НАО «Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева»
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»
БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный педагогический университет»
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

доцент Акбердин Р.А. 75 жылдығына арналған «Математика және жаратылыстану ғылымдарының өзекті мәселелері» атты Х халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ

X Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы математики и естественных наук», посвященной 75-летию доцента Р.А. Акбердина

Петропавловск-Барнаул-Сургут-Новосибирск
2022

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті
Алтай мемлекеттік университеті
Сургут мемлекеттік педагогикалық университеті
Сібір мемлекеттік геожүйелер мен технологиялар университеті

доцент Акбердин Р.А. 75 жылдығына арналған «Математика және жаратылыстану ғылымдарының өзекті мәселелері» атты X халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

(2022 ж. 4 ақпан)

МАТЕРИАЛЫ

X Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы математики и естественных наук», посвященной 75-летию доцента Р.А. Акбердина

(4 февраля 2022 г.)

Петропавловск-Барнаул-Сургут-Новосибирск
2022

УДК 510.53
ББК 22.161
А 98

Издается по решению Научно-технического совета
Северо-Казахстанского университета
им. М. Козыбаева (протоколы №5 от 16.01.2022 г.)

Редакционная коллегия:

Мектепбаева Д.К., Член Правления по вопросам инноваций, интернационализации и трансформации НАО «Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева»
Говорухина А.А., зав. кафедрой медико-биологических дисциплин и безопасности жизнедеятельности БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный педагогический университет», д.б.н., профессор
Мальков О.А.,заведующий научно-исследовательской лабораторией «Биологические основ безопасности образовательного пространства БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный педагогический университет», д.м.н., доцент
Табакаева Е.М., зам. декана по научной работе Института географии Алтайского государственного университета, к.г.-м.н., доцент
Ротанова И.Н., доцент кафедры физической географии и геоинформационных систем Алтайского государственного университета, к.г.н.
Пашков С.В., декан факультета математики и естественных наук НАО «Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева», к.г.н., доцент
Базарбаева С. М., заместитель декана ФМЕН по НР и МК

А 98«Актуальные проблемы математики и естественных наук»: материалы международной научно-практической конференции. – Петропавловск-Барнаул-Сургут-Новосибирск: СКУ им. М. Козыбаева, 2022. – 502 с.

ISBN 978-601-223-510-4

Сборник содержит материалы X Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы математиики и естественных наук», посвященной 75-летию доцента Р.А. Акбердина.Представлены научные доклады казахстанских и зарубежных ученых, а также молодых исследователей в области естественных наук. Издание представляет интерес для преподавателей вузов, средних, средних специальных учебных заведений, а также для широкого круга читателей, интересующихся современными разработками в самых разных сферах знаний. Основные направления научных работ, представленных в сборнике: «Актуальные проблемы науки и образования в области химии», «Эколого-географические исследования», Современные проблемы исследования биологических систем», «Теория и методика обучения информатике, математике и физике: инновационные подходы»

УДК 510.53
ББК 22.161

ISBN 978-601-223-510-4

© СКУ им. М. Козыбаева, 2022

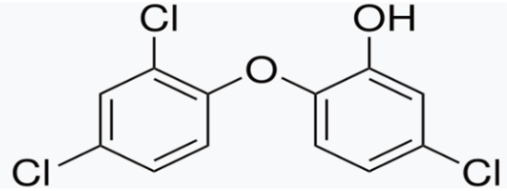
UDC 615.332

EXTRACTS OF MEDICINAL PLANTS OF THE NORTH KAZAKHSTAN REGION AS AN ALTERNATIVE TO TRICLOSAN IN DISINFECTANTS

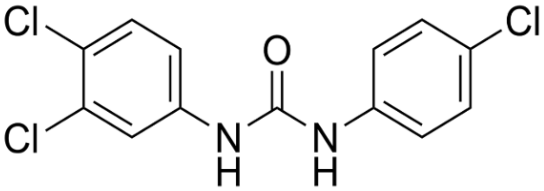
Ashirbekova Zh.N., Dyuryagina A.N., Ostrovnoy K.A., Byzova Yu.S.
(M.Kozybaev NKU)

In connection with the current epidemiological situation, the issue of creating disinfectants that differ in availability and at the same time high rates of antimicrobial action is quite acute. The choice of this research direction is due to an urgent global problem, which is becoming increasingly acute in the context of a pandemic, which consists in the growing resistance to synthetic antibacterial additives of strains of many known pathogenic bacteria, as a result of which new pathogenic microorganisms appear.

Analysis of the formulations and composition of modern antibacterial detergents allows us to conclude that the most widely used antibacterial components in the soap base are triclosan and triclocarban [1].



Triclosan
5-chloro-2-(2,4-dichlorophenoxy)phenol



Triclocarban
N-(4-Chlorophenyl)-N′-(3,4-dichlorophenyl) urea

Figure 1 - Chemical structure of triclosan and triclocarban

Triclosan is a lipophilic compound with antimicrobial properties. It is used in many personal care products, including toothpastes, antibacterial soap, deodorant soap, cosmetic and antiseptic products, and antiperspirants [2].

Numerous studies have proved that the widespread use of synthetic antibacterial additives in household chemicals has led to a loss of sensitivity to pathogenic bacteria. Constantly using soap with an antibacterial effect, there is a risk that sooner or later exposure to disinfectant components will cause genetic mutations in bacteria and lead to the appearance of microorganisms that are not sensitive to them [3].

A study conducted in 2000 showed that small amounts of triclosan can be absorbed through the skin and enter the bloodstream. Triclosan is rapidly absorbed and distributed in the human body. Maximum concentrations are reached within three hours after oral administration. However, the metabolism and excretion of the compound occur quickly [4]. It was revealed that the widespread use of triclosan for 50 years led to the appearance of bacteria in humans (E. coli, Staphylococcus aureus) [5] insensitive to antibiotics of the fluoroquinolone group (ciprofloxacin). This may lead to a lack of effect from antibiotics in the

case of human disease. 700 thousand people die every year due to antibiotic resistance in the world. And if this problem is not solved, then by 2050 this figure will reach 10 million [6].

In recent years, caution has been growing due to the fact that with prolonged use of triclosan, it can cause problems with endocrine regulation and the ability to procreate, and also has a negative effect on the brain of unborn children, also has a destructive effect on the immune system and causes allergies. Animal studies have shown that triclosan increases the risk of infertility, early puberty and hormonal problems [7]. Triclosan was created as a powerful antibacterial and antifungal agent. However, in the end, it caused gene mutations in bacteria that make them more resistant to the effects of such antiseptics. The Scientific Committee on Consumer Safety of the European Union has issued a warning that triclosan can cause an increase in antibiotic resistance [8].

In 2014, the US state of Minnesota signed a local law banning the use of triclosan in consumer goods. It came into force three years later, many companies fulfilled its requirements earlier than this period. In 2016, the American FDA agency decided to ban the use of triclosan and triclocarban in liquid and solid soap, since the manufacturers using them could not prove their safety and effectiveness with prolonged use [9].

Thus, multiple studies have shown that antibacterial additives in hygiene products provoke allergic reactions, increase antibiotic resistance of bacteria, can cause endocrine disorders, acute and chronic intoxication, and even have carcinogenic properties.

Medicinal plant raw materials of the North Kazakhstan region as an alternative to triclosan

The main active antibacterial substances of medicinal plants are phytoncides, which are a complex of compounds - flavonoids, terpenoids, tannins and other substances [10].

Phytochemically, medicinal plants of Kazakhstan contain most of the known classes of biologically active substances (flavonoids, alkaloids, organic phenolic acids, vitamins, tannins, coumarins, etc.). Phyto preparations less often than traditional antibacterial agents cause the formation of resistant strains of microorganisms and even with prolonged use do not provoke the development of resistance of microorganisms [11].

The North Kazakhstan region is geographically located in favorable climatic conditions for the growth of medicinal plants, which include a biologically active component compatible with a soap base, which makes it possible to harvest plant raw materials with little labor. Analysis of the literature data indicates the lack of research in the creation of antimicrobial detergents containing extracts of burdock root (*Arctium lappa*), wormwood (*Artemisia*).

Figure 2 – Wormwood (*Artemisia*) and burdock root (*Arctium lappa*)

The main biologically active antibacterial and antifungal components of medicinal plant raw materials

From a medical point of view, organic compounds such as flavonoids, terpenoids and many other biologically active substances are considered to be a more necessary component of medicinal plants. Flavonoids are natural dyes, food antioxidants, tannins. A number of flavonoids have antibacterial (antimicrobial) action [12]. All terpenoids have antispasmodic effects, sedative, expectorant methods (terpinghydrate), anti-inflammatory and antibacterial, stimulating cardiac work and respiration (camphor). Monoterpenes have antibacterial, diuretic, stimulating effect; possess antiviral properties; are used as fungicides, antiseptics, insecticides [13]. The main antibacterial components of medicinal plant raw materials are presented in Figure 3.

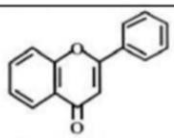
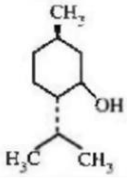
Классы соединений	Типичные соединения	Обобщенная структура	Прямой антимикробный эффект		Непрямой антимикробный эффект (иммуномодулирующий)	Источники
			Антигрибковый эффект	Антибактериальный, противовирусный эффект		
Флавоноиды	Катехины, кверцетин, кемпферол, хризин, нарингенин, галангин, цианитидин		*Candida* spp.	*Shigella* spp., *V. cholerae O1*, *Str. mutans*, Грам+ бактерии, *Coxsackievirus*, RSV; HIV	Противовоспалительный эффект (IL-6, IL-8, TNF-α)	Toda M.,1989; Borris R.P., 1996; Batista O.A., 1994; Vijaya K.,1995; Barnard D.L., 1993; Hunter M.D., 1993; Prabuseenivasan S., 2006
Терпеноиды и эфирные масла	Ментол, фарнезол, карвакрол, тимол, эвгенол, амиодарон, куркумин		*C. albicans*	*P. aeruginosa*, *V. cholerae*, *S. aureus*, *B. subtilis* *L. monocytogenes*, *H. pylori*,	Противовоспалительный эффект (IL-12, IL-6, TNF-α)	Cichewicz, R.H., 1996; Vishwakarma R.A., 1990; Taylor R.S.L., 1996; Suresh B., 1997; Jones N.L., 1997; Ayfor J.F., 1994; Hufford C.D., 1993.

Figure 3 - Antibacterial components of medicinal plant raw materials

To extract the main groups of biologically active substances in the studied plant samples, 70% ethanol extraction was carried out by Soxlet, studied for the presence of the main groups of BAS. Qualitative analyses were carried out on the identified classes such as flavonoids and terpenoids according to known sources [14]. The results are shown in Table.

BAS Group	Qualitative Reaction	Observation	Wormwood	Burdock Root
Terpenoids	To 0.1 ml of the substance add 0.9 ml of 96% alcohol, 0.5 ml of phosphoric-molybdenum acid of 5% alcohol solution, 0.5 ml of concentrated sulfuric acid and mix gently.	Bright green coloring appear.	+	+
	To 3 ml of the substance, very carefully, along the wall, without shaking, add 1 ml of a solution of p-dimethylaminobenzaldehyde in concentrated sulfuric acid.	A brownish-red ring appears at the interface of the layers	+	+
Flavonoids	The Zaprometov reaction	Appear shades of red	+	+
	The reaction of Herhammer and Miller.	A red-brown staining or precipitate appears instantly	+	+
	Gage reaction.	Coloring from pale yellow to bright yellow	+	+

From the table it can be concluded that a qualitative analysis proved that extracts of burdock root (Arctium lappa), wormwood (Artemisia) have groups of BAS containing antibacterial components.

The development of a formulation of a disinfectant detergent with natural components as an antibacterial agent will make it possible to create competitive, affordable, safe for public health antibacterial detergents, which is especially in demand in the sanitary and epidemiological situation of the present time.

References:

1. Matt Hickman. Minnesota becomes first state to outlaw antibacterial products. Mother Nature Network (2014).
2. Philippa D. Darbre Endocrine Disruption and Human Health, 2015, pp.343-361.
3. Opinion on triclosan – antimicrobial resistance Scientific Committee on Consumer Safety, 2010, p. 56.
4. Antibacterial Soap? You Can Skip It – Use Plain Soap and Water, FDA, 2016.
5. Ernst E. Herbal medicines: balancing benefits and risks. Novartis Found Symp., 2007, p.154-167.
6. https://naked-science.ru/article/column/ekonomika-i-sinegnojnaya-palochka-skolko-stoit-novyj-antibiotik-postroit-i-pri-chem-tut-natsionalnaya-bezopasnost
7. Dann A.B., Hontela A. Triclosan: Environmental exposure, toxicity and mechanisms of action // J. Appl. Toxicol, 2011. N 31, P. 285–311.
8. Finch R.G., Greenwood D., Norrby S.R., Whitley R.J. (editors) Antibiotic and chemotherapy. Philadelphia: Churchill Livingstone. 2003.
9. https://chemicalportal.ru/compounds/triklozan/
10. Челпаченко О.Е., Перунова Н.Б. Микробиологические аспекты антимикотической фитотерапии (обзор). Проблемные статьи и обзоры, с.13-19.
11. Т.В. Михалёва, О.И. Захарова, П.В. Ильясов. Прикладная биохимия и микробиология, 55, № 2, с. 124–132.
12. Г.Д.Бердимуратова, Р.А.Музычкина, Д.Ю.Корулькин, Ж.А.Абилов, А.У.Тулегенова, Биологически активные вещества растений: выделение, разделение, анализ, 2006.
13. Семенов А.А. Терпеноиды хвойных растений. М: Новосибирск, 1987.
14. S Sasidharan, Y Chen, D Saravanan, K M Sundram Extraction, Isolation and Characterization of Bioactive Compounds from Plants' Extracts Afr J Tradit Complement Altern Med. 2011; 8(1), p. 1–10.

UDK 547.53.554+541.183.3

SORPTION OF CHROMIUM (VI) IONS BY NEW ANIONITES

[1]Chalov T.K., [1]Kovrigina T.V., [2]Begenova B.E., [1]Melnikov Ye.A., [1]Khakimbolatova K.Kh.

([1]JSC "A.B. Bekturov Institute of Chemical Sciences",[2]M.Kozybaev NKU)

Electroplating wastewater containing heavy metal ions causes enormous economic and environmental damage. Therefore, almost all reservoirs are subject to anthropogenic influence. Long-term observations of the dynamics of surface water quality have revealed a tendency to increase their pollution. Wastewater production contains elevated concentrations of chromium (VI) ions, which exceed the maximum permissible standards (MPC for discharge into fisheries reservoirs 0.05 mg / dm^3) by almost 200 times. Similar problems exist in other electroplating industries using chrome plating processes. Chemical, physico-chemical, electrochemical and biological methods are used to solve them. A special place among these methods is occupied by sorption purification methods, characterized by a high degree of extraction of metal ions and the possibility of automating the process. The development of an efficient cost-effective wastewater treatment process from chromium (VI) ions to the requirements of quality standards is an urgent and environmentally important problem.

Chromium is one of the biogenic elements that are constantly part of the tissues of plants and animals. However, in its pure form, chromium is quite toxic, it has a negative impact on human health [1].

In the wastewater of chemical, machine-building, textile, leather tanning and other industries, the concentration of chromium exceeds the maximum permissible. In this regard, the problem of wastewater treatment from chromium (VI) ions is relevant today. A large number of methods for extracting non-ferrous metals from industrial wastewater are known. The most used methods are divided into reagent (chemical), biological, electrochemical, flotation, sorption. The traditional method of cleaning waste solutions from chromium, based on the precipitation of poorly soluble chromium (VI) hydroxide, does not always provide the required degree of purification [2].

The sorption method is one of the most effective and technologically simple ways to remove chromium. Activated carbons, synthetic sorbents, and industrial waste are used as sorbents. The process of adsorption extraction of hexavalent chromium from wastewater is carried out with intensive mixing of the sorbent with the solution, when filtering the solution through a sorbent layer or in a fluidized bed on periodic and continuous installations. The advantages of the method are: purification to MPC, the possibility of joint removal of impurities of various nature, the absence of secondary contamination of the treated waters, the possibility of recovery of sorbed substances, the possibility of returning purified water after pH adjustment [3].

In order to study the sorption of Cr(VI), we synthesized anionite based on diglycidyl ether of dioxyphenylpropane (ED-20), allylglycidyl ether (AGE) and polyethylenimine (PEI) (Ionite №3).

Elemental analysis (calculated / found), %: C - 63.98/63.24; H - 8.45/8.93; N - 10.92/10.82; O - 16.65/17.01.

We also synthesized epoxyamine from benzylamine (BA) and epichlorohydrin (ECG), condensation of which with polyethylenimine (PEI) produced a multifunctional BA–ECG–PEI anionite (Ionite №18).

Elemental composition of anionites (found / calculated), % for BA-ECG-PEI: S – 70.72 / 70.92; H – 17.61 / 17.48; N – 7.81 / 8.09; O – 3.86 / 3.51.

To determine the sorption capacity of the synthesized ion-exchangers us was prepared model solutions (concentration of 25; 50; 75; 100 mg/l Cr (VI)), prepared from salt $K_2Cr_2O_7$ brand "X. h" (Sigma-Aldrich). The main physico-chemical properties of the synthesized anionites are given in Tables 1, 2.

Table 1 - Basic physico-chemical properties of synthesized anionites

Anionites based on	SEC_{HCl}, mg-eq·g^{-1}	V_{sp}, ml·g^{-1}	Chemical stability in solutions, %			Thermal stability in water, %
			5 n H_2SO_4	5 n NaOH	10% H_2O_2	
AGE-ED-20-PEI	3.75	3.2	98.2	98.9	75.0	96.1
BA–ECG–PEI	8.95	5.7	97.9	98.7	72.0	94.1

where SEC_{HCl} is the static exchange capacity of anionite in 0.1 n HCl solution,
V_{sp} – specific volume of anionite

Table 2 - Sorption properties of synthesized anionites

№	Concentration of Cr (VI), mg/dm^3			SEC_{Cr}, мг/г of ionites		Extraction of Cr(VI) by ionites, %	
	in model solutions	sorption filters					
		ionite № 3	ionite № 18	№ 3	№18	№ 3	№18
1	8.51	0.12	0.105	3.4	3.4	98.59	98.83
2	19.94	0.2	0.71	7.9	7.7	99.0	96.44
3	25.01	0.64	2.37	9.7	9.1	97.45	90.53
4	34.82	1.58	5.52	13.5	11.7	95.47	84.15

A basic technological scheme of a desalination plant has been developed, which consists of modular blocks of reagent-mechanical, sorption, membrane, ion exchange and bacterial purification (Figure).

It has been established that water purification by the ion exchange method occurs due to the rapid absorption by the anion exchanger of all negatively charged hardness salts, including chlorides and sulfates.

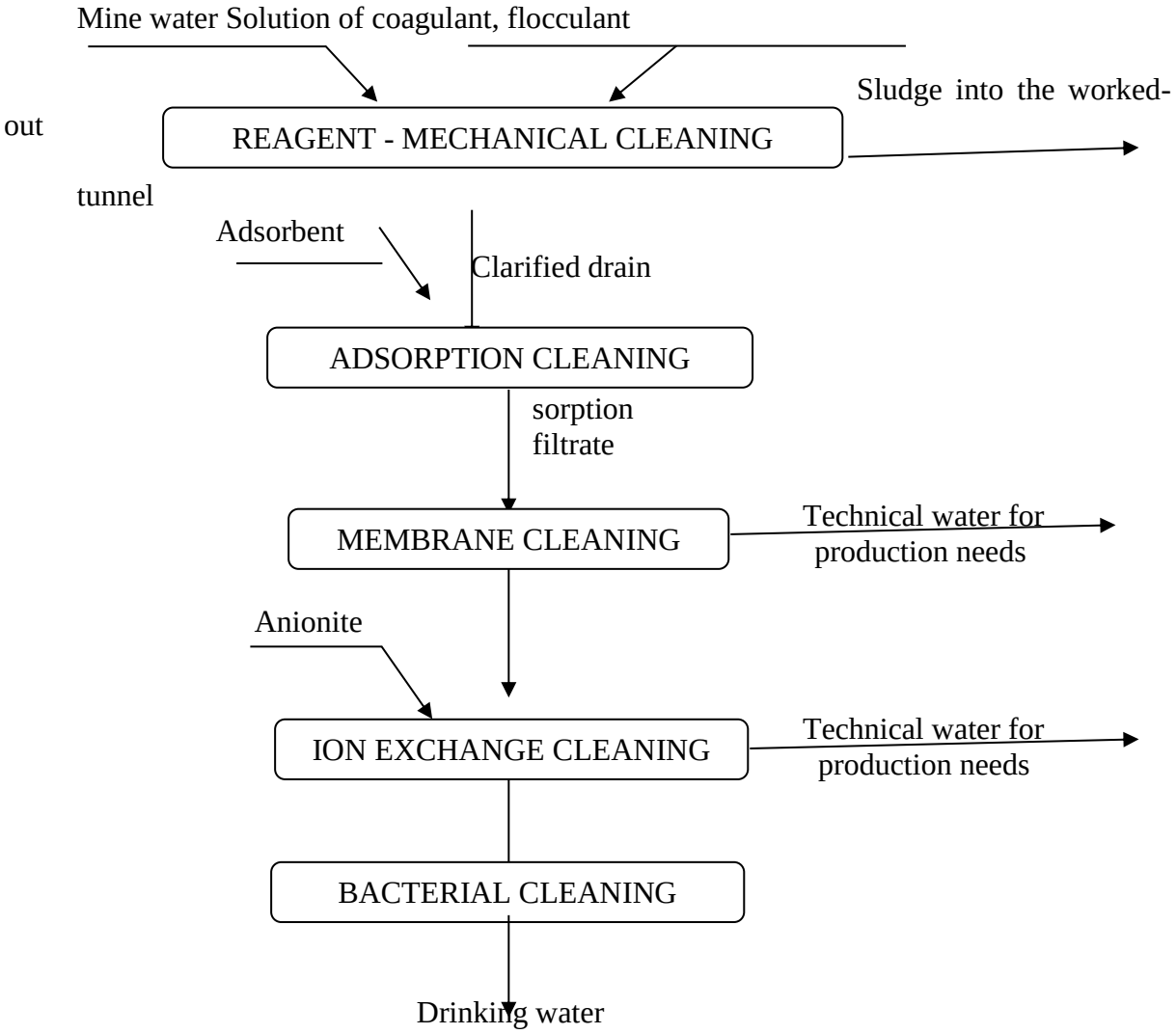


Figure - Basic technological scheme of demineralization and neutralization of mine waters

Thus, due to the sufficiently high sorption properties, the studied anionites can be used in non-ferrous and ferrous metallurgy, as well as for the purification of industrial and domestic wastewater, for the processing of non-ferrous metal waste containing chromium (VI).

Literature:

1 Lavrukhina A.K., Yukina L.V. Analytical chemistry of chromium. - M.: Nauka, 1979. - p. 220 (In Russian).

2 Zubareva G.I., Filipyeva M.N., Degtev M.I. Methods of wastewater treatment from chromium compounds // Ecology and environmental protection. - 2006. - № 13(In Russian).

3 Luhneva O.L. Improving the efficiency of wastewater treatment of galvanic production using the adsorption method of post-treatment // Chemistry and ecology. - 2010. - № 10 (In Russian).

UDC 665.58

APPLICATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPLEX OF PINE POLLEN AS A COSMECEUTICAL ADDITIV

Lezhneva M., Yanevich A.
(M.Kozybaev NKU)

Pine pollen is a unique remedy given to us by nature. It is formed in male pine cones and is necessary for the fertilization and development of new plant organisms.

Pine pollen has a rich chemical composition. Its main value for the human body lies in the presence of easily digestible amino acids.

Pine pollen is a unique natural gift. It is formed in male pine cones, serves for fertilization and development of new plant organisms. Therefore, it is characterized by a rich and diverse composition. Ripens usually in mid-May. Evidence of maturity is the change in color of the cones from green to yellow and the loss of stickiness. To get a valuable product, you need to act quickly. The fact is that the pollen is very light and is carried by the wind within 1-3 days. True, in the forest thicket, where the sun's rays almost do not reach, it remains in the cones a little longer, 4-5 days.

These organic compounds are involved in the production of enzymes, the synthesis of proteins, blood cells, and perform many other functions.

This unique natural remedy has been used in cosmetology since the middle of the last century. In 1950, the first patent was issued for pine pollen as a component of medical cosmetics. In the 70s of the 20th century, Japanese cosmetologists began to use pollen. The use of pine pollen in cosmetology has become possible due to the high content of vitamins and other useful substances in it, as well as hypoallergenicity. Vitamins in the composition of pollen have a healing effect on the skin: Vitamin A is an excellent prophylactic against acne, pustular skin diseases; Vitamin C promotes the synthesis of collagen, which is responsible for the elasticity, firmness and youthfulness of the skin, and also prevents premature aging by preventing the destructive action of free radicals, fights pigment spots on the skin; · Tocopherol dilates skin vessels, improves local blood circulation, which makes the skin well-groomed and smooth, and the face looks healthy. Due to its antiseptic properties, pollen inhibits the activity of pathogenic microorganisms on the surface of the skin, which helps to cleanse it of acne.

Pine pollen is rich in amino acids that are absorbed by skin cells, contains natural vitamins and many types of enzymes necessary for the skin, so it has a cosmetic function. The

combination of vitamins C, E, B contained in pine pollen can eliminate free radicals, inhibit the formation of chloasma and age spots, eliminate melanin in the skin, whiten the skin and give it a healthy look. And the lack of vit. B1 and B2 leads to such phenomena as swelling, vesicles, itching on the face, seizures in the corners of the mouth.

The chemical composition of pine pollen

Pollen contains: amino acids; vitamins A, B, C, P; lipids; sugar; organic acids; flavonoids; enzymes; microelements (iron, manganese, potassium, magnesium, selenium, zinc, phosphorus, calcium, copper).

In the composition, scientists discovered about twenty essential amino acids that are not synthesized in the body, but must constantly be supplied to it from the outside. In addition, pollen contains a large number of macro and microelements. Phytotherapists call pine pollen a unique product that is extremely beneficial for the body and at the same time does not give side effects and is hypoallergenic.

Using the method of IR - spectroscopy, the study of the functional - group composition of the products obtained by sequential extraction of Scots pine pollen with ethanol (70%) was carried out.

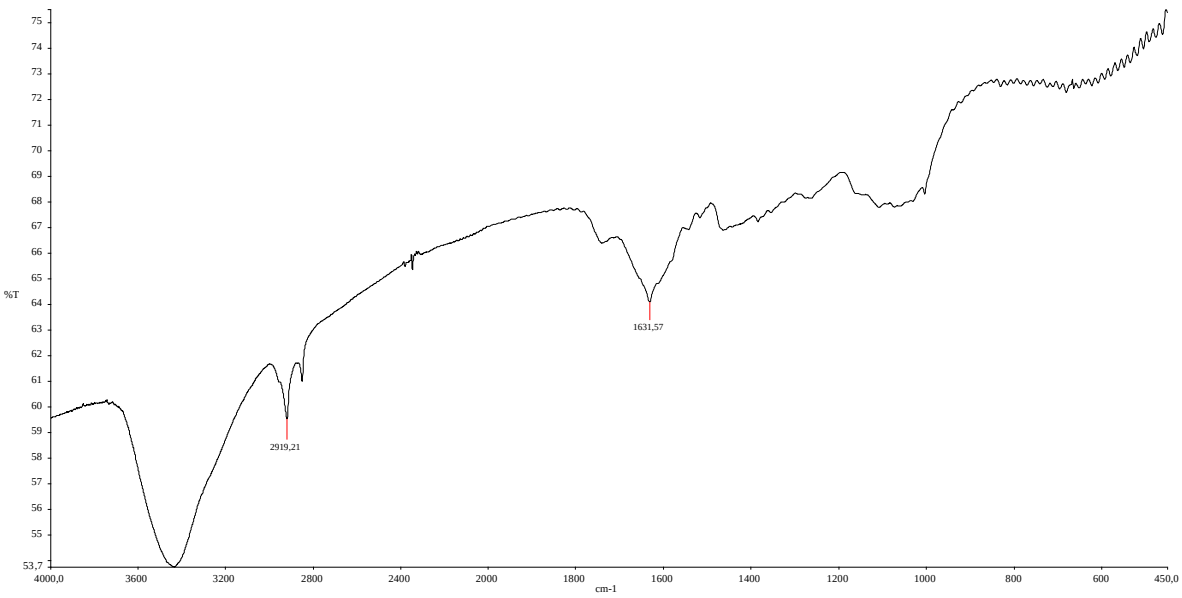


Figure 1 - IR spectrum of the alcohol extract of Scots pine pollen

Table 1 - Data on the interpretation of the IR spectrum.

Range,cm^{-1} Literature data	Range,cm^{-1} Experimental data	Spectral Information
3600-2500	2919, 2851	Stretching vibrations of H atoms attached to C, O, N and S atoms
1780-1600	1631	Stretching vibrations of the carbonyl groups for ketones, aldehydes, carboxylic acids, esters and amides
1700-1500	1623	Stretching vibrations of double bonds: C=C (in olefins and aromatics)
1450-1300	1397	Deformation vibrations of the C-H bond

		(in branched chain hydrocarbons)
1300-1000	1298,1218,1065,1027	Deformation, as well as stretching vibrations of the C-O bond (alcohols, ethers, acetals, ketals, esters, acids); stretching vibrations of the CN bond (amines)
900-690	823,801,754,721,703,681	Characteristic fluctuations of aroma- tic substitution (deformation vibrations C-H)

IR-spectroscopy of Scotch pine pollen was carried out. An analysis of these data shows that the main component of the solid fraction is saturated aliphatic carboxylic acids that do not contain electrophilic substituents. This is evidenced by the presence of an absorption band at 1631 cm $^{-1}$ in the region of the stretching vibrations of C = O groups in combination with broad bands with maxima at 2800 and 3400 cm $^{-1}$ belonging to the stretching vibrations of carbonyl groupsThe use of pine pollen in cosmetology.

Biological testing of compositions

Picture 2 - Cream and hair balm "Pinus"

After adding the biologically active complex of pine pollen, the resulting compositions were distributed to 20 volunteers, under the supervision of a dermatologist. The most successful compositions were proposed for testing. The cream was applied after cleansing to the face, including the décolleté. The cream has been proven to be effective for all skin types and all ages.

On the basis of the salon, research was also carried out on hair balm. A group of 10 volunteers were asked to apply the balm immediately after washing their hair for 5-10 minutes. After the end of the application, all participants in the experiment noted that the balm removes dandruff, strengthens and gives shine to the hair, and stimulates the regeneration of skin cells.

Table 2 - Conclusion on the use of cosmetic compositions with pine pollen extract

Cosmetic composition with pine pollen extract	Conclusion
Cream for face, hands and body	Products that help to cope with freckles, age spots, acne and blackheads. This product restores skin elasticity, helps to smooth out shallow mimic and age wrinkles

Hair balm	Means remove dandruff, strengthen and give shine to the hair, stimulate the regeneration of skin cells

Pilot batches of cosmeceutical compositions of the experimental series "Pinus" (cream and hair balm) were made, which were tested on the basis of the Adara health and beauty center in Petropavlovsk. And the following conclusion was made: these cosmetic compositions can be used as cosmeceuticals.

Literature:

1. Fridman R.A. cosmetic technology. - M.: Food industry, 1984. - 456 p.
2. Fridman R.A. Perfumes and cosmetics. - M.: Food industry, 1998. - 504 p.
3. Nikolaeva M.A. Merchandising of consumer goods. Theoretical basis. - M.: Norma, - 2007. - 540 p.
4. Ivanov G.G. Commodity research and examination of non-food products. - M.: Mossovet, 1994. - 406 p.

UDC 620.193

METHODS OF PROTECTION AGAINST ELECTROCHEMICAL CORROSION BY APPLYING PAINT AND VARNISH COATINGS

Pozdeyeva M.V.,Dyuryagina A.N.
(SKU M. Kozybaev)

The transition to a more thermodynamically stable oxidized state for most technical products made of metals and alloys under the influence of the external environment, as well as various physico-chemical and biological factors, in which their destruction or loss of marketable quality occurs, is called metal corrosion [1].

The economic losses from corrosion damage metal are huge. According to experts from various industrialized countries, these losses amount to an average of 3% of GDP. So, according to the latestdata, in the United States, the damage and costs of combating corrosion amounted to 3.1 % of the GDP [2], in Germany-2.8 % of GDP. In Kazakhstan, the annualloss of metals from the total mass of the metal pool due to corrosion damage is up to 12%, which corresponds to the loss of up to 30% of the metal produced per year [3-5]. At the same time, 10-20% are losses, including the mass of failed metal structures, products, and equipment [6].It is established that with the timely use of anticorrosion protection means, about 15% of losses associated with corrosion damage to steel structures can be prevented [7].

The most common means of protecting structural materials from the destructive effects of a corrosive environment is the application of paint and varnish coatings (LCP). It should be noted that, regardless of the composition and method of coating, a layer of water sorbed on the surface of the steel substrate with a thickness of about 1 nm remains under the paint film. Also, some are as between the coating and the substrate, in particular, the depressions between irregularities; contain gas layers with a thickness of about 1 μm, which corresponds to the average height of micro-roughness of the painted surface [8]. Therefore, in most cases, the process of metal corrosion under the paintwork is electrochemical in nature.

The electrochemical corrosion processes basically involves three component atmospheres: water, oxygen, projecting in an oxidizer, and ionized particles with a high affinity to metal (anions) [9].

The corrosion resistance of steel is determined by the interactions between the constituents of the steel. The surface of the steel substrate simultaneously contains both anode and cathode sections, between which electric current passes in the presence of a surface layer

of water or other conductive solution (Figure 1). It is generally assumed that current transfer is carried out by electrons formed on the anodes. This leads to a lack of electrons in the anode region and iron in the form of ions passes in to the solution by reaction:

$$Fe—Fe^{2}+ +2e, \quad (1)$$

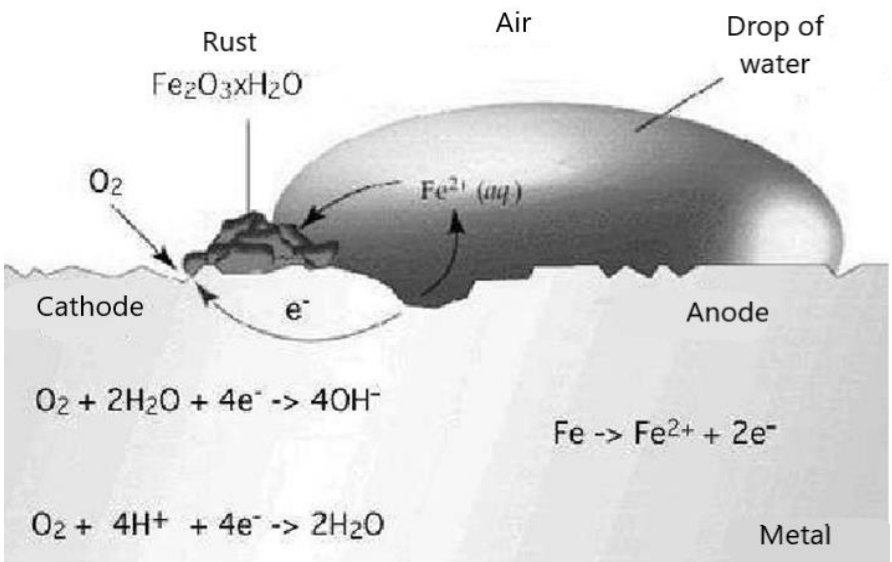


Figure 1–Mechanism of electrochemical corrosion.

Further, the electrons are consumed in the cathodic areas where by - differently interact in dependence on the presence of oxygen. When atmospheric corrosion occurs under normal conditions, there is a sufficient supply of oxygen for the next cathodic reaction to occur:

$$O_2+2H_2O+4e—4OH^- \quad (2)$$

Generalizing the reaction schemes 1 and 2, we obtain:

$$4Fe+2O_2+4H_2O—4Fe \quad (OH)_2 \quad (3)$$

Hydroxyl ions ($^{OH-}$) react with divalentiron ions (Fe^{+2}) to form iron (II) hydroxide to form a precipitate that additionally reacts with air oxygen and water to form a hydrated iron oxide known as rust.

The rate of formation of corrosion products will increase if the resistance to the process of electron transfer from the anode to the cathode decreases.This can be done by increasing the conductivity of water due to the presence of dissolved salts, such as sea salt, as wellas sulfur products during precipitation. It was found that in the course of atmospheric corrosion, moisture is a determining factor in the rate of rust formation. When in contact with acids, the corrosion activity increases due to direct damage to steel, in that while an alkaline environment suppresses metal corrosion.

It follows that to prevent corrosion processes, it is necessary to suppress the transition of electrons from the anode to the cathode region, called the corrosion current [10].

References

1) Zhukov A.P. Fundamentals of metal science and theory of corrosion. / A.P. Zhukov, A.I. Malakhov. - M .: Higher school, 1991 .-- 168 p.
2) Presentation at the 16th World Congress on Corrosion in Beijing, September 2005. (http://www.16icc2005.com)
3) Chemical resistance of materials and corrosion protection: a summary of lectures / compiled by N. G. Katz, V. P. Starikov, S. N. Parfenova. Samara: SamSTUPubl., 2004, 126 p. (inRussian)
4) Semenova, I.V. Corrosion and protection against corrosion / I.V. Semenova, G.M. Florianovich, A.V. Khoroshilov. - Moscow: Fizmatlit, 2002 .-- 336 p.
5) Burlov, V.V. Corrosion protection of refinery equipment / V.V. Burlov, A.I. Altsybeeva, I.V. Parputz. - St. Petersburg: Himizdat, 2005 .-- 248 p.
6) Guidelines for the training of inspectors in visual and measurement quality control of paint works. - Yekaterinburg: OOO "ID Origami", 2009. - 202 p.
7) Kosachev V. B., Gulidov A. P. Korroziyametallov [Corrosion of metals]. – 2002. – № 1 (17). – P. 34-39.
8) Indeykin E. A., Leibzon L. N., Tolmachev I. A. Pigmentation of paint and varnish materials. - L.: Chemistry, 1986. - 160 p.
9) Capillary chemistry. Translated from Japanese./Edited by K. Tamaru, Moscow: Mir Publ., 1983, 272 p.

УДК 372.854

ГРАФ-МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНОСТИ СТРУКТУР РЕШЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Абраменко А.С.
(ОмГПУ, г. Омск, РФ)

Реализация личностно-деятельностного подхода в обучении предполагает организацию учебной деятельности обучающихся на различном уровне сложности и трудности [1]. Важным средством такой организации обучения являются задачи. Однако понятие сложности задач в современной теории обучения и частных методиках трактуется не всегда однозначно. Это затрудняет практическую деятельность педагогов по продуктивному использованию задач в учебном процессе. Опрос учителей химии школ г. Омска и Омской области показал, что 92% учителей не различают понятия «сложность» и «трудность» задачи. Это не позволяет им систематизировать задачи на основании объективных показателей сложности. В настоящее время известен способ оценки сложности различных сложных структур. Современная теория графов позволяет выявлять состав сложных объектов, моделировать структуру различных объектов, давать количественную оценку сложности этих структур [2]. Следовательно, существующее противоречие между возможностью моделирования учебной деятельности школьников на разном уровне сложности и не разработанностью методических основ такого моделирования в обучении химии определяет актуальность нашей работы.

Можно считать общепризнанным, что в психолого-педагогических исследованиях задача рассматривается как некая реальная сложная система. В работе [2, с.86] отмечается: «Каждая задача как сложный объект (система) имеет свое внешнее и внутреннее строение (устройство)».

Внутреннее строение задачи принято называть структурой. Структура задачи – это та ее составная часть, которая остается относительно неизменной при любых преобразованиях задачи в процессе поиска ее решения и самого решения. Структура задачи определяет стратегию поиска ее решения, а также и сложность структуры решения. Следовательно, сложность структуры решения задачи – это объективная ее

характеристика, которая не зависит от самого решателя.

Согласно данным работы [3, с.107] «Математической моделью решения задачи является кортеж <M; R_1, R_2, ..., Rm>, где M – множество концептов (понятий), а R_1, R_2,..., Rm – внутренние отношения на этом множестве (не обязательно бинарные)».

Из указанного представления следует, что сложность зависит от многих факторов, но важнейшим среди них является число элементов и отношений между ними.

Понятия (концепты) и отношения между ними в любой математической модели могут быть представлены с помощью различных искусственных языков, одним из которых является «язык графов». Графы-деревья имеют несколько числовых характеристик, одна из них характеризует сложность структуры конечного дерева, которую мы отождествим со сложностью структуры решения задачи. Нахождение сложности дерева покажем на конкретном примере. На рисунке изображены деревья, имеющие одинаковое число вершин.

Так, сложность вершины $\sigma(x_1) = 2 \cdot 7$, где 2 – число дуг, входящих в x_1; 7 – число всех вершин, включая и саму вершину x_1. Аналогично $\sigma(x_2) = 2 \cdot 5$ и т.д. Суммарная сложность всех вершин и дает сложность дерева D_1.

$\sigma(D_1) = 2 \cdot 7 + 2 \cdot 5 + 2 \cdot 3 = 30$.

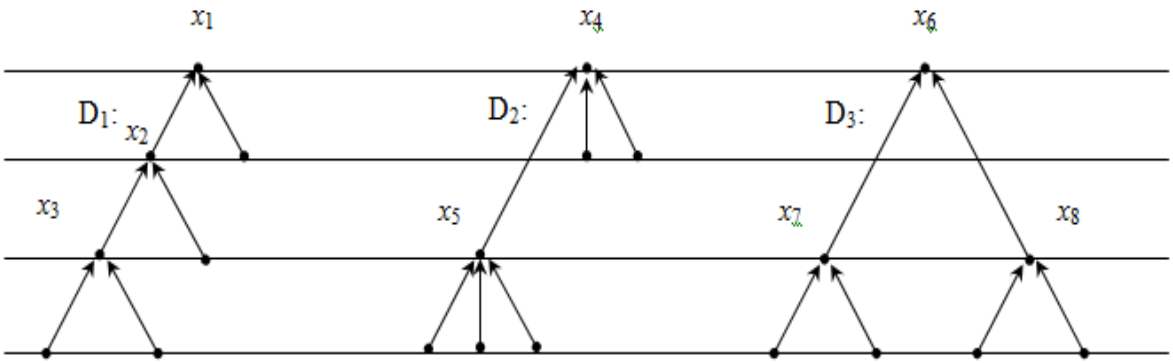


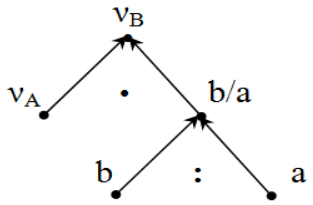
Рисунок – Графы, имеющие одинаковое число вершин и дуг

Рассмотрим граф-моделирование на примере некоторых видов задач для проведения расчетов по уравнению реакций. Приведем некоторые виды расчетов по уравнению химической реакции:

1. Определить νB по νA;
2. Определить νB по mA;
3. Определить mB по νA;
4. Определить mB по mA.

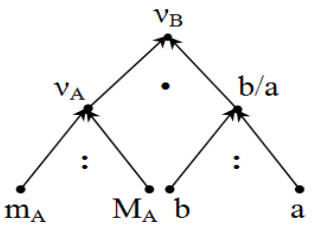
Построим граф-дерево для 1 вида задач, в которых необходимо определить количество вещества B по известному количеству вещества A. Такие задачи раскрывают количественное отношение пропорциональности, которое лежит в основе всех вычислений по уравнению химической реакции.

Граф-дерево имеет следующий вид:



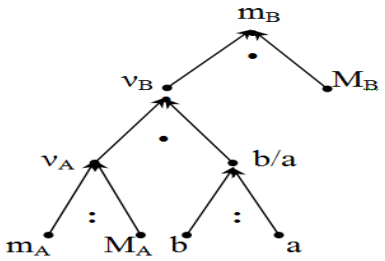
$\sigma_1 = 5 \cdot 2 + 3 \cdot 2 = 16$

Аналогичным образом построим дерево для 2 вида задач.



$\sigma_2 = 7 \cdot 2 + 3 \cdot 2 + 3 \cdot 2 = 26$

Построим граф-модель для 3 вида задач:



$\sigma_3 = 9 \cdot 2 + 7 \cdot 2 + 3 \cdot 2 + 3 \cdot 2 = 44$

Представленные модели свидетельствуют о том, что от задач 1 вида к 3 закономерно возрастает их сложность. Индексы сложности изменяются от 16 до 44.

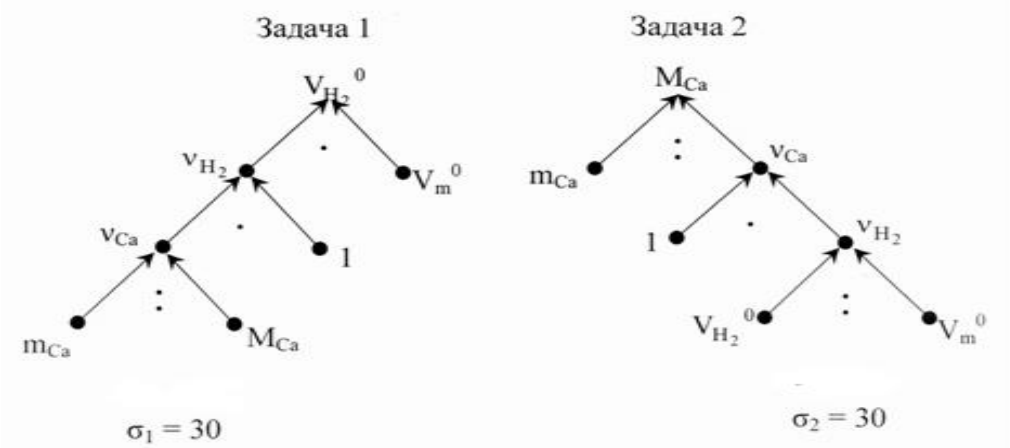
Сравним сложность структур решений двух задач.

Задача 1. При взаимодействии 8 г кальция с раствором соляной кислоты выделился водород. Определите объем выделившегося водорода (н.у.).

Задача 2. При взаимодействии 8 г некоторого щелочноземельного металла с раствором соляной кислоты выделился водород, объемом 4,48 л н.у.). Определите, какой металл был взят для реакции?

Оценивая эти задачи, более 95% опрошенных учителей характеризовали задачу 2 как более сложную и все опрошенные учителя – как более трудную.

Анализ структур решений этих задач показывает, что индексы сложности для них одинаковы: σ = 30, что видно из приведенных ниже рисунков.



Трудность решения задачи 2 оказывается выше, однако она не определяется сложностью, а зависит от других компонентов. Эксперимент, проведенный с учащимися 9 классов, показал, что затруднения школьников при решении задачи 2 вызваны, главным образом, двумя причинами.

Первая причина в том, что задача 1 – прямая задача, а задача 2 взаимообратная. Имеющийся у учащихся опыт решения расчетных задач с преимущественным решением прямых задач, в которых необходимо найти значение какой-либо величины для продукта реакции. В то время как опыт проведения взаимообратных вычислений,

особенно по нахождению М исходных веществ, практически отсутствует.

Вторая причина заключается в том, что в задаче 1 расчеты проводятся по конкретному химическому уравнению:

$$Ca + 2HCl = CaC1_2 + H_2.$$

Это уравнение учащиеся неоднократно использовали в своей практической деятельности. В задаче 2 для проведения вычислений необходимо составить сходное уравнение реакции, но записать его в общем виде:

$$Me + 2HCl = MeC1_2 + H_2.$$

Опыт оперирования подобными химическими уравнениями у учащихся невелик, что также определило их затруднение при решении этой задачи.

Наш опыт работы с учителями показывает, что освоение ими и использование в своей практической деятельности метода графового моделирования для анализа структур решения расчетных химических задач оказывается полезным.

Во-первых, это позволяет выявить видовой состав задач (по сложности структур решений), определяемый обязательным минимумом школьного химического образования, учебными программами и учебниками. Это оказывает помощь при систематизации задач по указанному критерию с целью их оптимального использования в учебном процессе.

Во-вторых, рассматривая сложность решения как один из компонентов трудности (но не единственный), определяет деятельность учителя по конструированию и/или подбору задач как с различной сложностью и трудностью структур решений, так и с одинаковой сложностью структур, но разной трудностью решений. Использование таких задач является значимым при реализации личностно-деятельностного подхода в обучении химии.

Таким образом, в результате проведенного исследования можно сформулировать следующие выводы:

1. Проведенный анализ научно-педагогической литературы позволил выявить возможности граф-моделирования для построения сложности структур решений расчетных химических задач и их количественной оценки с помощью индекса сложности граф-дерева.

2. Оценка сложности структур некоторых видов задач для вычисления количества вещества, массы, объема газообразных веществ и других величин по уравнениям химических реакций позволяет проводить систематизацию задач по сложности для оптимального их использования в обучении химии.

Литература:

1. Зимняя И.А. Педагогическая психология: учебник для вузов: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по педагогическим и психологическим направлениям и специальностям / И.А. Зимняя. – 3-е изд., пересмотр. – М.: Изд-во Московского психолого-социального ин-та; Воронеж: МОДЭК, 2010. – 447 с.

2. Крупич В.И. Структура и логика процесса обучения математике в средней школе: Метод. разработки по спецкурсу для слушателей ФПК / В.И. Крупич. – М.: Изд-во МГПИ им. В. И. Ленина, 1985. – 117с.

3. Жигачёва Н.А. Графовое моделирование структур решений сюжетных задач / Н.А. Жигачёва, Н.Г. Рыженко // Математические структуры и моделирование: Сб. научн. тр. Под ред. А.К. Гуца. –1999. – Вып. 4. – С. 104-117.

УДК 372.854

ИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ

Абрамова Н. Л.*(УрГПУ, г. Екатеринбург)*, **Змеева И. В.***(МБОУ «СОШ №7», ГО Ревда)*, **Овчинникова М. А.** *(МАОУ «СОШ №29», ГО Ревда).*

Одной из форм современных педагогических технологий, направленных на повышение качества образования, выступает проектная деятельность.

Целью проектной деятельности является создание условий для формирования исследовательских умений обучающихся, развития их творческих способностей и логического мышления.

Задачами проектной деятельности являются развитие у обучающихся:

- исследовательской, коммуникативной компетентности;
- познавательных интересов;
- умения проводить рефлексию;
- умения ориентироваться в современном информационном пространстве;
- умения самообразования;
- умения публично выступать;
- критического мышления.

Можно сказать, что проект – это вид деятельности, находящийся на стыке урочной и внеурочной работы в рамках образовательного процесса.

Проект может быть представлен в следующих видах:

информационный, творческий, социальный, прикладной, инновационный, конструкторский, инженерный.

В рамках ученого времени в учебный план школы включен Индивидуальный проект.

Индивидуальный проект, реализуемый в 10-11 классах, является логическим продолжением проектной деятельности учащихся на уровне начального и Общего образования. Обучающиеся и педагоги школы накапливают успешный опыт подготовки и защиты проектов, участия в НПК различного уровня.

Очень благодатная почва, особенно в период пандемии, продуктивно предлагать небольшие домашние лабораторные работы, которые у учащихся, интересующихся химией, могут переходить в исследования.

1. 8 класс «Изучение органолептических свойств воды».

Цель лабораторной работы: научиться определять органолептические свойства воды.

Оборудования и реактивы: удлинённый стеклянный сосуд, сантиметр, вода из различных источников.

1) Проверка воды на прозрачность.

Налить воду в стеклянную посуду ипоставитьна хорошо читаемыйтекст.Доливатьводудотехпор,покатестперестаётбытьвиден.Измерить столб воды сантиметром. Количество сантиметров и есть *степеньпрозрачности*.

2) Проверка воды на запах.

Оборудования и реактивы: стеклянная посуда с крышкой, вода из различных источников.

Налитьводувпосуду,закрытькрышкой и хорошо взболтать. Проверить на запах. Желательно, чтобы посудабыластеклянной.

Для воспитания исследовательских навыков можно исследовать воду из разных источников.

2. 8 класс. «Изготовление индикатора из ягод».

Оборудования и реактивы: стеклянная ёмкость, ложка, стаканчики, варенье или замороженные ягоды, уксусная кислота, раствор пищевой соды.

После изучения темы «Классы неорганических соединений» предлагаем учащимся изготовить индикаторы из растительного сырья для определения среды растворов разных веществ.

Зимой индикатор можно изготовить из замороженных ягод или варенья. Я предложила взять черную смородину или чернику, но можно взять любую ягоду, которая даёт цветной сок. Сок из оттаявших ягод и есть индикатор. Кислую среду хорошо в домашних условиях показывает уксусная кислота, а щелочную – раствор пищевой соды.

Предлагаю ребятам летом изготовить индикаторы из свежих овощей и ягод.

Отчет оформить в виде таблицы.

№		Среда		
		нейтральная	кислая	щелочная
1	Что взял для этой среды			
2	Окраска без индикатора			
3	Окраска с индикатором			
3	Рисунок или фото			
4	Вывод			

Ребята делают вывод о том, что индикаторы можно изготовить самостоятельно и исследовать с помощью них разнообразные продукты и товары дома. Оказалось, что можно индикатор приготовить и из других ягод: кто-то взял черноплодную рябину, кто-то жимолость, и даже сок из черного винограда, очень хорошо получился индикатор из гранатового сока, а некоторые ребята использовали сок краснокочанной капусты.

Приведем еще некоторые примеры домашних проектов, которые мы используем в своей работе. "Физические и химические явления на кухне", "Горение свечи", "Расчет массовой доли компонентов в пищевых продуктах", "Анализ среды пищевых продуктов с помощью индикаторов", "Приготовление раствора сахара", "Исследование пищевых продуктов на наличие крахмала", "Сравнение мыла и синтетических моющих средств", "Коррозия железа в разной среде". Такие работы, выполненная дома при помощи простых кухонных инструментов, имеют гораздо больший эффект для учеников, чем работа, выполненная на уроке. Ученики видят, что объем воды вполне можно измерить при помощи кухонной мензурки или обыкновенного стакана, а не мерного цилиндра в лаборатории, а массу сахара или соли можно отмерить чайной ложкой, а не взвесить на весах, к тому же оказалось, что у многих на кухне имеются электронные весы для взвешивания малых порций. Вместо пробирок и химических колб вполне подойдут стаканчики.

Исследовательские учебные проекты можно считать высшей ступенью исследовательской деятельности учащихся. Овладев методом теоретических экспресс-исследований, приобретя навыки практической экспериментальной работы, учащиеся достаточно успешно справляются с экспериментальной частью проектов, выполняемой по специально подобранным методикам.

Химические и биологические исследования более длительны по времени, с ними учащиеся уже выступают на конференциях различного уровня, занимая достойные места. Особо хочу отметить прикладные и социальные проекты.

Три года назад я совместно с учителем биологии Злобиной Е.А. и членами экологического клуба "Бумеранг" организовали цикл игровых занятий в подготовительной группе подшефного детского сада. Подключили к этому проекту студентов-медиков и на протяжении 2 лет проводили занятия.

Получился грандиозный социальный проект «В школу Здоровыми!».

Были проведены занятия "Что такое ЗОЖ", "Здоровая еда", "Правильная осанка", "Красная книга", "Что такое экология".

Учащиеся разработали и провели экскурсию для подготовишек на экологической тропе «Лебяжий пруд», разработали мероприятие по раздельному сбору мусора, напечатали памятки родителям.

И как здорово было наблюдать, когда первоклашки узнавали "актеров" в коридорах школы. При повторных занятиях в рамках экологических уроков эти ребята подтвердили полученные знания.

Подготовка таких выступлений требует от учащихся дополнительных знаний, а некоторым помогла и определится с будущей специальностью. Две ученицы поступили в медицинский колледж.

Отдельно хочется отметить проект Уральской Горно-Металлургической Компании «ИНЖЕНЕРИАДА». Этот профессионально ориентированный проект на протяжении 4 лет воспитывает и формирует будущих инженеров, заставляя их погружаться в тонкости металлургического процесса. Учащиеся нашей школы за 4 года приготовили 5 проектов, из них 3 победителя, а 2 проекта заняли 3 место.

Благодаря этим исследовательским проектам один учащийся нашей школы, который был у истоков этого проекта, поступил в технический университет. Таких учащихся там ждут и, я надеюсь, что в будущем, он будет тоже руководителем подобных проектов.

Проектно-исследовательская технология способствует формированию функциональной грамотности и повышению качества образования!

Литература:

1. Береснева Е.В. Современные технологии обучения химии: учебное пособие.- М.: Центрхимпресс, 2004.
2. Иванова Л. В. Проектная деятельность как способ формирования УУД./ Л. В. Иванова. // Химия в школе. — 2013. — № 3.— С. 25–27.
3. Клименко М. Е. Метод проектов в образовательном пространстве школы./ М. Е. Клименко. // Химия в школе. — 2013. — № 10. — С. 12–15.
4. Подкопаева И.Н. Организация и проведение урока – исследования / И.Н. Подкопаева. // Химия в школе.– 2010. – №4.–С16–24.

ӘӨЖ 378.004.54

ХИМИЯ ПӘНІНДЕ САНДЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Айтекова А.Р.
(Жамбыл облысы, Юрий Гагарин атындағы мектеп-лицейі)

Бұл мақалада химия пәнінде сандық білім беру ресурстарын қолдану - оқу кезеңінің нәтижелілігін арттыратын жаңа мүмкіндіктерді ашуға мүмкіндік беретіндігі көрсетілген. Сандық білім беру ресурстары - оқытудағы көрнекі құрал, оқушылардың тәжірибедегі қабілеттілігін арттыратын оқушыларды бақылау мен сауалнама жүргізуді

ұйымдастыру, сонымен қатар үй тапсырмасын бақылау және бағалауда, сызбалармен жұмыс барысында, кестелермен, графиктермен, шартты белгілермен және т.б., мәтіндерді сұрыптауда және оқушылардың шығармашылық жұмыстарындағы қателерді түзетудегі көмекші ресурс ретінде тиімділігі зор екендігі көрсетілген.

«Ұстаз – әрқашан ілім мен ізгілікті алға қоятын тұлға». Сол себепті қазіргі заманда заманауи, жаңа, педагог үшін де, білім алушы үшін де қолайлы, тиімді оқыту ресурстарын таңдау, пайдалану білім, ілім іздеген тұлға үшін басты міндет болып отыр десем қате емес.

Қазіргі жаһандану дәуірінде жаңа технологияның қарқынды дамуы өмірімізге түбегейлі өзгерістер әкелді. Адам капиталына, білім саласына қойылатын талаптар да мүлдем өзгеше. Сондықтан біз қазіргі заманның жаңаша талаптары мен үрдістеріне әрқашан сай болуымыз керек. Бұл үшін бір орында тұрып қалмай, ілгері жылжу басты мақсат болуы тиіс.Сандық білім беру ресурстары қазіргі заманауи білім беру жүйесінде оқытудың ажырамас бір бөлігі болып қалыптасты десе болады. Сол себепті өз тәжірибемде химия пәні бойынша сандық білім беру ресурстарын құру, оны пайдалануға бейімдеу шараларын жүргіздім. Химия пәнінде сандық білім беру ресурстары ретінде сандық түрде ұсынылатын фотосуреттер (Менделеевтің периодтық жүйесі, ондағы әрбір элементтің физикалық күйі, ашылуы, таралуы туралы фотомәліметтер), бейнероликтер, демонстрациялар («Зат массасының сақталу заңын дәлелдейтін тәжірибе», «Тұз ерітінділерінен металдарды ығыстыру», «Сутек пероксидінің ыдырауы», «Иондық және ковалентті полюсті байланысы бар заттардың электролиттік диссоциациясы» және т.б.), виртуалды зертханалық жұмыстар, интерактивті үлгілеу объектілері, символдық объектілер, химиялық формулалар, иллюстрациялар, тест жұмыстарды т.б. атауға болады.

Педагогикалық идеямның мақсаты:

- Химия пәнінде сандық білім беру ресурстарын пайдалану арқылы білім алушылардың қажетті ақпаратты жылдам табуына мүмкіндік жасау;
- Білім алушының өз бетімен жұмыс жасауына, қажетті материалдарды сұрыптап, жинақтауына мүмкіндік беру;
- Химия пәнінде виртуалды зертханалар жасау арқылы оқу материалын тәжірибелік тұрғыда еркін меңгеруіне және білім алушының жұмысын жеңілдетуге мүмкіндік жасау.

Педагогикалық идеямның міндеті:

- Сандық білім беру ресурстарының оқытудағы рөлін көрсету;
- Сандық білім беру ресурстарын құрудағы және қолданудағы талаптарды анықтау;
- Химия пәнін оқытудағы білім беру ресурстарын қолданудың тиімділігін көрсету

Педагогикалық идеяның өзектілігі.

Қазіргі уақытта Қазақстан білім беру саласында әлемдік ақпараттық білім беру кеңістігіне енуі үшін жаңа жүйе енгізіп жатқандығы белгілі. Ал бұл процесс оқу – тәрбие процесінде педагогикалық теория мен практиканың өзгеруімен, жаңа технологиялардың енуімен және ол технологиялар білім алушының дамуына әсерімен, сонымен қатар бұл технологиялар заманауи техникалық мүмкіндіктермен өлшенеді.

Ұсынылып отырған идея - сандық білім беру ресурстарын химия пәнінде қолдану сабақты қызықты , ұтымды етіп қана қоймай, білім алушылардың қызығушылықтарын арттырып, білім сапасын көтеруде көп септігін тигізеді. Химия пәнінде тақырыптың барлығында дерлік демонстративтік көрсетілімдер болуы қажет. Себебі, пәннен берілетін тақырыптар, оқушы үшін жаңа химиялық қосылыстар, металдар мен бейметалдарды оқу ғимаратында бәрі бірдей бола бермейтіндіктен, демонстративтік көрсетілімдер арқылы көрсету мұғалім мен оқушы үшін де ұтымды болып табылады.

Педагогикалық идеямның білім алушылар үшін тиімділігі. Қазіргі кездегі

сабақтардың көрнекі құралының маңызды бөлігі видеороликтер болып саналады. Видеоролик көрсетілмес бұрын білім алушыларға сұрақтар қойылады, білім алушылар бұл сұрақтарға видеороликті көріп болып жауап береді.

Яғни, бұл білім алушылардың бойында алдына мақсат қойып, сабақтың тақырыбына деген қызығушылықтарын туғызады. Әртүрлі химиялық құбылыстарды, химиялық реакцияларды, металдар мен бейметалдар, органикалық және бейорганикалық заттардың физикалық және химиялық қасиеттері, алынуы, қолданылуы, табиғатта таралуы туралы ақпараттарды өте ыңғайлы уақыт аралығында танып біле алады.

Сонымен бірге, виртуалды зертханалар жасауда, білім алушылар оқу ғимаратында жасай алмайтын, өзін қызықтырған зертханалық жұмысын компьютерде жасай алады. Яғни, білім алушы демонстрациялық эксперимент жасау арқылы тақырыпты тереңірек меңгеріп, химиялық танымын кеңейте алады.

Педагогикалық идеямның педагогтар үшін тиімділігі:

- Сандық ресурстар арқылы педагог сабағын құрып, модельдей алады;
- пән туралы білімді жетілдіру үшін қосымша және ақпараттық ресурстардың көптігімен ерекшеленеді;
- сандық білім беру ресурстарының желілерінде ақпаратты іздеудің әмбебаптылығы;
- бақылау жұмысын нұсқа бойынша немесе қарапайым түрде жасаудың кең мүмкіндіктері;
- сандық ресурстармен байланысты қысқа мерзімді жоспар жасау мүмкіндіктерінің болуында.

Сонымен бірге, жасаған демонстрацияларды мультимедиялық проектор арқылы көрсете алады, компьютермен тест жұмыстарын алып, автоматты түрде бағалай алады. Сандық білім беру ресурстарының тағы бір тиімділігі, оны сабақтың барлық кезеңінде қолдануға болады: өткен тақырыптағы білімді еске түсіруде, жаңа тақырыпты түсіндіруде, оқушының білімін бағалау , есепке алуда, үй тапсырмасын тексеруде, жаңа тақырыпты бекітуде, қорытындылауда пайдалануға ыңғайлы ресурс.

Дайын сандық білім беру ресурстарын қолданумен қатар, әр мұғалім өз сабағында сабақтың мақсатына қарай өздері сандық білім беру ресурстарын құрастыра білулері керек.

Мысалы, тесттер, кроссвордтар, бақылау жұмыстары, зертханалық жұмыстар, химиялық диктанттар және т.б. Ал мұндай ресурстарды құрастыруда Microsoft Word, Microsoft PowerPoint бағдарламаларымен жұмыс істей білсе жеткілікті.

Сандық білім беру ресурстарын дәстүрлі және қашықтан білім беру жүйесінде жиі қолданудамын. Мысалы, білім алушылар үшін тақырып бойынша арнайы білім беру ресурстарын интернет желісіне жариялап отырамын:

https://youtu.be/n7m5o_wiT7c.

https://youtu.be/yH5uTcb3nR4.

https://youtu.be/4tNlecYMDUg.

https://youtu.be/3H3G35jUgaE. және т.б.

Сандық білім беру ресурстарын қолдану сабақты түрлендіруге, оны мазмұны жағынан қанықтыра түсуге, оқытудың көрнекілігін қамтамасыз етуге, сабақтың қарқынын арттыруға, оқуға деген уәждемені туындатуға, оқушылардың дербес жұмыстарын жаңа ұйымдастырушылық деңгейде басқаруға, оқытудың дараландырылуын арттыруға, оқушылардың жұмыс нәтижелерін көмпоьютерлік тестілеудің көмегімен бағалауға, жауаптарды тексеру үдерісін автоматтандыруға, мұғалімнің субъективті пікірін барынша азайтуға мүмкіндік береді.

Жаңа электронды оқу жүйесіне көшу ешқашан да бұрынғы дәстүрлі сыныптық

оқу жүйесін ауыстыра алмайды. Оның ішінде педагог те оқу процесінен алшақтай алмайды. Педагог әрдайым мектептің басты тұлғасы ретінде қала береді. Педагогтың айтар сөзін, түсіндірмелерін, мадақтау, бағалауларын ешқандай компьютерлік бағдарламалар алмастыра алмайды. Алайда, сандық білім беру ресурстары педагогтың жаңаша жұмыс жасауына, жас ұрпақтың сұранысына сай электронды білім беруіне мүмкіндік береді. Бұрынғы дәстүрлі оқу жүйесінде педагог өзі қолымен жазып, сызып, сурет салып, тәжірибені көрсетіп отырса, ал бұл ұсынылған ресурста педагогке де, білім алушыға да кең ауқымды мүмкіндіктер бар. Тек сол ресурстарды дұрыс пайдалана білсе болғаны.Сонымен, сандық білім беру ресурстары білім беру үдерісін ұйымдастыруда келесідей *мүмкіндіктерді* ұсынады:

- өз бетінше білім алу және ұсынумен оқу қызметінің әралуан түрлерін ұйымдастыру;
- қажетті ақпараттарды жылдам іздеу және қолжетімділігі;
- көптеген күрделі химиялық реакцияларды және құбылыстарды көрнекі түрде ұсыну;
- кинетикалық, химиялық шамалармен есеп шығаруда, атомдардың электрондық құрылысын графикалық рәсімдеуді пайдалану;
- тестілеу, сәйкестендіру көмегімен оқушылардың білімін сапалы тексеру.

Білімі терең, ойы озық ұрпақты тәрбиелейтін педагогтер үшін оқыту процесінде сандық білім беру ресурстары - бәсекеге қабілетті, озық инновацияларға сай, білім сапасын арттыруға, білім алушылардың қызығушылықтарын тудыруға мүмкіндік беретін ресурс. Яғни, жаңа білім беру жүйесінде бірінші орынға баланың білімін, білігі мен дағдысын ғана емес, оның жеке бас тұлғасын, білім алу арқылы азамат ретінде дамуын қойып отыр. Ал сандық білім беру ресурстары оқыту процесінде нақты оқу міндеттерін шеше отырып, білім алушыда ақпараттық және жалпы біліммен қатар, амалдар мен құндылықтар жиынтығын, біліктілігін қалыптастырады.

Әдебиеттер:

1. Козлов Р.С. Использвание цифровых технологий в системе образования/Р.С.Козлов, Н.Ш.Козлова//Научные известия.-2020.-с.31-35
2. Строков А.А. Цифровизация образования: проблемы и перспективы./Философия антропология, философия культуры. Вестник Минского университета//-2020.Том 8, №2. с. 66-67
3. ҚР «Ақпараттандыру туралы» Заңы 2007 жыл.11 қаңтар №217-3
4. Абилхасимова А.Е. Цифрлық білім беру ресурстарын білім беру үдерісінде қолдану //Молодой ученый.-2020.-№14(304).-с.292-295.
5. Савелова Е.В.Цифровые образовательные ресурсы в школе: методика использования. Обществознание.Сборник учебно-методических материалов для педагогических вузов.-М.;Университетская книга, 2008.-224с.

ӘОЖ 372.854

ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ БЕЛСЕНДІЛІГІН АРТТЫРУ ҮШІН ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ

Аканова М.Д., Қалмағанбетова Г.М.

(М.Қозыбаев атындағы СҚУ)

Қазақстан Республикасында Білім беруді дамытудың 2011 - 2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасының басты мақсаты - Экономиканың және

азаматтардың әл-ауқатының тұрақты дамуын қамтамасыз ететін білім беру жүйесінің бәсекеге қабілеттілігін арттыру, адами капиталды дамыту үшін оны түбегейлі жаңғырту [1.]

Ғылым мен техниканың жедел дамыған, ақпараттық мәліметтер ағыны күшейген заманда ақыл-ой мүмкіндігін қалыптастырып, адамның қабілетін, талантын дамыту білім беру мекемелерінің басты міндеті болып отыр. Ол бүгінгі білім беру кеңістігіндегі ауадай қажет жаңару оқытушының қажымас ізденімпаздығы мен шығармашылық жемісімен келмек. Сондықтан да әрбір оқушытің қабілетіне қарай білім беруді, оны дербестікке, ізденімпаздыққа, шығармашылыққа тәрбиелеуді жүзеге асыратын жаңартылған педагогикалық технологияны меңгеруге үлкен бетбұрыс жасалуы қажет. Өйткені мемлекеттік білім стандарты деңгейінде оқу үрдісін ұйымдастыру жаңа педагогикалық технологияны ендіруді міндеттейді.

Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаев «Қазақстан жолы - 2050: Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ» атты Қазақстан халқына Жолдауында: «Орта білім жүйесінде жалпы білім беретін мектептерді Назарбаев зияткерлік мектептеріндегі оқыту деңгейіне жеткізу керек. Мектеп түлектері қазақ, орыс және ағылшын тілдерін білуге тиіс. Оларды оқыту нәтижесі оқушылардың сындарлы ойлау, өзіндік ізденіс пен ақпаратты терең талдау машығын игеру болуға тиіс.» - деген болатын [2].

Оқушылардың ынтасын арттыру үшін химия сабақтарында заманауи білім беру технологияларын қолдану.Педагогикада сөзсіз сұрақтар туындайды: "нені оқыту керек?", "неге үйрету керек?", "қалай оқыту керек?", бірақ сонымен бірге тағы біреуі пайда болады: "қалай тиімді оқыту керек?”. Бүгінгі таңда басты назарда - оқушы, оның тұлғасы.

Әрбір мұғалім өз пәні оқушылардың терең қызығушылығын тудырғанын, оқушылар химиялық формулалар мен реакция теңдеулерін жазып қана қоймай, сонымен қатар әлемнің химиялық бейнесін түсініп, логикалық тұрғыдан ойлана білгенін, әр сабақтың мереке, оқушылар мен мұғалімге қуаныш сыйлайтынын қалайды.

Біз мұғалімнің сабақта не айтатынына, ал оқушы тыңдап, үйренетініне үйреніп қалдық. Дайын ақпаратты тыңдау-оқытудың ең тиімсіз тәсілдерінің бірі. Көптеген адамдар тек оқушыны тыңдауға мәжбүр ету керек деп ойлайды және іс бірден жолға түседі. Алайда, оқушы кез-келген адам сияқты ерік-жігерге ие, оны елемеуге болмайды. Сондықтан, осы табиғи заңды бұзып, оларды жақсы мақсаттар үшін де бағындыру мүмкін емес.

Бұл жолда қалаған нәтижеге қол жеткізу мүмкін емес. Демек, оқушыдан оқу процесінің белсенді қатысушысы не істеу керек? Оқушы меңгеру мүмкін ақпаратты тек қана өз қызметі кезінде мүдделіліктің мәні. Сондықтан мұғалім информатордың рөлін ұмытып кетуі керек, ол оқушының танымдық іс-әрекетін ұйымдастырушы рөлін атқаруы керек. Іс-әрекеттің нәтижесінде оқушы өзі білім алу үшін қандай-да бір қорытындыға келуі керек. Дидактиканың маңызды қағидасы-бұл білімді тәуелсіз құру принципі, ол оқушының білімін дайын түрде ала алмайды, бірақ оны мұғалім ұйымдастырған белгілі бір танымдық іс-әрекеттің нәтижесінде жасайды. Әр түрлі технологиялар оқушылардың белсенділігін қызығушылықтарын дамытуға ықпал етеді.

Мұғалім заманауи инновациялық технологиялардың, идеялардың, бағыттардың кең спектрін басшылыққа алып, заманауи білім беру технологияларын игеруі керек, оқытудың заманауи әдістерін меңгерген технологиялық сауатты заманауи мұғалім болуы керек.

Бүгінгі таңда оқу процесінде репродуктивті іс-әрекеттің үлесін азайту арқылы баланың жеке дамуын қамтамасыз ететін заманауи білім беру технологияларын

қолдану білім сапасын арттырудың, оқушылардың жүктемесін төмендетудің және оқу уақытын тиімді пайдаланудың негізгі шарты ретінде қарастырылуы мүмкін.

Әр түрлі технологиялар оқушылардың химияны оқуда белсенділігін дамытуға ықпал етеді:

1. Оқу үдерісін ұйымдастыру және басқару тиімділігі негізінде педагогикалық технологиялар:

- оқытудың деңгейлік саралау технологиясы;
- топтық технологиялар;
- компьютерлік оқыту технологиялары.

2. Оқушылардың белсенділігін арттыру және қарқындату негізінде педагогикалық технологиялар:

- ойын технологиясы;
- проблемалық және зерттеушілік оқыту технологиясы;
- оқу материалының сызбалық және белгілік үлгілері негізінде оқытуды қарқындату технологиялары.

3. Педагогикалық процестің жеке бағдарлануына негізделген педагогикалық технологиялар:

- ынтымақтастықта оқыту технологиясы [3].

Қазіргі мектепке бір педагогикалық технология емес, тұтас палитра қажет.Тұлғаға бағытталған технологиялар оқушының жеке басын бүкіл білім беру жүйесінің орталығына бағыттайды. Оның дамуының жайлы, жанжалсыз жағдайларын қамтамасыз ету, оның табиғи әлеуетін іске асыру. Бұл технологиядағы оқушы тек тақырыпты ғана емес, сонымен қатар ол білім беру жүйесінің мақсатын, алдағы міндеттемеге нәрсеге қол жеткізу құралы.Ойын технологиясы-еңбек пен жаттығумен қатар ойын-бұл баланың ғана емес, ересек адамның да іс-әрекетінің бірі. Ойын жағдайдың қызметтің қандай да бір түрін, әлеуметтік тәжірибені қалпына келтіреді, нәтижесінде өзін—өзі басқару мен өзінің мінез-құлқымен дамиды және жетілдіріледі. Оқу процесін белсендіруге бағытталған қазіргі заманғы мектепте ойын әрекеті келесі жағдайларда:

- дербес технология ретінде;
- педагогикалық технологияның элементі ретінде;
- сабақ формасы немесе оның бөлігі ретінде;
- сыныптан тыс жұмыстарда қолданылады [4].

Зияткерлік-шығармашылық ойындар оқушылардың танымдық қызығушылықтарын дамытуға ынталандырады, олардың зияткерлік-шығармашылық қабілеттерінің дамуына ықпал етеді, балаларға өздерін бекітуге және ойын арқылы зияткерлік-шығармашылық салада өздерін іске асыруға мүмкіндік береді, қарым-қатынас тапшылығын толтыруға көмектеседі. Тек сабақтан тыс жұмыстарда ғана емес, сонымен қатар сабақтарда да қолданыла алады.

Мен өз тәжірибемде білімді бақылауды ұйымдастырудың ойын формаларын жүйелі түрде қолданамын және бұл оқушылардың оқылған материалға және жалпы пәнге деген қызығушылығын қалай арттыратынын, жақында аз оқыған студенттер кенеттен кітаптар, анықтамалық кітаптар, энциклопедиялар оқи бастайтынын үнемі байқаймын. Сонымен, сабақтарда экологияға байланысты тақырыптарды, мысалы, "көмірсутектердің табиғи көздері және оларды өңдеу" тақырыбын зерттеген кезде мен сараптамалық топтарды қолдана отырып, рөлдік ойындарды қолданамын. Сынып екі топқа бөлінеді: "мамандар" және "Журналистер". Біріншісі материалды таңдайды, көрнекі құралдарды дайындайды. Соңғысы ойын барысында қойылатын сұрақтарды дайындайды. 8-9 сыныптарда материалдарды бекіту үшін мен дидактикалық

ойындарды қолданамын: "Химиялық текшелер", "Химиялық лото", "Тик-нөлдер", "Қатені табу", "Химиялық күрес", "Валенттік лото", "сөйлемді шешіңіз".

Компьютерлік технология. Компьютер мен мультимедиялық технологияны қолдану жаңа материалды түсіндіруде, әртүрлі жағдайларды модельдеуде, қажетті ақпаратты жинауда, білімді бағалауда және т.б. оң нәтиже береді. Бір сабақтың мысалы. Тақырыбы: "Оттегінің кіші тобы, сипаттамасы. Оттегі алу". Сабақ барысында мультимедиялық проектор қолданылды, онда экранда мектеп зертханасында көрсету мүмкін емес тәжірибелер көрсетілді. Сондай-ақ, экранда бірнеше кестелер жасалды. Балаларға талдау, салыстыру және қорытынды жасау ұсынылды. Жоғарыда айтылғандардан компьютерлік технология оқу деңгейін жоғарылатады және оқушылардың пәнге деген қызығушылығын тудырады деген қорытындыға келеміз.

Мен өз сабақтарымда әртүрлі бағдарламаларды қолданамын, келесі мақсаттарды көздеймін: ақпаратты өңдеу дағдыларын қалыптастыру; коммуникативті қабілеттерін дамыту; "Ақпараттық қоғамның" тұлғасын дайындау; зерттеу UUD қалыптастыру, оңтайлы шешімдер қабылдау мүмкіндігі; оқу материалын барынша көрнекі түрде ұсыну. Сабақтың формасына, мақсаттары мен міндеттеріне байланысты компьютерлік технологиялар келесідей қолданылады:

- оқу ақпарат көзі;
- мультимедиа және телекоммуникация мүмкіндіктерін пайдалана отырып көрнекі құралдар;
- тренажер;
- диагностика және бақылау құралы.

Компьютерлік технологиялар оқу процесінің барлық кезеңдерінде қолданылады:

- жаңа материалды түсіндіру кезінде,
- қайталау кезінде,
- білімді бақылау үшін,
- бос уақытты ұйымдастыру мақсатында.

Мысалы, презентация сабақтарында: "Неліктен химиялық реакциялар жүреді", "Термохимиялық теңдеулер бойынша есептеулер" және "Химиялық теңдеулер бойынша есептерді шешеміз" бейнетометр жүзеге асырылады; алгоритм бойынша шешім, есептерді дұрыс шешуге байланысты бағалау элементтері мен дыбыстық оң және теріс реакциялармен бірге жүретін мультимедиялық тест қолданылады, бұл сабақтағы шиеленісті азайтады, жағдайды ыңғайлы етеді.

Мен өз жұмысымда әртүрлі компьютерлік оқыту құралдарын қолданамын:

- Сабақ тақырыбы бойынша қосымша ақпарат жинауға және сабақтан тыс және сыныптан тыс іс-шаралардың компьютерлік презентацияларын жасауға арналған Internet ресурстары;
- оқушыларды зерттеу жобаларына компьютерлік сүйемелдеу;
- бақылау компьютерлік оқыту құралдары, мысалы,"Химия тестілері";
- компьютерлік құралдар,

АКТ пайдалану нәтижелері:

- Деректер банкін құру және мұғалімнің компьютерлік презентациясы.

- Сабақтар мен сыныптан тыс іс-шараларды дайындау кезінде АКТ-ны пайдалануда оқушылардың белсенділігін жыл сайын арттыру.

- Мұғалімдерге арналған мектеп әдістемелік бірлестіктерінде, педагогикалық кеңестерде, семинарларда сөз сөйлеу [5].

Сабақтың кез-келген кезеңінде компьютерлік презентацияларды жеке де, интерактивті тақтаны да қолдануға болады. Химия сабақтарында презентацияларды қолдану мысалдары:

- Презентациямен бірге жаңа тақырыпты түсіндіру.
- Ауызша жаттығулармен жұмыс.
- Өткен материалды қайталау кезінде презентацияны қолдану.
- Міндеттің шарттары мен шешімдерін көрсету.
- Химиялық тәжірибелерді көрсету.
- Слайдтағы жауаптардың көмегімен Тәуелсіз жұмыстарды өзара тексеру.
- Тест өткізу.
- Өткізу физкультминуток.
- Рефлексия жүргізу.
- Химиктердің портреттерін көрсету және олардың ашылулары туралы әңгіме.

Химиялық заттарды өмірде практикалық қабылдау мен қолданудың иллюстрациясы.

Оқушылардың білім мен іс-әрекет тәсілдерін жалпылау және жүйелеу сабақтарына компьютерлік презентациялар жасау.

Осылайша, сабаққа ақпараттық және компьютерлік технологияларды енгізу химияны оқыту процесін қызықты және қызықты етеді, оқу материалын игерудегі қиындықтарды жеңуді жеңілдетеді [6].

Проблемалық оқыту технологиясы мұғалімнің басшылығымен проблемалық жағдайларды құруды және оқушылардың оларды шешудегі белсенді тәуелсіз қызметін қамтиды, нәтижесінде білімді, дағдыларды, дағдыларды және ақыл-ой қабілеттерін шығармашылық игеру жүреді. Сабақтағы проблемалық жағдайлар күтпеген жерден пайда болуы мүмкін. Проблемалық жағдайларды жасаудың осындай ережелері бар.

1. Оқушыларға практикалық немесе теориялық тапсырма беріледі, оны орындау білімді ашуды және жаңа дағдыларды игеруді қажет етеді.
2. Тапсырма оқушының зияткерлік мүмкіндіктеріне сәйкес келуі керек.
3. Проблемалық тапсырма жаңа материалды түсіндірмес бұрын беріледі.
4. Мұндай тапсырмалар болуы мүмкін: ассимиляция, сұрақты тұжырымдау, практикалық әрекеттер.

Бірдей проблемалық жағдай әр түрлі тапсырмалардан туындауы мүмкін.

Оқытудағы проблемалардың төрт деңгейі бар.

1. Мұғалім мәселені өзі қояды және оны студенттердің белсенді назары мен талқылауымен шешеді .
2. Мұғалім мәселені қояды, оқушылар өз бетінше немесе оның басшылығымен шешім табады; ол сонымен қатар шешім жолдарын өздігінен іздейді.
3. Оқушы мәселені қояды, мұғалім оны шешуге көмектеседі. Оқушы мәселені өз бетінше тұжырымдау қабілетін дамытады.
4. Оқушының өзі мәселені шешіп, оны өзі шешеді.

Проблемалық оқытуда ең бастысы зерттеу әдісі болып табылады-оқушылар білім алудың ғылыми әдістемелерімен танысады, ғылыми әдістердің элементтерін игереді, жаңа білім алу, іздеуді жоспарлау және жаңа тәуелділікті немесе заңдылықты ашу дағдыларын игереді. Осылайша оқушылар химиядағы негізгі зерттеу әдістерімен танысады, теорияға үнемі жүгініп, өздігінен жаңа білім алу дағдыларын игереді. Проблемалық жағдайларды шешу - жалпы білім беру және оқушылардың арнайы дағдыларын қалыптастыруды және жетілдіруді қамтиды.

Мұндай оқыту барысында оқушылар логикалық, ғылыми, диалектикалық, шығармашылық ойлауды үйренеді; олар алған білім сенімдерге айналады; олар терең қанағаттану сезімін, олардың мүмкіндіктері мен қабілеттеріне деген сенімділікті сезінеді; өздері алған білім неғұрлым берік.

Сабақта проблемалық жағдайды мұғалім де, оқушылар да талдай алады. Мысалы: тақырыбы: "Қарапайым және күрделі заттар", мұғалім оқушыға кең қызмет саласын ұсынады: проблемалық сұрақтар қояды, әртүрлі заттардың тізімінен қарапайым және күрделі заттарды бөлек жазуды ұсынады және оқушының өзінің өмірлік тәжірибесін, алдыңғы сабақтар туралы білімін қолдана отырып, қарапайым және күрделі зат ұғымын қалыптастыруға тырысады. Оқушы өзі үшін білім қуады, сондықтан қызығушылық тек тақырыпқа ғана емес, таным процесіне де байланысты. Менің ойымша, проблемалық оқыту технологиясы мұғалімге оқушының назарын аударуға мүмкіндік береді. Ақыр соңында, алға қойылған мәселе оны шешудің жолдарын іздеуге, гипотезаларды ұсынуға, оларды негіздеуге, тексеруге және сайып келгенде нәтиже алуға итермелейді. Ақпарат осы жолмен өткенде, ол берік және кедергісіз сіңіріледіПроблемалық оқыту кезінде мұғалімнің іс-әрекеті оқушыларды фактілерді талдауға, өз бетінше қорытынды жасауға және жалпылауға итермелейтін танымдық іс-әрекетте проблемалық жағдайларды жүйелі түрде жасайды, студенттер мұғалімнің көмегімен белгілі бір ұғымдар мен заңдарды дербес қалыптастырады. Нәтижесінде оқушылар ақыл-ой операциялары мен іс-қимыл дағдыларын, білім беру дағдыларын дамытады, назар, ерік, шығармашылық қиял дамиды. Проблемалық жағдайларды тақырыптың кез-келген бөлімі мен тақырыбын зерттеу кезінде жасауға болады [7]. Мысалы, бейорганикалық химия бөліміндегі "Тұздардың гидролизі" тақырыбын зерттеген кезде оқушылар сұрақ қояды: "Тұз ерітінділерінде орта табиғаты қандай?». Көптеген адамдар, егер қышқылдар мен сілтілердің ерітінділерінде ортаның қышқылдық және сілтілік сипаты болса, онда тұздарда орта бейтарап болады деп болжайды. Ұсынылған гипотезаны ұсынылған үш тұздың ерітінділерімен тәуелсіз зертханалық эксперимент кезінде тексеруді ұсынамын. Біз заттардың ерітінділеріндегі ортаның табиғатын эксперименталды түрде қалай анықтап, эксперимент жүргізетінімізді есімізге түсіреміз. Гипотеза үш жағдайдың тек біреуінде ғана расталды. Сондықтан оқушылар тұздардың ерітінділерінде ортаның қышқыл, сілтілі және бейтарап табиғаты болуы мүмкін деген қорытындыға келеді.

Әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасында Білім беруді дамытудың 2011 - 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы
2. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаев «Қазақстан жолы - 2050: Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ» атты Қазақстан халқына Жолдауы. 14 қаңтар 2014 ж.
3. Байғазиева Г. Химия. Педагогикалық технологиларды меңгеру- міндетті. Қазақстан мектебі, 2006 ж.
4. Құрманова Ж.С. Оқушының іс-әрекетін тиімді ұйымдастыру арқылы жеке тұлға қалыптастыру жолдары, Өскемен, 2014 ж
5. Бөрібаев Б, Балапанов Е. Жаңа ақпараттық технологиялар. – Алматы, 2001.
6. Б.Жолдасов. Инновациялық технологияларды білім беруде қолдану. Білім, №5,2007 ж.
7. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Оснавные вопросы теории. –М.: Педагогика.

ӘОЖ 372.854

«ХИМИЯ» ПӘНІ БОЙЫНША ОНЛАЙН ҚЫЗМЕТТЕРДІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП БАҚЫЛАУ ТАПСЫРМАЛАРЫН ҚҰРУ

Ақберген С.Т., Аканова М.Д.
(М.Қозыбаев атындағы СҚУ)

Заманауи білім беру әртүрлі мәдениеттердің өзара енуі, үнемі өсіп келе жатқан ақпарат ағыны, адамның адам қызметінің әртүрлі салаларында үлкен біліммен әрекет ету қажеттілігі жағдайында қарқынды дамып келеді. Білім беруді реформалау ақпараттық-коммуникациялық және виртуалды технологиялардың қарқынды дамуымен байланысты, ол оқушылардың оқу мерзімін қысқартуға, олардың білімін тереңдетуге, білім мазмұнын өзгертуге, ой-өрісін кеңейтуге, сонымен қатар білім беруді саралау мен дараландыруға бағытталған білім беру. Білім беруді модернизациялау кезеңінде желілік технологиялардың дамуының әсерінен білім берудің жаңа түрлеріне көшу сөзсіз болып отыр, бұл интернет-бейнетехнологияларды, заманауи интерактивті технологияларды белсенді пайдалануға негізделген инновациялық білім беруге қойылатын барлық талаптарға жауап берер еді. мультимедиялық жабдықпен қамтамасыз ету, сол арқылы негізгі білім беру бағдарламаларын жүзеге асырудың тиімділігін қамтамасыз ету. Бұл талаптар негізінен қашықтықтан дәстүрлі және виртуалды білім берудің артықшылықтарын біріктіру, дамыту мақсаты болып табылатын білімге сәйкес келеді.

Жалпы химия сабағында химиялық элементтер, заттардың структуралық құрамы, алмасу және түрлену қасиеттері сипатталады. Курс бойы химия терминдерін қолдану, химиялық маңызды әрекеттерді тәжірибе жасап байқауда, есептеу тәсілдерін жүргізуде өнеркәсіптік және ампер шығымына байланысты материалдар пайдаланылады.

Ғылыми-техникалық прогресс, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) адам қызметінің әртүрлі салаларында білім беруді ақпараттандыру жағдайында оны қолдануға жаңа талаптар қояды. Ақпараттық технологиялар дәуірінде қағаз тасымалдаушыларымен қатар, оқу процесінде электронды және лазерлік оқулықтар көп орын ала бастайды. Қазіргі ақпараттық қоғамның тез өсіп келе жатқан даму деңгейі мен жоғары білім жүйесінің өсіп келе жатқан талаптарға жауап беру қабілеті арасындағы:

- жаңа буын стандартында белгіленген оқытуда заманауи технологияларды қолдану талабы мен осы процесті ұйымдастыру
- педагогикалық қамтамасыз етудің химияны оқыту теориясы мен әдістемесінде жеткіліксіз әзірленуі арасында;
- технологиялық тәсіл негізінде химик-мамандардың кәсіби даярлығын жетілдіру қажеттілігі мен осы ЖОО оқытушыларының әлсіз дайындығы арасында;
– ақпараттық технологиялардың теориялық негіздерінің жан-жақты зерттелуі мен ғылымда әзірленуі мен химия саласындағы маманды кәсіби даярлау саласында оларды іске асыруға жеткілікті көңіл бөлінбеуі арасында;
- АКТ құралдарының кең дидактикалық мүмкіндіктері мен оларды ЖОО-да оқыту практикасында пайдаланудың төмен деңгейі арасында.

Анықталған қарама-қайшылықтардан келесі сұрақтар туындайды:

– химия саласындағы маманды кәсіби даярлаудың қолданыстағы жүйесі жаңа талаптарға жауап беретін кәсіби құзыреттердің қалыптасуын қамтамасыз ете ала ма;
- болашақта ақпаратпен сауатты жұмыс істей алуы және өз қызметінде ақпараттық
- коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, міндеттерді тиімді шеше алуы үшін ЖОО-да химия саласындағы болашақ маманды даярлау қандай болуы тиіс? Бұл сұрақтар жиынтығында оларды ақпараттық-коммуникациялық және аспаптық қамтамасыз ету арқылы университетте химиялық пәндерді оқыту жүйесін жетілдіруден тұратын зерттеу мәселесін анықтады. Бастапқы фактілерді, қарама – қайшылықтар мен проблемаларды талдауға сілтеме жасай отырып, біз зерттеуіміздің келесі негізгі идеясын бөліп көрсетеміз: химиялық және онымен байланысты ақпараттың үнемі өсіп келе жатқан көлемін бағдарлай білу, оны әртүрлі мақсаттарда сауатты пайдалану, заманауи байланыс құралдарын пайдалану химиялық білімнің қазіргі мазмұнының

маңызды құрамдас бөлігі болуы керек, ал компьютер оқу процесін басқару құралы болуы керек.

Зерттеу барысында келесі әдістер пайдаланылды: теориялық (педагогикалық, психологиялық, әдістемелік және химиялық әдебиеттерді, нормативтік және бағдарламалық-әдістемелік құжаттаманы, интернет-ресурстарды талдау; қорыту; болжау, жобалау және модельдеу), диагностикалық (сауалнама жүргізу, тестілеу), эмпирикалық (педагогикалық бақылау), тәжірибелік (педагогикалық эксперимент), математикалық статистика әдістері және нәтижелерді графикалық бейнелеу. Бұл зерттеу жұмысы үш кезеңде жүргізілді. Бірінші кезеңде психологиялық, педагогикалық, әдістемелік және химиялық ғылыми әдебиеттердегі қолданыстағы әдіснамалық тәсілдерге, зерттеу тақырыбындағы диссертациялық жұмыстарға теориялық талдау жүргізілді, зерттеу мәселесі, идеясы, мақсаты мен әдістері анықталды, эксперименттік зерттеу жоспары жасалды. Екінші кезеңде химияны оқытудың ақпараттық жүйесі әзірленді. Үшінші кезеңде (тәжірибелік-эксперименттік жұмыс жүргізілді, педагогикалық эксперимент барысында алынған қорытындылар талданды, тексерілді және нақтыланды), алынған нәтижелер жинақталды және жүйеге келтірілді.

Ақпараттық технологиялар адам үшін жаңа мүмкіндіктер ашады, ойлау мен іс-әрекеттің жаңа тәсілін қалыптастырады, қоршаған әлемді түсінудің жаңа этикасы мен мәдениетінің негізін қалайды. Химияны оқытудың ақпараттық технологияларының негізі компьютерлік оқыту болып табылады, оны сәтті жүзеге асыру үшін (негізгі техникалық құрал ретінде компьютерден басқа) арнайы дидактикалық құралдар және олармен жұмыс істеудің ойластырылған әдістері қажет.

Бұл жұмысты біз келесі бағыттарда жүргіземіз:

– көрнекілік, ақпарат беру және алу, білім мен дағдыларды, шығармашылық қызметті бақылау және т.б. құралы ретінде пайдалануға болатын электрондық оқу материалдарын жасау;

- кейіннен студенттердің өздері толықтырып, жетілдіре алатын оқыту және бақылау бағдарламаларын жасау.

Жалпы дәстүрлі оқыту түрлерін келесідей информациялық оқыту түрлеріне алмастырса болады.*(кесте-1)*

(кесте-1)

Дәстүрлі оқыту түрлері	**Информациялық оқыту түрлері**
Дәрістер	Мультимедиялық дәріс Видео дәріс
Эксперименттік жұмыстар практикум	Видео эксперимент; Виртуалды эксперимент; Приборлар мен аппараттардың компьютердегі сурет.
Өзіндік жұмыстар	Электрондық оқулықтар; Интернет ресурстары.
Бақылау жұмыстары	Онлайн және оффлайн режимдегі тест; Компьютерлік қызметтерді пайдалану(Microsoft excel).

Мектептерде сабақ кезінде немесе бақылау жұмыстарында онлайн және оффлайн режиміндегі тест жұмыстарын орындау өте тиімді. Бұндай форматтың ұстаздарға

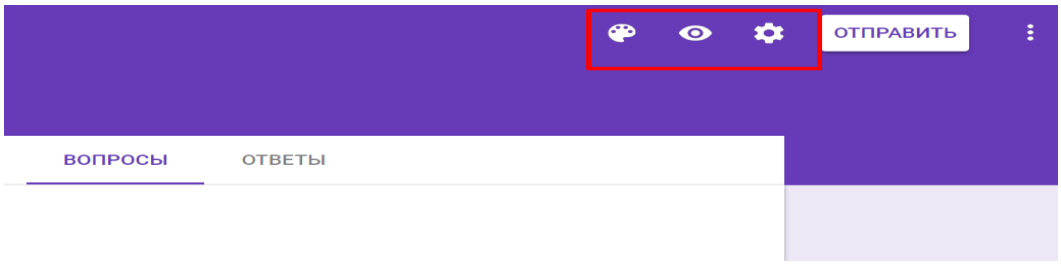
пайдасы көп деуге болады. Себебі ұзақ уақыт бойына тест нәтижелерің тексеріп отырмайды, Google формадағы тест өзі қорытынды жауапты көрсетеді.

Тестті Google түрінде қалай құрамыз?

Google-ді теңеу үшін тест жасаңыз, сонымен қатар іс жүзінде қосымшаны табыңыз. Google жүйесіне қосылған есептік жазбадан бастап көптеген қолданбалардан бағдарламадан дискіні таңдаңыз; тест пакеті Google Forms-те жаңа форма жасады, яғни тағайындау алдын-ала дайындалған тест сұрақтарына қосылды және тағы басқалар сізге еш уақытта мүмкін емес нәтиже береді. Интернеттегі қашықтықтан оқыту құралдарын пайдалану оқытуды және оқытудың өзін жақсартады деп айтуға болады.
Google формаларын қалай пайдалануға болады

Егер сіз MS Word-пен таныс болсаңыз, қызметті түсіну қиын болмайды. Интуитивті интерфейс құжатты бірнеше рет басу арқылы алуға және оны алушыға жіберуге арналған. Сонымен қатар, пішінді жүктеуді талап етпеңіз-ол "бұлтта" сақталады және сілтеме бойынша әртүрлі жабдықтарда қол жетімді.

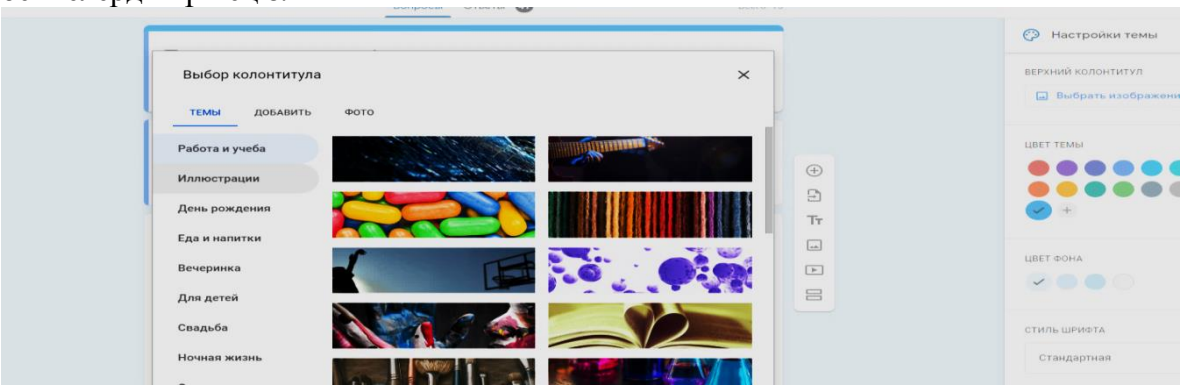
Пішінді жасау кезінде сіз үш белгішесі бар көлденең жолақты көресіз: тақырып параметрлері, көрініс және параметрлер.



Сурет 1. Тақырып параметрлері.

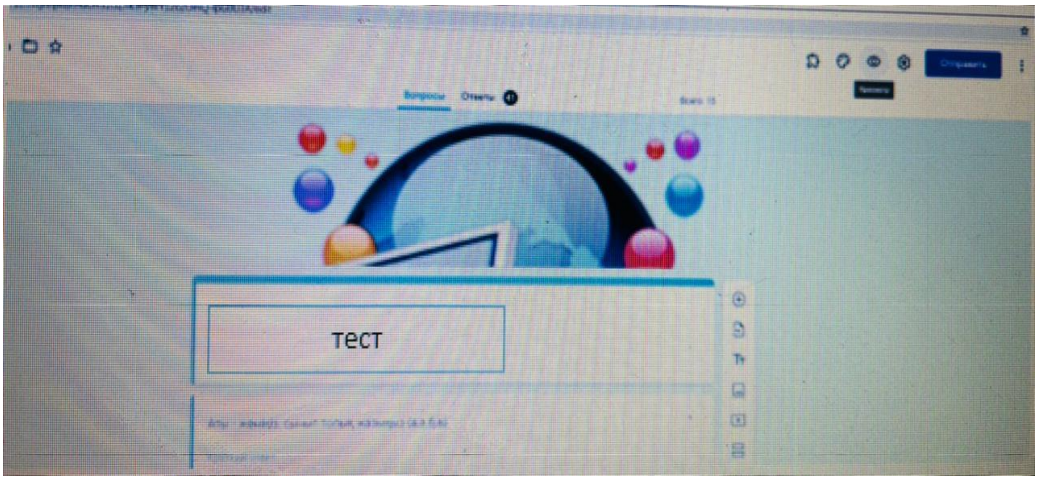
Тақырып форма мен пішіннің фонын белгілейді. "Тақырып параметрлері" панелінде нысандарды толтыруды немесе қызметті пайдалануды таңдау ұсынылады. Google Forms-тің айқын артықшылықтарының бірі-жеке құжат дизайнын жасау мүмкіндігі, соның ішінде:

- компанияның фотосуретін немесе логотипін жүктеңіз (бұл жағдайда қызмет автоматты түрде сәйкес түс схемасын ұсынады);
- мәтіндік сұрақ немесе жауап ретінде фотосуретке немесе бейнеге қосу үшін ("сурет қосу" белгішесінде);
- Google дискісінен, Google іздеу арқылы, сілтеме арқылы немесе камерадан бейнелерді жүктеңіз.



Сурет 2. Бейнелерді жүктеу

Алдын ала қарау қойындысында алушылар пішінді қалай қарайтынын көрсетеді. Бұл батырма сауалнама соңында пайдалы болады.



Сурет 3. Тест сұрақтарын дайындау.

Ол үшін біз алғашқы тест сұрақтары мен жауаптардың электрондық нұсқасын дайындаймыз, (сондай-ақ, бізде Google жүйесінде тіркелген есептік жазба болуы керек. @gmail.com тіркелгіге кіргеннен кейін біз әртүрлі қолданбалардан қажетті диск қосымшасына өтеміз). Мұнда сіз ол сыналатын тақырып үшін қалта жасайсыз. Дәл аталған басқа қалтада біз тестілеу үшін қалтаны көрсетеміз. Енді топқа кіріп, сіз жасағыңыз келетін Google формасының бірінші бетіне көшейік. Болашақта барлық тесттерге сұрақтар мен жауаптар осы қалтаға енгізіледі.

Google форманың бірінші бетіне жетті. Енді біз қажетті деректерді тестке енгіземіз. Біріншіден, біз мәтіннің тақырыбын жаңа формада көшіреміз. Осы тестке сәйкес әр дұрыс жауап үшін 1 балл беріледі. Және мұнда біз қайтадан задаем бұл мәселе. Студент (оқушы) өзінің аты-жөнін көрсетуі керек. Ол үшін оң жақтағы тізімнен мәтін жолын таңдаймыз. Жалпы, тестіміздің бастапқы кезеңдері дайын. Міне, осылайша біз өзімізге керекті тест тапсырмаларын құрастыра аламыз.

Жақында жаңа ақпараттық технологиялар оқыту жүйесін жетілдіруге айтарлықтай әсер етті. Жалпы және жоғары білім беруді қайта құрудың маңызды бағыты болды. Ақпараттық технологиялардың негізгі білім беру құндылығы-бұл мұғалімнің де, оқушының да қолында болатын шексіз әлеуетті мүмкіндіктері бар мультисенсорлық интерактивті оқыту ортасын құруға мүмкіндік береді. Оқытудың техникалық құралдарынан айырмашылығы, Ақпараттық технологиялар білім алушыны көп біліммен қанықтырып қана қоймай, сонымен қатар студенттердің зияткерлік, шығармашылық қабілеттерін, олардың жаңа білім алу қабілеттерін, сонымен қатар әртүрлі ақпарат көздерімен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Химияны оқытуда жоғарыда аталған ақпараттық білім беру технологияларын қолдану белгілі бір химиялық пәнді оқуға деген ынтаны арттыруға, материалды тереңірек игеруге, ақпаратты іздеу, талдау және құрылымдау дағдыларын дамытуға және, сайып келгенде, қазіргі заманғы федералды мемлекеттік білім беру стандарттарында анықталған жалпы мәдени және кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыруға ықпал етеді.жоғары білім беру. Осы мақаланың материалдары химия саласындағы мамандарды даярлаумен айналысатын жоғары оқу орындарының оқытушылары үшін пайдалы болуы мүмкін.

Әдебиеттер:

1. Riordar M. MOODLE. Виртуальді орта. / ағлш.ауд
2. Опыт использования ИКТ в образовательном процессе.http://socializaciia.ucoz.ru/publ/opyt_ispolzovanija_ikt_v_obrazovatelnom_processe/1-1-0-1
3. Новоселова К.В. Проект «Цифровая школа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – journal.kuzspa.ru/journals/2/
4. «Мектеп» Бержанов Қ. Қазақ Совет Инциклопедиясы 7-том. Алматы, 1975ж. 583-584 беттер.
5. «Мектеп оқу пәндері» Сыдықов Ә. Қазақ Совет Инциклопедиясы 7-том. Алматы, 1975ж. 586-591 беттер.

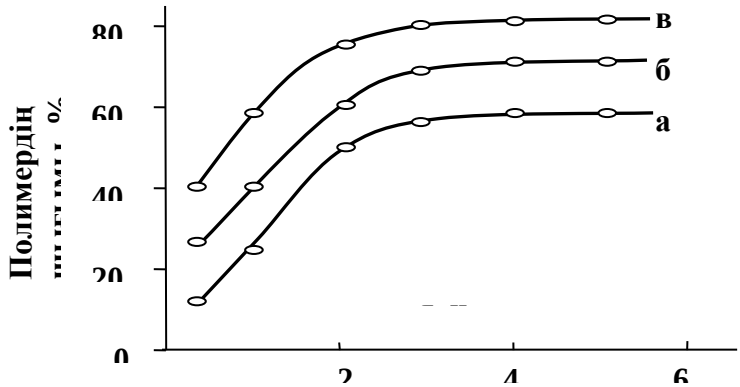
ҮДК 661.183.123.3:678.686.

АНИЛИННІҢ ГЛИЦИДИЛ ТУЫНДЫСЫ НЕГІЗІНДЕГІ КАТИОН АЛМАСТЫРҒЫШТАР

[1]Бегенова Б.Е., [2]Чалов Т.К., [2]Хакимболатова , [2]К.Х., [2]Ковригина Т.В., [2]Мельников Е.А., [1]Остафейчук Н.В.
([1]М. Қозыбаев атындағы СҚУ, [2]А.Б. Бектұров атындағы химия ғылымдары институты)

Сульфокатиониттер мен катион алмасу мембраналарын синтездеу кезінде бастапқы қосылыстар ретінде анилиннің глицидил туындыларының пайдалану ион алмасу материалдарының құрылымын, олардың жоғары температураға төзімділігін және жақсартылған физика-химиялық қасиеттерін қамтамасыз етеді [1]. Осыған байланысты жаңа катион алмастырғыштарды алу үшін анилиннің глицидилді туындысы пайдаланылды (ГА) [2].

Өзара байланысқан полимерлердің ГА негізінде түзілуіне оңтайлы жағдай жасау үшін катализатордың мөлшері, температура және реакция ұзақтығының полимердің шығуына әсері зерттелді. Жоғарыда көрсетілген қосылыстар негізіне гомополимерлер алу үшін катализатор ретінде $SnCl_4$ және концентрленген күкірт қышқылы, ортасы ретінде диметилформамид (ДМФА) пайдаланылды. Концентрация өзара глицидилді қосылыстар бойынша 0,02-ден 0,4 моль. % дейін өзгерді. (сурет 1). 1- суреттен көрініп тұрғандай, катализатордың мөлшерінің көбеюі гомополимердің шығымдылығы мен реакция жылдамдығының артуына әкеледі. Мақсатты өнімнің жоғары шығымына (80%) 5-6 сағатта 0,4 моль $SnCl_4$ қажет.



Сурет 1 - реакция жылдамдығының және катализатордың мөлшерінің (а – 0,02; б -0,1; в - 0,4 моль.%) ГА негізіндегі полимердің шығуына әсері

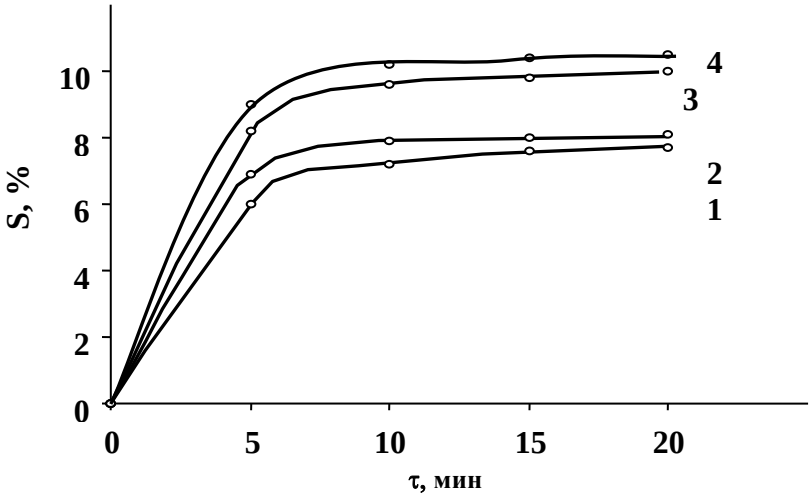
Эпоксидті топтардың толық ашылуына және соңғы өнімнің шығуына арналған температураны зерттеу 80°С оңтайлы екенін көрсетті. Эпоксидті циклдің ашылуы нәтижесінде көп жылу мөлшерінің бөлінунінен реакциялық ортада негізгі өнімнен басқа қосымша өнімдер болуы мүмкін. Сондықтан полимерлеу реакцияны ерітіндіде өткізуі реакция шартын едәуір жұмсартуға мүмкіндік береді.

Циклдік оксидтерді полимерлеу кезінде катализатор ретінде Льюис қышқылдарынан басқа протонды қышқылдар, мысалы, күкірт қышқылы қолданылады. Осыған байланысты анилиннің глицидилді туындыларының гомополимеризациясына күкірт қышқылының әсері зерттелді.

Глицидил қосылыстарының күкірт қышқылымен әрекеттесуі кезінде эпоксидті циклдің ашылуы өте тез жүреді және бір уақытта полимер сульфирленеді. Бұған реакцияның басында алынған полимер сынамаларын талдау нәтижелері дәлел бола алады. Үлгілерде СОЕ 2,5 мг-экв/г жоғары, күкірт мөлшері 8,2% немесе одан жоғары, меншікті көлемі 3,6 мл/г. Бұл анилиннің глицидил туындысының эпоксидті топтары күкірт қышқылының әсерінен оңай ашылатындығын және макромолекулалардың тізбектерін тігу процестері мен сульфирленуі бір сатыда өтетінін көрсетеді.

Анилиннің глицидил туындысының негізінде полимерлердің сульфирлену реакцияның кинетикасын зерттеу күкірт мөлшерінің реакцияның алғашқы минуттарында күрт өсетінін көрсетті (сурет 2). 20 минут ішінде полимерге 7,5; 7,8; 9,0; 9,8% күкірт 20, 30, 40, 50°С сәйкес температурада енгізіледі. Реакция тез және жұмсақ жағдайда жүреді (бөлме температурасы жеткілікті).

Иониттерді практикалық қолдану олардың сумен және сулы ерітінділермен ұзақ байланысын қамтиды. Барлық белгілі сульфокатиониттер суда термиялық күкіртсізденуден өтеді, күкіртсіздену дәрежесі сандық түрде сыйымдылықтың салыстырмалы жоғалу шамасымен сипатталады және термоөңдеу жағдайларына және иониттің табиғатына байланысты болады [3].



Сурет 2 - ГА негізіндегі полимердегі күкірт мөлшеріне сульфирлеудің ұзақтығы мен температурасының әсері (1 – 20, 2 – 30, 3 – 40, 4 – 50°С)

Сульфокатионитті суда 100°С температурада 50 сағат бойы термоөңдеуі

нәтижесінде сыйымдылықтың салыстырмалы жоғалуы 18,5% - ды құрайды, сондай-ақ жалпы және белсенді күкірттің мөлшері төмендейді (кесте 1). Үлгілердегі меншікті көлем іс жүзінде өзгермейді, демек, осы өңдеу жағдайында полимер матрицасының құрылымында үлкен өзгерістер болмайды.

Кесте 1- ГА негізіндегі сульфокатиониттің қайнаған судағы ыстыққа төзімділігі

τ, ч	$СОЕ_{NaCl}$, мг-экв/г	$V_{уд}$, мл/г	Күкірт мөлшері, %		Сыйымдылықтың жоғалуы , %
			жалпы	белсенді	
0	3,8	3,4	12,4	12,1	-
10	3,7	3,4	12,2	11,8	2,7
20	3,5	3,4	11,5	11,2	7,9
30	3,2	3,3	10,8	10,2	15,8
40	3,1	3,3	10,5	9,9	18,5
50	3,1	3,3	10,5	9,9	18,5

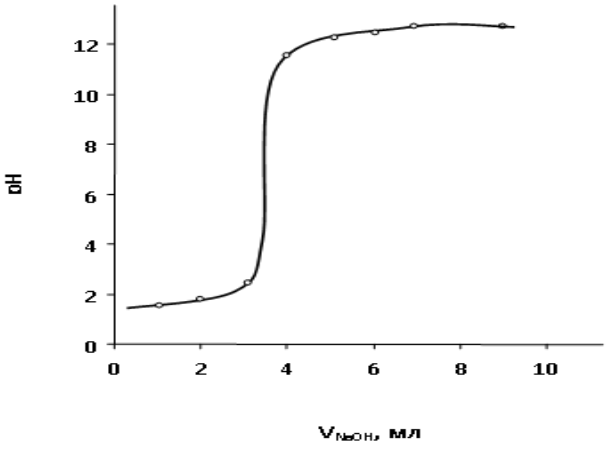
Сульфокатиониттердің химиялық тұрақтылығы 5н күкірт қышқылы мен натрий гидроксиді және 10% сутегі пероксиді ерітінділерінде зерттелді (кесте 2).

Кесте 2 - ГА негізіндегі сульфокатиониттің химиялық төзімділігі

Сульфокатиониттер негізінде	$СОЕ_{NaCl}$, бастапқы мг-экв/г	$V_{уд}$, мл/г	$СОЕ_{NaCl}$өңдеуденкейін (мг-экв/г) / сыйымдылықтыңжоғалуы (%)		
			5н NaOH	5н H_2SO_4	10% H_2O_2
ГА	2,1	2,5	2,9 / 4,5	1,9 / 10,5	1,7 / 13,6

Катиониттердің қышқыл мен сілтілік ерітінділерде жеткілікті тұрақты екендігі анықталды. Қышқылдағы сыйымдылықтың жоғалуы сілтіге қарағанда жоғары. Күкірт қышқылы күкіртсіздендірудің катализаторының рөлін атқаруы мүмкін. Анилиннің глицидил туындыларын концентрленген күкірт қышқылымен сульфирлеу нәтижесінде сульфокатиониттер алынды, олардың құрылымы мен қасиеттері элементтік, химиялық анализ, ИК және ПМР спектроскопиясының деректерімен расталған.

Сульфокатиониттердің потенциометриялық титрлеу қисығының табиғаты (сурет 3) алынған катиониттер монофункционалды күшті қышқылды ион алмастырғыш болып табылады (pK_a 1,8).



Сурет 3 - ГА негізіндегі сульфокатиониттің потенциометриялық титрлеу қисығы

Осылайша, құрамында азоты бар глицидилді қосылыстар негізінде полимерлі кеңістіктік құрылымды полимерлерді синтездеу мүмкіндігі көрсетілді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Ергожин Е.Е., Чалов Т.К., Бегенова Б.Е., Ковригина Т.В., Хакимболатова К.Х. Высокопроницаемые иониты и ионообменные мембраны для технологических процессов выделения и очистки различных веществ // Тезисы докладов II Межд. научной конференции «Химия, технология и медицинские аспекты природных соединений». - Алматы, 2007. - С. 314.
2. Ергожин Е.Е., Бегенова Б.Е., Чалов Т.К. Синтез полифункциональных ионитов на основе диглицидиловых производных анилина, феноланилинформальдегидного, толуолфенолформальдегидного олигомеров и некоторых полиаминов // Химический журнал Казахстана. - 2005. - № 4(9). - С.104-124.
3. Ергожин Е.Е., Бегенова Б.Е., Чалов Т.К. Синтез и исследование физико-химических, кислотно-основных и комплексообразующих свойств ионитов на основе глицидиловых производных ароматических соединений и полиаминов // Журнал прикладной химии. – 2007. – Т.80. – Вып.3. – С.473–478.
4. Казицына Л.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии. - М.: Высшая школа, 2012. - 262 с

УДК 272.854

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ – ОСНОВА ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНАЛИТИЧЕКОЙ ХИМИИ

Голодова И.В., Рубе В.А., Копышева Д.Е., Падалкина А.В.
(СКУ им.М.Козыбаева)

Аналитическая химия, как область естественнонаучного знания имеет устойчивое содержание, т.к. основой для химических и физико-химических методов анализа являются четыре типа процессов: протолитические, окислительно-восстановительные, осаждения и комплексообразования. Теория методов анализа, их практическое использования изучается в зависимости от уровня образования и вида образовательной программы. Для образовательной программы 6В05305 «Химическая экспертиза и аналитический контроль производств» (подготовка начата с 2020 года) предусмотрен наиболее высокий уровень владения профессиональными компетенциями:

- знание общетеоретических вопросов, законов протекания химических процессов;
- знание теории по химических процессам, на основе которых разработаны методы анализа: кислотно-основные, комплексообразования, осаждения, окисления-восстановления;
- знание теории по методам анализа, в том числе по отдельным физико-химическим методам анализа;
- навыки решения стандартных и творческих теоретических задач;
- умение выполнять операции химического анализа от взятия лабораторной пробы до получения результатов анализа и оценки точности полученного результата;
- умение выполнять промежуточные и сопровождающие действия (мытье посуды, приготовление и стандартизация растворов и т.д.);
- умение разработать методику анализа какого-либо объекта с учетом конкретных условий.

С введения кредитной технологии в 2004 году в вузах Республики Казахстан уменьшилось время аудиторной работы со студентами и увеличилось время самостоятельную работы. Это потребовало пересмотра подхода к формированию

методического обеспечения дисциплины и введение в учебно-методические комплексы электронных образовательных продуктов, созданных по собственному сценарию.

Особенность изучения и освоения аналитической химии заключается в формировании базовых теоретических знаний о химических процессах: кислотно-основных, осаждения, комплексообразования, окисления-восстановления, подходах и способах их описания для реальных систем. Еще более интересна и значима ориентация предмета на возможность решения различных практических задач – от идентификации присутствующего компонента до разработки метода анализа.

Успешное решение таких задач невозможно без правильно сформированных навыков выполнения химического и физико-химического анализа.

Необходимость перехода на обучение в дистанционном формате, в связи с пандемией, подтвердила актуальность разработки и использования электронных образовательных продуктов при обучении химии.

С 2008 года разработан комплекс, включающий следующие электронные продукты:

- электронный учебник (составлен на основе 6-й главы первого тома учебного пособия для вузов под редакцией Ю.А.Золотова «Основы аналитической химии»);
- комплект электронных презентаций к лекционному курсу «Химический количественный анализ» (из 250 слайдов для сопровождения лекционных занятий);
- виртуальным практикумом «Шестая аналитическая группа катионов» (содержит разделы по теории (вопросы, примеры), практическую часть, контрольную работу. Связан с электронным учебником;
- «Иллюстрированный практикум по количественному анализу» (правила техники безопасности и работы с химической посудой, фотографии каждого этапов выполнения лабораторных работ).
- описание лабораторных работ по качественному анализу;
- описание лабораторных работ по количественному анализу (разного уровня сложности);
- тестовые задания для итогового контроля

Перечисленные электронные образовательные продукты с 2008 года используются при обучении студентов химических специальностей СКГУ им. М.Козыбаева и для подготовки школьников 9-11 классов к химическим олимпиадам.

Переход на дистанционные технологии обучения вновь актуализировал проблему визуализации химических процессов при проведении лабораторных работ и тренажерных заданий при самостоятельном изучении. Необходимо сразу отметить, что в настоящее время в отрытом доступе на образовательных каналах, личных страницах можно найти достаточно большое количество видеофрагментов, где зафиксировано протекание химических реакций. Однако, использовать в полной мере данный контент невозможно в силу следующих причин: не полностью соответствует программе, продолжителен по времени, при проведении операций допущены методические ошибки.

Поэтому, при организации учебных занятий по дисциплинам блока «Аналитическая химия» обязательно выполнялись следующие требования:

- лекционный курс всегда сопровождается презентацией и завершающим слайдом с обобщенной информацией по лекции;
- после изучения качественных ионных реакций – задание мысленного эксперимента и его описание согласно схеме анализа (Рисунок 1);

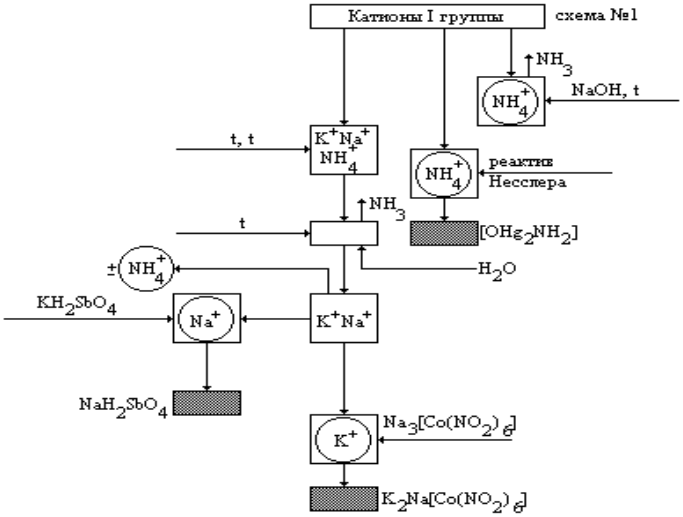


Рисунок 1 – Схема анализа катионов 1 группы (кислотно-основная схема анализа)

- после изучения и выполнения учебных работ по разделу «Химический количественный анализ» и «Физико-химические методы анализа» обязательно выполнялось практическое задание самостоятельно, в домашних условиях.

Последнее условие также использовалось при проведении учебной практики в дистанционном формате.

Для этого студентам предлагались задания нескольких типов:

1. Простые практические задания, иллюстрирующие особенность протекания процессов и/или их зависимость от различных факторов. Например, на основании полученных результатов объяснить особенность процессов адсорбция в зависимости от факторов (перечисляются).

2. Исследовательские задания. Требуют предварительной проработки и разработки хода анализа. Это исследование свойств многокомпонентных систем (экстракты, соки, отвары, вытяжки и т.д.).

Как показал опыт работы, для успешного выполнения таких заданий достаточно использовать вышеуказанные электронные образовательные продукты. Это позволило положить начало формированию навыков химического и физико-химического анализа, но с учетом ситуации потребует дополнительных усилий по их корректировке и совершенствованию.

Литература:

1.Голодова И.В., Лебедева Ю.С. Дидактические требования к содержанию мультимедийного обеспечения к лекционному курсу по химическим дисциплинам // Мат. XXXV НПК МАНРК «Интеграция образования и науки – шаг в будущее», Ч.2, С.244-245.9-10.04.2009 г., г. Павлодар.

2.Golodova I.V., Sabieva K.U., Ritter E.S., Ritter D.V. Use of the virtual practical work as means of formation of the information competence at students of chemical specialities // Materialy VIII Miedzynarodowej naukowi –hraktycznei konferencji “Aktualne probiemy nowoczesnych nauk-2012” Volume 19. Pedagogiczne nauki.: Przemśl. Nauka I studia. P. 58-61. 05-15 марта 2012г.

3.Голодова И.В., Рубе В.А., Риттер Е.С., Дольберг Т.А. Совершенствование системы подготовки учащихся к практическому туру химических олимпиад //«Білім Образование», РГКП «Национальная академия образования им. Ы.Алтынсарина», Астана, 2012, спец.выпуск. С.52-54.

УДК 665.775.4

УСИЛЕНИЕ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ПОЛИМЕРНЫМИ МОДИФИКАТОРАМИ

Горшкова Т.А., Савельева П.О, Загиева А.Р., Дюрягина А.Н.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Автомобильные дороги являются важной частью инфраструктуры, способствующей экономическому росту, решению социальных проблем и обеспечению национальной безопасности. Развитие автомобильных дорог в условиях возросшей экономической активности и интенсивной автомобилизации населения должно не только обеспечивать доступ к населенным пунктам и соответствовать пропускной способности дорожной сети к транспортным потокам, но и быть готовым к решению задач, которые будут поставлены перед транспортной системой в долгосрочной перспективе. [1]

Продолжая говорить о долгосрочности, стоит затронуть тему качества дорожных одежд. Согласно приказу Председателя Комитета автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 21 декабря 2018 года № 131, межремонтные сроки службы, указанные в таблице 1.

Анализируя представленную таблицу 1 по показателю интенсивности движения на дорогах от 3000 до 7000 автомобилей в сутки, в среднем межремонтный срок службы дорожных покрытий с применением полимерных модификаторов на 2 года больше дорожных покрытий без добавок.

Битум, как правило, характеризуется плохой адгезией, низкой температурой и пластическими свойствами, что приводит к низкой прочности дорожного полотна. Модифицированный битум, в свою очередь, характеризуется улучшенной гибкостью, водостойкостью, прочностью, сдвигоустойчивостью и более длительным сроком службы, он также имеет более низкую температуру хрупкости и более высокую температуру размягчения [3-6].

Таблица 1 - Межремонтные сроки службы дорожных одежд и покрытий [2]

Техническая категория дороги	Наименование дорожного актива	Тип дорожной одежды	Интенсивность движения, авт/сут	Межремонтный срок службы		
				Текущий ремонт	Средний ремонт	Строительство, реконструкция, капитальный ремонт
I	Дорожная одежда без добавок	капитал.	св. 7000	1	5	16
II		капитал.	св. 3000 до 7000	1	5	15
III		капитал.	св. 1000 до 3000	1	5	14
		облегчен.	св. 1000 до 3000	1	4	11
IV		облегчен.	св. 100 до 1000	1	3	9
		переход.	св. 100 до 1000	1	2	6
V		переход.	до 100	1	2	6

I	Дорожная одежда с применением полимерных модификаторов	капитал.	св. 7000	1	6	18
II		капитал.	св. 3000 до 7000	1	6	17

В нынешней практике, одним из способов решения данной проблемы является повышение надежности и долговечности дорожных покрытий путем модификации товарного вида. Исследования экспертов показывают, что в модифицированном битуме, извлеченном из дорожных покрытий, после 10 лет эксплуатации существенных изменений вязкости не наблюдается [7].

Поэтому, в дополнение к предоставлению необходимых «качество и долговечность» следует радикально улучшить физико-механические характеристики этих материалов путем комплексной модификации добавками.

С технической точки зрения, для создания композиционных материалов на основе битума с заданным набором свойств могут быть применены только те вещества, которые отвечают следующие требования [8]:

- они не разрушаются при температуре приготовления асфальтобетонной смеси;
- они совместимы с битумом в процессе смешивания на обычном оборудовании при температурах, обычных для приготовления асфальтобетонных смесей;
- летом они повышают устойчивость битума (входящего в состав дорожного полотна) к деформационным ударным нагрузкам без увеличения его вязкости при температурах смешивания и укладки и не придают битуму хрупкости при низких температурах;
- они химически и физически стабильны и не изменяют своих свойств при транспортировке, хранении, обработке и условиях эксплуатации дорожного покрытия.

Для улучшения свойств битума, то есть для модификации битума, как правило, используются специальные искусственные материалы. В настоящее время, благодаря разнообразию таких материалов, предлагаемых нефтехимической промышленностью, существует большой выбор полимеров, используемых для модификаций.

Полимерные соединения, используемые в качестве модификаторов, могут быть отнесены к одной из четырех групп в соответствии с их природой, что подразумевает способ влияния на свойства битума и способ введения в асфальтобетонную смесь [8].

- эластомеры – натуральный и синтетический каучук, резиновая крошка;
- термопластичные эластомеры – блок-сополимеры бутадиена и стирола типа SBS;
- термореактивные пластмассы – различные сополимеры и коолигомеры (смолы), которые обычно имеют большое количество функциональных групп: эпоксидные, фурфурол- и фенолформальдегидные, карбамидные, силиконовые и др.;
- термопласты – поливинилацетат, полистирол, полиизобутилен, полиэтилен, полипропилен, атактический полипропилен, поливинилхлорид, термопласты Элвалой-4170 (сополимер этилена с бутилакрилатом и глицидилметакрилатом), латексы бутонального типа NS, B ископласт-S, этиленметилакрилат (EVA), нефтяные смолы [5, 6].

Рассмотрим ряд работ, с наиболее эффективным применением некоторых полимерных добавок. Исследования авторов [9,10] с использованием отходов пластмасс в битумных дорогах показали заметное улучшение прочности на растяжение,

водостойкости, долговечности, и общий срок службы. Кроме того, использование пластмасс в битумной промышленности, переработка отходов и использование экологически чистых методов для строительства дорожных покрытий прогнозируют потенциальное сокращение выбросов углерода на треть. К тому же, свести к минимуму вред для здоровья и экологические проблемы из-за отходов при одновременном улучшении характеристик битума выглядит достаточно перспективно.

В различные исследования [11] PET (полиэтилентерефталат) был признан подходящим кандидатом для применения в асфальтобетонных покрытиях благодаря его высокой химической стойкости к органическим материалам и воде, высокому соотношению прочности к весу. Модификация PET имеет тенденцию уменьшать проникновение и повышать температуру размягчения, пластичность и вязкость, прочность на растяжение и жесткость при изгибе. К сожалению, PET и переработанный PET являются очень дорогими полимерами, особенно если они классифицируются как «пищевые», и их используют преимущественно для контейнеров, используемых в пищевой промышленности.

Полипропилен (PP), на долю которого в настоящее время приходится 21% мирового производства пластмасс, обычно встречается в автомобильных деталях, контейнерах, упаковке пищевых продуктов и трубах. Однако, полипропилен широко используется в качестве полимерного модификатора битума. Сообщается [12], что битумные смеси, модифицированные полипропиленом, проявляют повышенную температуру размягчения при одновременном снижении проникающей способности, увеличение вязкости и снижение пластичности, улучшение реологических свойств, что приводит к повышению стойкости к постоянной деформации.

Нефтяные смолы, полученные из побочных продуктов термодеструкции ископаемых видов топлива, занимают особое положение среди термопластов. Их можно использовать для улучшения свойств битума, а именно они повышают вязкость, твердость, долговечность и адгезию к минеральным материалам [13]. Добавки, содержащие полярные группы в своих молекулах, способствуют улучшению смачиваемости минеральных материалов битумом, создавая адсорбционные и гемосорбционные мономолекулярные слои, обеспечивающие прочную адгезию битумно-минеральной смеси. Особого внимания заслуживают нефтяные смолы с функциональными группами. Эти соединения могут относиться как к термопластам, так и к термореактивным пластмассам. Однако, использование нефтяных смол для модификации битума ограничено из-за их значительной стоимости.

Анализ литературы показывает, что модифицирование битума полимерными отходами позволяет повысить ряд физико-механических свойств, улучшить адгезию с минеральными компонентами, повысить прочность, деформационную устойчивость, морозостойкость, водоустойчивость дорожной конструкции. Однако, работы по использованию в качестве добавок отходов полимерных материалов в РК мало изучены. Получаемые улучшения с использованием отходов полимеров до настоящего времени являются актуальными. Почти все из известных полимеров подвергались испытаниям, но на данный момент единой добавки нет и не может быть, что связано с битумом различных марок и свойств, недостатков выбранных полимеров. Рекомендуется, чтобы будущие исследования по модификации битумных полимеров больше фокусировались на развитии функций, направленных на повышение: адгезии с заполнителями, долгосрочной производительности и пригодности для вторичной переработки.

На основе вышеизложенного, было проведено исследование одной из характеристик битумного вяжущего по отношению к поверхности минерального наполнителя.

Адгезионная эффективность – наиболее достоверный метод оценивания качества асфальтобетонной смеси, основанный на выдерживании покрытого битумом минерального материала (щебня, песка, мраморной крошки) в воде с визуальной оценкой величины поверхности, с которой отслоился битум (ГОСТ 11508-74). Визуальная оценка часто приводит к ошибкам, особенно в случае темноокрашенных минеральных материалов. Поэтому в работе был использован количественный метод определения показателя адгезии, который позволил более объективно оценить адгезионную прочность сцепления битума с минеральным материалом [48].

Расчет показателя адгезии битума X (%мас.), определенного количественным методом, проводили по формуле , (2)

$$X = \frac{m_1 - m}{m_2} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где m_1 – масса битумоминеральной смеси после кипячения, г;

m – навеска минерального материала, г;

m_2 – навеска битума (постоянная для данного метода), г.

Адгезионную эффективность добавки А (%) рассчитывали по формуле (3).

$$A = \frac{X_i - X_o}{X_o} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где X_i – показатель адгезии битума, модифицированного добавкой (% мас.);

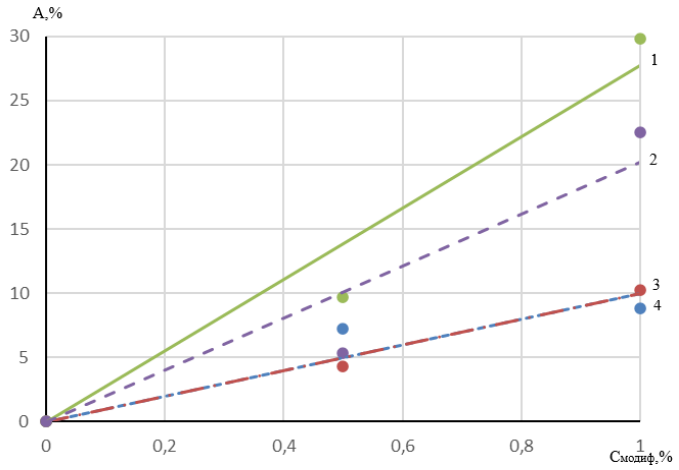
X_o – показатель адгезии исходного битума (% мас.).

Определение адгезионных свойств битумных смесей проводили согласно ГОСТ 11508-74: минеральный наполнитель промывали дистиллированной водой и высушивали при 100 ^{0}С в сушильном шкафу. Перед испытанием битум заранее обезвоживали нагреванием до 110 ^{0}С на электроплитке. Красный и серый щебень взвешивали на электронных весах HL100, выдерживая во всех пробах одинаковый вес. Вводили очищенный и взвешенный щебень в подвижный битум. Перемешивали смесь до полного покрытия поверхности минерального наполнителя битумом [49]. После полного покрытия щебень охлаждали до комнатной температуры. Приготовленные образцы выдерживали в кипящей воде в течение 30 мин. По массе отслоившегося от поверхности щебня после кипячения битума рассчитывали показатель адгезии и адгезионную эффективность модификаторов.

Результаты исследований по установлению адгезионной эффективности модификаторов различной природы, представленные на рисунке 1-2, свидетельствуют, что адгезионная эффективность всех исследуемых аддитивов зависит от концентрации модификаторов в составе битумной композиции. Независимо от кислотно-основных свойств поверхности минерального материала наблюдается увеличение адгезионной эффективности всех исследуемых модификаторов, однако, в различной степени.

Наибольшая адгезионная эффективность (А=29,82%) битумного вяжущего по отношению к поверхности серого (основного) щебня проявляется при введении полизобутилена в составе отработанной герметизирующей жидкости АГ-4И ($C_{модиф}$=1%) (Рисунок 1, кривая 1). Аналогичный улучшающий эффект при той же концентрации в повышении степени адгезии показывает аминопроизводное АС-2К (А=25,78%) (Рисунок 2, кривая 1). Адгезионная эффективность остальных

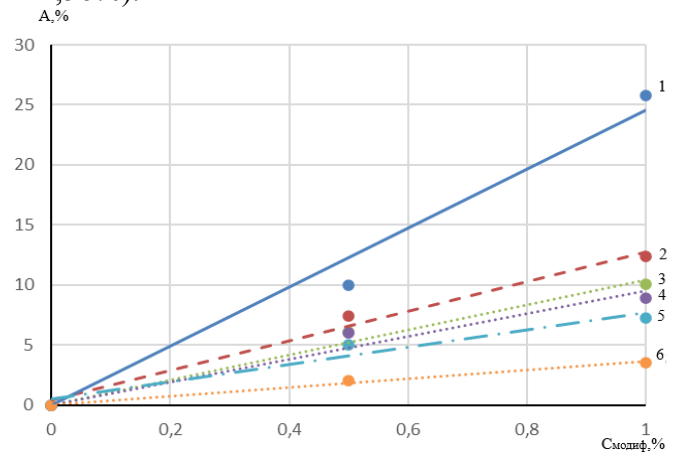
модификаторов по отношению к поверхности щебня основной природы в 2-3 раза ниже (А, %: 7,25÷10,04).



1,2 – АГ-4И;
3,4 – НПС.

Рисунок 1 – Адгезионная эффективность модификаторов к основному (1, 3) и кислому (2, 4) щебню

В отношении красного гранитного (кислого) щебня адгезионная эффективность всех исследуемых аддитивов выражена в гораздо меньшей степени, чем для поверхности серого (основного) щебня. Наибольший рост адгезинной эффективности зафиксирован для полиизобутилена в составе отработанной герметизирующей жидкости АГ-4И (А=22,56%).



1, 2 – АС-2К;
3, 4 – АС-2;
5, 6 – ПФС.

Рисунок 2. – Адгезионная эффективность модификаторов к основному (1, 3, 5) и кислому (2, 4, 6) щебню

Минимальную эффективность в повышении степени адгезии показал кремнийорганический модификатор ПФС (А=3,52%). Остальные модификаторы

обеспечивают близкий эффект повышения адгезии битумного вяжущего по отношению к поверхности кислого минерального материала, находящийся в пределах 8,92-12,35%

Литература:

1. Тимаков Е.А., Панов Ю.Т., Вихрев А. В. Модификация битумного связующего с использованием отходов полимерной промышленности. Журнал физики: Серия конференций 2131 042. – 9 с.
2. Рекомендации по назначению межремонтных сроков конструктивных элементов автомобильных дорог, в том числе обстановки пути после строительства, реконструкции, капитального, среднего и текущего ремонта. [Электронный ресурс], 2018 — Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/E18000131AD
3. Galdina V.:ModifitsirovanyeBitumy. SibADI, Omsk 2009.
4. Кищинский С.В. Модификация битумов и асфальтобетонов комплексной добавкой на основе вторичного полиэтилена. – Рига, Латвия, 2009. – С. 1–12.
5. Zhu J., Birgisson B. and Kringos N.: Eur. Polym. J., 2014, 54, 18.
6. Тарасов Р.В., Макарова Л.В., Кадомцева А.А. Модификация битумов полимерами // Современные научные исследования и инновации. 2014. – № 5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://web.snauka.ru/issues/2014/05/34687
7. Абдуллин А.И., Емельянычева Е.А. Исследование свойств дорожного нефтяного битума, модифицированного полимерными добавками / Журнал химической технологии и металлургии. – 2018. – С. 3-429.
8. Заочные электронные конференции. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.econf.rae.ru/article/4548
9. Gautam, P.K.; Kalla, P.; Jethoo, A.S.; Agrawal, R.; Singh, H. Sustainable use of waste in flexible pavement: A review. Constr. Build. Mater. 2018, 180, 239-253.
10. Lambert, S.; Wagner, M. Environmental performance of bio-based and biodegradable plastics: The road ahead. Chem. Soc. Rev. 2017, 46, 6855-6871.
11. Бен Заир, М.; Джакарни, Ф.; Мунианди, Р.; Хассим, С. Применение переработанного полиэтилентерефталата в усилении асфальтового покрытия. Устойчивое развитие 2021. – 17 с.
12. Беляев П.С., Полушкин Д.Л., Макеев П.В. Модификация нефтяных битумов полимерными материалами для получения асфальтобетонных покрытий с повышенными эксплуатационными характеристиками // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2016. – Т.22, №2. – С.264-271.
13. Пышев С., Гунька В., Гриценко Ю, Братычак В. Модифицированный полимером битум. – Львов, Украина, 2016 г. – 6 с.
14. Евдокимова Н.Г., Галиев Р.К., Картешков А.В. Влияние добавок-модификаторов на низкотемпературные и адгезионные свойства дорожных битумов // Нефть и газ. – Уфа, 2001. – С. 78-79.
15. Мархасин И.Л. Физико-химическая механика нефтяного пласта. – М.:«Недра», 1977. – 215 с.

УДК 372.854

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ В ОБЛАСТИ ХИМИИ КАК ОДИН ИЗ АСПЕКТОВ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Горшкова Т.А.

(КГУ «Областная школа-лицей-интернат для одаренных детей ЛОРД»)

Обучение в 21 веке – новое требование для достижения надежной образовательной концепции. Точно так же, как технологические достижения становятся все более продвинутыми и развивающимися, образование также будет сопутствовать такому прогрессу и развитию. Изучение химии – один из примеров небольшой части системы обучения 21 века, которая будет развиваться. Люди, обладающие знаниями и пониманием взаимосвязи науки, техники и общества и

способные применять их в повседневной жизни, согласно Бонду, называются людьми, обладающими научной грамотностью [1]. Одной из составляющих научной грамотности является химическая грамотность, относящаяся к пониманию человеком материи частиц, реакций, законов, теории и применения химии в повседневной жизни.

Люди, обладающие хорошими навыками химической грамотности, способны применять аспекты навыков химической грамотности, включая способность объяснять события повседневной жизни в рамках концепции химии; способность решать проблемы в повседневной жизни, используя химическое понимание; и способность понимать и применять химические средства в повседневной жизни [2].

По своему смысловому содержанию проблема грамотности является своеобразной призмой, через которую наиболее четко прослеживается весь богатый набор задач, стоящих перед системой образования в целом и ее отдельными звеньями. Происходит смещение акцента с понимания грамотности как комплекса знаний и навыков, приобретаемых человеком в процессе жизни и обучения (широкая осведомленность), на комплексную компетентность, понимаемую как «осведомленность, готовность в определенной сфере деятельности».

Химическая грамотность подразделяется на четыре области, а именно:

- опыт познавательной деятельности, зафиксированный в виде ее показателя - знания;
- опыт реализации известных методов деятельности в виде навыков действовать по эталону;
- опыт творческой деятельности в виде навыков принятия эффективных решений в проблемных ситуациях;
- опыт реализации эмоционально-ценностных отношений в форме субъективных ориентаций. [3].

Отсюда ожидается, что выпускники средней школы смогут ознакомиться с ключевыми идеями каждой предметной области. Для измерения химической грамотности используется шкала научной грамотности, которая состоит из номинальной грамотности, функциональной грамотности, концептуальной грамотности и многомерной грамотности [4-5].

Номинальная грамотность показывает, что учащиеся способны распознавать слова, связанные с наукой, но не могут объяснить их осмысленно. На этом уровне учащиеся способны только запоминать понятия и термины, но еще не продемонстрировали осмысленного понимания. У них есть неверные представления о них. Функциональная грамотность – способность использовать научные концепции для чтения и написания о науке и технике, но в этих концепциях все еще встречаются неправильные представления. Концептуальная грамотность включает в себя понимание учащимися основных концептуальных схем материала, а затем увязку схемы с общим пониманием химии.Наиболее высший навык многомерной грамотности требует понимания учащимися концепций науки и техники с философской и исторической точек зрения, а также их способности связывать свое понимание с обществом и повседневной жизнью [1], [4-5].

Остановимся более подробно на функциональной грамотности, исследования которой с интервалом три года проходят 15-летние подростки всех школ. В исследовании PISA проверяются три типа грамотности: грамотность чтения, математическая грамотность и естественно-научная грамотность.

Грамотность чтения – способность понимать и использовать письменные тексты, размышлять над ними и заниматься чтением для достижения своих целей, расширения своих знаний и возможностей и участия в общественной жизни.

Рассмотрение различных методов и приемов обучения, изучение литературы, посвященной развитию логического мышления учащихся на уроках химии, показало, что самостоятельный поиск необходимой информации, преобразование текста учеником, представление их результата более ценны для формирования предметных и метапредметных навыков, чем «вставка» готовой информации [6-7].

Одной из технологий для формирования грамотности чтения по химии является методика «Логические цепочки» для развития грамотности чтения по химии. Осветим данный метод на примере темы «Аминокислоты», краткосрочного тематического плана обновленного содержания образования в 11 классах. [8].

Техника «Логической цепочки» способствует запоминанию и осмыслению большого объем информации, выявлению тенденций и причинно-следственных связей каких-либо событий, явлений. Данная методика направлена на развитие критического мышления и памяти, способности к рациональному осмыслению. Метод логических цепочек возможен для применения на каждом из этапов урока, согласно намеченных целей учителем. Концепция приема состоит в построении цепочки фактов, предложений, слов, дат, правил в логическом или хронологическом порядке. Формирование логической цепочки может выполняться коллегиально с учителем, в группах/парах на уроке, может быть предложено в качестве независимой работы или домашнего задания.

Например, на уроке химии изучается история открытия аминокислот. Предложите учащимся составить логическую цепочку, записав все важные моменты.

- Текст: «Первая аминокислота, входящая в состав белка – аспарагин – была открыта в 1806 году из сока растения спаржа (латинское название Asparagus) в 1806 году известным французским химиком, первооткрывателем химических элементов бериллия и хрома Луи-Николя Вокленом и его помощником Пьером Жаном Робике"»[9].
- Логическая цепочка: «Первая аминокислота - Франция - Be и Cr - Помощник»

После оформления цепочки важно, чтобы учащиеся могли "прочесть" каждое звено.

Усложненный вариант методики – запутанные логические цепочки. Можно использовать логические цепочки, построенные по принципу корреляции. То есть, требуется соотнести понятия, термины из первой колонки с понятиями, толкованиями во второй колонке. Каждый ученик получает карточку (таблица 1) с 1 предметом, явлением и т.д. Задача учащихся: составить логические цепочки по теме, посмотрев на то, что написано одноклассниками. Удобнее работать группами или рядами (1 группа – 1 логическая цепочка).

Таблица 1 – Вариант карточки для составления запутанной логической цепочки по теме «Аминокислоты»

Определение термина	Определение термина
Аминокислота укрепляет сердце, а также связки в организме. Помогает вырабатывать коллаген и эластин.	Аминокислота укрепляет сердце, а также связки в организме. Помогает вырабатывать коллаген и эластин.
Треониновый процесс образования полипептидов (белков)	Треониновый процесс образования полипептидов (белков)
Молекулы аминокислот - это аминокислоты (аминокарбоновые кислоты), органические соединения, молекула которых одновременно	Молекулы аминокислот - это аминокислоты (аминокарбоновые кислоты), органические соединения, молекула которых одновременно

содержит карбоксильную и аминную группы.	содержит карбоксильную и аминную группы.
Глютамин	Глютамин

Математическая грамотность – способность человека формулировать, применять и интерпретировать математику во всевозможных аспектах. Она включает в себя математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, методов, фактов и инструментов для описания, объяснения и прогнозирования явлений, а также интерпретацию полученного решения математической задачи. Математические упражнения способствуют приобретению прагматических свойств мышления и его выражения: порядка, точности, ясности и лаконичности. Они требуют воображения и интуиции, обеспечивают чувство объективности, интеллектуального честность и склонность к исследованиям [10].

Примерами задач по химии с элементами математической грамотности могут служить.

Задача 1. При консервации огурцов, необходимо приготовить рассол в соотношении: 1 литр воды нужно взять 2 столовых ложки соли с горкой (приблизительно на 70г). Раствор в меньшем соотношении является непригодным, в связи с высокой вероятность порчи. Какова массовая доля соли в таком растворе?

Задача 2. Бенгальский огонь – завораживающие и поистине приносящие радость и праздник зрелище, сопровождающиеся сгоранием железа и алюминия в кислороде. Для изготовления одной бенгальской свечи необходимо 5 г смеси, имеющей в своем составе 2,2 г железа и 0,25 г алюминия. Определите процентное содержание железа и алюминия в одной свече. Массовая доля чистого вещества в смеси?

Обращение к химической стороне жизни природы, человека, многих технологических отраслей и процессов, резко возросшая потребность в новых искусственных материалах, достижения теоретической и ядерной химии и другие диктуют необходимость постижения химического языка уже в школе. Специальный отбор естественно-научной грамотности в содержании школьного образования позволяет выстроить линию последовательности и преемственности в изучении естественных наук на протяжении всей школьной многоступенчатой вертикали, чтобы обеспечить обоснованный выбор в качестве подготовки к дальнейшему образованию в Университет, для изучения естественных и смежных наук [3].

Пример задания «Боржоми». «Боржоми» — природная минеральная вода с естественной минерализацией, используется для профилактики и лечения заболеваний, связанных с пищеварительной системой, обменом веществ, употребляется и как столовая вода. Состав Боржоми уникален, количество ионов варьируется между 5,0 и 7,5 г/мл. Это природный вулканический источник, который простирается на 8 километров. Во время прохождения этого пути, вода поглощает достаточную долю микроэлементов (таблица 2). Поставляемая вода «Боржоми» может добывается из разных скважин. Конкретные номера скважин и химический состав обязательно указывается на этикетке бутылки.

Таблица 2 – Характеристика минеральной воды «Боржоми»

Компонент	Содержание основных компонентов воды «Боржоми» мг/л	
	ГОСТ 13273-88	Информация на бутылке
Общая минерализация	5500–7500	5000–7500
Анионы		

гидрокарбонат HCO_3^-	3500–5000	3500–5000
сульфат SO_4^{2-}	меньше 10	меньше 10
хлор Cl^-	250–500	250–500
Катионы		
магний Mg^{2+}	меньше 50	20–150
кальций Ca^{2+}	меньше 100	20–150
калий K^+	меньше 50	15-45
натрий Na^+	1000-2000	1000–2000

Вопрос 1. «Боржоми» в лечебных целях лучше пить небольшими объемами. Этот напиток быстро убирает желудочную тяжесть и помогает нейтрализовать изжогу. Минеральную воду можно принимать для предупреждения развития некоторых заболеваний, но почему не стоит пить ее каждый день постоянно? Каковы последствия чрезмерного употребления минеральной воды?

Вопрос 2. Если оставить на некоторое время «Боржоми» в стакане, то вода испарится и останется «белый налет». Напишите название и формулу вещества, которое образуется в большем количестве.

Решение данного задания требует от учащихся высоких компетенций по интерпретации данных и использовании научных доказательств для получения выводов, с использованием знаний по предмету и смежных эпистемологических, затрагивающих глобальные проблемы здоровья и природных ресурсов.

Резюмируя, бесспорно, функциональная грамотность – уровень знаний, навыков и умений, обеспечивающих нормальное функционирование индивида в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для реализации жизни индивида в определенной культурной среде.

Литература:

1. RahayuP. P., MasykuriM. «Analysis on the science literacy ability of vocational school physics teacher using noslitindicators,» in Journal of Physics: Conference Series, 2018, pp. 1–6.
2. Шварц Ю., Бенцви Р., Хофштейн А. Использование таксономии научной грамотности для оценки развития химической грамотности среди старшеклассников Использование таксономии научной грамотности для оценки развития химической грамотности среди старшеклассников. – Израиль, 2006. – Т. 7, № 4.– С. 203-225.
3. Абдувохидов Р.Г.Естественнонаучная грамотность как фактор преемственности в изучении химии. – Форсайт, 2021. – Т. 7, № 2. – С.202-205.
4. C. Cigdemoglu, H. O. Arslan, and A. Cam, “Argumentationtofosterpre-servicescienceteachers’ knowledge, competency, andattitudeonthedomainsofchemicalliteracyofacidsandbases,” Chem. Educ. Res. Pract., 2016.
5. R. C. Bateman, D. Booth, R. Sirochman, J. Richardson, and D. Richardson, “TeachingandAssessingThree-DimensionalMolecularLiteracyinUndergraduateBiochemistryRichard,” J. Chem. Educ., vol. 79, no. 5, pp. 551–552, 2002.
6. Соколова Л. Н. Развитие логического мышления учащихся на уроках химии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://multiurok.ru/
7. Гавазова Н., Алимова Ф.А. Формирование грамотности чтения в преподавании химии. Международная научно-практическая конференция «Дистанционные возможности и достижения науки». – Киев, 2020. – С. 105-106.
8. Рудзитис Г.Э., Фельдман Ф.Г.. Химия. 10 класс: учебник для образовательных организаций. – М., 2018. – 352 с.
9. Травен В.Ф. Органическая химия. Учебник для вузов: в 3-х томах. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 401 с.
10. Форманова Ш.Б., Набиев А.А. Развитие математической грамотности на уроках химии. – Европейский научный журнал (ESJ), 2021. – Т. 2, № 3. – С. 97-99.

ӘОЖ 372.854

ХИМИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА СЫН ТҰРҒЫСЫНАН ОЙЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Еслямова З.С., Аканова М.Д.
(М.Қозыбаев атындағы СҚУ)

Сын тұрғысынан ойлау технологиясы – жаңа білім беру технологияларының бірі. Оны 1990 жылдардың ортасында американдық психологтар Д.Стил, К.Мередит және С.Темпл ұсынған. «Сын тұрғысынан ойлау» термині ақпаратпен тиімді жұмыс істеуге мүмкіндік беретін адамның психикалық ерекшеліктері мен коммуникативті қасиеттерінің жүйесі ретінде түсініледі.

Бұл технологияның мақсаты – оқушылардың тек оқуда ғана емес, күнделікті өмірде де қажет ақыл-ой дағдыларын дамыту (негізделген шешім қабылдау, ақпаратпен жұмыс істеу) [1].

Сын тұрғысынан ойлау жеке дағды емес, баланың дамуы мен білім алуы барысында бірте-бірте қалыптасатын көптеген дағдылардың жиынтығы. Сабақта балалар пассивті тыңдаушы болмаса, үнемі белсенді түрде ақпарат іздесе, алған білімдерін өзінің практикалық тәжірибесімен салыстырса, алған білімін осы саладағы және білімнің басқа салаларындағы басқа жұмыстармен салыстырса, ол тезірек қалыптасады. Сонымен қатар, оқушылар ақпараттың сенімділігі мен беделіне күмәндануды, дәлелдемелердің логикасын тексеруді, қорытынды жасауды, шешім қабылдауды, әртүрлі құбылыстардың себептері мен салдарын зерттеуді және т.б. үйренуі керек (мұғалімдер оларға көмектесуі керек). Оқу-тәрбие процесінде сыни тұрғыдан ойлаудың ерекше ойлау тәсілі мен танымдық әрекетін қалыптастыруы керек [2].

Бұл технологияның ерекшеліктері:

- оқу-тәрбие процесі жеке тұлға мен ақпараттың өзара әрекеттесу заңдылықтарына, танымдық процестердің заңдылықтары мен механизмдеріне негізделеді;
- технология кезеңдерінде мәтінмен жұмыс істеудің, пікірталас ұйымдастырудың әртүрлі формалары мен стратегияларын қолдануға болады;
- технологиялық стратегиялар барлық оқытуды ынтымақтастық, бірлескен жоспарлау және рефлексия принциптері негізінде жүргізуге мүмкіндік береді.

Сын тұрғысынан ойлау – адамның интеллектуалдық әрекетінің бір түрі, оны қоршаған ақпараттық өрісті қабылдаудың, түсінудің, көзқарастың объективтілігінің жоғары деңгейімен сипатталады. Педагогикада бұл жеке өмір тәжірибесіне жаңа ақпаратты таңу арқылы дамитын бағалаушы, рефлексиялық ойлау.

Сын тұрғысынан ойлаудың 5 сипаты бар.

1. Сын тұрғысынан ойлау – дербес ойлау
2. Сын тұрғысынан ойлау – жалпылама ойлау
3. Сын тұрғысынан ойлау – проблемалық және бағалаушы ойлау
4. Сын тұрғысынан ойлау – дәлелді ойлау
5. Сын тұрғысынан ойлау – әлеуметтік ойлау.

Сын тұрғысынан ойлау – ақпаратты логикалық тұрғыдан талдай білу, негізделген пайымдаулар, шешімдер қабылдау және алынған нәтижелерді стандартты және стандартты емес жағдайларға, сұрақтар мен мәселелерге қолдана білу [3].

Сын тұрғысынан ойлауды қалыптастыру өзгермелі, тәуелсіз, мағыналы

ұстанымды білдіретін өзіне және әлемге деген негізгі қатынасты құруды қамтиды. Бұл позиция білім берудің сенімділігін айтарлықтай арттырады - өйткені ол саналы және рефлексивті болады және жеке тұлғаның коммуникативті мүмкіндіктерін арттырады.

Сонымен, сын тұрғысынан ойлауды дамыту үшін технологияны қолданудың өзектілігі төмендегідей:

- оқушылардың мектепте алған білімдері мен дағдыларын өмірлік жағдайларда қолдана алмауы;
- оқушылардың танымдық әрекетке, ақпараттық-коммуникациялық салада мақсатқа жету жолын табуға ынтасының болмауы;
- ойлау деңгейінің жеткіліксіздігі;
- ақпаратпен жұмыс істеудің жеке мәдениетінің жеткіліксіз деңгейі;
- талдау және өз бетінше қорытынды жасай алмау, өз шешімдерінің салдарын болжау және олар үшін жауапты болу;
- оқушылардың жеке және кәсіптік өмірдегі өз басымдықтарын анықтай алмауы;
- бірлескен қызметте диалог мәдениетінің жеткіліксіз деңгейі [4].

Сын тұрғысынан ойлауды қалыптастыру қазіргі білім берудің ең өзекті міндеттерінің бірі болып табылады. Балаларға алған білімдерімен белсенді жұмыс істеуге мүмкіндік беру үшін технология авторлары сабақты келесі схема бойынша құруды ұсынады: әңгімеге тарту- түсіну-рефлексия.

1-ші саты тапсырмалары

- жаңа ақпаратпен жұмыс жасай отырып, оқушылардың қолында бар білімдерін толықтыру және оқытылатын материалға танымдық қызығушылықты ояту;
- конфликтсіз пікір алмасу арқылы оқушылардың өздеріне көмектесу, тақырыпты меңгеруде бағыттарды анықтау.

Оқушы зерттелетін мәселе бойынша не білетінін есіне түсіреді (болжамдар жасайды), оны зерттемес бұрын ақпаратты жүйелейді, жауап алғысы келетін сұрақтар қояды.

Әңгімеге тарту үшін суретті, сұрақты, тапсырманы, есептерді, жағдаятты, миға шабуыл, еркін жазу, ассоциациялар, нұсқаулар, инверттелген логикалық схемалар, кластерлерді қолдануға болады.

Мысалы, 9-сыныпта «Металдардың химиялық қасиеттері» тақырыбын өткенде «Кластер» әдісін қолданамыз. Алдымен тақтаның ортасына тірек сөзді жазыңыз, содан кейін тақырыпқа байланысты ойға келген сөздерді жазыңыз, содан кейін идеялар туындаған кезде олардың арасында байланыс орнату керек.

«Бейметалдар» тақырыбын өткенде «Инверттелген логикалық схемалар» әдістемесін қолданады.

Дұрыс және бұрыс тырнақшалар тақтаға (интерактивті тақта) жазылады, оқушылар пікірін дұрыс деп есептейтін жерін оқып, «+» белгісін, ал олардың пікірінше, дұрыс емес жерде «-» белгісін қою керек.

Содан кейін рефлексия кезеңінде бұл жауаптар қайта қаралады.

Бұл кезеңде алынған ақпарат тыңдалады, жазылады, талқыланады. Жұмыс жеке, жұппен немесе топпен жүргізіледі.

2-ші саты тапсырмалары – Түсіну

- бірте-бірте «ескі» білімнен «жаңаға» ауыса отырып, оқушылардың белсенділігін, қызығушылығын сақтау;
- жаңа ақпаратты алу, оны білім категорияларына жіктеу.

Бұл кезеңде оқушы жаңа ақпаратпен байланысқа түседі, өз бетімен жұмысқа белсенді қатысады. Бұл мәтінді оқу, бейнефильм көру, мұғалімнің түсіндірме әңгімесі,

демонстрациялық мультимедиялық презентациядан оқушының хабарламасы, интернет сайтындағы ақпаратпен жұмыс істеу, зертханалық тәжірибені орындау және т.б. Жұмыс жеке – жұппен – топпен жүргізіледі. Бұл жағдайда мұғалім оқушыға ең аз әсер етеді. Оқушылар келесі әдіс-тәсілдерді қолданады: баға қою (шектік жазбалар), баға қою кестесі, екі бөліктен тұратын күнделік, дәлелдер кестесі, кластер, есептер шығару парағы (оны есептер шығаруда, практикалық жұмыстарды орындауда қолданған жөн) т.б.

Инсерт сын тұрғысынан ойлаудың негізгі әдісі болып табылады. Ағылшын тілінен сөзбе-сөз аударғанда ол: тиімді оқу мен ой елегінен өткізуге арналған интерактивті жазу жүйесі дегенді білдіреді.

Мысалы, металдардың химиялық қасиеттерін зерттегенде оқушылар «таңбалау» әдістемесін қолданады. Олар мәтінді қабылдап, оған тиісті ескертулер жасайды:

V» - белгілі ақпарат

«-» - менің бастапқы идеяларыма қайшы келеді;

"?" - түсініксіз ақпарат;

«+» - жаңа ақпарат

Дәл осы әдісті басқа ақпарат көздерін зерттеу кезінде, соның ішінде зертханалық экспериментті орындау кезінде де қолдануға болады.

Жұмыс уақыты мәтіннің көлеміне сәйкес бөлінеді. Содан кейін материал талқыланып, ақпарат кластерге енгізіледі.

Қолданылатын тағы бір әдіс - есептерді шығару кезінде есептерді шешу парағы. Әсіресе әлсіз оқушылармен жұмыс істегенде қолданған тиімді. Материалды егжей-тегжейлі, кезең-кезеңмен шешу бар. Оқушы алдына мәселе қойып, оны түпкілікті мақсатқа жеткенше өз бетінше шешеді.

Бұл әдістемені практикалық жұмыста қолданған жөн.

«Аргумент кестесі»

Ол былай құрастырылады: оқытушы дәлелдер келтіреді, ал оқушылар оларды жоққа шығаруы немесе оқытушының лекциясынан немесе оқулықпен жұмыс істегенде фактілермен растауы керек.

АРГУМЕНТ

неге «иә»

неге «жоқ»

«Блум таксономиясы»

Сұрақ құрылымы:

I тип – қарапайым сұрақтар. Олар біржақты жауаптарды талап етеді (Мысалы: не?, қайда?, қашан? және т.б.)

II тип – нақтылау сұрақтары (Мысалы: Сіз бірдеңе айттыңыз ...)

III тип – практикалық сұрақтар (Мысалы: Білгеніміздің өмірмен қандай байланысы бар...)

IV тип – бағалау сұрақтары. Оқушылардан бағалау, салыстыра білуді талап ету (Мысалы: Бұл тақырыпқа көзқарасыңыз қандай)

V түрі – шығармашылық сұрақтар. Оқушылардан алғышарттарды көрсетуді, болжам жасауды талап ету (Мысалы: Жағдай осылай болса, сіз не істер едіңіз)

VI түрі – түсіндіру сұрақтары. Негізінде, көзқарасты нақтылау, гипотеза іздеу, білімді басқа салаға беру (Мысалы: Сіздің ойыңызша, заттардың бар тәртібіне қандай пікірлер сәйкес келеді)

3-ші саты тапсырмалары – Рефлексия

- жаңа ақпарат бойынша пікір алмасу, жаңа білім алу, жаңа ақпарат пен бұрыннан бар білімді салыстыру, өзіндік ұстанымын қалыптастыру және үдерісті бағалау арқылы оқушыларға оқылатын материалды өз бетінше қорытындылауға көмектесу;
- материалды әрі қарай меңгеру бағыттарын өз бетінше анықтауға көмектесу.

Бұл кезеңде оқушылар білімдерін бекітеді, түзетеді және жүйелейді, өз ойларын белсенді түрде қайталайды. Олар жаңа идеялар мен ақпаратты өз сөздерімен айтады, бұл есте сақтаудың жақсы болуына ықпал етеді, бұл ұзақ мерзімді сипатта болады. Сонымен қатар, оқушылар арасындағы белсенді пікір алмасу олардың экспрессивті сөздік қорын кеңейтуге, сондай-ақ әртүрлі өкілдіктермен танысуға мүмкіндік береді [5].

Бұл кезеңде келесі әдіс-тәсілдерді қолдануға болады: кластер, эссе, интроспекция, сыни тұрғыдан ойлаудың алты қалпағы, тірек сөздер, өзара оқыту, синквейн (синквейн – қысқа мерзімде ақпарат пен материалдың синтезін қажет ететін өлең).

Мысалы, металдар мен бейметалдардың химиялық қасиеттерін зерттегенде мен Синквейн техникасын қолданамын. Оқушылар бұрын білгендерін қайталайды, жаңа нәрселерді үйренеді және барлық білімдерін жүйелейді. Бұл кезеңде ақпаратты қысқаша қорытындылау, күрделі ойларды, сезімдер мен идеяларды бірнеше сөзбен жеткізудің маңызды қабілеті игеріледі.

Синквейн жазу ережелері:

Бірінші жолда тақырып бір сөзбен (зат есім) аталады.

Екінші жолда тақырыпты екі сөзбен (екі сын есім) сипаттайды.

Үшінші жол тақырып аясындағы іс-әрекетті үш етістікпен сипаттайды.

Төртінші – тақырыпқа деген көзқарасты білдіретін төрт сөзден тұратын сөз тіркесі.

Бесінші – тақырыптың мәнін қайталайтын бір сөзден тұратын синоним.

Мысалы:

«Бейметалдар» тақырыбына синквейн

- Бейметалдар
- Әртүрлі, аллотропты
- Өткізбейді, жарқырамайды
- Ерекшеліксіз ережелер жоқ
- Антиподтар

«Металдар» тақырыбына синквейн

- Металл
- Белсенді, пассивті
- Әрекеттеседі, қалпына келтіреді, тотықтырады
- Күнделікті өмірде бірге жүреді
- Тотықсыздандырғыш

Мысалы, есептерді шығарғанда «Эссе» әдісін қолданамыз:

«Сабақта мен формулаларды пайдаланып есептер шығаруды үйрендім, заттардың молярлық массасы мен көлемін, газдардың моль және молярлық көлемі туралы түсініктерді қайталадым».

«Сыни тұрғыдан ойлаудың алты қалпағы»

Қабылдаудың мәні мынада: сынып алты топқа бөлінеді, әр топ «қалпағын киіп көреді», бір мәселе бойынша алты көзқарасы айтылады.

«Ақ қалпақ» - ATISTIC (мәселе бойынша фактілер оларды талқылаусыз баяндалады);

«Сары қалпақ» - ОҢ (позитивті ұпайлар көрсетіледі);

«Қара қалпақ» - ТЕРІС (топ зерттеліп отырған мәселе бойынша теріс нүктелерді айтады);

«Көк қалпақ» - АНАЛИТИКАЛЫҚ (талдау жүргізіледі, топ сұрақтарға жауап береді: неге? неліктен?);

«Жасыл қалпақ» - ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ (сіз ең «ессіз идеялар мен болжамдарды» айта аласыз);

«Қызыл қалпақ» - ЭМОЦИОНАЛДЫ (топ материалмен жұмыс істеу барысында көрген эмоцияларын тұжырымдайды)

«Кілт сөздер»

Осы сөздерге сүйене отырып, оқиғаны қорытындылайтын әңгіме-болжам немесе әңгіме құрастырады. Ең бастысы - мәтіндегі барлық кілт сөздерді пайдалану

«Өзара оқу»

Үйренудің ең оңай жолы - басқаларды үйрету. Мәселені шешу процесі деп тапсырманы алған сәттен бастап ол толық орындалғанға дейінгі процесс түсініледі. Бұл процесс бұрыннан табылған шешімді ұсынудан ғана емес, сонымен қатар бірқатар кезеңдерден тұрады, олардың бірі шешімді ұсыну болып табылады.

Мәселен, мәселені шешудің бүкіл процесін сегіз кезеңге бөлуге болады:

1 кезең – есептің шарттарын талдау;

2-кезең – тапсырмаларды схемалық жазу, тапсырманы талдау қандай да бір түрде ресімделуі, жазылуы керек, бұл үшін әртүрлі схемалық есеп жазбалары қолданылады;

3 кезең – мәселені шешудің жолын табу;

4-кезең – есептерді шешуді жүзеге асыру, мәселені шешудің жолы табылған кезде оны жүзеге асыру қажет;

5-кезең – мәселенің шешімін тексеру, шешім іске асырылып, айтылғаннан кейін (жазбаша немесе ауызша) бұл шешімнің дұрыстығына, мәселенің барлық талаптарына сәйкес келетініне көз жеткізу қажет;

6-кезең – мәселені зерттеу, көптеген есептерді шешу кезінде тексеруден басқа мәселені тағы бір рет зерделеу қажет, атап айтқанда, мәселенің қандай жағдайда шешімі бар екенін және оның ішінде қанша түрлі шешімдер бар екенін анықтау керек. әрбір жеке жағдай; қандай жағдайда мәселенің шешімі мүлде жоқ және т.б.;

7-кезең – есептің жауабын қалыптастыру, шешімнің дұрыстығына көз жеткізу және қажет болған жағдайда мәселені зерттеу кезінде есептің жауабын нақты тұжырымдау қажет;

8-кезең – мәселенің шешімін талдау, сайып келгенде, оқу-танымдық мақсаттарда аяқталған шешімді талдау да пайдалы, атап айтқанда, оны шешудің басқа, ұтымды жолы бар ма, мүмкін бе, жоқ па анықтау. мәселені жалпылау, осы шешімнен қандай қорытынды жасауға болады және т.б. Мұның бәрі шешімнің соңғы және жиі таңдаулы, сегізінші кезеңін құрайды. Мұғалім балаларды асықпаса, осы соңғы маңызды кезеңді назардан тыс қалдырмаса, онда балаларда пайдалы зерттеу дағдылары қалыптасады, сын тұрғысынан ойлау дамиды [6].

Бұл схема күрделі және көп қырлы процесс ретінде мәселелерді шешу процесі туралы жалпы түсінік береді. Кейбір тапсырмаларда жеке кезеңдерді бөліп көрсету қиын. Осылайша, есептерді шешу процесінің құрылымы ең алдымен мәселенің сипатына және, әрине, мәселені шешушіде қандай білім мен дағдыларға ие екендігіне байланысты.

Сонымен СТО, технологиясының мақсаты:

- шығармашылық ойлауды, сын тұрғысынан ойлауды дамыту.
- рухани дүниесін байыту ;
- оқырмандығын күшейту;
- ауызша – жазбаша тіл мәдениетін дамыту;
- ойлау, елестете алу қабілетін қалыптастыру;

- көзқарасын тереңдету;
- өзінше бағалап, ой түйуге баулу;
- ойын жеткізе алу, ой түйюге баулу;
- танымдық оқу ауқымын кеңейту;
- шығармашылық ізденісіне жол ашу.

Әр технологияны қолдану арқылы белгілі бір жетістіктерге жетеміз. Мұндай технологияларды қолдану-біріншіден оқытушы ұтады, яғни ол сабақты тиімді ұйымдастыруға көмектеседі, оқушының пәнге деген қызығушылығы артады, екіншіден оқушы ұтады, себебі оның тақырып бойынша танымы кеңейді. Осылайша білім берудің қалыптасқан әдістемесіне оқытудың жаңа технологиясы тұрғысынан өзгерістер енгізілсе, білім сапасы арта түспек деп ойлаймын.

Әдебиеттер:

1. Л. Дүйсембекова. «Жеті модульді ықпалдастыра оқыту». Оқу-әдістемелік құрал. Алматы 2013ж.
2. Мухамеджанова Н. Б. Кішібаева Б. Т. «Жаңа форматта білім беру үлгілері» Алматы – 2013ж
3. Е.С. Полат Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие. – М. Академия, 2003 – 272с.
4. Н.Б. Кирилова Медиа образование в эпоху социальной модернизации: Педагогика. – 2005 – №5 с.13-21.
5. Қазақстан Республикасының жоғары педагогикалық білім беру тұжырымдамасы. Астана, 2005ж
6. Химия мектепте. Ғылыми-педагогикалық журнал. 1/2009

ӘОЖ372.854

ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ ҮРДІСІНДЕ ОҚУШЫ ШЫҒАРМАШЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҚҰРАЛДАРЫ

Әубәкірова Г.Б., Мактумкулова А.Ж., Сарсенбайқызы Ұ.
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Өлеңдерді пайдалану. Органикалық химияны оқыту үрдісінде өлеңдерді пайдалану оқушылардың шығармашылық әлеуетін қалыптастырудың құралы болып табылады. Оқу үрдісі педагогикамен және әдіснамамен ғана емес, сонымен бірге психологиялық ғылыммен де тығыз байланысты. Қазіргі сабақтарда эмоциялар жеткіліксіз, оқушы білім бағалау туралы көбірек ойлайды, яғни ол «нашар баға алып қаламын ба?» деп алаңдайды. Бірақ талантты мұғалімдердің сабақтары әртүрлі эмоцияларға толы болады. Олар эмоциялар мен ойлау арасындағы байланысты біледі және оны өз зерттеулерінде қолданады. Мысал үшін органикалық химияға байланысты келесі өлең жолдарын келтіруге болады:

«Органика десе көп адамның құты қашады,
Күйіп немесе уланып қалам ба деп сасады.
Органика ғылымға жол ашады,
Оқиықшы осы ғылым саласын.
Көп қой оның біз білмеген жаңалықтары».
Немесе:
«Органикасыз күнің жоқ бұл заманда,
Органика – тамақ, органика – киім бұл ғаламда.

Органикасыз бағындырмассың ғарышты,
Көмірсутектерсіз жақындата алмайсың сен алысты».

Оқытудың интерактивті технологиясын пайдалану бойынша тәжірибелік - эксперименттік жұмыс. Оқушылар қызықты химиялық экспериментті көргенде, (мысалы: органикалық заттардың элементтік құрамын сапалық анықтау, ацетиленидтердің қопарылыспен ыдырауы, канттан «қара бәліш» пісіру т.б.) белсенеді, таң қалады, яғни оларда эмоция пайда болады. Таңқалу сезімінің рөлі, әсіресе, жеке білім үшін күшті. Әдетте, таңдану эмоциясы оқушының назарын басқаға аудару үшін қолданылады. Қызығушылық пен қуаныштың өзара әрекеттесуі шығармашылық іс-әрекеттің мотивациялық негізін құрайды. Қуаныш білімге қызығу мен білімді қабылдауға оң әсер етеді. Нәтижесінде оң эмоциялар оқушыға шаршамауға, оқу материалын оңай қабылдауға мүмкіндік береді [1].

Мобильді құрылғыларды пайдалану. Химия сабақтарында интерактивті әдістерді іске асыру кезінде QR - кодпен және 3D молекула конструкторымен бірлесіп мобильді құрылғыларды пайдалану да жақсы нәтиже береді.

Сабақтарда мобильді құрылғыларды қолданудың тиімділігі мен ұтымдылығын негіздеу үшін біз QR - код жиынтығын және арнайы белгіленген өлшем шарттары бар 3D молекула конструкторын қолдана отырып, мобильді құрылғыларды қолдана отырып және қолданбай интерактивті әдістерге талдау жүргіздік (1-кесте).

Ұсынылған салыстыруларға сүйене отырып, мобильді құрылғыларды қолдану байытады, одан да тартымды етеді және мұғалімнің оқытудың интерактивті әдістерін жүзеге асыруда оқушылардың ынтасын арттырады деген қорытынды жасауға болады. Мұндай техникалық құралдар ақпаратты іздеу уақытын азайтуға, материалды игеру дәрежесін арттыруға, кеңістіктің әртүрлі нүктелерінде бола отырып, ұжымдық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді.

Кесте 1. Химия сабағында интерактивті әдістерді енгізу кезінде мобильді құрылғыларды пайдалануды талдау.

Критериалды бағалау	*Мобильді құрылғыларды пайдаланбай оқытудың интерактивті әдістері*	*Мобильді құрылғылармен оқытудың интерактивті әдістері*
Оқытуды өткізу орны	Тек мектепте, сыныпта, сабақтарда. Кеңістіктегі шектеулер.	Бұл мектепте және сыныпта ғана емес, сабақтарда да, сыныптан тыс жерлерде де болуы мүмкін: әлеуметтік желілерде, интернет - платформаларда және т.б. топтар құру кезінде. Яғни, жұмысты жалғастыру тек бір орынмен шектелмейді.
Ақпаратты іздеуге кететін уақыт	Ақпаратты іздеу оқулықтарда, мақалаларда жүзеге асырылады, содан кейін өңдеу қажет.	Ақпаратты іздеу уақыты айтарлықтай қысқарады. Дұрыс қойылған сұрақпен секунд үлесі бар интернет - іздеу жүйесі жауап береді.
Ақпаратты өзектендіру	Мақалалардан, кітаптардан, оқулықтардан	Бүкіләлемдік ғаламторда ақпарат жиі және тез жаңартылады, мобильді құрылғының көмегімен өзекті білім

	алынатын ақпарат ескірген немесе өзекті болмауы мүмкін.	алуға болады.
Ақпараттың қолжетімділігі, көрнекілігі	Пән бойынша ОӘК-дегі ақпарат зерттелетін курс бойынша барлық мүмкін, қол жетімді ақпаратты, кітап нұсқасында қанша мүмкін екенін қамтиды. Мысалы, химиялық молекулалар құрылымын визуализациялау көбінесе оқулықта 2D түрінде ұсынылады, сондықтан мұғалімдер белгілі бір заттың құрылымын көрсету үшін 3D модельдерін, макеттерін қолданады.	Интернет - ресурстағы ақпарат қол жетімді, ол компьютерлік деңгейде визуализация мүмкіндігіне ие (сайтқа материалмен, кескінмен және т.б. толықтырулармен сілтемелердің пайда болуы).
Материалды жеке зерттеу	Жеке зерттеу мұғалім құрастырған мәтін, бейнефрагмент, презентациялар арқылы жүзеге асырылады. Бұл фронтальды жұмыста да мүмкін. Мұғалім мен оқушыдан жоғары ұйымдастыруды талап етеді.	Жеке материалды әртүрлі форматта зерттеу мүмкіндігі: аудио жазбалар, презентация, иллюстрация, онлайн курс және бұл сабақ үстінде де болуы мүмкін.
Ассимиляция дәрежесі	Орташа және жоғары.	Орташа және жоғары, бірақ оқушының мотивациясы жоғарылауына байланысты ассимиляция дәрежесін жоғарылату мүмкіндігі.
Білімді меңгеруді бақылау	Мобильді құрылғыларды қолданбай мұғалім білімді игеру дәрежесін, зерттелетін материалдың барысын, уақыты мен көлемін бақылайды.	Мұғалімнің материалдың көлемін толық бақылауы мүмкін емес және нәтижелерді болжау қиын.

Смартфондар мен интерактивті оқытудың үйлесімі оқу үрдісін жекелендіруге көбірек мүмкіндік береді. Әдістер мен құралдардың осы тіркесіміндегі ең маңыздысы – қабылдаудың әртүрлі арналары. Сондай - ақ, біз әр түрлі оқушылар үшін тапсырмаларды жеңіл жіктей аламыз.

Қорытындылай келе, мұғалім сабақ барысында оқушылардың оң эмоцияларын оятуға ұмтылуы тиіс. Өз тәжірибемізде сабақ барысында өлеңдер, қанатты сөздер, жұмбақтар, химиялық ертегілер, эсселер арқылы оқушылардың жағымды эмоцияларын қалыптастыруға болатынына сенімдіміз.

Оқушыларға арналған «Заттар әлеміндегі заттардың айналымы туралы ертегі жаз» тапсырмалары, ал жоғары сыныптарға «Ақуыздар» тақырыбындағы семинар-сабақтан журналистік репортаж жазу оқу материалын есте сақтап қана қоймай, өз қабілеттерін ашуға көмектеседі.

Қиялды пайдалану да жақсы нәтиже береді: мысалы, «табиғи газ – «айдаһардың демі», өйткені жер астынан шаға салып, ауадағы оттегімен алаулап жанады; көміртек – «патшамыз», ол жердегі тіршіліктің негізі; көміртек – «сиқырлы», қара көмірден сұлу алмазға айналады т.б.

Проблемалық оқыту технологияларын қолдану оқушының танымдық және іздеу қызметін белсендіреді, логикалық ойлау қабілетін дамытады. Бұл технологияны пайдаланудың мақсаты оқушылар мен оқытушының мәселелер төңірегінде кең түрде ойлауын дамытуға ықпал ету болып табылады [2].

Оқытудың проблемалық технологияларымен жұмыс жасай отырып, мұғалім сапалы жаңа нәтиже алады: оқушы ақпаратты іздеудің жаңа тәсілдерін игереді, ойлаудың проблемалық деңгейі дамиды.

Органикалық химия тірі ағзалардың құрылымы мен өмірлік белсенділігінің, әртүрлі материалдар мен өнімдерді өндірудің және оларды сауатты пайдаланудың ғылыми негізін қамтамасыз етеді. Сондықтан органикалық химияның негіздерін білу қазіргі адамның жалпы мәдениетінің маңызды элементі болып табылады. Оқу пәні ретінде органикалық химия ең күрделі жаратылыстану пәндерінің бірі болғандықтан, оны меңгеру оқушылар үшін біршама қиынға түседі.

Осы орайда, мектептегі химия курсында органикалық химияны оқыту мәселелері және оларды инновациялық технологиялардың көмегімен шешудегі мәселелерге тоқталсақ, олар:

- Меңгеру үшін көптеген теориялық материалдар қажет етіледі.
- Материалдардың абстрактілігі сапалы көрнекі құралдарды қажет етеді.
- Мектептегі органикалық химияны игеру үшін қажетті материалдардың көлемі іс жүзінде өзгермеуіне қарамастан, оқу сағаттарының азайтылуы [3].

Жобалау әдісі. Оқушылардың жаратылыстану ғылымдарына деген қызығушылығының төмендеуі әлемдік педагогикалық практикада жобалау әдісіарқылы шешіледі: ол оқушылардың бірлескен қызметі барысында нақты проблемалық мәселелерді шешу үшін теориялық білімді және оларды практикада қолдануды тиімді үйлестіруге мүмкіндік беретін оқыту әдістерінің бірі ретінде танылған.

Органикалық химияда жобалау әдісін пайдалану үшін оның аймағы өте кең, алуан түрлі тақырыптарды қамтиды. Органикалық химияның биологиямен, медицинамен, физикамен, экологиямен, географиямен, косметика және тамақ өнеркәсібімен т.б. байланыстарын шебер байланыстыру арқылы қызықты жобалар, кейстер әзірлеуге болады.

Дизайн әдісі. Дизайн әдісінің негізіне оның нәтижеге практикалық бағытталуы алынған, яғни оны көруге, түсінуге және практикалық іс - әрекетте қолдануға болады. Дизайн әдісі педагогикалық технология ретінде проблемалық әдістердің жиынтығын құрайды: зерттеу, танымдық, шығармашылық [4].

Мысал ретінде, жобалау - зерттеу әдісін қолдана отырып, органикалық химияны оқытуды ұйымдастыру бойынша оқу - әдістемелік кешендердің тақырыбын келесідей көрсетуге болады:

- Өсімдік өміріндегі этилен.
- Қайнаған сабын.
- Таныс және таныс емес майлар.
- Хош иістер – адамзаттың достары мен жаулары.
- Синтетикалық жуғыш заттардың экологиялық мәселелері.
- Органикалық қалдықтарды өңдеуде микроорганизмдердің атқаратын рөлі және т.б.

Органикалық химияны оқыту процесінде ақпараттық - коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолданудың тиімділігіне күмән жоқ. Химия сабағында мұғалімнің цифрлық білім беру ресурстарын енгізуі оқушыларға жаңа дәстүрлі емес білім беру қызметін ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Мысал ретінде сандық білім беру ресурстарын қолданып өткізілетін сабақтардың кейбір түрлерін келтіреміз.

Компьютерлік тексеруге болатын есептерді құру сабағы. Мұғалім оқушыларға жеке есептер береді, оларды сабақта немесе үй тапсырмасы түрінде жасайды, ал оқушылар компьютерлік эксперименттер қою арқылы олардың дұрыстығын тексере алады.

Зерттеу - сабақ. Оқушыларды компьютерлік модельді қолдана отырып, өз бетінше шағын зерттеу жұмыстарын жүргізуге және қажетті нәтижелерге қол жеткізуге ұйымдастырады. Органикалық химия сабағының бұл түрін ұйымдастыру үшін CS Chem 3D бағдарламасын балама бағдарламалық жасақтаманы ұсынатын CS ChemOffie бағдарламалық пакетінен пайдалануға болады.

Компьютерлік зертханалық жұмыс - сабақ. Органикалық химияны оқытудың тиімді әдісі мен құралы химиялық эксперимент болып табылатындығы мектеп оқушыларынан органикалық химия курсының көптеген зертханалық жұмыстарын жүргізуді талап етеді.

Дәріс - сабақ. Мектептегі дидактика және оқу үрдісі шеңберіндегі дәрістерге қойылатын негізгі талаптар: ғылымилық, түсіндірілу, эмоционалдылық, оқытудың басқа ұйымдастырушылық формаларымен байланыстылық.

Ойын - сабақ. Ойын сабағы оқушылардың шығармашылық қабілеттерін, қиялын, қалауы мен жадын дамытуға, олардың көкжиегін кеңейтуге, жаңа білім мен дағдыларды игеруге бағытталған.

Органикалық химияны оқытуда ойын технологиясының элементтерін қолдану.

Қазіргі мектептің басым міндеттері – жеке тұлғаны оқыту мен тәрбиелеу арқылы қалыптастыру және жан - жақты дамыту, оның өзін - өзі анықтауы мен өзін - өзі жүзеге асыруы үшін жағдай жасау. Химияны оқыту, оның ішінде органикалық химияны оқыту, осы міндеттерді жүзеге асыруға өз үлесін қосады: жеке тұлғаның дамуына, оқушылардың зияткерлік жетілуіне ықпал етеді.

Қазіргі уақытта және әрқашан да химия мұғалімдері алдында мектеп оқушыларының пәнге деген қызығушылығын арттыру мәселесі тұрады. Бүгінгі күні оқу материалының саны мен күрделілігі тұрақты түрде артып келеді, ал пәнді оқуға бөлінген уақыт азайды. Қазіргі мектеп оқушыларының көпшілігі ақпараттар ағымында қалып қояды да оқу материалын игеру үлкен қиындықтармен жүреді. Көбінесе балаларда эскиздік, фрагменттік білім қалыптасады да, оқу курсы бойынша білім жүйесі мүлдем жоқ болып қалады. Әрине, мұғалімнің жетекшілік міндеті – оқушылардың іргелі білімді игеруін ұйымдастыру, баланы «өз бетінше оқуға» үйрету, яғни өзін - өзі тәрбиелеу техникасын қалыптастыру. Содан кейін оқушы ақпараттық ағымның астында жоғалып қалмайды да, қажет болған жағдайда, керек ақпаратты оңай ала алады [5].

Бұл міндетті орындау оқу - тәрбие процесін ұйымдастыру нысандарын жетілдіру,

оларды оңтайлы үйлесімде пайдалану бойынша тұтас шаралар кешенін жүзеге асыруды талап етеді. Мұғалімдер оқытудың жаңа әдістері мен құралдарын іздеуі керек, бүгінде дәстүрлі түрде қолданылатын көптеген оқыту әдістері тиімсіз болып отыр. Авторитарлық қысым, бұйрық, апелляциялық емес нұсқаулар мен дәлелденбеген мәлімдемелерге негізделген сабақтар тек тітіркену мен көңілсіздік тудырады. Оқытудың заманауи әдістері мен құралдары пәнге деген қызығушылықтың дамуына ықпал етуі, оқушылардың ойлау әрекеттерін ынталандыруы, өзара талап қою мен сыйластық идеяларын жүзеге асыруы, оқушылардың өзіндік қызметін жандандыруы керек. Бұл тұрғыдан алғанда, сабақтарда ойын сәттерін пайдалану, сондай – ақ, ойын түрінде барлық сабақтарды өткізудің келешегі үлкен.

Оқу ойындары бірнеше маңызды функцияларды біріктіреді:

1. Оқыту – жалпы білім беру біліктері мен дағдыларын дамыту, пән бойынша білімді кеңейту және тереңдету, осы білімді жаңа стандартты емес жағдайларда пайдалану біліктерін дамыту.
2. Ойын - сауық – сыныпта қолайлы атмосфера құру, сабақты зеріктірмей, қызықты шараға айналдыру.
3. Коммуникативтілік – оқушылардың тобын біріктіру, эмоционалды байланыстар орнату.
4. Релаксация – қарқынды жаттығу кезінде жүйке жүйесіне күш түсірмей, туындайтын эмоционалды кейбір күйзелістерді жеңілдету.
5. Мотивациялық – трансформациялық-оқу және практикалық міндеттер мен мәселелерді шешу үшін пәнді оқуға, білімді шығармашылық түрлендіруге қажеттіліктерді, қызығушылық туғызу тетіктерін қалыптастыру.

Тәжірибе көрсеткендей, органикалық химияны түсіну оқушылыр үшін қиындық туғызатындығы емтихан нәтижелері арқылы расталады: түлектер органикалық химия бойынша тапсырмаларды нашар орындайды. Оқушылар үшін ең қиын мазмұн элементтеріне жататындар:

- Органикалық заттардың құрамы мен құрылымының ерекшеліктері;
- Химиялық қасиеттердің заттардың құрылымына тәуелділігі;
- Мектеп практикасында оқытылатын заттардың номенклатурасы;
- Реакциялардың пайда болу шарттары;
- Органикалық заттардың қатысуымен реакция механизмдері;
- Органикалық заттардың молекулаларындағы атомдардың өзара әсері.

Ойын әдістерін пайдаланып оқыту осы қиындықтарды жеңілдетеді деп санаймыз. Әдетте, ойын бастауыш және орта мектеп жасындағы балаларға көбірек тән сияқты, бірақ тәжірибе көрсеткендей, іскерлік немесе зияткерлік ойын түрінде өткізілген сабақтар орта мектеп оқушыларының санасында айтарлықтай із қалдырады. Мұндай сабақтар барысында алынған білім берік қалыптасады, қосымша ақпарат іздеуге бағытталған оқушылардың танымдық белсенділігі оянады. Бұл бұрыннан белгілі шындық, білім тәжірибе, өздігінен іздену кезінде ғана емес, сонымен бірге дұрыс үйретілген кезде де берік меңгеріледі.

Мұғалім сабақтың әртүрлі кезеңдерінде ойын сәттерін қолдана алады: жаңа материалды түсіндіру, өткенді қайталау, үй тапсырмасы және т.б. тапсырмаларды жеке, топтық және жалпы түрде пайдалануға болады. Сабақта оқытудың тиімділігін арттыру үшін оқушылардың зейін үрдістерін дамытуға, олардың танымдық іс-қимылының даму деңгейін арттыруға (салыстыру, жалпылау, абстракциялау және т.б.) көп көңіл бөлу керек.

Қорытындылай келе, органикалық химияны оқытуда сандық білім беру ресурстарын пайдалану химияны оқытудың тиімділігіне оң әсер ететінін тағы да атап өткіміз келеді.

Әдебиет:

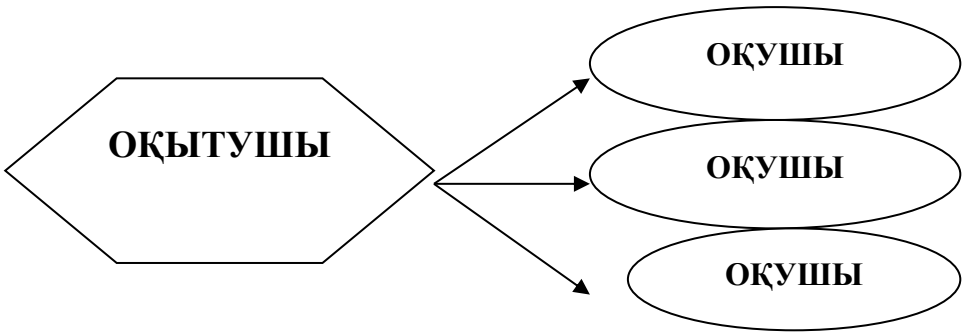
1. Дендебер С.В. Химияны оқыту үрдісіндегі заманауи технологиялар: дамытушылық оқыту, проблемалық оқыту, жобалық оқыту, оқытудағы кооперация, компьютерлік технологиялар. 2-басылым. – Москва, 2013.
2. Әлімов А.Х. Оқытудағы интербелсенді әдіс-тәсілдер. Оқу құралы. – Алматы, 2014.
3. Мынбаева А.К., Садвакасова З.М. Инновационные методы обучения или как интересно преподавать. Учебное пособие. – 4-е изд., доп. – Алматы, 2010.
4. Нұғыманов И., Шоқыбаев Ж.Ә. Химияны оқыту әдістемесі. − Алматы, 2005.
5. Интербелсенді оқыту негізінде бәсекеге қабілетті тұлға қалыптастырудағы мұғалім келбеті // http://orleuastana.kz/kz/2017/09/06/interbelsendi-o-y-tu-negizinde-b-sekege- abiletti-t-l-a-aly-ptasty-ruda-y-m-alim-kelbeti/.

УДК 691.33

МЕКТЕПТЕГІ ХИМИЯ КУРСЫНЫҢ КҮРДЕЛІ ТАҚЫРЫПТАРЫН ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕ ОҚЫТУДЫҢ БЕЛСЕНДІ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ

Жанимхан Н., Остафейчук Н.В., Бегенова Б.Е.
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

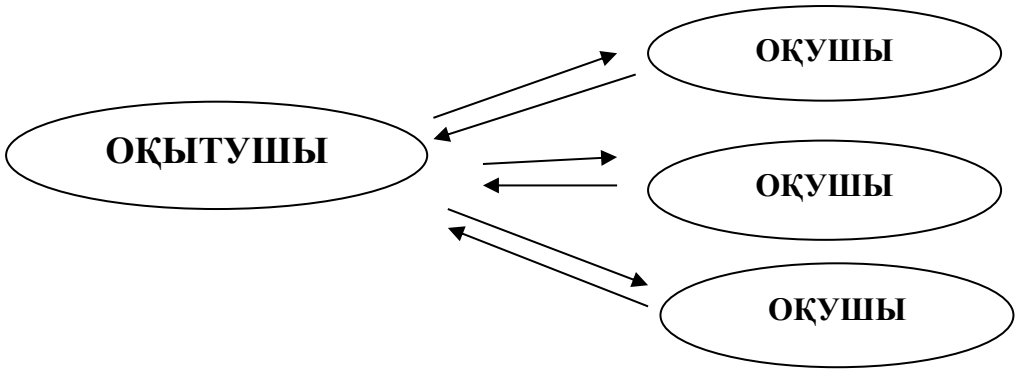
Оқытудың белсенді және интербелсенді үлгілерін енгізу – бүгінгі таңда өзекті мәселенің бірі. Себебі, оқушы оқу үдерісіне белсенді араласқан кезде ғана берілген материалды жеңіл меңгеріп, жақсы есінде сақтайды, мәніне тереңірек үңіледі. Сондықтан да бүгінгі күн талабы – оқушыны белсенді әрекетке тарту. Оқыту үдерісінде тұлға зерттеу тақырыбына, талқыланатын мәселеге, жағдаятқа белсене араласып, сәттілікке қуанып, сәтсіздікке реніш білдіріп отырса ғана оның ішкі уәжі оянады. Сонда ғана білімді саналы меңгеруге ынтасы пайда болады. Ал оны қалыптастыру үшін белсенді оқу мен оқытудың тиімді әдіс-тәсілдерін пайдалану қажет. Сол себепті де қазіргі қолданыстағы белсенді оқу, интербелсенді оқу, енжар оқу сияқты түсініктердің аражігін аша білуіміз қажет. Белсенді емес (енжар) әдіс – бұл оқытушы әрекеті мен басқаруы басымдыққа ие, ал оқушылар - оның нұсқауын орындайтын, енжар тыңдаушы. Оқытушы мен оқушы байланысы сұрақ-жауап, өздік, бақылау жұмыстары, тест арқылы жүзеге асады. Қазіргі білім беру технологиялары тұрғысынан алғанда бұл оқу материалдарын оқушылардың меңгеруі үшін тиімсіз әдіс болып табылады. Дегенмен, оның да өз артықшылықтары бар. Атап айтатын болсақ, оқытушы өзі баяндай отырып, аз уақыт ішінде өте көп ақпарат бере алады. Онда көбінесе қарым-қатынас орнату, диалог оқытушы тарапынан, бір бағытта жүзеге асады.



Сурет 1. Белсенді емес оқытудағы оқытушы- оқушы қарым-қатынасы

Белсенді әдіс. Бұл – оқытушы мен оқушылардың сабақтың өн бойында өзара белсенді әрекеті жүзеге асатын оқу мен оқыту әдісі. Оқушылар - енжар тыңдаушы емес, сабаққа белсенді қатысушы. Оқушы енжар субъект түрінде көрінетін дәстүрлі оқытуда оқытушы ғана негізгі әрекет иесі және сабақ менеджері болатын болса, бұл жерде ол оқушымен тең дәрежелі.

Белсенді әдіс оқытудың демократиялық стилін ұстанады. Білім алушы сабақ бойы үдеріске араласа отырып, барлығын өзі жасауға қатысады: тапсырманы өзі орындайды, талдауға белсене араласады, жаңа тақырыпты меңгеруге атсалысады.



Сурет 2. Белсенді оқытудағы оқытушы- оқушы қарым-қатынасы

Интербелсенді әдіс. Интербелсенді және белсенді әдістер арасында ұқсастық болғанымен, олардың өзара ерекшеліктері де бар. Интербелсенді («Inter» - өзара, «act» - әрекет) – үнемі біреумен» - өзара, «act» - әрекет) – үнемі біреумен әрекеттестікте, диалог құрып, әңгімелесу үстінде болуы тиіс. Басқаша айтқанда, белсенді әдіске қарағанда оқушы тек оқытушымен ғана емес, бір-бірімен кең көлемде әрекеттестікте болулары шарт және оның белсенділігі басымдылыққа ие. Ал оқытушы - сабақтың мақсатына жету жолында оларға бағыт беруші. Сонымен қатар, оқушыны белсенді әрекетке жұмылдырып, оқу материалын өз беттерімен меңгеруге жетелеп отыратын өзара белсенді жаттығулар мен тапсырмаларды әзірлейді. Интербелсенді сабақтың негізін өзара белсенділікке жұмылдыратын әдіс-тәсілдер құрайды. Оқушылар жаңа тақырыпты да өздері меңгереді. Интербелсенді әдістер арқылы оқушылар оқу материалын жылдам меңгереді, естеріне сақтауға да тиімді. Сондықтан да инновациялық оқытудың негізі интербелсенді әдістерде жатыр.

Осы зерттеу жұмысына байланысты 9 сыныпта қарастырылатын ең өзекті тақырыптардың бірі болып табылатын «***ТЕОРИЯЛЫҚ МҮМКІНДІКПЕН САЛЫСТЫРҒАНДАҒЫ РЕАКЦИЯ ӨНІМІ ШЫҒЫМЫНЫҢ МАССАЛЫҚ, КӨЛЕМДІК ҮЛЕСТЕРІ»*** тақырыбы бойынша сабақ өткізілді және сабақта интербелсенді әдістер қолданылды.

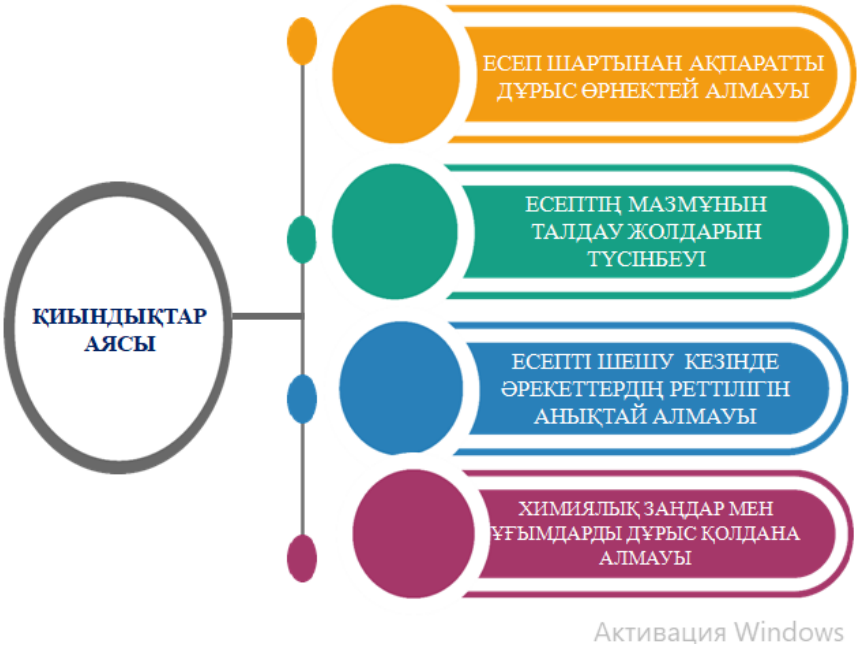
Бұл сабақтың мақсаты - ***теориялық мүмкіндікпен салыстырғандағы реакция өнімінің шығымын есептеу.***

Барлық оқушылар: *дайын формуланы пайдаланып, есептерді шығара алады.*

Оқушылардың көбісі: *берілген формуланы түрлендіре отырып қолдана алады.*

Кейбір оқушылар: *күрделі есептерді шығара алады.*

Жалпы кез-келген химиялық есептерді шығару кезінде кездесетін қиындықтар төменде көрсетілген:



Сурет 3. Химиялық есептерді шығару кезінде кездесетін қиындықтар

Ең бірінші химиялық есептерді шығару кезінде мынандай ақпараттарға көңіл аудару керектігін жөн көремін:

- *ұғымдар және заңдар;*
- *теориялармен фактілер;*
- *заттың қасиеттері;*
- *қандай да бір химиялық реакциялар;*
- *оқушылардың ойлау дағдысы;*
- *шешу кезіндегі әдістер.*

Күрделі есептерді шығару жолдарын үйрету алдында, осы есепті шығару барысында оқушыларда (жыл сайын) кездесетін қиыншылықтар: практикалық шығым мен теориялық шығым туралы толыққанды түсінбеуі. Сондықтан, есеп шығару алдында оқушылармен «Проблемалық мәселені талдау» стратегиясын қолданып, нақты жағдайда химиялық реакциялар кезінде өнімнің массасы әрқашан есептелгеннен аз болады. Неліктен? деген проблемалық сұрақ қойдым.

Бұл сұрақтың шешімін табу үшін төмендегі ситуациялар қарастырылды.

- *Көптеген химиялық реакциялар қайтымды және соңына дейін жүрмейді.*
- *Органикалық заттар өзара әрекеттескен кезде көбінесе қосымша өнім түзіледі.*
- *Гетерогенді реакцияларда кейбір заттар реакцияларға түспейді.*
- *Газ тәрізді заттардың бір бөлігі ұшып кетуі мүмкін.*
- *Тұнба түскен кезде заттың бір бөлігі ерітіндіде қалуы мүмкін.*
- *Химиялық реакция жүретін жабдықтың да әсері болуы мүмкін.*
- *Герметика жағынан, нашар қосылған құралдар, газ тәрізді заттың бірнеше көлемін жоғалтады.*

Осы ситуацияларды қарастырғаннан кейін оқушылармен қорытынды жасалды. Реакция теңдеуінен есептелген өнім мөлшері теориялық шығым болып табылады. Ол - 100%-ға сәйкес келеді. Практикалық шығым - бұл заттың нақты алынған мөлшері, ол 100% -дан аз болады. Өнімнің іс жүзінде алынған массасының реакция теңдеуіне сәйкес теориялық түрде алынуы керек массаға қатынасы өнімнің практикалық шығымы деп аталады және ***η***(-etta) деп белгіленеді. Кейде бұл шаманы есептеу үшін өнімнің массалық үлесі ***ω*** (омега) және көлемдік үлесі ***φ***(фи) деп аталатын шамалар қолданылады.

Оқушылар практикалық және теориялық шығыммен танысқаннан кейін төмендегі есепті қарастырдық.

Егер өнімнің шығымы 80%-ды құрайтын болса, 20 г магнийге сұйылтылған күкірт қышқылымен әсер еткенде қанша көлем (қ.ж.) сутек бөлініп шығады?

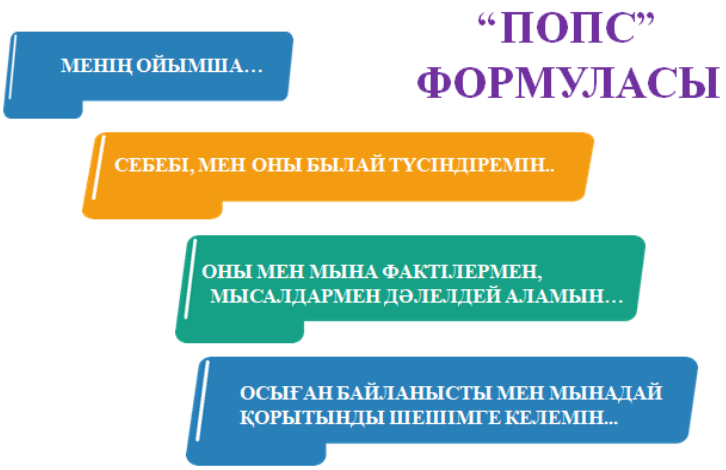
Ары қарай есепті шығару үшін ***«Шешім Ағашы»*** әдісі қолданылды. Егер есепті шығарудың екі немесе бірнеше әдісі болса, онда осы ***«Шешім Ағашын»*** қолдану өте тиімді болады.

Бұл әдіс оқушыларға топта сыныптастарымен ынтымақтаса отырып, қарым–қатынас жасауға, идеяларды ұсынуға және қорғауға, әртүрлі ұстанымдарымен алмасуға, барынша белсенді қатысуға мүмкіндік береді.

Сабақ барысында оқушылардың санына сәйкес сыныпты 2 топқа бөлдім және топтарға бірдей есеп тараттым. Оқушылар бұндай есепті бірінші рет қарастырып отырғандықтан, есепті 2 әдіспен шығару үшін мен оларға алгоритм бердім.

Сурет 4. Есепті шығару алгоритмі

Топтар өздеріне қандай әдіс тиімді, соны таңдап есепті шығарды.
Кері байланыс алу үшін мен ПОПС формуласын қолдандым.



Сурет 5. Кері байланыс

Оқушылар не себептен осы әдісті таңдағанын және де қандай алгоритмді таңдап алып, жұмыс істеген дәлелдеді.

Осы тақырыпты бекіту үшін оқушылармен тағы бір есеп шығардық.

Жалпы бұл типтегі есептерді шығаруда оқушыларда көптеген қиындықтар кездеседі. Көп оқушылар есептерді шығарған кезде есептің мазмұнымен мұқият танысып, мәліметтер мен шарттарды талдауда немқұрайлылық танытады. Бұл өз кезегінде химия есептерін шығару қиын деген ұғым қалыптастырады.

Жалпылай алғанда есептің құрылымы есептің шарттары мен сұрақтан тұрады. Оқушылар есепті талдағанда төмендегілерге назар аударған дұрыс. Олар:

Сурет 6. Есепті талдау

1. Тапсырманың мазмұнын түсіну;
2. Мәліметтер мен шарттар арасындағы байланысты анықтау;
3. Мәліметтер мен сұрақтар арасындағы байланысты анықтау.

Қиын есептерді қалай шығару керек екендігін үйреткен кезде «Есептер шығару парағы» әдісін қолдану өте тиімді деп ойлаймын. Бұл әдіс химия, физика, математика есептерін шығаруда жиі қолданылады.

Бұл «Есептер шығару парағы» проблемалар, есептің берілгені, қандай деректер жеткіліксіз, реакция теңдеуі, шешуі деген бөліктерден тұрады.

Проблемалар бөліміне есепті шығару қадамдары жазылады. Бұл әдістің ерекшелігі парақ алдын-ала мұғалім тарапынан дайындалып, оқушыларға беріледі. Оқушы нені табу керек, қандай реакция теңдеуін жазу керек, қандай деректер жеткіліксіз т.б. ақпараттар толтырылады.

ЕСЕП ШЫҒАРУ ПАРАҒЫ

Проблема	Есептің берілгендері	Қандай деректер жеткіліксіз?	Реакция теңдеуі	Шешуі
Хлордың зат мөлшерін табыңыз				
Фосгеннің зат мөлшерін табыңыз				
Фосгеннің көлемін табыңыз				
Фосгеннің практикалық шығымын табыңыз				

Есеп:

Әскери уландырғыш затты фосгенді $COCl_2$ мына реакция арқылы алады: $CO+Cl_2 \rightarrow COCl_2$. 224 мл хлор мен көміртегі (II) оксиді әрекеттескенде 200 мл фосген алынды (қ.ж.). Оның шығымы?

Бұл есепті «Есептер шығару парағы» әдісін қолдана отырып, қалай шығарамыз? Ол үшін:

1. Проблема бөлімі бағанасын толтырамыз
2. Қалған бағандар оқушы арқылы толтырылады

Проблема бөлімі бағанасына есепті шығару қадамдары жазылады:

1. Хлордың зат мөлшерін табыңыз
2. Фосгеннің зат мөлшерін табыңыз
3. Фосгеннің көлемін табыңыз
4. Фосгеннің практикалық шығымын табыңыз

Енді есептің шығарылуына назар аударсаңыздар:

1. Хлордың зат мөлшерін табамыз. Ол үшін $\nu(Cl_2) = V(Cl_2) / V_m$ формуласы қолданылады. Шешуі: $\nu(Cl_2)$ = 0,224л /22,4л/моль= 0,01 моль
2. $\nu(Cl_2) = \nu(COCl_2)$; реакция теңдеуін жазып, газдардың көлемдік қатынастары бойынша фосгеннің зат мөлшерін табамыз.$\nu(Cl_2) = \nu(COCl_2)$ = 0,01 моль
3. Фосгеннің көлемін табамыз:$V(COCl_2)=\nu(COCl_2)*V_m$, $V(COCl_2)$=22,4л/моль*0,01 моль=0,224л
4. Фосгеннің практикалық шығымын табамыз: η =V(пр.)*100%/ V(теор.), η = 0,2л* 100%/ 0,224л= 89,3%

Проблема	Есептің берілгендері	Қандай деректер жеткіліксіз?	Реакция теңдеуі	Шешуі
Хлордың зат мөлшерін табыңыз	ν(Cl2) = V(Cl2) /Vm			ν(Cl2) = 0,224л /22,4л/моль= 0,01 моль
Фосгеннің зат мөлшерін табыңыз	ν(Cl2) = ν(COCl2)		CO+Cl2 =COCl2	ν(Cl2) = ν(COCl2) = 0,01 моль
Фосгеннің көлемін табыңыз	V(COCl2)=ν(COCl2)*Vm	Фосгеннің зат мөлшері		V(COCl2)=22,4 л/моль*0,01 моль=0,224л
Фосгеннің практикалық шығымын табыңыз	η = V(пр.) * 100%/ V(теор.)	Фосгеннің теориялық көлемі		η = 0,2л* 100%/ 0,224л= 89,3%

Бұл әдістің артықшылығы оқушыларды сыни тұрғыдан ойлауға үйретіп, дербестік пен ойлау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Және де қашықтан оқыту жағдайында оқушылармен жұмыс істеуге өте қолайлы. Мұғалім мен оқушының жұмысын жеңілдетеді.

Жалпы қорытындылайтын болсақ, Ұлттық Бірыңғай Тестлеуге, олимпиадаға оқушылар дайындаған кезде мен цифрлық білім беру ресурстарын жиі қолданамын. Бұл оқушылар үшін өте тиімді. Оқушылар жіберілген видеодәрісті тыңдайды, есептің шығарылуымен толық танысуға мүмкіндік алады. Цифрлық білім беру ресурстары оқушының тыңдалым, айтылым, жазылым дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Берілген тақырып бойынша кері байланыс құра алады.

Әдебиеттер:

1. Бекішев Қ., Досаханова Н., Сантаева С. Химия: Ұлттық Бірыңғай тест есептері. Алматы: «Білім баспасы», 2013.
2. Бекишев Қ. Аудандық химиялық олимпиада есептері. Оқу құралы. Алматы: «Қазақ Университеті» баспасы, 2016.
3. Симбаева С. Белсенді оқыту мен оқуда қолданылатын әдістер. Әдістемелік құрал. Нұр-Сұлтан: «Тұран-Астана» университетінің баспаханасы, 2019.

УДК 544.77

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО МОДИФИКАТОРА НА ПРОЦЕССЫ ДЕЗАГРЕГАЦИИ ПИГМЕНТА В ПЕНТАФТАЛЕВОМ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩЕМ

[1]Козик Д.Ю., [2]Сурлева А.Р., [1]Дюрягина А.Н.
([1]СКУ им. М. Козыбаева,
[2]Софийский химико-технологический и металлургический университет)

Для интенсификации процессов диспергирования твердофазных частиц в составе лакокрасочных композиций широко используют поверхностно-активные вещества, в том числе различные органические аминопроизводные. Ранее [1], нами была

установлена диспергирующая активность низкомолекулярного аминосодержащего ПАВ АС, представляющего собой смесь первичных и вторичных аминов с ограниченной (С < 7) длиной углеводородного радикала, по отношению к диоксиду титана в пентафталевом пленкообразующем.

В данной работе приводятся результаты исследований эффективности высокомолекулярного аминосодержащего ПАВ полимерной структуры – ПАС (вязкость – 150 сП, содержание аминогрупп – 22 %), в аналогичных по составу композициях.

Экспериментальная часть

При приготовлении модифицированных ПАС композиций использовали лак ПФ-060, углеводородный растворитель (уайт-спирит) и диоксид титана (марка R-02).

Количественное содержание пигмента в суспензиях задавали постоянным (16 % масс.). Расходы растворителя (Ср, %) по отношению к лаку ПФ-060 варьировали в интервале: 10-50 % (отн.).

Влияние ПАС на дезагрегацию пигмента устанавливали, изменяя его расходы (Спав, %) по отношению к массе TiO_2 в пределах: 0-8 % (отн.).

Приготовление суспензий ЛКМ осуществляли при температуре 20 ^{0}С в герметичном реакторе (объемом 0.2 дм^3, коэффициент заполнения – 0.60), снабженном перемешивающим устройством (импеллерная мешалка, частота оборотов – 300 мин$^{-1}$). На предварительной стадии получали (разбавлением уайт-спиритом лака ПФ-060 в объемных соотношениях: 1:9, 3:7, 1:1) растворы с различным содержанием пленкообразующего, в которые последовательно, при постоянном перемешивании, вводили в заданных количествах ПАС и пигмент. Смесь перемешивали в течение 40-45 минут до полного завершения адсорбционных процессов и формирования стабилизированной по степени дезагрегации пигмента однородной массы. Затем с помощью пневмодозатора (объем капли 0.02 мл) производили пробоотбор. Исследуемые пробы выдерживали (между предметным и покровным стеклами) под статической нагрузкой (Р = 30 г/см^2) в течение 1 минуты и подвергали непрерывному (по всему объему пленки ЛКМ) компъютерно-микрооптическому сканированию [2]. По результатам микрооптического анализа суспензий определяли следующие их количественные характеристики: фракционный состав (Р, %), среднестатистический диаметр дисперсий (d, мкм).

Результаты и их обсуждение

В отсутствии ПАС (Таблица) агрегация частиц диоксида титана в суспензиях усиливается по мере увеличения в них содержания растворителя. При увеличении C_p на 40 % (от 10 до 50 %) содержание мелких (≤ 2.8 мкм) фракций уменьшается в 3 раза и составляет 17 %.

Развитие процессов агрегации в указанном диапазоне изменения C_p подтверждается возросшим на 26 % среднестатистическим диаметром частиц (от 2.44 до 3.30 мкм).

Таблица. Характеристики суспензий с различным содержанием растворителя

C_p, %	$d_{ср}$, мкм	Содержание фракций размером, мкм							
		2.8	3.96	5.6	8.85	10.47	11.87	17.7	27.99
10	2.44	58.34	16.03	10.90	9.40	2.38	1.45	1.37	0.12
30	3.16	28.83	22.56	23.74	19.05	3.27	1.66	0.89	0.00
50	3.30	16.73	19.18	28.63	28.55	4.02	1.66	1.22	0.00

Этот факт не противоречит известным из литературы сведениям [3;4] о дезагрегирующей активности алкидных смол, относительное содержание которых при

увеличении C_p уменьшается.

Введение ПАС стимулирует развитие процессов диспергирования частиц пигмента в суспензиях с различным содержанием растворителя, что согласуется с закономерностями изменения P и d, представленными на рисунке 1

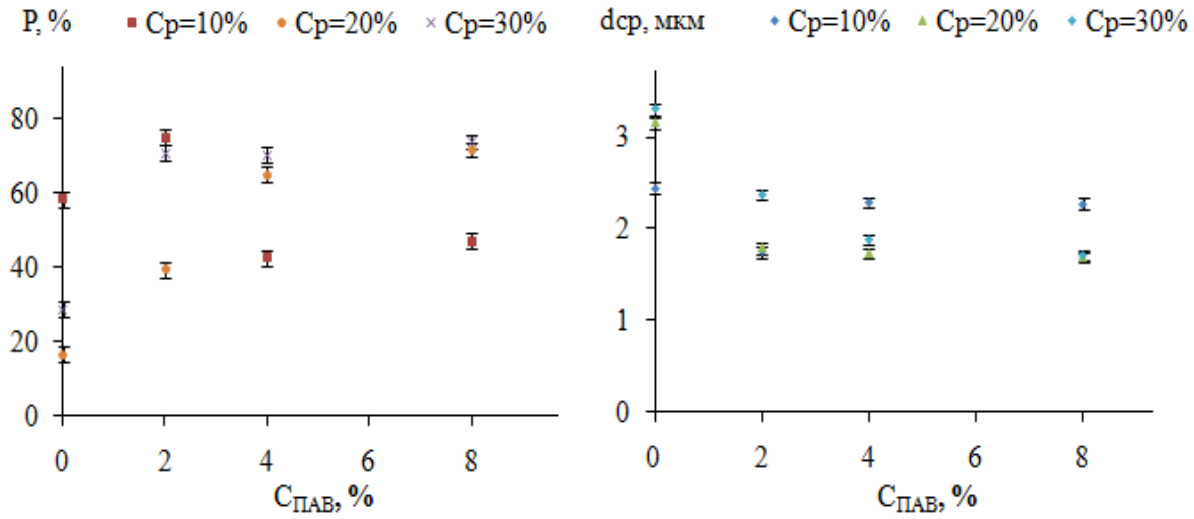
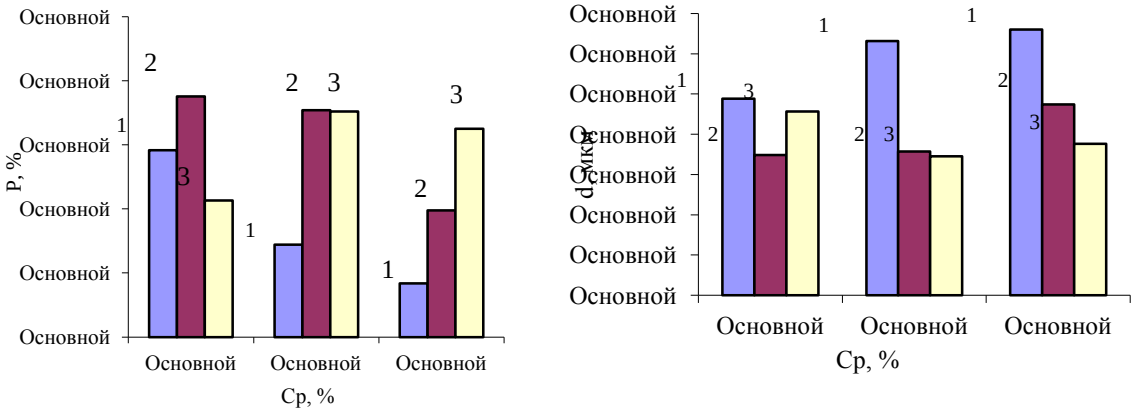


Рисунок 1 – Влияние концентрации ПАС на содержание мелких фракций (≤ 2.8 мкм) и изменение среднестатистического размера частиц

Всоставах с повышенным содержанием пленкообразующего (Cp = 10 %) наблюдается экстремальный характер в изменении показателей P и d (Кривые 1 на рисунок 1 а и б). При этом процессы дезагрегации частиц TiO_2 получают развитие вплоть до $C_{ПАВ}$= 1.5-2.0 %; дальнейшее повышение расходов ПАВ способствует их вторичной агрегации – содержание мелких (≤ 2.8 мкм) фракций при $C_{ПАВ}$= 4 % уменьшается (относительно максимума) в 2 раза (до 42 %), а значения d увеличиваются (относительно минимума) на 24 % (от 1.74 до 2.28 мкм). При $C_{ПАВ}$ > 4% вышеуказанные характеристики не претерпевают значительных изменений.

В менее концентрированных по содержанию пленкообразующего суспензиях (Cp = 30-50%), введение ПАС интенсифицирует процесс дезагрегации пигмента, и одновременно, стабилизирует тонкодисперсные состояния на уровне: P = 65 – 70% ; d= 1.88-1.79 мкм (Кривые 2 и 3 на рисунок 1 а и б). Указанный эффект в суспензиях с C_p= 30 % достигли при $C_{ПАВ}$= 2 %, в то время, как в более разбавленных композициях (C_p= 50 %) – при больших расходах ($C_{ПАВ}$> 4 %).

При одинаковом содержании ПАС (2 %) во всех трех композициях равностепенные показатели по P (70-75 %) и d (1.79–1.74 мкм) фиксировали в суспензиях с C_p= 10-30 %, при этом наибольший вклад ПАС в развитие процессов дезагрегации TiO_2 отмечали в системе с C_p =30 % (Рисунок 2); в сопоставлении с характеристиками базового варианта (без ПАС) P увеличилось в 2.45 раза, а значения d уменьшились на 43 % (с 3.16 до 1.79 мкм). Значительно меньшее (в 1.5-1.8 раза) изменение показателей P и d для составов с C_p = 10 % обусловлено достижением более тонкодисперсных состояний (P = 58 %, d = 2.44 мкм) даже в отсутствии ПАС, за счет диспергирующего эффекта алкидных смол.



$C_{ПАС}$, %: 1 – 0, 2 – 2, 3 – 4

Рисунок 2 – Зависимость содержания мелких фракций и среднестатистического диаметра частиц оксида цинка от концентрации растворителя

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы:

1.Отличительной особенностью функционального действия ПАС в составе с $C_р$ = 10% (в сравнении с другими составами) является усиление процессов агрегации дисперсий диоксида титана при его избыточных расходах (свыше 2 %).

2.Диспергирующая активность ПАС ($C_{ПАС}$ = 2 %) по отношению к диоксиду титана существенно усиливается по мере повышения содержания добавляемого растворителя, вплоть до $C_р$= 30%. При дальнейшем разбавлении ($C_р$=50 %) суспензий для достижения аналогичных показателей P и d требуется увеличить расход ПАС в 4 раза (до 8%).

3.Для обеспечения максимального дезагрегирующего эффекта (max P и mind) в данной системе наиболее оптимальны суспензии с $C_р$ = 10-30% и $C_{ПАС}$= 1.5-2%.

Литература:

1. Дюрягина А.Н., Островной К.А. Оценка дезагрегирующего эффекта ПАВ в лакокрасочных композициях путем сопряжения оптической микроскопии и персональных ЭВМ // Лакокрасочные материалы и их применение. – Москва, 2007 – № 7-8. С. 77-80.
2. Дюрягина А.Н., Луговицкая Т.Н., Островной К.А. Автоматизация анализа порошков и суспензий на основе компьютерно-микрооптических систем // Сборник трудов третьей международной научно-практической конференции «Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности». – Санкт-Петербург, 2007. – Т.9., С. 47-48.
3. Толстая С.Н., Шабанова С.А. Применение поверхностно-активных веществ в лакокрасочной промышленности. – М.: Химия, 1976. – 176 с.
4. Dyuryagina A.N. Modification of composites by surfactants. – Petropavlovsk: NKZU, 2020. – 183 p.

УДК 372.854

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОМУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Косяцынская К.Е., Бегенова Б.Е., Остафейчук Н.В.
(СКУ им.М.Козыбаева)

Информационно-коммуникационная технология позволяет осуществлять процессы обработки, хранения, сбора, передачи различной информации, способов ее доставки, получения и использования.

Если же рассматривать данную технологию с образовательной точки зрения, то ИКТ позволяет преподавателям и учащимся использовать самые разнообразные источники информации в глобальной сети интернет, активизировать учебный процесс, делая его более интересным, познавательным и эффективным.

Благодаря внедрению ИКТ технологий в образовательный процесс у многих учащихся появилась мотивация к учебе, стремление познать что-то новое, а также умение находить неординарные пути решения той или иной проблемы, вопроса и т.д.

Основной целью данной технологии является обеспечение высокого качества образования на основе сохранения его фундаментальности, научности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и, в целом, государства.

ИКТ технология включает в себя ряд задач:

1) совершенствовать организацию и повышать индивидуализацию обучения;

2) развивать продуктивность в самостоятельной подготовке учащихся к занятиям;

3) стимулировать интерес, мотивацию у школьников к процессу обучения;

4) активизировать учебный процесс, возможность привлечения учащегося к исследовательской, проектной деятельности;

5) разрабатывать новые методики проведения уроков;

6) отслеживать результаты обучения школьников;

7) планировать, систематизировать свою работу;

8) использовать данную технологию, как средство самообразования.

После анализа статей, учебников, посвященных информационно-коммуникационной технологии, я сделала вывод, что на данный период времени ИКТ - технология считается одной из самых актуальных и наиболее часто используемых технологий не только на территории СНГ, но и во всём мире.

Информационно-коммуникационные технологии – это процессы и методы взаимодействия с информацией, которые осуществляются с применением устройств вычислительной техники, а также средств телекоммуникации [4].

История ИКТ – технологии берёт свое начало задолго до появления информатики, появившейся в XX-м веке. Информационные технологии (ИТ) связаны с изучением методов и средств сбора, обработки и передачи данных, целью которых является получение информации нового, более лучшего качества о состоянии объекта, процесса, явления [5].

С увеличением потребностей человечества в обработке объёма данных, средства получения информации совершенствуют, развивают, делают более доступными для всех членов общества.

Основное средство ИКТ - технологии в образовательной среде - персональный компьютер (ПК), который существенно повлиял как на концепцию построения и использования технологических процессов, так и на качество информации, получаемой после обработки. Также можно использовать планшеты, смартфоны и другие гаджеты.

ИКТ - технологии существенно упростили процесс получения знаний, а именно позволили разнообразить формы подачи информации обучающимся (презентации, видеоролики). Более того, с помощью интернет-ресурсов учитель может на занятии больше времени уделять объяснению темы, а выполнение домашнего задания предложить ученикам с помощью сайтов дистанционного обучения. В каждой школе используют разные сайты/платформы. Например, в период дистанционного обучения многие образовательные учреждения обучались с применением платформы ZOOM, сейчас в казахстанских школах действует образовательный сайт kundelik.kz, в Северо-

Казахстанском университете им. М. Козыбаева действует платформа Moodle.

Безусловно, применение информационно-коммуникационных технологий в сфере образования необходимо еще и потому, что, ИКТ задействованы во всех сторонах жизни общества, а значит, люди должны уметь работать с ними. Таким образом, ИКТ – технология, начиная со школьных лет жизни, готовит учащихся к будущей компьютеризированной работе.

Необходимо подчеркнуть, что ИКТ – технология может применяться абсолютно на любом этапе урока, начиная с этапа подготовки и, заканчивая рефлексией.

Например, на этапе подготовки к уроку преподаватель использует электронные и информационные ресурсы сети интернет, оформляет их на каких-либо носителях (электронные, бумажные), также сюда можно отнести создание преподавателями учебно-методических комплексов, либо же учебных программ.

Визуализация знаний в учебном процессе играет очень важную роль в плане зрительного запоминания информации. Сюда относятся презентации Power Point, демонстрационно - энциклопедические программы, видео-коллекции, интерактивные модели, динамические таблицы и схемы, которые проектируются на электронную доску с помощью LCD-проектора. Данный вид ИКТ - технологии на уроке можно применить при изложении нового материала.

Из-за нехватки оборудования или реактивов можно провести виртуальную лабораторную работу с использованием специально разработанных обучающих программ типа «ProgramLab», «STAR (MIT)», «ChemistryLAB», «ChemCollective», «ChemIT+» и другие.

Закрепление изложенного материала - применяются различные обучающие программы, индивидуальные, групповые формы организации учебной деятельности учащихся, позволяющие своевременно заполнить пробелы в знаниях и в результате работы их закрепить.

По обновлённой программе ученик сам добывает знания, а учитель выступает в роли «навигатора». Для самостоятельной работы учащихся преподаватель может предложить обучающую программу «репетитор», электронные учебники/энциклопедии, развивающие программы. Электронные учебники позволяют самостоятельно изучить текстовый (аудио) материал, просмотреть различные схемы, анимации, видеоролики по изучаемой теме и в конце проверить, насколько ты понял эту тему. Очень удобно для самообразования.

Особое внимание уделяется системе контроля и проверке знаний. Чаще всего в школах этот этап урока проводят в виде тестирования (индивидуальное, фронтальное или групповое) либо же применяют контролирующие программы, к примеру, это может быть Online контрольная работа, решение задач, ссылка на мини-игру по закреплению определённой темы (на время).

Следует обратить внимание, что каждый метод информационно-коммуникационной технологии несет определенную цель и свои определённые результаты. Вот, например, метод компьютерного тестирования, целью которого является проверка усвоенных знаний учащихся по какой-либо учебной теме, а результатом будет балл (положительный либо же отрицательный), смотря на то, как ученик готовился к предмету.

Существуют различные приложения для проведения тестов: Kahoot, Online Test Pad, тесты в Google-форме,TestMaker и многие другие. Каждый имеет свою особенность, специфику, свои настройки и параметры.

Тесты могут проводиться по двум вариантам:

в режиме on-line учащиеся тестируются на ПК в интерактивном режиме, после прохождения результат автоматически вносится в систему;

в режиме off-line учащимся предоставляется электронный или печатный вариант теста. Каждую работу учитель по ключу проверяет самостоятельно с комментариями, затем производится работа над ошибками.

В период прохождения педагогической практики по дисциплине «Химия» на каждом уроке применялись ИКТ – технологии. Для лучшего усвоения материала составлялись презентации в Power Point, формативное оценивание для учащихся, чтобы они, с помощью учебника и Интернет-ресурсов, могли находить ответы на предоставленные вопросы/задания. На лабораторных занятиях видео-демонстрация опытов, которые по ряду причин, невозможно было провести в классе.

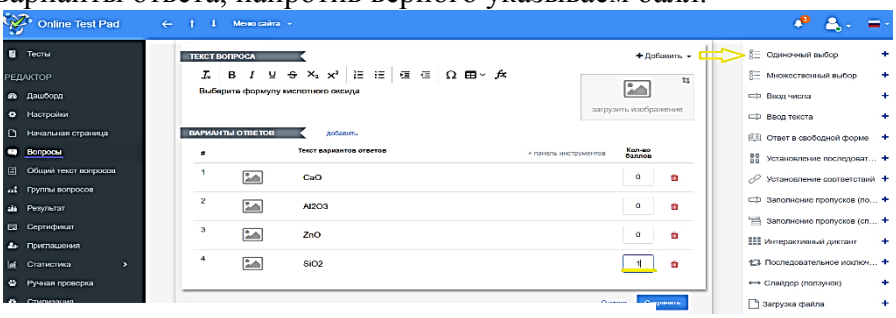
По окончанию раздела «Классы неорганических веществ» разработан тест в приложении Online TestPad с ограничением по времени. Результаты показали положительную динамику. Из всего класса всего две «3», остальные работы выполнены на «4» и «5».

Приложение Online TestPad позволяет каждому учителю создавать собственные тесты, либо же воспользоваться готовым, имеющимся в базе программы. Также имеется возможность разрабатывать кроссворды, опросы, диалоги и даже просматривать видеоуроки по учебным предметам.

Приложение базируется на различных типах тестов: одиночный выбор, множественный выбор, ввод текста, ответ в свободной форме, установление последовательности, на соответствие, заполнение пропусков и многие другие.

Сейчас, последовательно рассмотрим наиболее популярные типы тестовых заданий.

1 вопрос - **одиночный выбор.** В верхнем окошке мы вбиваем сам вопрос, ниже указываем варианты ответа, напротив верного указываем балл.



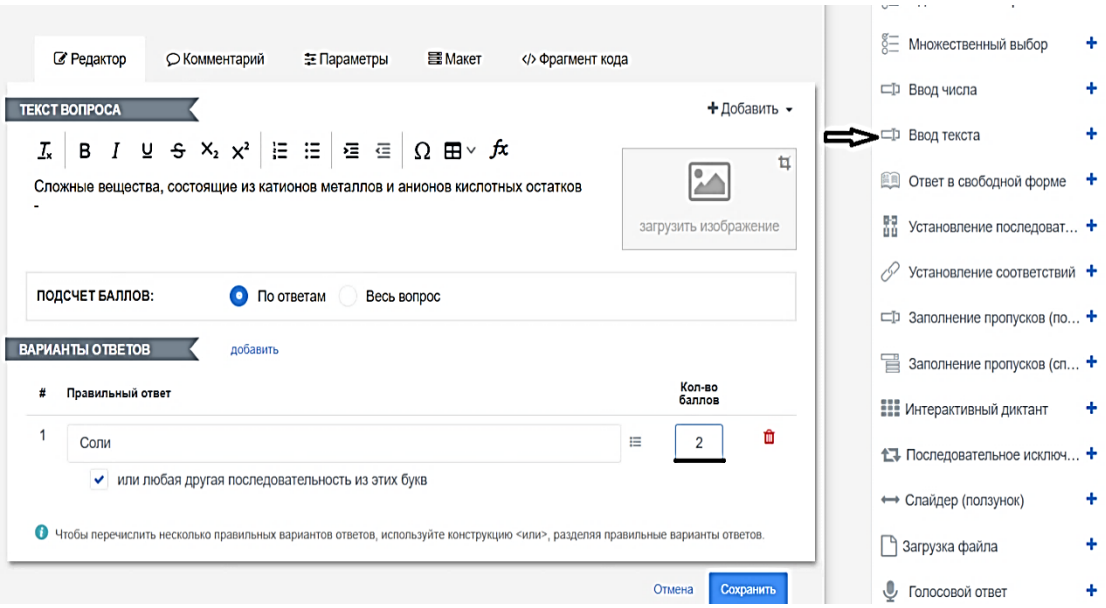
Максимальное количество баллов за вопрос

Звездочка «говорит» о том, что ответ на вопрос

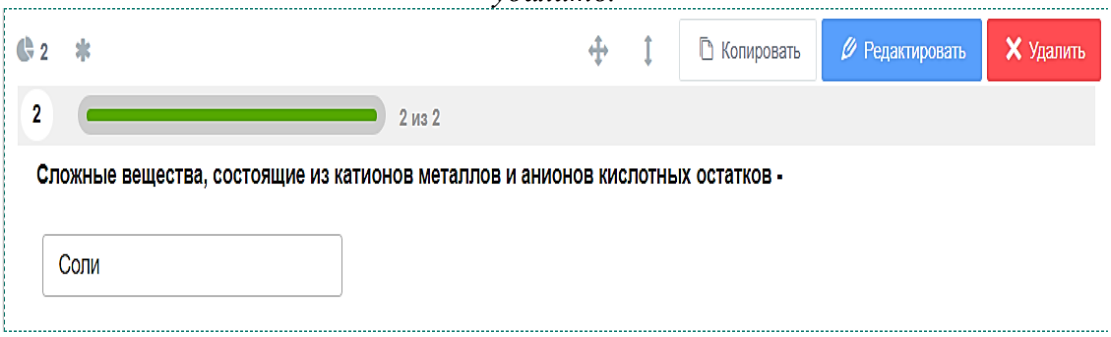
2 вопрос – **множественный выбор**. Проделывается та же работа, что и при одинарном выборе, только напротив верных ответов ставим галочку. Чуть выше можно

настроить подсчет баллов. За правильный ответ на это тестовое задание – 3 балла (или свой балл), за каждую допущенную ошибку снимается 1 балл.

3 вопрос – **ввод текста**. Указываем задание, в нижнем окне вписываем правильный ответ, можно поставить галочку на разрешение любой последовательности букв в ответе. Это позволит засчитать неправильно напечатанное слово за правильный. Но если ответ содержит несколько одинаковых букв, функция галочки будет лишней. Справа указываем балл. Этот вопрос считается более сложным, поэтому, обычно ставят балл от 2-х и выше.



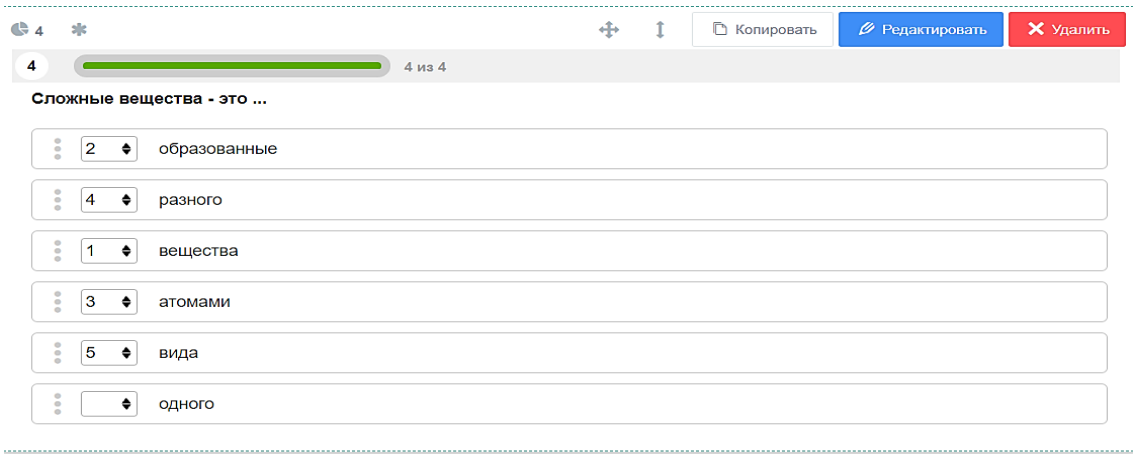
Обратите внимание, что каждый вопрос можно *отредактировать* (изменить настройки). Если же Вы считаете, что какой-то вопрос лишний, его просто можно *удалить*.



4 вопрос – **ответ в свободной форме.** Данное задание подразумевает полный ответ на вопрос, можно даже предложить учащимся написать ЭССЕ. Указывается здесь лишь максимальный балл за ответ и количество символов.

Вот таким образом он выглядит при прохождении теста.

5 – **Установление правильной последовательности.** В верхнем окне задаём задание, ниже указываем варианты вразброс. Правее от вариантов цифрами указываем правильную последовательность ответов. Этот вопрос считается сложным, поэтому 4 балла, галочкой указала снижение баллов за ошибку на 1 балл. Ниже показан вид вопроса при тестировании.



6 вопрос – **на соответствие.** На первой картинке показано само задание, настройка баллов и заполнен левый столбик таблицы. Правее цифрами указано соотношение из правого столбца.

Это самые часто используемые типы тестовых вопросов, которые Вы тоже можете использовать для проверки знаний своих учащихся.

Это приложение имеет много преимуществ: Во-первых, тесты, которые вы создали, это только ваша личная разработка;

2. К каждому созданному вами тесту автоматически создается ссылка, которую вы просто пересылаете учащимся;

3. После завершения тестирования результаты у вас отобразятся, сразу же будет подсчитана статистика прохождения (статистика отображается, если это лично вами созданный тест);

4. В настройках можно указать определённое время прохождения теста, запретить копирование текста вопроса, по окончанию показывать/не показывать правильные ответы, перемешать вопросы (в случайном порядке);

5. Удобство в том, что человек самостоятельно указывает количество баллов за правильный ответ, также происходит вычитание баллов за ошибки.

В целом, это очень удобное и несложное приложение в использовании, минусов почти нет, кроме того, что иногда подвисает из-за слабого интернет-соединения.

Из этого следует вывод, что информационно-коммуникационная технология, действительно, способна сделать любой урок познавательным, запоминающимся и результативным. На своём опыте я пронаблюдала наращивание познавательного интереса к предмету, повышение успеваемости в классе, учащиеся, с помощью видео и презентаций стали быстрее понимать новый, более сложный учебный материал, также следует отметить формирование навыков самостоятельной деятельности.

Хотелось бы отметить преимущества данной технологии:

1. наглядность;
2. индивидуальный подход к обучению;
3. новая форма подачи информации;
4. быстрый доступ к информации;

5. интерес (мотивация к учебе) со стороны школьников.

С другой стороны, имеется также ряд недостатков:

1. негативное действие на организм человека (зрение, осанка);
2. недостаточная оснащенность компьютерного оборудования в школах;
3. низкая компьютерная грамотность преподавателей.

Это даёт все основания говорить о том, что ИКТ в образовательном процессе необходимо применять, только в меру, иначе ваш урок превратиться в наглядно-иллюстративный метод.

Литература:

1. Шыныбеков Д.А., Ускенбаева Р.К., Сербин В.В., Дузбаев Н.Т., Молдагулова А.Н., Дуйсебекова К.С., Сатыбалдиева Р.Ж., Хасенова Г.И., Урмашев Б. Информационно-коммуникационные технологии// 1-е изд. Учебник. – Алматы, 2017. – 559 с.
2. Информационные технологии в педагогическом образовании: Учебник / Г. М. Киселев, Р. В. Бочкова. - 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014. — 304 с.
3. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография/ Под.редакцией: Бадарча Дендева – М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013. – 320с.
4. https://fb.ru/article/145313/informatsionno-kommunikatsionnaya-tehnologiya-ikt-tehnologii
5. https://www.ekportal.ru/page-id3875.html#:~:text=История%20информационных %20 технологий % 20 берёт%20свое,механических%20изобретений%20до%20современных%20компьютеров

УДК 372.854

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ПОДГОТОВКИ К ЕНТ ПО ХИМИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Лютая О.В., Мокшин Д.С.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Сегодня образование стало ведущим фактором, определяющим социально-экономическое развитие нашей страны, следовательно, достижение высокого качества образования в настоящее время стало важнейшей проблемой нашего государства. Одним из аспектов выступают современные средства оценивания результатов обучения: тестирование, в частности: МОДО, PISA, мониторинг, портфолио.

Сейчас уровень знаний, которые необходимы учащимся 11 классов для дальнейшего поступления в ВУЗ, определяют экзамены в форме ЕНТ.

ЕНТ — одно из самых сложных этапов, которые необходимо преодолеть выпускникам. Один день тестирования определяет, где будут учиться выпускники, а также будут ли они платить за учебу.К современным школьникам предъявляются жесткие требования при проверке уровня знаний, но не каждый учащийся справляется с полученным во время занятий объемом информации. В большинстве случаев это касается изучения точных наук – математики, физики, химии. Эти предметы являются одними из наиболее трудных, но, тем не менее, каждый школьник должен иметь базовые элементарные знания и понимать основы данных наук.Основная задача обучения химии заключается в том, чтобы обеспечить учащимся прочную и добросовестную систему знаний и умений, основанную на основных правилах и законах химии. Образование всех учащихся не может быть ограничено минимальным

желаемым результатом. Очень важно постараться полностью раскрыть способности учеников школы. Развитие интереса к предмету является важнейшей задачей учителя.Одной из дидактических проблем является недостаточное оснащение школьных кабинетов химии: отсутствие или недостаток интерактивных досок, компьютеров, реактивов, лабораторного оборудования, современных аудиторий.Сегодня, когда информация становится ресурсом развития общества, становится очевидным, что современное образование – это непрерывный процесс. Для школы это означает изменение приоритетов в постановке образовательных целей: одним из результатов воспитания и педагогики в начальной школе должна стать предрасположенность учащихся к овладению современными компьютерными технологиями и умение актуализировать полученную с их помощью информацию для лучшего саморазвития [1]. Для успешной реализации образовательного процесса современный учитель должен обладать определенным набором качеств, несомненно, общих для всех предметников, но, тем не менее, компетенции учителя химии должны отличаться от таковых учителя, предположим, истории или русского языка [2].

Учитель химии должен, прежде всего, знать содержание и методику предмета. Однако если содержание представляет собой совокупность теорий, законов, фактов, то методика должна привести их в определенный порядок и разработать систему понятий, чтобы у учащихся была не разрозненная информация по теме, а выстраивалась система знаний. Для этого учитель должен знать ведущие идеи, лежащие в основе изучения химии.

Другой профессиональной компетентностью является знание учеником познавательных процессов и умение использовать их в реальном учебном процессе.

Следующей профессиональной компетентностью учителя являются приемы, которые социализируют и воспитывают ребенка средствами учебного предмета. Такие виды деятельности, как планирование, будут способствовать развитию учащихся; сравнительные таблицы, схематические рисунки, требующие мыслительных операций типа «анализ», «синтез», «сравнение», «выбор соответствующих признаков» и т. д. [3].

Огромную роль при подготовке к тестированию служит самостоятельная работа учащихся с учебной литературой, со справочниками и пособиями по химии. Роль учителя в организации данной работы – это рекомендации по выбору тем и задач для самостоятельного решения.

Главное в системе обучения и подготовки, учащихся к ЕНТ – это учет целого комплекса мер и факторов, которые в немалой степени влияют на успеваемость ученика.

Рис. 1. – Факторы, влияющие на успеваемость учащихся при подготовке к ЕНТ

Каждый ученик уникален, поэтому для каждого ученика необходимо составлять индивидуальный план обучения.

Основы химии составляют её понятийный аппарат и химические законы. Ведь, действительно мы не сможем решить ни одной химической задачи, не сумеем объяснить ни одного опыта, если не условимся заранее о том, какой смысл будем вкладывать в те или иные термины. Да и сами химические законы будут нам непонятными, если мы не знаем твердо, что означают слова и символы, встречающиеся в этих законах. Поэтому, готовясь к ЕНТ по химии, следует начать с формулировок определений и законов. Каждую из таких формулировок надо прорабатывать в два этапа: сначала понять её смысл (может быть, с привлечением поясняющих примеров из имеющихся учебников и пособий), а затем запомнить её, не пожалев потратить на это столько времени, сколько потребуется

Не секрет, что сегодня учащиеся не любят листать учебники и книги. Поэтому необходимо подключать использование Интернета и ИКТ-технологий, прежде всего, познакомить учащихся с сайтами, на которых они могут осуществлять подготовку к ЕНТ.

Для успешного выполнения заданий ЕНТ учащиеся должны быть знакомы тестовой технологией. В это связи необходимо органично включать тестовые формы контроля в учебный процесс, помогая учащимся овладевать техникой работы с тестами, постепенно готовя к ЕНТ.

На уроках необходимо учить школьников «технике» сдачи теста: обучать постоянному самоконтролю времени, оценке объективной и субъективной трудности, формировать умение прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения. Для успешной сдачи ЕНТ ученик должен знать процедуру проведения, понимать смысл предлагаемых заданий и владеть методами их выполнения, уметь правильно оформить результаты выполнения заданий, уметь распределять общее время тестирования на все задания.

В процессе подготовки к экзамену следует четко оценить свои возможности и определить то количество заданий, выполнение которых необходимо для достижения поставленных целей. Желательно сначала выполнить все те задания, которые являются легкими или знакомыми, необходимо научиться пропускать трудные задания. Затем, в оставшееся время, можно вернуться к выполнению более трудных заданий, а в самом конце – обязательно оставить время на быструю проверку всей работы на предмет правильности записи ответов в соответствующие бланки

Подготовка к экзамену, независимо от помощи репетиторов или посещения курсов, предполагает львиную долю самостоятельной работы – выполнение упражнений, задач, уравнений, запоминание и структурирование информации.

Один из лучших способов достичь хорошего результата тестирования – это качественная учебная литература. Вопрос о критериях отбора источников подготовки к главному экзамену актуален как никогда.

Около 70% по ступающих жалуются на многочисленные ошибки и опечатки в типичных тестовых пробниках и тренажерах. Часть абитуриентов отмечает, что встречались вопросы по темам, которые не проходили в рамках школьной программы и которые не встречались в подготовительных материалах.

Много учебников составлены по старой программе, не соответствующей требованиям и стандартам ЕНТ. Довольно часто выпускники готовятся по одному учебнику, по тестникам либо вообще запутались в многообразии источников информации.

Поэтому никто сегодня не станет отрицать то, что ЕНТ – это проблема, и она

имеет место быть. Однако суть в том, что сегодня очень мало грамотных пособий для подготовки.

Такой подход сулит низкопробным восприятием материала и неудовлетворительным конкурсным баллом.

В настоящее время учащиеся ограничены в выборе пособий, тренажеров, тренингов, помогающих в подготовке к единому национальному тестированию, но залогом успешной сдачи ЕНТ является системная и своевременная подготовка.

Для формирования проблемы исследования и планирования дальнейшей работа было проведено анкетирование среди учителей по проблемам подготовки к ЕНТ.

Анкетирование проводилось путем распространения онлайн анкет по учительским чатам города, области и республики.

В анкетировании приняли участие 58 коллег, которые ежегодно участвуют в подготовке своих учеников к ЕНТ (рис. 2).

Рис. 2–Анализ проблем подготовки школьников к ЕНТ в учебном процессе среди

учителей

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что основной проблемой остается отсутствие качественных учебных пособий для подготовки к ЕНТ.

Учебник— это важнейший компонент образовательной системы и главный инструмент организации учебной деятельности на уроке, способствующий социализации личности ученика. А что мы имеем в реальности? Неинтересные, сложные, перенасыщенные информацией, не учитывающие возрастных особенностей учеников книги, не говоря уже о дополнительных учебных пособиях, необходимых для подготовки к ЕНТ.

Литература:

1. Айдарбекова, А. С. Проблемы обучения химии и биологии в школах Казахстана / А. С. Айдарбекова, А. Т. Ермекбаева, Б. Н. Калшораева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 2 (61). — С. 267-269.

2. Гильманшина С. И. Профессиональное мышление учителя химии и его формирование / С. И. Гильманшина. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2005. – 204 с.

3. Русских Г. А. Дидактические основы моделирования современного учебного занятия // Методист. — 2003. — № 1.

УДК 54:001.12

ХИМИЯ САБАҒЫНДА ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Мергалиева З.С.
(Ақтөбе облысы,
Бабатай негізгі орта мектебінің химия пәнінің мұғалімі)

Заманауи білім беру жүйесінің өзгешелігі - біліммен жабдықталып қана шектелмей, өзін-өзі тәрбиелеуді дамыту үшін үнемі өзін-өзі жетілдіру қажеттілігі. Елімізде жаңа білім беру жүйесі құрылды, оның мазмұны түбегейлі өзгерді, мұғалімдердің әлемдік білім кеңістігіне, бүкіл білім беру жүйесіне енуіне жаңа талаптар қойылды. Демек, XXI ғасырдың бастапқы жылдарының бірінде - «өмірге ілім беру» қағидасынан «өмірге ілім беру» принципіне өтуге қабілетті білім беру жүйесінің ұйымдастырушылық құрылымдарын іздеу. Заманауи білім беру шарттарының бірі - оқушыларға қажетті ақпаратты табуға және мамандық таңдауға үйрету керек.

Қазіргі кезде заманға сай білім беру жүйесіне көптеген өзгерістер енгізілуде. Еліміздің барлық мектептерінде жаңа әдістермен тәсілдер бойынша материалдық қорлары толығымен қамтамасыз етіліп, білім жүйесінде енгізіліп жатқан өзгерістер күннен – күнге жаңартылып, артып келеді. Білім саласына көп көңіл бөлініп, болашақ жас ұрпақтың сапалы білім алуына бар жағдай жасалып жатыр. Себебі, болашақ ұрпақты оқыту, оларға жаңа әдіс - тәсілдер бойынша сапалы білім беру педагогтардың басты міндеті болып табылады. Осыған орай, мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарының жаңа жүйесі құрылып, педагог мамандарға зерттеуші мамандар білім берудегі жаңа жүйені әр мұғалім өз мектебінің оқу жүйесіне енгізіп тәжірибеде қолдануына бағдар беруде. Аталған бағдарламаның міндеті мұғалімдерге білім берудегі іс - тәжірибесін нығайту мен бағалауына көмек көрсету. Бағдарлама негізінен оқытудың әр түрлі жолдарын қарастырады [1,2-28].

Немеребай Нұрахметов «инновация» ұғымына қазақ тілінде анықтама берген алғашқы қазақ ғалымы болды.

Жалпы, «Инновация, инновациялық үдеріс» - бұл инновацияларды құру, дамыту, қолдану және таратумен байланысты білім беру мекемелерінің жеке қызмет түрлері бар.

Немеребай Нұрахметов «инновация» білім әлемінде, әдістемесінде, технологиясында, оқу барысын өткізуде, мектеп системасын басшылық етуде және жаңару кеңістігіндегі жаңашылдықтарды топтастырады деп санайды:

- жеке тип (жеке - бір-бірімен байланысты емес);
- модульдік тип (жеке-дара күрделі, өзара байланысты);
- жүйелі (бүкіл мектепті қамтитын).

Еліміздің қазақ мектептерінде бұл оқыту жүйесі барлық аймақтарда кеңінен қолданылады. Біздің Кембридждегі әріптестерімізден сындарлы оқытудың жаңа түрі туралы идея бүкіл ел бойынша тиімді болды. Сонымен қатар, Блум таксономиялық технологиясы өз жемісін беруде деп ойлаймын.

Білім беру үдерісінде оқытудың инновациялық әдістері мен әдістерін қолдануды ғылым негіздерін игеру үшін білім беру процесінде жақсы адамгершілік қасиеттерді қалыптастыратын жеке тұлғаның әлеуметтік-психологиялық жауапкершілігін арттыратын өзін-өзі оқыту технологиясы деп атауға болады.

Оқытудың жаңа технологияларын қолдану оқушылардың өзіндік іс-әрекетін ұйымдастыруға көмектесу үшін жасалған технология.

Оқытудың жаңа технологияларының әдістемелік ұстанымдары тұлғаны дамытуға, жүктелген міндеттерді орындау кезінде оңтайлы шешім қабылдай білуге жағдай жасауға бағытталған.

Оқушылардің негізгі құзыреттіліктерін қалыптастыруды көздейтін технологияларды қолданудың ең жақсы тәсілі - бұл тәсілдің қолдануын емес, тиімділігін ажырата білу. Жас ерекшеліктеріне сәйкес және оқушыларге арналған дизайн зерттеу сияқты технологияны ынталандырады.

Жаңа технологияларды талдауда таңдалған әдіс дегеніміз - мұғалім мен студент арасындағы өзара түсіністікке негізделген тәсілдер жиынтығы. Жаңа технологиялардың күшін қолдана отырып, оқушылар жеке, топтық және командалық жұмыс сияқты ұйымдастырылған әдістердің әр түрлі формаларына бейімделуге және өзін-өзі іздеуге бағытталған.

Оқушыларды ойлы, іс келетін, қайратты және ерікті, өзіне сенімді, жеке тұлға дәрежесі биік, дүниеге, қоршаған ортаға көз-қарасы болуға үйретуде мектептің алатын орны ерекше деп айтуға болады.

Тұлғаның қалыптасуы - тұлғаның, шығармашылық қабілеттерінің, дүниетанымының кеңеюі. Адамға тән қасиет - бұл ақыл, есте сақтау, яғни өмірді өзінің санасы тұрғысынан бағалауға бейімділік, демек, өмір туралы білім - бұл миллиондаған адамдардың түсінігі.

Білім беру ұйымдарындағы білім беру процесінің жаңа бағытта дамуы, яғни оның нәтижелерінің жоғары деңгейін бақылау жаңашыл мұғалімдерге байланысты. Бұлар педагогика саласына «жаңа әрі озық технология» ұғымын әкелді. Ерекше жаңашылыққа құштар оқытушылардың мақсаты - балалрдың білім сапасын арттыру, олардың жан-жақты тұлға ретінде қалыптасуына негіз болу. Ілімнің соңғы үлгідегі мазмұнын іске асыру үшін заманауи технологияларды қолдану өте маңызды, ал қазір сабақта педагогикалық технологияларды қолдану көбейіп келеді [3.45-47].

Ақпараттық технологияларды сабақта қолдану компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдануды білдіреді. Бұл технологияларда педагогикалық оқытудың логикасы дәстүрлі оқытудан ерекшеленеді, жоғары оқу орындарындағы сабақтар жаңаша ұйымдастырылып, оқытушының рөлі өзгеріп отырады.

Атақты бәрімізге белгілі орыстың психологы :Ананьевтің Б.Г. « Адам дамуының шыңы болса, даралық - оның ең төменінде», - деген сөзі – балалардың шығармашылық қабілеттерін дамуына ықпалын тигізеді десек болады. Э.Торрекстің пікірінше, шығармашылық дегеніміз - білім алуда туындайтын кейбір кемшіліктерді, қиындықтарды шеше білу. Эпифания шығармашылықты адамның «шығармашылық таланты» деп санайды.

Оқу мақсаттары таксономиясын оқыту әдістемесін зерттеген американдық психолог Бенджамин Блумның жұмысы оқушыларде шығармашылық пен креативтілікке тәрбиелеуде өте маңызды.

Блумның бұл таксономиясы негізіне келетін болсақ «сыни түрде ойлау» технологиясымен байланысты бірдей мақсатқа бағытталған. «Блум таксономиясы дегенді қалай түсінеміз?» Сұрақтың жауабын тапсақ, - «Оқып және жазып жеке пікірді қалыптастыру, бұл келесі жүйеден тұрады: нәтижелі ойлау, әрбір білім дәрежесіне қатысты сұрақтарға түсініктеме беру, маңызды шешімдер қабылдауға әкелетін күрделі мәселелерді шешу. Оқыту мен оқудың біртұтастығынан, оқуға деген қызығушылықтан тұратын оқушылардың сенімділігіне негізделген құрылым.

Блум таксономиясына сәйкес оқыту дегеніміз - мұғалімдер мен оқушылардың мақсатына жетуге көмектесетін сабақтар мен тапсырмалар дайындауы. В. Блум оқытуының маңызды бөлігі - ойлау деңгейлерін ұсыну, яғни жай көбейтуден, яғни

күрделілік деңгейіне дейінгі фактілерді талдау және бағалау.

ББлум таксономиясы баршамыздың ой-өрісімізді күрделілігіне байланысты алты сатыға жіктеп айтуымызға болады деп болжайды: қарапайым төменгі деңгейдегі қайта құрудан жоғары деңгейлі бағалауға дейін. Ол ойлау дағдысының алты деңгейін қамтиды:

Блум таксономиясын оқу жүйемізде пайдалану үшін жоспарлы дидактикалық мақсаттарды белгілі анықтау қажет. Сабақтың күтетін нәтижелері оқушылардың белсенділігіне негізделген. Блум таксономиясының өнімді (жоғары) деңгейіне «баллдың» барлық деңгейлері кіреді. Мұғалімдер оқушылардың білімін тексеру үшін жиі сұрақтар қояды. Сұрақтардың әрқашан білім мен түсінік деңгейінен аспайтындығы оқушылардың шынайы қызығушылығы мен сыни ойлауына әсер етпейді. Сондықтан оқушылар нақты тапсырмаларға алдын-ала дайындалуы керек.

Блум таксономиясы бойынша тапсырма дайындаған кезде келесі тармақтарды ескеру қажет:

- тапсырмалардың дәлдігін қамтамасыз ету үшін қысқаша болу;
- тапсырма мазмұнында тұрақты етістіктерді қолдану;
- күтілетін нәтижелерді бағалаудағы икемділік;

Білім. Жаңа ұғымды түсіну және есте сақтау бұрынғы білімге ұқсайды. Оқушылар белгісіз заттың формуласын көмірсутектердің жалпы формуласын еске түсіру арқылы анықтайды.

Түсіну. Жаңа білім туралы түсіну, түсіну деп болмаса, болжам жасау деп алуға болады. Көмірсутектердегі диенді сандары қос байланыстың орналасуына байланысты, сондықтан ол атаудың қажеттілігін түсінеді, I, II, III, IV көміртегі атомдарының ерекшеліктерін айтады.

Қолдану. Алған біліміміздi тәжірибе барысында, яғни айтсақ белгілі бір жаңаша жағдайда пайдалану. Алдыңғы білімге сүйене отырып, қажетті формулаларды қолдана отырып, есеп жағдайында диен көмірсутектерінің формуласын анықтайды.

Талдау. Алған білімдерін жіктеуге, талдауға, маңызды сәттерді анықтай білуге дағдыландыру. Яғни, жіктеудің тұтас бөліктерге байланысын анықтау және т.б. Осы қосылыстардың химиялық қасиеттерін салыстыру арқылы мүмкін реакциялардың теңдеулерін аяқтайды. Химиялық реакция механизмінің ерекшеліктерін көрсетеді және дәлелдейді.

Синтез. Бөлшектерден, жеке ұғымдардан (жеке адамнан жалпыға дейін) бүкіл әлемді құру. Қарастырылып отырған қосылыстардың құрылымы мен химиялық қасиеттері туралы білімді қорытып, А және В заттарды табады.

Бағалау. Жаңа ұғымды анықтау және түсіндіру, құндылық және жаңа материалға деген қажеттілік. Есеп шартына сәйкес бутадиеннің көлемдік үлесін табады және оның маңыздылығы мен қолданылуы туралы өз пікірін айтады.

Жаңа технологиялардың көмегімен оқушылардың білім деңгейін арттыру арқылы білім сапасын арттыруға болады. Мектеп - кез-келген ұлттың толықтай өсуіне, рухани және мәдени дамуына ықпал ететін кез-келген ұлттың тірегі. Қазақстандық мектептердегі білім дәрежесін сапасын жоғарылату және жаңа ақпараттық құралдарды қолдану арқылы оқу үдерісін белгелң дәрежеге көтеру тек оқытушылар құрамының жүйелі жұмысының нәтижесінде мүмкін болады.

Заманауи озық технологиялар - білім деңгейін жоғарылатудың негізі. Оны өз деңгейінде қолдану оқушылардің шығармашылық қабілетінің артуына ықпал етеді.

Оқытудың тиімділігін арттыру - бұл жаңа технологияларды қолдану - балаға әр-қилы әсер ету, демек, ілімді игеру немесе оқу программасын игеру ғана емес, сонымен қатар таным процестерін (естіп, көріп) дамыту, өзіне-өзі жүзеге асыру, бекітіп ,

шығармашылық тұрғысынан, сапалы сөздік қоры. және өзін-өзі үйрену мен іздеу қабілеттері, танымдық және когнитивті мотивацияның дамуы, сонымен қатар тұлғаның жан-жақты дамуына әкеледі [4.103].

Білім берудегі басты міндет - жеке тұлғаның әлеуетін ашу.

Жеке тұлғаны жан-жақты дамыту арқылы біз олардан адамгершілікті, мейірімділікті, дүниетанымды, белсенділікті, қабілетті жеке тұлғаны, жоғары мәдениетті көре аламыз.

Сондықтан мұғалім жаңашыл және жан-жақты болуы керек. Дарынды мұғалім К.Д.Ушинский: «Қызықсыз оқу баламыздың білім алуға деген құлшынысын біртіндеп құртады, тек құлшынысына негізделген оқу баланың еркі мен қабілет жігер тәрбиелемесе, оның мағынасын ұмытады», - деген екен.

Сондықтан мұғалім сабақтың жоғары мағынасында сабақтың қызықты әрі нәтижелі өтуіне, оның негізінде оқушы өмірде өзін-өзі тануға ұмтылатынына және ұмтылатынына, өмірде дұрыс жол таба білетіндігіне көз жеткізуі керек, оқушы ойлауға және сапалы шешім қабылдауға үйренуі керек.

«Тұлғаны қалыптастыру» ұғымы - баланың қоғамда өз бетінше өмір сүруі, өзінің тағдыры мен өзінің қарым-қатынасын басқара білуі, сонымен қатар құндылық атауын үнемі таңдай білуі сияқты дамудың шартты жетістігі. [5.62-63].

Жаңа технологиялардың көмегімен өз бетінше ойлау қабілеті басым, әр түрлі болжамдар жасай алатын, қиялшыл, оқуға ұмтылатын, шығармашыл, шығармашылық қабілеттерін сынауға тырысатын, оқушыға деген позитивті көзқарасын білдіретін, эмоционалды бақылау, қамқорлық.

Блум таксономиясы бойынша бейорганикалық химия пәнін тану, түсіну, қолдану, жалпылау, бағалау кезеңдері жоспарланған. Оқушылар топтарға бөлініп, топтық, жұптық және жеке деңгейлік тапсырмалар алады. Оқушылар өзара диалог барысында бірін-бірі тыңдайды, пікір алмасады, ой бөліседі, пікірлеседі, идея жинайды, ынтымақтастықта білімді бірлесіп құру арқылы түсінік пен дағдыны дамытады [6].

Әдебиеттер:

1. К. Мередит, Джинни Л. Стил, С. Куртис, Ч. Тэмпл. Популяризация критического мышления: подготовлено в рамках проекта «Чтение и письмо для критического мышления». Пос. II. – М.: Изд - во «ИОО», 2013
2. Көшімбетова С. Инновациялық технологияны білім сапасын көтеруде пайдалану мүмкіндіктері. – А.: Білім, 2014
3. Шамова Т.И. Основы технологии модульного обучения/ Т.И.Шамова,. Л.М. Перминова // Химия в школе. - 2015.
4. Селевко Г.К. Альтернативные педагогические технологии. – М.: НИИ шк. техн., 2015
5. Қабдықайыров Қ. Инновациялық технологияларды диагностикалау. – А., 2015
6. Ә. М. Нұрмағамбетова. Жаңа ақпараттық технологияны оқу үрдісінде пайдалану. // Педагогикалық альманах, №3 - 4, 2011

УДК 372.854

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ РАЗВИТИЯ КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ В УСЛОВИЯХОБНОВЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Мига Т.В.

(КГУ «Областная специализированная школа - лицей - интернат для одаренных детей ЛОРД»)

В современном образовании существует ряд проблем. Одной из данных проблем, является информационная загруженность современных школьников, добавление новых учебных дисциплин, привело к тому, что начинает снижаться интерес к изучению в школе отдельных предметов, в том числе, и химии, возникает нежелание изучать скучные учебные и научные тексты химического содержания. Долгие годы предметное содержания образования было направлено на знания и умения учащихся, что привело к неэффективности данной модели образования. В связи с этим, казахстанское образование должно быть ориентировано на развитие навыков у детей применять знания в разнообразных учебных и жизненных ситуациях, межличностном общении и социальных отношениях. Задача современного педагога заключается не в суммировании знаний, а развивать у учащихся способность творчески мыслить и находить нестандартные решения, умение выбирать профессиональный путь, готовность обучаться в течение всей жизни. Ребёнок в современном мире должен обладать функциональной грамотностью, то есть использовать полученные знания.

Важную роль в этом могут сыграть задания творческого характера.

Креативность – слово, которое сегодня у всех на устах.

Эти слова Льва Николаевича Толстого будут актуальны столько, сколько будет существовать школа «креативность», «творческий подход», «креативная личность», «творческие успехи», «думать творчески», «проявление креативности» - эти понятия в современном обществе являются показателями профессионализма. Ведь именно креативность, способность к творчеству и созиданию, мы считаем атрибутом одарённости, таланта, гения.

Креативность (от англ.- создавать) – творческие способности индивида, характеризующиеся готовностью к созданию принципиально новых идей, отклоняющихся от традиционных или принятых схем мышления и входящие в структуру одаренности в качестве независимого фактора, а также способность решать проблемы, возникающие внутри статичных систем.

Систематическое решение творческих задач позволяет развивать у детей креативность мышления, повышает познавательную активность и инициативу школьников. Таким образом, развивая творческое (креативное) мышление мы можем добиться хороших результатов в обучении и развитии ребёнка.

Химия, как предмет обладает огромнейшим потенциалом для развития не только интеллекта, специальных химических способностей, но и креативности. В данном контексте интересно предложение Мэри М. Кирхгоф для решения проблемы кризиса креативности (снижение показателей креативности на фоне роста показателей интеллекта) изучать химию: «Химия – это замечательный способ научить творчеству. Химики – молекулярные дизайнеры, применяющие свои навыки и знания для разработки новых продуктов и процессов»

Так как я учитель химии, поэтому практически на каждом уроке использую задания, где учащиеся представляют наблюдения, составляют исследовательские вопросы или выдвигают гипотезу. Очень часто предлагаю учащимся задания на составления сказок, комиксов при изучении отдельных веществ. Раньше я смотрела на такие задания, как для раскрытия творческих способностей у учащихся, сегодня поняла, что тем самым, подвергаю развитию способностей креативно мыслить не только их, но и себя.

Развитие креативного мышления у школьников – процесс увлекательный, где можно использовать достаточно большое количество приемов и технологий. Прием ассоциативности - способность видеть связь между совершенно разными предметами и

явлениями — придает мышлению ребенка оригинальность и продуктивность, позволяет быстро найти нужную информацию в самых неожиданных воспоминаниях. Простое задание на развитие ассоциативного мышления: дать ребятам сравнить два вещества, найти общие черты и отличия. Сначала это могут быть близкие вещества по своей природе — например, калий и натрий, затем — семантически далекие: натрий и бертолетовая соль. Обсуждение можно продолжить, добавив третье постороннее понятие и предложить составить с ними высказывание.

Один из способов развитиякреативного мышления учащихся наурокаххимии – включение в содержание учебного процесса заданий творческого характера с помощью инновационной педагогической технологии ТРИЗ- Теории решения изобретательских задач. Целью данной технологии является формирование сильного мышления и воспитание творческой личности, подготовленной к решению сложных проблем в различных областях деятельности. Это могут быть проблемные задачи или задания дивергентного типа, которые допускают множество ответов. Именно с такими задачами чаще всего сталкивается человек в реальной жизни. Поступить можно по-разному, но не все они приводят к положительным результатам.Иногда правильным может быть одно единственное решение. Творческие задачи требуют от учащихся большей самостоятельности мышления. По содержанию они могут быть познавательными и нестандартными, экспериментально-исследовательскими и конструкторскими. Это, по сути, замаскированные под задачи реальные научные проблемы, требующие серьёзного размышления. Например, экспериментальные творческие задачи с экологической направленностью.

Синектика метод, которые помогают развивать креативность и находить оригинальные способы решения задач. Сегодня синектика – метод мозгового штурма, групповой активности. Современный метод активизации знаний учащихся, основанный на применении аналогий. Этот процесс основан на использовании различного вида аналогий.

Личная аналогия - способность поставить себя на место образа или предмета и понять его трудности как свои собственные.

Прямая аналогия - объект сравнивается с аналогичным объектом из другой области, при этом выявляется их сходство с точки зрения каких-либо свойств и отношений.

Символическая аналогия - неожиданное, яркое определение, показывающее предмет с необычной стороны.

Фантастическая аналогия - способна любую ситуацию перенести в сказку и использовать волшебство.

Например, при изучении темы урока о свойствах хлора, учитель может начать с вопроса: Хлор – «враг» или «друг»?

Появляется потребность в заданиях, направленных на развитие креативного мышления на уроках химии.

Где их брать? В готовом виде их нет или очень немного, найти сложно, да и приспособить под собственные нужды и запросы (предмет, тему, планируемые результаты обучения) тоже непросто. Остается вариант, который всегда с вами! Учиться разрабатывать такие задания самостоятельно.

Например, на уроке по теме «Типы химических реакций» (рисунок 1) учащиеся получают такое задание:оформить на альбомном листе работу, где необходимо привести примеры разных типов реакций и нарисовать рисунки, иллюстрирующие эти типы.

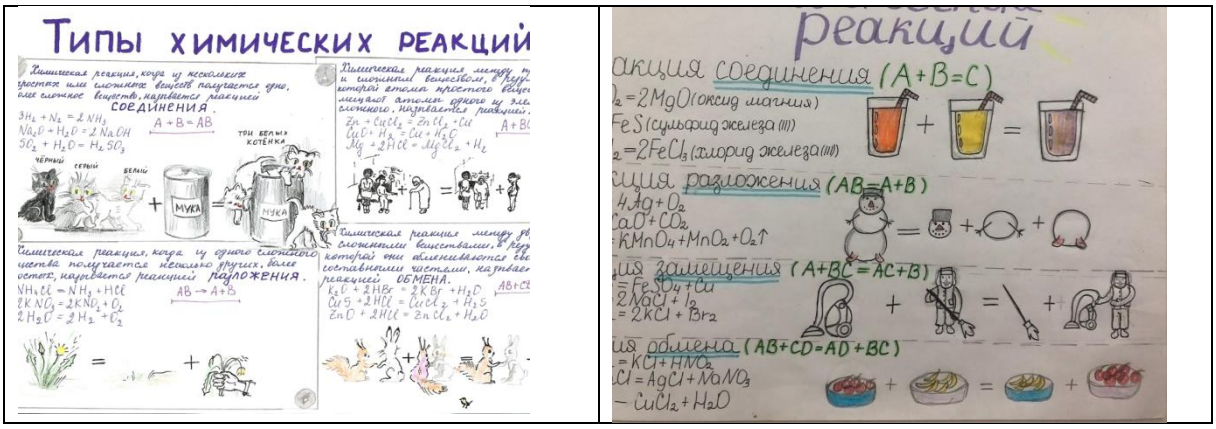


Рисунок 1. – Примеры работ учащихся на уроке по теме «Типы химических реакций»

Для развития креативности необходимо пространство творческой свободы, внимательное, доверительное отношение к ученикам и возможность создать индивидуальный творческий продукт в ходе собственного труда, который основан на сочетании творчества с имеющейся базой знаний.

Например, на уроке по теме «Арены» «Карбонильные соединения» учащиеся получают такое задание: Составление модели молекул органических веществ.Необходимо изготовить модель молекулы органического соединения, которая должна четко отображать строение шара стержневой или масштабной молекулы. Отметь каждый атом, входящий в состав вещества.Используй свое воображение и креативность при выборе материалов для этого проекта. Такие примеры представлены на рисунок 2.

Главная задача в развитии креативности – развитие мыслительной деятельности. Систематическая работа учителя в режиме творческого обучения, когда ежедневно ученикам на уроках предлагается решать нестандартные задания, способствует формированию положительного отношения к заданиям проблемно-поискового характера, гибкости мышления, умению проводить мини-исследования, содействует проявлению более высокой степени самостоятельности в постановке вопросов и поиске решений.

Ацетон	Бензол	Ацетон

Рисунок 2. – Примеры работ учащихся на уроке по теме «Арены. Карбонильные соединения»

Например, на уроках при изучении свойств отдельных веществ учащимся предлагается задание на составление комиксов или сказок:

- Придумать сказку о серной кислоте «Химическое королевство». В одном химическом королевстве жила волшебница, и звали её Серной кислотой….

Можно используя иллюстрационный материал комиксов (рисунок 3) попросить школьников описывать химические процессы научным языком.

Рисунок 3. – Фрагмент иллюстрации процесса электролитической диссоциации

В целом мой опыт использования данных заданий показал, что учащимся пришлась по душе такая система обучения, хотя она и требует от учителя большой предварительной работы, а от ученика напряженного труда. Креативное мышление делает ум более гибким, пластичным, вариативным. И позволяет успешно решать не только знакомые рутинные задачи, но и качественно новые, позволяет внести позитивные изменения в практику обучения и образовательную политику, что в перспективе будет способствовать решению стратегических задач социально-экономического развития страны. Ведь наша задача не только научить ребенка химии, а также воспитать интеллектуально развитую личность.

Литература:

1. Дружинин В.Н. Проблемы общих способностей (интеллект, обучаемость, креативность). – СПб.; Питер, 2007. – 368 с.
2. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М., 1999. – 224 с.
3. Чалая Г.В. Система работы с одарёнными детьми на уроках химии и во внеурочной деятельности. – Минск, 2008. – С. 5-8.
4. Волкова Е.В. Интеллект, креативность и продуктивность освоения профессиональной деятельности» // Психологический журнал, 2011, Т.32, № 4. – С. 95-105.
5. Волкова Е.В. Формирование когнитивных репрезентативных структур в процессе изучения химии в школе // Вопросы психологии, 2006, №2. – С. 37-49.
6. Кургранский С.М. Интеллектуальные игры по химии. – М.: Высшая школа, 2006. – 238 с.
7. Гришин И.М. Занимательная «синектика». - СПб., 2005. – С.124.
8. Kirchhoff Mary M. International Year of Chemistry: An Educational Opportunity (2011) // Journal of Chemical Education. Vol. 88 No. 1 January 2011.

UDC 667.633.2

STRUCTURE FORMATION AND PROPERTIES OF EPOXY COMPOSITES

[1]Мустафин Б,Т., [1]Дюрягина А.Н., [1]Островной К.А., [2]Дорошенко Д.В.[1]
([1]СКУ им. М. Козыбаева, [2]ТОО «Изолит»)

Epoxy composites are new effective chemically resistant materials that can contain various brands of epoxy binder, hardeners, fillers and fillers, modifying additives and other components as ingredients.

The increasing use of epoxy materials in construction is due to the structural features of epoxy polymers: the possibility of obtaining them both in liquid and solid state, the absence of volatile during curing, the ability to cure in a wide temperature range, insignificant shrinkage compared to other thermosetting materials, high values of adhesive and cohesive strength. Chemical resistance to many aggressive liquids, good colorability and compatibility with other polymers.

The choice of an epoxy binder is determined, first of all, by its manufacturability, viscosity, ability to cure in a certain temperature range, cost, availability.

Curing of epoxy oligomers occurs as a result of polycondensation with polyfunctional compounds - hardeners or in the process of ionic polymerization by epoxy groups. Amines (aliphatic and aromatic), dicarboxylic acids and their anhydrides, Lewis acids, tertiary amines, boron trifluoride complexes and others are used as hardeners. The most widespread are cold-curing hardeners, which allow curing epoxy oligomers at a positive air temperature without additional heating.

The main components of polymer composites (up to 90% by volume) include fillers and fillers that allow you to adjust many properties and especially significantly strength, chemical resistance to various aggressive media, coefficient of thermal expansion [6]. At the same time, it is necessary to take into account the chemical compatibility of fillers and synthetic resins, their hardeners and catalysts.

Thus, fillers having an alkaline reaction are not compatible with furan, phenol-formaldehyde and other resins cured by acid catalysts [6,7]. Even the presence of cement, dolomite dust in the air during the preparation of the polymer mixture significantly reduces the strength of furan polymer concrete [7].

For epoxy and polyester composites, the reaction of fillers is not so critical, but the influence of their nature on the physical and mechanical characteristics and durability of polymer components on any resins is quite obvious. The maximum values of strength and durability are determined by specially selected combinations of resin-filler pairs.

It is known that a stronger, oriented composite structure is formed around the mineral filler particles. In the case of optimal filling, an ordered structure of the fibrillar type is observed near the filler particles [1]. But this structure is not predominant. In places where filler particles accumulate, an inhomogeneous structure of loosely packed balls is found. The formation of such a structure is accompanied by an increase in internal stresses.

Thus, dispersed fillers specifically interact with the polymer matrix, contribute to the formation of a defective supramolecular structure of the polymer [2. 3. 4. 5.].

Curing resins have, as a rule, high coefficient of thermal expansion (five times higher than that of cement concretes). To reduce thermal deformations, fillers with a low coefficient of thermal expansion, such as quartz and silicate powders, are introduced.

To impart thixotropic properties to the polymer mixture, aerosil, kaolinites, bentonites, soot, polyvinyl chloride powder are used as fillers [6]. Sulfur powder can be used, but the use of the latter in polyester composites is unacceptable due to the inhibitory effect on the polymerization of unsaturated polyesters [8].

The humidity of fillers and fillers should not exceed 0.5-1%. Furan composites are particularly sensitive to the humidity of fillers. Epoxy composites can also be obtained in the presence of wet fillers, but some properties deteriorate.

A significant part of fillers and fillers in polymer composites certainly reduces their cost and the amount of expensive and scarce resin, however, the introduction of fillers in an amount of more than 200-300% of the amount of resin leads to a sharp decrease in physical and mechanical properties due to incomplete wetting of the surface of fillers with binder [7].

The acid resistance of fillers increases with an increase in containing quartz and with a decrease in the content of oxides Al2O3, Fe2O3, CaO, MgO, however, this is not typical for solutions of hydrofluoric acid.

Fillers for the preparation of polymer composites must meet a number of requirements: firstly, surface cleanliness, a certain dispersion, chemical resistance, the absence of organic impurities that reduce the physical and mechanical characteristics of the composite as a whole; secondly, they must meet the requirements of technical aesthetics, i.e. have light tones and clean coloring.

The use of industrial waste as fillers should not be accompanied by harmful effects on the human body.

All fillers for polymer composites can be divided by their nature into two main groups: natural and artificial. The first group includes minerals and rocks, the second group includes powders of expanded clay, agloporite, schungizite, slags, soot, polymers and others [6.7]. In turn, the latter group can be divided into organic and mineral powders.

The shape of filler particles has a great influence on the physical and mechanical characteristics of polymer composites. Thus, composites with fibrous fillers show the best results, and vice versa - with a particle shape close to spherical. The deflection of beams made of polyester resin filled with fibrous filler, after 3 months of exposure at a constant load of 40% short-term, did not exceed the elastic deflection by more than 1.7 times, which is significantly less than with fillers of a similar nature, but different in shape [11].

Silica (quartz sand, aerosil, etc.), carbonate (dolomite, diabase, etc.), carbon graphite (graphite, coke, etc.), aqueous silicates of aluminum and magnesium (kaolin, talc) can be used as fillers for epoxy resins [12].

The works [6. 8. 13] show the effect of mineral fillers on the strength, chemical resistance, water absorption by dimerbetons based on polyester, furan. Phenol-formaldehyde, carbamide, acetone formaldehyde resins. Furan polymer concrete has the greatest strength and water resistance, in which pyrite, (phosphorite, granite) are used as a filler. Preferred fillers for polyester resins are talc, mica, rutile, asbestos, granite, chalk. For carbamide resins, gypsum and phosphogypsum, which bind excess water, are effective fillers.

In the case of quartz sand filling, the strength and water resistance of composites is reduced due to the waterlogged surface of quartz particles, which prevents the formation of strong bonds at the polymer-filler interface in contact with many resins. Meanwhile, the search for ways to improve the properties of quartz sands is very effective, because they are the most accessible, common and cheap. Insufficient information on the influence of the mineralogical composition of fillers on the properties of epoxy composites is indicated [6]. When filling epoxy resins with quartz sand, steel powder, soot, lime, chalk, cement, aerosil, silver graphite, marshalite, good indicators of strength, heat resistance, chemical resistance were obtained [6. 13. 14].

Currently, so-called polymer composites based on binary fillers are increasingly being used. Under certain combinations, polymer composites on binary fillers have increased strength and durability. The main condition for the selection of pairs of fillers is the difference in crystal syngony of the two substances, as well as the proximity and multiplicity of sizes of elementary crystal cells. Monomineral particles of two or more minerals enter into orientational interaction, which leads to compaction and hardening of the system as a whole [8]. For quartz fillers, paired minerals are pyrite, corundum, angite, biotite, dolomite. For non-

quartz minerals, the most effective combinations are: microcline - magnesite, hornblende - magnesite, hornblende - corundum. The use of binary fillers increases the strength of polymer concrete from 5 (quartz-pyrite) to 7% (quartz-corundum). The addition of fluorite increases the strength by 40%. The water absorption of composites filled with binary fillers decreases from 1.5-2.0% to 0, 2-0,3% by weight. The increase in water resistance is explained by the compaction of the polymer concrete structure and the hardening of the polymer-filler contact zone [6].

The use of andesite, diorite and other medium-sized powders is very effective, but is not the only solution. Andesite powders have increased polymer capacity and cause excessive binder consumption. The most effective use of binary micro-fillers, primarily pyrite-quartz and fluoro-quartz. The densest mixtures of fillers that ensure minimum binder consumption are compiled according to the principle of intermittent granulometry. Careful dosing, fractionation and arrangement of fillers are the most important condition for the preparation of a polymer mixture.

It can be assumed that the combination of quartz sand with fluorine-containing fillers, such as fluorite, fluorides and silicofluorides, as well as hydrofluoric and hydrofluoric acid salts, will be very effective.

The dispersion of fillers has a significant influence on the formation of the structure of polymer composites. In some cases, the optimally selected dispersion of fillers has a greater impact on strength indicators and operational properties than the very nature of fillers and their apretirovanie DAV. The use of highly dispersed fillers is also undesirable, since they are capable of aggregation in dry form.

According to the theory of P.A. Rebinder, polymers are enhanced by dispersed fillers due to the development of a coagulation structure, in turn formed as a result of the adhesion of filler particles through adsorption-solvate polymer films. At the same time, the surface of the filler should be sufficiently lyophilic. With an increase in the filler fraction, the thickness of the adsorption-solvate films decreases until the entire polymer passes into the film state. Further filling leads to the transition of the film structure to a discrete state and, as a consequence, to a sharp decrease in the physical and mechanical characteristics of the composite.

The influence of the dispersion of quartz filler on the strength of epoxy polymer solutions was studied in the work. According to the results of tests for impact cyclic viscosity, it was found that the optimal specific surface of the filler is 0.12 - 0.23 M2/T.

Thus, based on the specific operating conditions and technology of preparation of polymer composites for the correct design of composite material, it is necessary to take into account the compatibility of polymer - filler pairs, hardener forks and its ability to cure in certain temperature conditions, the dispersion of fillers, their shape, purity, humidity - as the most important characteristics, along with others.

It is also possible to regulate the properties of epoxy composites in a wide range without significantly changing the technology of preparation of compositions when using various modifying substances as additives.

Influence of modifying substances on the properties of epoxy composites

Numerous studies of domestic and foreign scientists [4-8. 12. 14] have allowed us to establish a high level of mechanical and adhesive properties of polymer building materials based on epoxy resins. However, high brittleness and viscosity, insufficient heat resistance, and in some cases chemical resistance, limit the technical possibilities of using polymers of this type. To eliminate the noted disadvantages, it is advisable to modify epoxy resins.

Plasticizers, solvents, monomeric and oligomeric products, surfactants are used to modify epoxy resins. Modification can be carried out by synthesizing new resins, using more

effective hardeners and curing catalysts [6], by prescription modification, i.e. the introduction of fillers, plasticizers and other additives during the formation of the composite.

By the nature of the impact on the processes of structure formation of epoxy composites, modifying substances can be classified as:

Additives plasticizing epoxy composites [8]. Additives of saturated polyesters -dimethyl phthalate, dibutyl phthalate, tricresyl phosphate in an amount of 15-20% significantly plasticize epoxy compositions. Good plasticizers are polyamides, polyesteracrylates, surfactants (alkamone DS, katapin, OP-4, OP-7). Higher fatty acids (oleic, palmitic) significantly plasticize the polymer solution mixture. To varying degrees, epoxy compositions plasticize vinyl esters of naphthenic acids, coal tar and pitch, oil, wood tar, bitumen, shale resins, oxyterpene solvent, anthracene oil, turpentine, polyethermaleinate resins PN-3, MTF-9, oil tar:

Additives that dilute epoxy resins [8].

Additives of toluene, acetone, dichloroethane increase the viability of the mixture by 2-4 times. Good results were obtained with the introduction of dibutyl phthalate, glycidyl esters capable of chemically binding to epoxy groups. DEG-I and TAG-I RESINS are effectively used. It can be used as diluents of m-cresol. vinyl monomers, special polyamides and rubbers, carbamide, furyl, phenol-formaldehyde resins. The viscosity of epoxy resins is intensively reduced by the introduction of wood tar, turpentine, oxiterpene solvent.

Additives that improve the physical and mechanical characteristics of epoxy composites (strength, toughness, heat resistance, adhesion, hardness), reducing internal stresses and shrinkage.

The introduction of low-molecular-weight rubbers (polysiloxane, carboxyl-containing, urethane, polysulfide) into epoxy resin as modifiers contributes to an increase in specific toughness, heat resistance, while adhesion increases by about 2 times. The introduction of small additives (0.5-1.0 wt.c.) of polybutadiene and butadiene acrylonitrile rubbers into the epoxy resin leads to an improvement in adhesive and cohesive properties: the destructive stress during bending increases by 2 times. The introduction of polybutadiene and butadiene acrylonitrile elastomer into epoxy resins increases the heat resistance of composites. When introducing oligomers based on polydiethylene glycoladipinate (PD TA) and diisocyanates of two types into epoxy resins: 2.4 toluylenediisocyanate (TI)-0U-1) and hexamethylenediisocyanate (GMDI)-OU-P1) The specific toughness of the samples increases significantly, the tensile and bending strength increases. The use of small additives of organic pigments (azo, nitrosocubic and phthalocyanine) at their optimal content (0.5-1.0% wt.h.) significantly strengthens the material. The strength increases with the plasticization of the 3d-20 resin with polyamide po-300. The introduction of thiocol increases the impact resistance by 5 times, the ultimate extensibility by 5-10 times. Modification of epoxy resins with cubic residues of rectification of crude benzene reduces the shrinkage of composites. Shrinkage is also reduced by modification with higher fatty acids. The use of small surfactant additives significantly increases the strength of epoxy composites (alkyldimethylbenzylammonium chloride (ADMAH), Progress substance, OP-4).

Literature:

1. Сухарева Л.А. Влияние структурных превращений на свойства полимерных покрытий. автореферат диссертации докт. хим. наук. – М.: 1969. – 36 с.

2. Липатов С.С. Структура и свойства наполненных полимерных систем и методы их оценки // Пластические массы. – 1976, №11. – С.6-11.

3. Зубов П.И., Сухарева Л.А. Структура и свойства полимерных покрытий. – М.: Химия, 1987. – 256 с.

4.Сухарева Л.А. Долговечность полимерных покрытий. – Л.: Химия, 1984. – 240 с.

5. Бубов П.И., Сухарева Л.Л., Воронков В.Л. Исследование влияния наполнителя кварцевого песка

на механические и теплофизические свойства алкидных и эпоксидных покрытий // механика полимеров, 1967, 13. – С. 507-510 .

6. Соломатов В.И. Технология полимербетонов и армополимербетонных изделий. – М.: Строй издат, 1984. – 144 с.

7. Патуроев В.В. Полимербетоны. – М. Строй издат, 1987. – 286 с.

8. Соломатов Б.И., Клюкин В.И., Кочнева Л.Ф. и др. – Армополимербетон в транспортном строительстве. – М. :Строй издат, 1979. – 232 с.

9. Соломатов В.Й., Селяев В.П., Ерофеев В.Т. и др. Структурообразование полиэфирных связующих. в кн.: Антикоррозионные работы в строительстве. – ЦБНТИ, 1986, вып.1. – С. 11-13.

10. Тростянская Е.Б., Головкин Г.С. Новые тенденции в оптимизации свойств наполненных пластиков // Пластические массы, 1976, – С.11-17.

11. Химически стойкие мастики, замазки и бетоны на основе термореактивных смол. Под ред. Мощанского Н.А. – М.: Строй издат,1968. – 184 с.

12. Потапов Ю.Б., Соломатов В.И., Селяев В.П. Полимерные покрытия для железобетонных конструкций, – М. :Строй издат, 1973. – 129 с.

13. Альперин Б.П., Корольков И.В., Мотавкин А.Б. и др. Конструктивные стеклопластики. – М. :Строй издат, 1979. – 360 с.

14. Громаков Н.С., Ходин В.Г., Султанаев Р.М. и др. исследование термостойких модифицированных эпоксидных полимеров. – В кн.: Полимерные строительные материалы. – Л.: 1976. – С. 130-135.

УДК 378:373:371

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Нечаева Е.А.
(ЮУрГГПУ)

Деятельность школьного учителя, в рамках современного общества, перестала быть однозначна, так как с одой стороны, накоплен достаточно большой теоретический и технологический опыт преподавательской деятельности, но в это же время, прогрессивные и инновационные процессы вынуждают открывать новые виды деятельности в рамках педагогической профессии, появляются новые социально-экономические и информационно-технологические проблемы, влияющие на изменение самой педагогической деятельности и отношение к ней. Приобретают другой социальный статус основные виды педагогической деятельности (воспитательная работа, обучение, преподавание), и требуют нового осмысления основные ее составляющие: исследовательский, конструктивный, организаторский и коммуникативный. [1]

Поэтому, главной задачей обучения в высшем учебном заведении становится формирование профессионально компетентной личности студента, который выйдет на работу в качестве современного учителя, владеющего различными инновационными методиками и технологиями обучения в соответствии ФГОС нового поколения.

В соответствии с ФГОС 3++ (по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) [3] и Профессионального стандарта педагога, выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов к различным видам деятельности, и решению профессиональных задач.

Подробное рассмотрение составляющих профессиональной компетенции современного педагога представлено в таблице 1.

Таблица 1

Составляющие профессиональной компетентности современного педагога

ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	ФГОС 3++ (44.03.05)	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ПЕДАГОГА
Педагогическая деятельность	Изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования; обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов; использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметных областей; организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями (законными представителями), участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом для решения задач профессиональной деятельности; формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий; обеспечение охраны жизни и здоровья обучающихся во время образовательного процесса;	Разработка и внедрение программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС; участие в подготовке и реализации программы развития образовательной организации в целях выстраивания безопасной и комфортной образовательной среды; планирование и проведение учебных занятий; систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению; организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; формирование УУД; формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями; формирование мотивации к изучению предметного материала; объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и многих других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей;
Проектная деятельность	Проектирование содержания образовательных программ и новейших педагогических технологий с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности ребенка через преподаваемые школьные дисциплины;	Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за границы учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.; разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в

	моделирование индивидуальных маршрутов обучения, воспитания и развития учеников, а также собственного образовательного маршрута и профессиональной карьеры;	реальной и виртуальной среде
Научно-исследовательская деятельность:	установка и решение исследовательских задач в области науки и образования; использование в профессиональной деятельности подходов научного исследования;	
Культурно-просветительская деятельность:	изучение и формирование запросов детей и взрослых в культурно-просветительской деятельности; организация культурного пространства; разработка и реализация культурно-просветительских программ для различных социальных групп.	Организовывать разнообразные виды внеурочной деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона

Образовательный процесс, на всех ступенях обучения, является непростым и многогранным процессом, направленным на получение истинного, заведомо известного результата. Обучение будущих учителей в высших учебных заведениях выполняет стратегически важную роль в дальнейшем успехе и развитии образования в целом.

Любая педагогическая система, в том числе и учителя химии, содержит единство трех главных компонентов: учитель, учебная деятельность, ученик. Перестройка любого из названных компонентов незамедлительно вызывает перестройку двух других. Если данное явление происходит в реальной практике, появляется риск «выпадения» какого либо компонента из системы, и тогда вся выстроенная ранее педагогическая стратегия перестает работать с требуемой степенью эффективности, следовательно, не приводит к достижению поставленного ранее результата.

Индивидуальные качества учителя и его способности, как частицы профессиональной компетентности, являются личностными предпосылками педагогического мастерства. Стоит отметить следующие предпосылки для успешной деятельности учителя:

• Наличие функционирующей системы знаний по предмету химия и методов его преподавания, а также, наличие необходимой лингвистической подготовки молодого педагога;

• Обладание учителем надлежащей базой умений, проявляющихся в правильном использовании знаний в новых, а также проблемных ситуациях, и умений, т.е. автоматизированных составляющих педагогической деятельности (действия по решению различных педагогических задач, которые добились высокой степени совершенства и не требуют особых усилий и сосредоточения внимания на их

реализацию) [2].

Все компоненты профессиональной компетентности соотносятся с основными функциями преподавателя в педагогической деятельности, а также с различными уровнями решения профессиональных задач.

В соответствии с Концепцией модернизации российского образования, основными целями профессионального образования являются: подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентирующегося в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к непрекращающемуся профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Литература:

1. Лапина О.А. Введение в педагогическую деятельность: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / О. А. Лапина, Н.Н. Пядушкина. – М. : издательский центр «Академия» 2007 – 160 с.
2. Лысова, Г.Г. Картотека развивающих заданий для школьного курса химии: методическое пособие для учителей химии по реализации требований ФГОС к метапредметным и личностным результатам / Г.Г. Лысова, Н.Л. Галеева. – М.: 5 за знания, 2015. – 60 с.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования / Министерство образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2017. 32 с.

УДК 66.03

ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ТОПОЛЯ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО, ОБЛАДАЮЩИХ СТИМУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТЬЮ, ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.

Поляков В. В., Мещанова А. Г.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Разработка технологии изготовления биологически активных препаратов на основе тополя бальзамического на основе отходов деревопереработки семейства Ивовые позволит увеличить ассортимент средств, обладающих стимулирующей активностью. Данные препараты можно использовать для повышения урожайности зерновых культур в климатических условиях Северного Казахстана. В плане по вхождению в тридцатку развитых государств «100 конкретных шагов» Президента Республики Казахстан, в 61 пункте говорится о необходимости развития сельского хозяйства.

Применение регуляторов роста растений в сельском хозяйстве началось в середине 30-х годов прошлого столетия в США. Первый синтетический гормон, который нашел широкое практическое использование, был этилен. До сих пор он применяется для повышения завязываемости плодов ананаса. С тех пор синтетические вещества, которые имитируют природные растительные гормоны, стали важнейшей составляющей в современном сельскохозяйственном производстве.

Производство регуляторов роста растений в последние годы переживает настоящий бум. Прогнозируется, что к 2025 году рост рынка биостимуляторов достигнет 2241 млн. долларов США. Их использование связано с настоящей революцией в биологии, химии, биотехнологии, что послужило основой создания

принципиально новых высокоэффективных регуляторов роста растений [1].

Использования регуляторов роста в зарубежных странах ориентировано на решение конкретных задач поставленных перед производством сельскохозяйственной продукции - получения заданного качества и количества продукции. В таких отраслях как овощеводство, плодоводство, декоративное садоводство применение регуляторов роста растений стало обязательным агротехническим приемом, всего регуляторами роста растений обрабатывается 50-80% посевов сельскохозяйственных культур [2].

Другой важный фактор, который дал дополнительный толчок к резкому росту рынка биостимуляторов - их органическое происхождение и экологичность. Поэтому в Европе основные составляющие этого рынка - синтетические регуляторы роста растений, препараты на основе гуминовых кислот, фульвокислот, аминокислот и экстракты на основе морских водорослей и растений с выраженными иммуномодуляторными свойствами.

В России рынок регуляторов роста растений формируют в основном отечественные разработчики и производители. Однако, объемы их применения пока невелики, и не в последнюю очередь это связано с тем, что эффективность регуляторов роста зависит от своевременности всех агротехнических мероприятий, включая применение удобрений и пестицидов, необходимости точного соблюдения норм расхода, сроков и технологий их применения.

Основное неприятие сельхозпроизводителей вызывают сверхнизкие дозы использования регуляторов роста. В некоторых случаях концентрации их находятся в диапазоне от 10^{-2} до 10^{-8} степени. Разработчики регуляторов роста растений не всегда могут дать научное объяснение механизма действия препарата, обещая только сказочное повышение урожайности и избавление от всех недугов. Из всего ассортимента зарегистрированных в России регуляторов роста растений достаточно широко применяются лишь гуминовые препараты, агат-25К, альбит, новосил и биосил, лариксин, мивал и крезацин, эпин, циркон. [3]

Научно-технологическим центром Национальной академии наук и Министерства образования и науки Казахстана был создании регулятор роста природного происхождения эмистим – продукт метаболизма микромицетов, который является уникальной композицией природных ростовых веществ – фитогормонов ауксиновой и цитокининовой природы и их аналогов, аминокислот, жирных кислот с различной степенью насыщенности, олигосахаридов и микроэлементов. Синергизм действия компонентов препарата обеспечивает его высокую биологическую активность [4].

Особый интерес вызывает исследование препаратов природного происхождения в связи с их выраженной биологической активностью, практической безвредностью [5].

Экстракт Полякова- «Тополин» – регулятор роста, обладающий стимулирующей способностью в процессе выращивания яровой пшеницы в условиях Северо-Казахстанской области. Варианты проверенных биотехнологий применения препарата экстракт Полякова дают повышение урожайности на 17,1-42,2%, обладают высокой экономической эффективностью в условиях СКО для серийного производства, увеличивая валовой доход на 27,8-77,5%, доводя годовую окупаемость вложений до 4,8-70,2% [6].

Предпосевная обработка семян яровой пшеницы экстрактом Полякова (2 мл/т зерна) и вегетирующих растений в фазу кущения из расчета 10 мл/га способствовала снижению фитотоксического действия Cd при выращивании пшеницы в почве с повышенным содержанием этого элемента [7].

Исследования с использованием экстракта Полякова показали, что обработка предпосевная обработка семян полевых культур ускоряет прорастание семян и

повышает всхожесть семян до 95-98%, повышает засухоустойчивость культур, ускоряет созревание, наступление биологической и технической спелости на 7-10 дней, увеличивает урожайность на 20-40% [8].

Предпосевная обработка семян многих сельскохозяйственных культур экстрактом Полякова отразилась благоприятно на прорастание, развитие и урожайность растений.

Исходя из химического состава масла почек тополя, кратко определим группы фармакологически активных веществ, благодаря которым препарат «Тополин» может обладать тем или иным воздействием на сельскохозяйственные культуры.

Почки тополя содержат смолу, до 0,5% эфирного масла, гликозиды салицин и популин, флавоноиды. Почки содержат углеводы, органические кислоты (яблочную, аскорбиновую, бензойную и др.), эфирное масло, фенолкарбоновые кислоты, фенолглюкозиды, халконы, флавоноиды, лейкоантоцианы и жирное масло. В коре найдены алкалоиды, фенолглюкозиды, флавоноиды, дубильные вещества и высшие углеводороды, в листьях — изопреноиды, каротиноиды, алкалоиды, органические и фенолкарбоновые кислоты, фенолглюкозиды, лигнаны и дубильные вещества [9].

Ведущей группой биологически активных соединений (БАС) почек тополя являются флавоноиды (около 30%), среди которых доминируют флаваноны пиноцембрин и пиностробин. Большей частью БАС почек представляют собой агликоновые соединения. Также в почках тополя обнаружены в большом количестве фенилпрапаноиды (представители 30 коричных кислот: кофейная, п-кумаровая, феруловая и коричная). Эфирное масло (около 0,5 - 2,0%) является второй группой активных соединений почек тополя [10]. В качестве сопутствующих веществ в почках тополя обнаружены простые фенолы (салициловый спирт, салицин), фенолкарбоновые кислоты (галловая кислота) и смола (до 50%).

Большое влияние оказывают органические кислоты, входящие в состав «Тополина»: яблочная, винная, лимонная, янтарная, обладающие способностью повышать щелочной резерв организма и влиять на обменные процессы. Ненасыщенные жирные кислоты масла тополя, особенно такие, как линолевая, линоленовая и арахидоновая, играют важную роль в обменных процессах. Ненасыщенные жирные кислоты входят в состав клеточных мембран и других структурных элементов тканей и участвуют в обменных реакциях, обеспечивая процесс роста, нормальные структурные функции, что особенно важно в протекании тканевых процессов [11].

Антиоксидантная активность масла почек тополя объясняется наличием в его составе органических соединений, имеющих в своей структуре пироновый цикл. Последние годы в спектре биологической активности повышенное внимание уделяется антиоксидантным свойствам, поэтому актуален вопрос объективной оценки ингибирующего эффекта исследуемых веществ, к которым относится большая группа полифенольных соединений (флавоны, флавонолы, халконы, дубильные вещества и др.) [12].

Уменьшение зависимости сельскохозяйственного производства от неблагоприятных климатических воздействий – одна из главнейших проблем сегодняшнего времени. Особое значение эти вопросы имеют для региона Северного Казахстана, где яровым зерновым культурам приходится испытывать целый комплекс негативных природных явлений: в период всходов – низкие температуры; во время кущения – выхода в трубку – сильную засуху; в последующие периоды, наоборот, обильное выпадение осадков и понижение температуры, что создает благоприятные условия для развития инфекционных заболеваний, и зачастую приводит к полеганию посевов, получению невыполненного и даже морозобойного зерна [13].

Благодаря финансированию в рамках системы конкурсных грантов, поддерживаемого Всемирным Банком и Правительством Республики Казахстан стало возможным проведение комплекса научно-исследовательских и опытно-полевых работ по демонстрации специалистам хозяйств эффективности влияния фитопрепарата с экстрактом тополя на снижение воздействие негативных климатических факторов, характерных для зоны рискованного земледелия – региона Северного Казахстана. Данный препарат относится к фитопрепаратам на основе растительных природных хлорофилло-пептидно-белковых соединений, обладающих высокой биологической активностью [14].

Практическая апробация экстракта тополя на яровой пшенице проведенная в 2011 году в хозяйствах СКО, на площадях более 2000 га, показала:

1 дополнительная прибавка урожая 1,5-3,0 ц/га;

2 дополнительная прибавка массовой доли клейковины 1,5-2,5 %;

3 повышение энергии прорастания выращенных семян 8-10 %.

Влияние препарата на процесс выращивания яровой пшеницы:

✓ предпосевная обработка семян препаратом повышает энергию прорастания и всхожесть семян, формирует мощную разветвленную корневую систему, повышает стойкость растений к заболеваниям и неблагоприятным климатическим условиям (засуха, низкая температура, засоленность почвы);

✓ предпосевная обработка семян препаратом совместима с обработкой семян протравителями, усиливает их эффективность, при этом потребность в последних снижается на 30-50 %;

✓ некорневая подкормка посевов препаратом в фазу кущения увеличивает интенсивность дыхания растений в 2-4 раза, интенсивность транспирации (расход воды) снижается в 1,8-2,4 раза;

✓ некорневая подкормка посевов препаратом совместима с обработкой посевов гербицидами, без снижения эффективности поражения сорняков, при этом не происходит наступление болезненного состояния посевов после обработки гербицидами;

✓ повышение густоты посева на 10-11 %, снижение инфекционных заболеваний на 39-47 %, снижение засоренности посевов на 25-42 %.

Рострегулирующая активность препаратов доказана в лабораториях кафедр химии и ботаники Северо-Казахстанского университета и внедрена после опытно-промышленной проверки в совхозах «Тепличный» на площади 4 га и «Астраханский» на культурах огурца, томата, сои, рапса, свеклы, капусты.

Применение препаратов (0,03 % водная эмульсия) для обработки семян оказало влияние на более раннее поступление урожая и больший урожай огурцов и томатов на 2,7 - 4,4 кг/м по сравнению с контролем. Кроме того, применение масла тополя позволило исключить обработку семян ядохимикатами и микроудобрениями. Увеличилась всхожесть семян сельскохозяйственных культур до 95 - 98 %. Повысилась жирность семян рапса до 200 %, а урожайность до 115 % к контролю. Урожайность сои увеличилась на 6,88 ц/га, а сахарной свеклы на33 %, содержание сахара на 7 %. Капуста белокочанная повысила урожайность на 360 ц/га, причем содержание белка в ней увеличилось до 286 %, сахара до 177 %, аскорбиновой кислоты до 288 % [15].

Анализируя вышеизложенное можно сделать вывод, что из широкого спектра всех регуляторов роста предпочтение отдается природным веществам, которые могут быть выделены из растений, грибов, микроорганизмов, и выполняющим роль, с одной стороны, стимуляторов роста, с другой стороны, функции защиты растений от

неблагоприятного воздействия абиотических и антропогенных факторов и болезней [16].

Таким образом, экстракт тополя бальзамического обладает высоким бактерицидным действием, высокой стимулирующей активностью и может быть использовано в качестве природного стимулятора роста растений.

Литература:

1. Mowat D., Slumke R., Barley silage ground whole plaut barley and com si-lage6 for finishing beet cattle // Canad. I. Anim. Sci. - 1971. - Vol. 51, № 1. - P. 28¬ – 32.
2. Fisher Y.I., Lessord I.R., lodge Y.A. Evolution of whole crop oat silage as a basal forage for lactating cows // Canad. I. Anim. Sci. - 1974. - Vol. 54. - P. 15-18.
3. Bachmann K., Berg E., Fechner M. Industriemassige production von Futter // Veb. Deutsche Land - virtshaffsverlag. - 1977. - 271 p.
4. Иванов П., Сыбев С. Новый способ консервирования зеленых кормов // Сельское хозяйство за рубежом. - 1965. - № 7. - С. 54-59.
5. Благовещенский Г.В. Сено, сенаж. - М.: Московский рабочий, 1971. -86 с.
6. Пономоренко С.П. Регуляторы роста растений – украинские препараты мирового уровня. //Нетрадиционное растениеводство, эниология, экология и здоровье: Материалы VIII Международного симпозиума.- Симферополь, 1999. – С. 519-520.
7. Поляков В.В. Масло тополя - новый природный биологически активный препарат для медицины и сельского хозяйства // Республиканская научно-методическая конференция.- Петропавловск, 1997.-Т.2. - С. 80-81
8. Люлин А.С., Поляков В.В., Альжанов А.Е. Технология производства эфирного масла из почек тополя бальзамического. Петропавловск, 2008. – С. 387 - 389.
9. Люлин А.С., Поляков В.В., Альжанов А.Е. Технология производства эфирного масла из почек тополя бальзамического. Петропавловск, 2008. – С. 390 - 392.
10. Поляков В.В., Соболевский П.А. Применение препарата «Кэмпол» для больных туберкулезом с множественной устойчивостью. Петропавловск, 2007. – С. 2б9 – 270.
11. Поляков В.В., Рубе В.А., Люлин А.С. Биологически активные природные вещества, их свойства и применение. Петропавловск.: СКГУ им. М.Козыбаева 2008. – 124 с.
12. Поляков В.В., Федченко В.В., Подгорная С.И., Абдримов Е.Г., Щевелев Е.В., Казбекова А.Т., Сейтембетова А.Ж. К вопросу применения фито препарата «Тополин» в онкологии // Астана Медициналык журналы. - №3. – С. 157 – 159.

УДК 537.531

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ПОРОГИ ЭЛЕКТРОЛИТНОЙ КОАГУЛЯЦИИ ЗОЛЕЙ ГАЛОГЕНИДОВ СЕРЕБРА

[1]Стась И.Е., [2]Павлова С.С.[2]
([1]АлтГУ, [2]ЮГУ)

Физико-химические свойства гомогенных и гетерогенных сред определяются не только параметрами компонентов системы, но и их взаимодействием. Это взаимодействие приводит к переорганизации систем и процессов в них протекающих [1-3], в том числе, к появлению измеримых откликов на внешнее воздействие. Общей закономерностью поведения большинства таких систем является их низкая устойчивость по отношению даже к слабым внешним воздействиям. Магнитные и электромагнитные поля (ЭМП) влияют на взаимодействие структурных компонентов воды, водных растворов и дисперсных систем, включающих ассоциаты из молекул одного вида, гидратированные аквакомплексы, коллоидные частицы и другие

дискретные образования. Имеются самые разнообразные данные о действии магнитного поля на структуру и свойства водно-дисперсных систем. Изменяются плотность, вязкость, поверхностное натяжение, электропроводность, pH и другие свойства дисперсий [4-9]. В наших предыдущих работах было установлено влияние электромагнитного поля радиочастотного диапазона на устойчивость и свойства золей $Fe(OH)_3$, $Al(OH)_3$, AgI [10-14]. Показано, что, варьируя частоту поля, можно изменять оптические, электрические свойства золей, их вязкость, а также повышать или понижать устойчивость данных систем.

Устойчивость золей определяется неизменностью во времени их степени дисперсности. Наиболее информативными методами, позволяющими судить о процессах агрегации и дезагрегации, протекающих в той или иной дисперсной системе с жидкой дисперсионной средой, являются оптические методы, в частности, нефелометрия и турбидиметрия. Поскольку изменение количества частиц дисперсной фазы или их размера изменяет интенсивность рассеяния света, то проследив за изменением указанных параметров во времени, можно сделать вывод о природе процессов, протекающих в данной системе спонтанно, либо при каком-либо внешнем воздействии.

Цель данной работы – изучение кинетики процессов автокоагуляции золей галогенидов серебра, а также определение порогов электролитной коагуляции указанных золей и их изменения в результате воздействия электромагнитного поля ультравысоких частот.

В работе использовали золи галогенидов серебра с отрицательным зарядом частиц, т.к. они более устойчивы вследствие более высокой адсорбционной способности галогенид-ионов по сравнению с ионами Ag^+. Данные золи метастабильны. Судить о процессах агрегации или дезагрегации частиц в золях можно по изменению их светопропускания. Измерение светопропускания (T,%) проводили с помощью фотоэлектроколориметра КФК-2 (Россия) при длине волны 400 нм. При добавлении к золю электролита происходит коагуляция, что проявляется в снижении светопропускания золя (увеличении его оптической плотности D). Определение размера частиц дисперсной фазы возможно при частичной астабилизации золя по уравнению Геллера [15].

Для облучения золей использовали высокочастотный генератор Г3-19А, позволяющий варьировать частоту электромагнитного поля в диапазоне 30 – 200 МГц, напряжение на ВЧ электродах составляло 20 - 22 В. Облучение проводили в стеклянной ячейке емкостного типа (50 мл) в течение 30 мин.

Были приготовлены золи AgI, AgBr и AgCl различной концентрации (0,02; 0,03 и 0,1%) и измерено их светопропускание (T,%). С увеличением растворимости солей при переходе от AgI к AgCl начальные значения T,% снижаются, что свидетельствует о формировании более крупных частиц дисперсной фазы. При увеличении концентрации различия в светопропускании золей различной природы становятся более существенными. Наиболее низкое значение T% имеют 0,1% золи AgCl.

Изучена кинетикасветопропускания золей AgI, AgBr и AgCl различной концентрации. Со временем во всех изученных системах наблюдается постепенное снижение пропускания света. И, если для золей AgI и AgBr (0,02%) на протяжении полутора часов оно практически не меняется, что свидетельствует об их устойчивости, то в золях AgCl наблюдается быстрое снижение пропускания света уже в течение первых 20 мин их существования. В более концентрированных системах (0,03 - 0,1%) наблюдаются процессы автокоагуляции (самопроизвольного разрушения). Выпадение осадка AgCl начинается через 15-20 мин после приготовления. Золи AgI и AgBr

разрушаются через 5-6 часов. Агрегация частиц при столкновении возможна в случае, если их заряды невелики, т.е. дзета-потенциал имеет значения ниже критического. Заряд частицы при прочих равных условиях определяется величиной адсорбции потенциалопределяющих ионов. Из рассматриваемых систем наибольшей адсорбционной способностью обладают иодид-ионы. Хлорид-ионы адсорбируются слабо, что обусловливает низкую агрегативную устойчивость золей AgCl. Но даже для золей AgI экспериментально найденные значения дзета-потенциала оказались невелики - 30-35 мВ [11]. Поэтому и в золях AgI при их достаточно высокой концентрации коагуляция протекает спонтанно.

Коагуляцию 0,02% золей проводили, добавляя к 10 мл золя 0,1 М раствор $MgSO_4$ порциями по 0,05 мл и измеряя оптическую плотность через 1 мин после добавления каждой порции электролита при перемешивании. Были определены пороги медленной и быстрой коагуляции золей в различные моменты времени после их приготовления. Порог медленной коагуляции соответствует точке излома на кривой зависимости оптической плотности от концентрации электролита. Порог быстрой коагуляции находят по пороговому объему электролита, при котором оптическая плотность золя достигает максимального значения, а при дальнейшем его добавлении не изменяется (рис. 1). Как следует из представленных в табл.1 данных, порог медленной коагуляции золя AgI во времени практически не изменяется, что означает, что частицы дисперсной фазы сохраняют свой первоначальный заряд. Заряд же частиц AgBr и AgCl со временем снижается, что и обусловливает более быстрое разрушение данных золей.

Таблица 1. Изменение порогов медленной коагуляции $\gamma_м$ золей галогенидов серебра (С=0,02%) во времени

Время, мин	Порог медленной коагуляции $\gamma_м$, ммоль/л		
	AgI	AgBr	AgCl
0	3,2±0,2	2,5±0,1	2,0±0,1
30	3,2±0,2	2,0±0,1	2,0±0,1
60	3,2±0,1	1,4±0,2	1,4±0,1
90	3,2±0,1	1,4±0,1	1,3±0,3
120	3,2±0,3	1,4±0,2	1,3±0,1

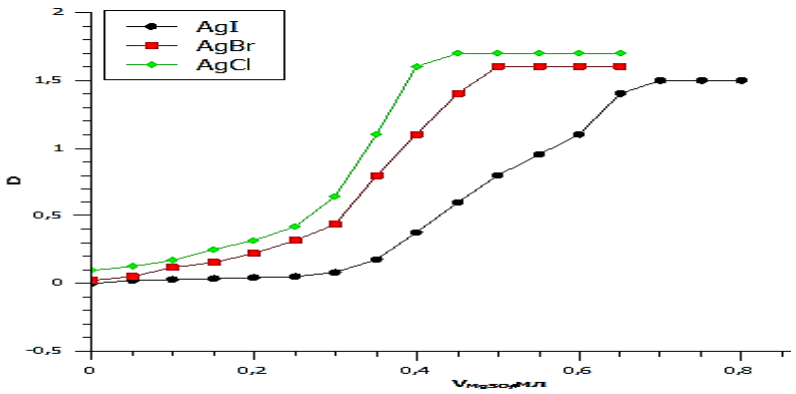


Рисунок 1 Зависимость оптической плотности 0,02% золей галогенидов серебра от объема добавленного 0,1 М раствора $MgSO_4$

Пороги быстрой коагуляции имеют существенно более высокие значения, т.к. соответствуют полной потере устойчивости дисперсной системой. Они составляют: 31,6±0,3 (AgI); 22,4±0,5 (AgBr) 18,9±0,2 (AgCl) ммоль/л.

Седиментационная устойчивость дисперсной системы определяется ее устойчивостью к действию силы тяжести и зависит от размера частиц, диспергированных в среде. Сразу после приготовления светопропускание золей подчиняется уравнению Рэлея, т.е. интенсивность рассеянного света, а соответственно и светопропускание обратно пропорционально четвертой степени длины волны (x = 4). Определение размера частиц возможно лишь в астабилизированных золях, когда размер частиц больше 0,1 длины волны падающего света. С увеличением размеров частиц интенсивность рассеяния света становится обратно пропорциональной длине волны в степени, меньшей, чем четвертая (x<4) [15]. В табл. 2 приведены экспериментально найденные значения степени x, в которой длина волны входит в уравнение Геллера, а также средние размеры частиц галогенидов серебра. Как показал эксперимент, укрупнение частиц золей AgI и AgBr становится заметным лишь через 1,5 - 2 часа после их приготовления, тогда как радиус частиц золя AgCl уже через 30 мин вдвое превышает первоначальный. Частицы AgCl имеют наибольшие значения радиуса, их размер быстро возрастает, что и приводит к достаточно быстрому разрушению данных золей.

Таблица 2. Значение степени x в уравнении Геллера и средний размер частиц 0,02% золей галогенидов серебра в зависимости от времени их существования

Золь	AgI		AgBr		AgCl	
Время после приготовления	x	r, нм	x	r, нм	x	r, нм
0	4,0±0,2	<20	4,0±0,1	<20	4,1±0,1	<20
30 мин	3,9±0,1	33±4	4,0±0,1	<20	3,8±0,2	40±3
60 мин	3,9±0,1	33±5	4,0±0,2	<20	3,6±0,4	43±4
90 мин	3,9±0,4	33±5	3,7±0,2	36±4	2,0±0,4	90±7
120 мин	3,8±0,5	38±6	3,7±0,4	36±4	0,63±0,04	135±9

Таким образом, проведенные исследования подтвердили, что менее растворимые соединения образуют коллоидные частицы меньших размеров. Следовательно, некоторое снижение светопропускания золей AgI и AgBr со временем обусловлено образованием новых зародышей кристаллической фазы, в то время как для золя AgCl происходит быстрый рост уже существующих твердых частиц. Более высокие значения порогов быстрой и медленной коагуляции для золя AgI обусловлены высокой адсорбционной способностью потенциалопределяющих ионов йода, и, следовательно, более высоким зарядом частиц, что препятствует их слипанию. Поэтому при переходе от иодидов к хлоридам серебра наблюдается снижение как агрегативной, так и седиментационной устойчивости золей.

Проведены исследования по изучению влияния ЭМП на устойчивость золей галогенидов серебра с концентрацией 0,02%. Выбор концентрации обусловлен их максимальной устойчивостью, что позволяет проводить эксперимент на протяжении значительного времени. Исследован диапазон частот от 30 до 200 МГц с шагом 10 МГц. Установлено, что в результате полевого воздействия происходит как увеличение пропускания света золями, так и его некоторое снижение. Эффективность воздействия зависит от частоты поля. Причем максимальное изменение T% для разных золей наблюдается в результате воздействия поля различной частоты и выражено в разной

степени. В табл. 3 представлены частоты, соответствующие максимальному увеличению светопропускания исследованных золей, и значения $\Delta T_{\%} = T_f - T_0$ (где T_f и T_0 светопропускание облученного золя и контрольного образца соответственно). Максимальный эффект достигается в результате воздействия поля различных частот, что указывает на определяющую роль природы аниона трудно растворимых соединений серебра в формировании дисперсной системы в условиях электромагнитного воздействии на нее. Максимальный эффект ЭМ воздействия установлен для золя AgBr – светопропускание облученного золя превысило светопропускание необлученного на 16 – 22%. Для золя AgCl эффективность воздействия поля оказалась минимальной и с увеличением времени облучения снижалась.

Таблица 3. Частоты ЭМП, соответствующие максимальному увеличению светопропускания (ΔT,%) золей галогенидов серебра, при различных значениях времени облучения (C = 0,02%)

Золь	AgI	AgBr	AgCl
Частота, МГц	180	100	170
ΔT, % (30 мин)	7±2	16±1	11±1
ΔT,% (60 мин)	15±3	19±3	8±1
ΔT,% (90 мин)	13±2	22±4	6±2
ΔT,% (120 мин)	14±4	20±3	4±2

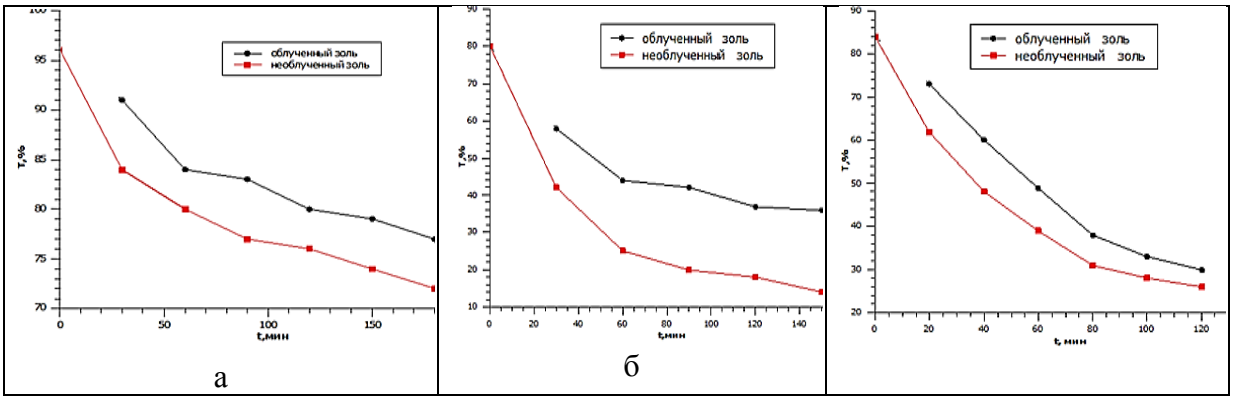


Рисунок 2 Изменение во времени светопропускания облученного и необлученного золей (C=0,02%): а – AgI (f = 180 МГц); б - AgBr (f = 100 МГц); в -AgCl (f = 170 МГц)

Определены средние радиусы частиц облученных и необлученных золей и их изменение со временем (табл. 4). На протяжении 1–1,5 ч рассеяние света как облученными, так и необлученными золями лежит в релеевской области, что не позволяет определить размер частиц. При t > 1,5 ч определение размера частиц становится возможным. Частицы в облученных золях имеют несколько меньший радиус. За 2 часа их размер в золях AgI и AgBr возрастает менее чем в два раза, тогда как в золе AgCl почти в 7 раз. Со временем различия между частицами в облученных и необлученных системах практически исчезают.

Таблица 4. Средний размер частиц 0,02% облученных и необлученных золей галогенидов серебра в зависимости от времени существования

Золь	r, нм					
	AgI		AgBr		AgCl	
Время после приготовления	f=0	f=180 МГц	f=0	f=100 МГц	f=0	f=170 МГц
0	<20	-	<20	-	<20	-
30 мин	33±2	<20	<20	<20	38±2	40±3
60 мин	33±1	<20	<20	<20	40±2	40±3
90 мин	33±1	23±2	36±1	<20	90±2	80±5
120 мин	38±3	35±1	36±2	36±2	135±6	130±6

Пороги медленной и быстрой коагуляции в облученных золях заметно превышают аналогичные значения для необлученных систем. Со временем происходит их некоторое снижение (табл 5 и 6). Наибольшие различия наблюдаются для золей AgI и AgBr.

Таблица 5. Пороги медленной коагуляции $\gamma_м$ 0,02% облученных и необлученных золей галогенидов серебра

Золь	$\gamma_м$, ммоль/л					
	AgI		AgBr		AgCl	
Время, мин	f=0	f=180 МГц	f=0	f=100 МГц	f=0	f=170 МГц
0	3,2	-	2,5	-	2,0	-
30	3,2	4,0	2,0	2,5	2,0	2,5
60	3,2	3,6	1,4	2,5	1,6	2,0
90	3,2	3,6	1,4	2,5	1,6	1,8
120	3,2	3,4	1,4	2,0	1,3	1,4

Таблица 6. Пороги быстрой коагуляции $\gamma_б$ 0,02% облученных и необлученных золей галогенидов серебра

Золь	$\gamma_б$, ммоль/л					
	AgI		AgBr		AgCl	
Время, мин	f=0	f=180 МГц	f=0	f=100 МГц	f=0	f=170 МГц
0	7,1	-	5,6	-	4,7	-
30	5,6	7,9	4,5	5,6	4,7	5,2
60	5,6	7,9	4,5	5,4	3,5	4,5
90	5,6	7,9	4,5	5,0	3,5	4,0
120	5,0	7,3	3,5	4,2	3,2	3,5

Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что воздействие электромагнитного поля ультравысоких частот на гидрофобные золи галогенидов серебра приводит к замедлению процесса их автокоагуляции как за счет некоторого уменьшения размеров частиц дисперсной фазы, так и за счет повышения их заряда, что подтверждается возрастанием порогов коагуляции золей при добавлении индифферентного электролита. Наблюдаемые явления могут быть обусловлены структурированием водной среды под воздействием электромагнитного поля, что снижает степень гидратации ионов солей серебра. В результате снижается растворимость данных солей, что приводит к формированию более мелких частиц,

устойчивых к действию силы тяжести. С другой стороны, снижение степени гидратации потенциалопределяющих ионов повышает их адсорбционную способность и приводит к увеличению заряда коллоидных частиц, что проявляется в возрастании порогов быстрой и медленной коагуляции. В результате повышается агрегативная устойчивость золей. Сила взаимодействия ионов галогенидов с молекулами воды (энергия гидратации) отличается для различных анионов, поэтому частоты электромагнитного поля, соответствующие максимальному проявлению эффекта, индивидуальны.

Литература:

1. Chaplin, M. F. A proposal for the structuring of water //Biophys. Chem., 2000. – V.83. – P. 211 - 221.
2. Лобанов, А. И., Старожилова Т.К., Черняев А.П. Параметрический резонанс и формирование диссипативных структур в растворах электролитов при воздействии периодического электрического поля // Журнал физической химии, 2000. – Т. 74. - № 11. – С. 2087 – 2092.
3. Саркисов, Г. Н. Структурные модели воды //Успехи физических наук, 2006 . – Т. 176. - № 8. – С. 833 – 845.
4. Классен, В. И. Омагничивание водных систем М.: Химия, 1982. – 128 с.
5. Мокроусов, Г. М., Горленко Н. П. Физико-химические процессы в магнитном поле. Томск : Изд-во ТГУ, 1988. - 128 с.
6. Горленко Н.П. Низкоэнергетическая активация гомогенных и гетерогенных сред //Изв. Вузов. Вестник ТГАСУ, 2002.- № 1. - С. 12 – 21.
7. Горленко Н.П., Кулинич Е.А., Алесина Н.В., Саркисов Ю.С. Активирующее воздействие магнитного поля на процессы структурообразования дисперсных систем //Изв. вузов. Вестник ТГАСУ, 2001. - № 1. – С. 5 - 8.
8. Морозов К.И. Анизотропная диффузия коллоидных феррочастиц в магнитном поле //Коллоидный журнал, 1998. - Т.60. - № 2. - С. 222 – 226.
9. TrauM. Формирование различных структур в коллоидных дисперсиях при наложении постоянного электрического поля // Nature (Gr. Brit.), 1995.- Т. 374. - С. 437 – 439.
10. Стась И.Е., Репейкова Л.Ю Физико-химические закономерности эволюции коллоидных наносистем в жидкой дисперсионной среде под влиянием электромагнитных полей /Изд-во Алт. ун-та, 2013. 102 с.
11. Стась И.Е. Репейкова Л.Ю. Шипунов Б.П., Богачева С.В. Исследование влияния электромагнитного поля на седиментационную и агрегативную устойчивость золя йодида серебра //Известия АлтГУ, 2011. -№ 3 (2). - С. 159-162.
12. Репейкова Л.Ю. , Стась И.Е. Кинетика коагуляции золя гидроксида железа под воздействием электромагнитного поля //Ползуновский вестник, 2010. - № 3. - С.55-58.
13. Репейкова Л.Ю., Стась И.Е. Исследование влияния электромагнитного поля на оптические свойства и устойчивость золей гидроксида алюминия // Известия АлтГУ, 2011. - № 3 (1). - С.194-195.
14. Stas I.Ye. The effect of electromagnetic field on silver iodide sols stability //ВестникКарагандинскогогосуниверситета. Сер. Химия, 2018. №3 (91). С. 84-91.
15. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии: поверхностные явления и дисперсные системы М.: Альянс, 2009. 462 с.

УДК 372.854

ДОСТИЖЕНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ХИМИИ

Сутягин А.А., Вайсман В.О.
(ЮУрГГПУ)

Основной задачей современного школьного образования является не знакомство обучающихся с определенным набором знаний и умений, а развитие способности

применять этот набор в определенных сложившихся ситуациях, дополняя его самостоятельно недостающими составляющими в зависимости от возникающих бытовых и профессиональных необходимостей. Таким образом, ключевым результатом школьного образования выступает метапредметный аспект как умение учиться в течении всей своей жизни. При этом процесс обучения становится для школьника личностно значимым и направленным на его личностное, общекультурное и познавательное развитие [1].

Одной из эффективных форм организации деятельности обучающихся, направленных на достижения метапредметного результата, выступает внеурочная работа, которая выступает как неотъемлемая часть образовательного процесса, но не является продолжением урока. Внеурочная работа характеризуется личностной направленностью на ученика, учетом его интересов, стремлением раскрыть те стороны, в которых ученик проявляет большие способности и стремления, что способствует лучшему и более качественному достижению результата, а также профессиональной ориентации на будущую деятельность [2].

Внеурочная работа по химии несет ярко выраженную метапредметную направленность, выполняя триединую функцию обучения, воспитания и развития через формирование универсальных учебных действий [3]. Обучающая составляющая внеурочной деятельности раскрывает перед школьником широчайшие возможности химической науки, ее законов во всех областях деятельности человека, от бытовой сферы до глобальных природных и социальных процессов. В данном случае важную роль играет реализация межпредметных связей, проведение мероприятий, требующих объединения знаний из разных областей наук. Например, проведение конференции «Роль металлургии в жизни человека» позволяет, используя информацию исторического характера, продемонстрировать роль достижений химической науки на этапах, когда науки как таковой не было, в глубоких социальных изменениях, приведших к переходу древнего человека на современный этап его развития.

Анализируя исторические события при подготовке к данной конференции, школьники могут прийти к выводу о том, что освоение производства металла (меди, а затем бронзы на основе меди) позволило человеку обрабатывать землю. Именно зарождение земледелия, связанное с использованием более совершенных орудий труда, привело к появлению оседлости, а в дальнейшем – городов [4]. Концентрация населения потребовала притока рабочей силы, что повлекло за собой захватнические войны (также связанные с обработкой металла и получением более качественного оружия), и появления рабов. В итоге, как следствие освоения человеком процесса получения металла (окислительно-восстановительной реакции), могут рассматриваться переходы «кочевой образ жизни – оседлое земледелие», «первобытнообщинный строй – рабовладение».

Дальнейшее развитие металлургии привело к необходимости развития торговых отношений, дорог, флота, армии, дипломатических отношений. Появление монеты привело к смене отношений «натуральный обмен» к товаро-денежным отношениям. Таким образом, открытие химического процесса привело к глубочайшим социальным изменениям [5].

Получение данных выводов требует от ученика умения анализировать литературный материал, выделять из него ключевые моменты, находить причинно-следственные связи, делая на их основе выводы об особенностях изучаемых явлений. Таким образом, реализуемая деятельность направлена на развитие универсальных учебных действий, способствующих дальнейшей способности к обучению.

В рамках данной конференции может раскрываться и воспитательный аспект

внеурочной работы. Так, исторический анализ демонстрирует тот факт, что развитие металлургии способствовало вступлению человека на путь кризисов. Недостаток медной и оловянной руды привел к быстрому наступлению ресурсного кризиса, что потребовало от человека поиска нового природного материала для производства металла. Таким материалом стала более распространенная железная руда, а технология производства чугуна и стали, открытая древним человеком, практически не претерпела изменений до наших дней, оставаясь важнейшей составляющей экономического развития современного общества.

Но производство железа потребовало высоких затрат энергии, что привело человека к энергетическому кризису и экологической проблеме – потере лесного фонда, так как древесина использовалась для производства древесного угля [6]. Только альтернативный поиск позволил древнему человеку освоить новый сырьевой ресурс – каменный уголь, продолжающий играть важнейшую роль в составляющей энергетики современного общества.

На современном этапе человек также находится на стадии ресурсного и энергетического кризисов, вызванных возрастающими потребностями развивающегося общества. Только процесс постоянного поиска позволит обществу решить эту проблему для обеспечения устойчивого развития человечества. А это требует постоянного пополнения знаний, и прежде всего – саморазвития человека, его постоянного самообразования и обучения.

Описанные факты также выполняют важную воспитательную функцию. Только бережное отношение человека к окружающей среде, стремление сберечь те богатства, которые дала природа, экономия энергии, воды, зеленых насаждений могут обеспечить человеческому обществу успешное будущее. Школьник должен понимать важность использования альтернативных возобновляемых ресурсов, значимость таких мероприятий, как сбор макулатуры, металлолома, стеклотары и пластика, необходимость утилизации отработанных батареек и т.д.

Еще один воспитательный аспект данного мероприятия – необходимость внимания как важнейшей составляющей любой деятельности человека. Древний человек не знал химических понятий и закономерностей, он не мог разработать используемые им технологии, опираясь на теоретические знания. Только эмпирические приемы, основанные на наблюдательности и внимании, позволили ему использовать наблюдаемые явления в своей практической деятельности для улучшения собственного образа жизни и улучшения жизни общества. Таким образом, наблюдательность и внимание выступают как обязательный компонент познавательной деятельности и метапредметный результат внеурочной работы.

Знакомство с историческим материалом в данном случае способствует развитию познавательного интереса. Перед школьниками возникает множество вопросов, которые могут относиться к области его личных интересов. Как спасти окружающую среду от истощения и загрязнения человеком? Как обеспечить наших потомков ресурсами, если мы сами тратим их с огромной скоростью, и скорость потребления только возрастает? Что делает химия: разрушает окружающую среду и губит человека или спасает его и обеспечивает благополучное будущее человеку? Отвечая на эти вопросы, ученик направляет себя на путь развития, в результате чего может прийти понимание необходимости обучения и познания для того, чтобы оставаться успешным человеком в глобальном мире.

Литература:

1. Заграничная Н.А. О метапредметных результатах изучения школьного курса химии / Н.А. Заграничная // Химия в школе. – 2011. – №4. – С. 18-22.

2. Ролдугина Е.Н. Возможности внеурочной деятельности для достижения метапредметных результатов при изучении пропедевтического курса химии. / Е.Н. Ролдугина. // Региональное образование: современные тенденции. – 2019. – № 3 (39). – С. 96-100.
3. Пак М.С. Внеурочная работа по химии в современной школе. / М.С. Пак, В.Н. Давыдов, М.К. Толетова, А.Л. Зелезинский. – СПб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. – 49 с.
4. Карабасов Ю.С. Металлургия и время. Энциклопедия. Т.1. Основы профессии. Древний мир и раннее средневековье / Ю.С. Карабасов, П.И. Черноусов, Н.А. Коротченко, О.В. Голубев. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2011. – 216 с.
5. Миттова И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2012. – Т.1. – 416 с.
6. Черноусов П.И. Металлургия железа в истории цивилизации / П.П. Черноусов, В.М. Мапельман, О.В. Голубев. – М.: Учеба, 2006. – 348 с.

УДК 372.854

КЛЮЧИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ОПЫТА В МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

[1]Телешов С.В., [2]Шульчус А., [2]Шульчюте А., [3]Мирюгина Т.А.
([1]ГБОУ Центр образования № 195, С.-Петербург, Россия,
[2]Каунасский Технологический университет, Каунас, Литва),
[3]Тюменский государственный университет, Тобольск, Россия)

Все авторы предлагаемой вниманию читателя данной работы связаны с системой образования в качестве школьного учителя, преподавателя педагогического или технического вуза, автора школьных учебников, методиста, историка методики обучения. Все они давно интересуются вопросами истории методики обучения химии и актуальными проблемами образования в области химии.

Двадцать пять лет назад в диссертационном исследовании одного из авторов были затронуты вопросы использования методического наследия в области методики обучения естествознания (в основном на примере химии). Была предложена периодизация истории развития методики обучения химии в России [1]. Эта периодизация в ходе последующих исследований была скорректирована [2, 3] (табл. 1)

Таблица 1. Этапы развития методики обучения химии в России

1-й этап накопление опыта (1746–1864)	2-й этап апробация опыта (1865–1900)	3-й этап методика обучения химии как самостоятельная наука (1901–1939)	4-й этап становление науки «методика обучения химии» (1940–1970)	5-й этап стагнация науки «методика обучения химии» (1971–1980)	6-й этап деградация науки «методика обучения химии» (1981–2022)

Учитывая, что российская методика обучения химии своей точкой отсчёта, по нашим исследованиям, началась с М.В. Ломоносова (1746 г.), мы посчитали важным собрать по возможности все методические материалы за прошедшие двести лет с этой даты и последовательно подготовить в виде печатных изданий серию книг под общим

названием «От истоков до устья…» (материалы по истории научной и прикладной деятельности по методике обучения химии в России) [4]. В этих работах собраны сведения как о самих педагогах и учёных-естествоиспытателях, занимавшихся методической работой, так и об их трудах (учебных текстах различных видов и жанров, учебных программах, учебных планах, популяризаторской деятельности, химическом эксперименте, решении задач и оснащении лабораторий средних учебных заведений). Все эти книги сопровождаются возможно полной библиографией по перечисленным вопросам. Названные работы охватывают в основном период с 1746 по 1947 гг., в отдельных случаях до 2000 г.

Все собранные по крупицам сведения неоднократно обсуждались с коллегами на всероссийских и международных конференциях по вопросам методики обучения естествознанию, прошедших в 2009-2021 гг. в Германии (г. Мюнстер, 2011 г.), Латвии (г. Рига, 2009-2014 гг.), Литве (г. Вейсейяй, г. Каунас, г. Купишкис, г. Пакруоис, г. Паневежис, г. Шальчининкай, г. Шауляй, г. Шилуте, 2010-2019 гг.), Республика Беларусь (г. Брест, г. Витебск, г. Минск, 2013-2018), России (г. Астрахань, г. Казань, г. Москва, С.-Петербург, г. Челябинск, 2006-2021 гг.), Чехии (г. Градец-Кралове, 2009, 2014 гг.), Эстонии (г. Тарту, 2012 г.). Эти обсуждения подтвердили правильность выбранного направления и были дополнены европейскими методистами. Идея считать выработанный педагогами прошлого педагогический опыт Российской империи **общим** методическим достоянием также нашла поддержку у коллег [5-9].

К работе подключились коллеги из Республики Беларусь, давно интересующиеся этими вопросами [6, 7], интересный аспект рассматривается коллегами из Литовский Республики [5, 8, 10, 11].

На первом Всероссийском съезде преподавателей и учителей химии (2012) ректор МГУ академик В.А. Садовничий справедливо отметил, что «Плохо подготовленные, плохо знающие свой предмет химики просто опасны для общества» [12], что ещё раз подтвердило актуальность выбранного нами направления работы. Существенный вклад в обозначенную в названии проблему вносят коллеги из Московского университета [13-19].

Учитывая, что современный этап развития школьного химического образования в России, к сожалению, следует охарактеризовать, как деградацию, вопрос стоит не просто в сохранении исторического методического наследия, а в его активном распространении в собственной стране, а не только в азиатском регионе, где высказан интерес к россий-скому методическому опыту [2]. Необходимо ввести в практический обиход АППО, ИПКРО и т.п. спецкурсы по этой теме для студентов и действующих учителей, хотя бы уже имеющиеся в наличии [20, 21]. Сложнее обстоит дело с теми вузами, которые, возможно, готовят то ли менеджеров образования, то ли учителей химии.

Если перед современной школой ставится задача (если ставится) подготовить конкурентноспособных специалистов, то подготовка учителей химии, у которых будет сформировано методическое мышление (не говоря о культурологической подготовке) лишь в результате десятилетий их практической деятельности, а не на студенческой скамье, с экономической точки зрения является безумием.

Мы с коллегами предполагаем, что восстановить бывший когда-то высоким уровень школьного химического образования, это прежде всего сохранить выработанный за 275 лет методический и педагогический опыт. Одновременно следует трезво оценить возможности его использования в современной школе, отказаться от псевдоинноваций и формализма в школьном деле. Важен «коренной перелом в отношениях школы, как к ученикам, так и к учителям… нужна правдивая, честная,

искренняя школа, свободная от партийных целей и лицемерного ломания перед публикой; школа гуманная по духу, а не в угоду влиянию минуты… честную же школу создают не писанные программы и присочиненные к ним системы, а люди - подбор честных, прямых, не лукавых, светлых душою и сердцем людей» [22].

Роль учителя химии отмечает и С. И. Созонов (1866-1931) - один из основоположников российской методической школы XX века (наставник В.Н. Верховского): педагог «**должен уметь быть педагогом** (выделено С.С. – Авт.). А этому он должен научиться. Конечно, он *должен иметь и дар для этого*» (выделено нами - Авт.) [23].

А вот, что он пишет ещё в 1901 году (!): «школа должна развить и укрепить личную пытливость… должна ещё и оформить её, вывести на правильную дорогу, т.е. научить обобщать, научить подмечать основные признаки наблюдаемого явления, оценивать их значение, научить отыскивать связь между разрозненными явлениями, находить среди признаков нового явления черты известные, соответствующие явлениям уже обобщённым, согласованным, приведённым в стройную взаимную связь…» [24]. Добавляет и об учителе: «Преподаватель может самым добросовестным образом выполнить во всей последовательности все официальные требования … программы, если сам не владеет искусством (эксперимента – Авт.) и взглянет на свою задачу… формально… и в сущности дела совсем не даст ученикам никакого намёка на истинный смысл опытного знания… В педагогическом деле инструкция может намечать лишь принципиальную сторону дела, а детали должны быть выработаны самими преподавателями… Программы есть дело не первое, а последнее… Как бы ни был прекрасно экспериментально пройден курс, но, если эксперимент будет всецело оставаться в руках преподавателя, ученик не будет вполне удовлетворён…» [25].

Как же школе ответить на вызовы современного мира? Особенно учитывая, что на рубеже XX-XXI вв. «науке и образованию был нанесён непоправимый ущерб» [26]. Возможно, следует подобрать целый набор ключей (не отмычек!), которые войдут в арсенал современного учителя химии и откроют ей (ему) тайны и секреты методического мастерства их предшественников, во многом забытые. Много лет назад один ученик после окончания занятия спросил: «Сколько времени Вы готовились к этому уроку, к урокам вообще?». Ответ заставил его задуматься о сложности профессии: «К некоторым урокам готовишься несколько лет, постоянно внося добавления».

Существует, с нашей точки зрения, целый набор таких ключей, с помощью которых можно решить эту задачу. Этими ключами являются: 1) изучение истории методики обучения химии; 2) рассмотрение изученных вопросов истории методики обучения применительно к конкретной школьной программе; 3) обеспечение школьных лабораторий оборудованием и реактивами для проведения реального химического эксперимента.

Выполнить эти задачи: найти все ключи и с их помощью открыть двери к полноценному школьному образованию – архисложная задача (может быть не проще хитроумного квеста), т.к. практически не осталось специалистов в области истории методики обучения химии, а уровень подготовки учителей, работающих в школе под гнётом некомпетентных руководителей, не вселяет оптимизма.

Литература:

1. Телешов С.В. Использование результатов ретроспективного анализа становления методики преподавания химии в России в процессе подготовки учителя современной общеобразовательной школы /Диссертация на соиск. уч. степ. канд. педагог. наук. – Омск, 1997 (на правах рукописи).
2. Teleshov S., Zhilin D. Didactics of Chemistry as a Science: History in Russia /Science Education

Research and Practice in Asia. Challenges and Oportunites – Taipei: Springer, 2016. – S. 357-356.

3. Телешов С.В., Телешова Е.В., Мирюгина Т.А. Химико-педагогическое образование сегодня: от стагнации к деградации //Материалы VI Международной научно-практической конференции «Инновационные процессы в химическом образовании в контексте современной образовательной политики» 12-14 октября 2021. – Челябинск: Ю-УГГПУ, 2021. – С. 129-138

4. Телешов С.В. От истоков до устья… СПб., 2000. – Ч. 1; Телешов С.В. От истоков до устья… СПб., 2002. – Ч. 2; Телешов С.В. От истоков до устья… СПб., 2004. – Ч. 3. Отдел 1; Телешов С.В. От истоков до устья… СПб., 2006. – Ч. 3. Отдел 2; Телешов С.В. От истоков до устья… СПб.: Президентская библиотека., 2011. Ч. 4; Телешов С.В. От истоков до устья… СПб.: Гангут, 2021. – Ч. 5. – Отдел 1.

5. Biliek M., Lavonen J., Telešov S.V., Tyldsepp A., Švirksts J., Šulčius A. О возможности единого европейского образовательного пространства // Science education: a look into the future : collection of papers = Естественное образование взгляд в будущее : сборник. Moscow: Moscow University Press, 2016. p. 49-75.

6. Телешов С.В., Аршанский Е.Я., Телешова Е.В., Мирюгина Т.А. Исторический путь методики обучения химии: от истоков до устья //Материалы XXV национальной научно-практической конференции с международным участием «Естественнонаучное образование в школе – 2019» 26–27 апреля 2019 г. – Kupiškis, 2019. – С. 111-133.

7. Телешов С.В., Аршанский Е.Я., Мирюгина Т.А. Как зарождалась методика обучения химии: обращение к истокам //История и педагогика естествознания. – 2020. – № 1. – С. 50-56.

8. Телешов С.В., Шульчус А. История методики обучения химии в Российской империи /Материалы Международной онлайн-конференции конференции «История химии и химического образования: междисциплинарные отражения» 25-27 ноября 2021 г. – М: МГУ, 2021. – С. 49.

9. Телешов С.В., Телешова Е.В., Мирюгина Т.А. К истокам химического эксперимента в учебных заведениях России /Материалы Международной онлайн-конференции конференции «История химии и химического образования: междисциплинарные отражения» 25-27 ноября 2021 г. – М: МГУ, 2021. – С. 48.

10. Sulcius A., Teleshov S. Writing chemical formulas and reaction equations: the history and practice of building block method //Gamtamokslinis ugdymas /Natural science education. Šiauliai: Scientia Educologica. 2019. – V. 16. – N. 1. – P. 54-62.

11. Šulčius A., Teleshov S., Šulčiūtė A. The prototype of mobile laboratories for chemical education //Bull. Hist. Chem. – 2021 – V. 46 – Number 2. – S. 186-197.

12. Садовничий В.А. О химии и её преподавании в школе//Естественнонаучное образование: взаимодействие средней и высшей школы. Сборник /Под общей ред. академика В.В. Лунина и проф. Н.Е. Кузьменко – М : МГУ, 2012. – С. 11-23.

13. Жилин Д.М. Химический эксперимент в российских школах? //Естественнонаучное образование: тенденции развития в России и в мире. Сборник /Под общей ред. академика В.В. Лунина и проф. Н.Е. Кузьменко – М.: МГУ, 2011. – С. 125-149.

14. Лисичкин Г.В., Леенсон И.А. Школьное естественнонаучное образование в СССР и в Российской Федерации: история, тенденции и проблемы модернизации //Рос. хим. ж. (Ж. Рос. Хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). – 2011. – Т. LV. – № 4. – С. 4-18.

15. Эрлих Г.В. Какая химия должна изучаться в современной школе?//Естественнонаучное образование: тенденции развития в России и в мире. Сборник /Под общей ред. академика В.В. Лунина и проф. Н.Е. Кузьменко – М : МГУ, 2011. – С. 59-87.

16. Лисичкин Г.В. Методика преподавания – второсортная наука? //Естественнонаучное образование: время перемен. Сборник /Под общей ред. академика В.В. Лунина и проф. Н.Е. Кузьменко – М : МГУ, 2014. – С. 34-40.

17. Журин А.А. «Бермудский треугольник» школьной жизни//Естественнонаучное образование: взгляд в будущее. Сборник /Под общей ред. академика В.В. Лунина и проф. Н.Е. Кузьменко – М : МГУ, 2016. – С. 11-33.

18. Лисичкин Г.В. Проблемы естественнонаучного образования в методическом ежегоднике МГУ//Естественнонаучное образование: проблемы оценки качества. Сборник /Под общей ред. академика В.В. Лунина и проф. Н.Е. Кузьменко – М : МГУ, 2018. – С. 8-13.

19. Багоцкий С.В. Можно ли считать качественным наше школьное естественнонаучное образование?//Естественнонаучное образование: проблемы оценки качества. Сборник /Под общей ред. академика В.В. Лунина и проф. Н.Е. Кузьменко – М : МГУ, 2018. – С. 168-177.

20. Телешов С.В. История отечественной методики обучения химии (метод. рекомендации). – Омск, 1997. – Ч. 1.

УДК 378.147

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В УНИВЕРСИТЕТЕ

Харнутова Е.П.
(АлтГУ)

В настоящий момент в системе образования большую роль играют информационно-коммуникационные технологии, которые способствуют повышению эффективности и качества процесса обучения. Согласно Федеральному закону Российской Федерации «О внесении изменений в закон Российской федерации «Об образовании" в части применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий» (23.07.2013 г.), дистанционные образовательные технологии могут применяться при реализации образовательных программ независимо от форм получения образования [1]. Новые формы организации процесса обучения активно развиваются и основываются на принципе самостоятельного обучения с помощью различных интерактивных средств и информационных ресурсов [2]. Поэтому становится актуальным создание, использование и применение наряду с традиционными методами преподавания качественных электронных средств обучения, в основе которых лежат современные информационно-коммуникационные технологии.

Сегодня одним их перспективных направлений образования становится электронное обучение. Создание электронного курса – это процесс, который сводится к организации учебного материала так, чтобы студенты могли самостоятельно изучить его, выполнить определенные упражнения и виды другой деятельности для освоения этого материала, выполнить контрольные мероприятия по проверке усвоения материала.

Применение электронных курсов в учебном процессе способствует повышению эффективности обучения, так как ускоряется передача знаний и опыта от преподавателя к обучающемуся, активизируется познавательная деятельность.

Так же высокая эффективность обучения с использованием электронных курсов достигается за счёт: формирования навыков и умений самостоятельной деятельности обучающихся (планирование деятельности, выполнение заданий без участия преподавателя, контроль за ходом и результатом работы); интенсификации процесса обучения; комплексного использования различных средств новых информационно-коммуникационных технологий; разнообразия форм учебной деятельности, способов реализации поставленных задач, скорости исполнения.

Эффективность обучения зависит от взаимодействия преподавателя и обучающегося, качества используемых электронных курсов, способов предоставления учебной информации, организации обратной связи, а также от компетентности преподавателя.

Использование электронного курса в учебном процессе позволяет эффективно применять разного рода средства для лучшего понимания и усвоения материала. Электронное обучение повышает качество учебного материала, делая его визуальным, динамичным, более наглядным, что способствует лучшему представлению информации. В процессе обучения проявляется взаимосвязь теории и практики. Студент изучает теоретический материал, закрепляет полученные знания при выполнении лабораторной работы (в лаборатории, не виртуально), а затем проверяет свои знания, выполняя задания и тесты в электронном курсе.

На основании опыта использования электронного курса в учебном процессе и опроса студентов, можно отметить такие преимущества использования электронного обучения, как эффективная организация самостоятельной работы студентов, повышение заинтересованности студентов в изучении дисциплины, повышение мобильности студентов. Студенты получают возможность постоянного самоконтроля и самооценки своей деятельности. У преподавателя появляется возможность отслеживания полной информации по успеваемости студентов, быстрая обратная связь со студентами, возможность более эффективно организовать учебный процесс в целом и самостоятельную работу в частности, возможность корректировки оценивания выполненных заданий.

Вместе с тем, есть и недостатки использования дистанционного обучения. Одним из преимуществ обучения называют индивидуализацию обучения [4]. Но индивидуализация сводит к минимуму живое общение преподавателей и студентов, а также студентов между собой. Вследствие этого, студент не пользуется речью, а значит и не получает достаточной практики диалогового общения, формирования и формулирования мысли на профессиональном языке. Следующий недостаток (вытекающий из предыдущего) – это свертывание социальных контактов, сокращение практики социального взаимодействия и общения, индивидуализм.

Трудности у студентов вызывает переход от непосредственного изучения теории к решению самой задачи, умение извлекать нужную информацию. Это классическая проблема применения знаний на практике, проблема перехода от мысли, к действию.

Организация дистанционного обучения хорошо подходит при изучении теоретических курсов, а также для заочного обучения. Изучение химических дисциплин предполагает выполнение лабораторных работ, проведение «реальных опытов своими руками», что невозможно сделать дистанционно.

В целом, использование дистанционного обучения представляется целесообразным, т.к. позволяет повысить эффективность учебного процесса за счет применения удобных механизмов организации самостоятельно работы студентов. Обучение с использованием электронного курса позволяет каждому студенту достигнуть хороших результатов в процессе обучения, то есть в соответствии со своими способностями осваивать учебный материал и при этом получать знания на современном техническом и образовательном уровне [5].

Наибольшего педагогического эффекта от применения электронных курсов в учебном процессе можно достичь, если обеспечить комплексность использования различных средств информационно-коммуникационных и традиционных технологий в различных видах учебной деятельности.

Литература:

1. «О внесении изменений в закон Российской федерации "Об образовании" в части применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий» [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 28 февраля 2012 г. № 11-ФЗ. URL: http://www.rg.ru/2012/03/02/elektronnoe-obuchenie-dok.html..
2. Батищев А.В.Основы организации обучения в сети Интернет. Орел, 2008, С. 7.
3. Тавгень И.А.Дистанционное обучение: опыт, проблемы, перспективы / Под ред. Ю.В. Позняка. – Минск, 2003. – С. 73.
4. Юткина Ю. Дистанционное образование: плюсы и минусы [Электронный ресурс] // Центр финансового образования. URL: http://www.fm1raimng.rumodules.php?op= modload&name=News&file=article&sid=304.

5. Харнутова Е.П. Организация обучения по дисциплине «Химия» с использованием электронного курса в классическом университете. // AlmaMater (Вестник высшей школы). Москва, 2017. – № 6. – С. 88-90.

УДК 691.33

ИССЛЕДОВАНИЕ СМАЧИВАЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ ПАВ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПОВЕРХНОСТЯМ ТВЕРДЫХ ТЕЛ

Дюрягина А.Н., Ширина Т.В.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Введение

Смачивание довольно широко распространенный процесс в повседневной жизни человека, технике, строительстве, сельском хозяйстве и так далее, и иногда играет определяющую роль в протекании многих химических и технологических процессов. Для наилучшего управления такими процессами необходимо выявление законов смачивания, а также факторов, влияющих на данный процесс.

Смачивание - поверхностное явление твёрдого тела или другой жидкости, которая не смешивается с первой (так называемое избирательное смачивание).

Если молекулы жидкости взаимодействуют с молекулами твердого тела больше, чем между собою, то жидкость растекается по поверхности, то есть, смачивает ее. Растекание происходит до тех пор, пока жидкость не покроет всю поверхность твердого тела или пока слой жидкости не станет мономолекулярным. Такой случай называется полным смачиванием. Он наблюдается, например, при нанесении капли воды на поверхность чистого стекла.

Если молекулы жидкости взаимодействуют друг с другом значительно сильнее, чем с молекулами твердого тела, растекания не произойдет. Наоборот, жидкость соберется на поверхности в каплю, которая, если бы не действовала сила тяжести, имела бы почти сферическую форму.

Возможны переходные случаи неполного смачивания, когда капля образует с поверхностью твердого тела определенный равновесный угол, называемый краевым углом или углом смачивания.

Равновесный краевой угол смачивания определяется наклоном поверхности жидкости (например, капли) к смоченной ею поверхности твердого тела; вершина угла находится на линии смачивания (рис.1) [1].

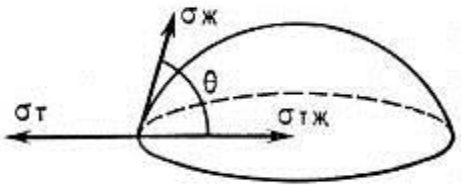


Рисунок 1. Капля на твердой поверхности.

Целью нашего исследования явилось изучение смачивающего действия ПАВ на различные поверхности. Для этого необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать смачивающее действие ПАВ в водных растворах на твердых поверхностях различной природы.

2. Оценить влияние концентраций ПАВ на краевые углы смачивания на разных подложках.

Исходные материалы и методика эксперимента

При проведении эксперимента использовали:

– полимерные ПАВ – полиэфирсилоксановый сополимер (ПФС) и полиакрилат натрия (ПАН).

– пластинки (26х76): сталь (ГОСТ 16523-97), ильменит (ГОСТ 27099-86СТ СЭВ 5363-85), парафин (ГОСТ 23683-89), стекло (ТУ 21-0284461-058-90)

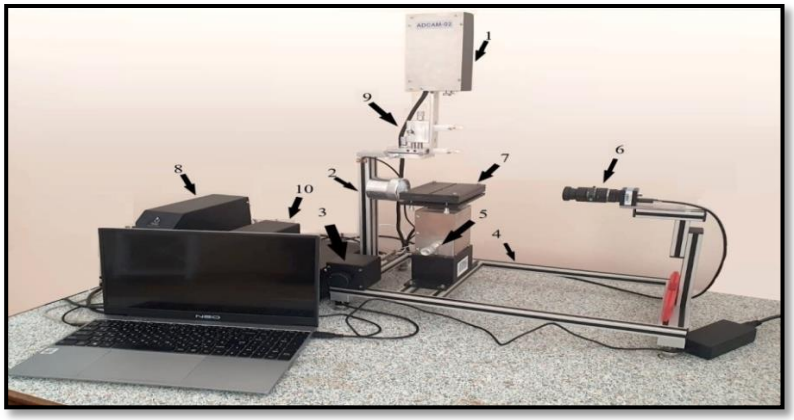
1 Подготовка проб для измерения краевого угла смачивания.

Водные растворы с заданной концентрацией ПАВ ($C_{ПАВ}$ = 0,25÷4 г/дм^3) готовили последовательным разбавлением исходного раствора ($C_{ПАВ}$ = 4 г/дм^3) дистиллированной водой. Краевой угол смачивания определяли на четырех видах твердой поверхности. Стекло использовали в качестве эталона полярной поверхности, парафин – неполярной. При выборе стальной пластины исходили из позиций максимального приближения к реальным условиям нанесения ЛКМ. Минерал ильменит $FeTiO_3$ (31,6% O; 31,6% Ti; 36,8% Fe) имитировал поверхность пигментированного диоксида титана.

2 Методика измерения краевого угла смачивания.

Способность ПАВ влиять на взаимодействие жидкости с твердой поверхностью (при наличии одновременного контакта с воздухом), оценивалась на основании определения краевого угла смачивания (θ).

Измерение θ осуществляли с использованием автоматической системы измерений динамического угла смачивания серии ACAM (рис.2).



1 – модуль дозатораADCAM-02, 2 – источник света, 3 – регулятор интенсивности освещения, 4 – основание, 5 – регулятор поднятия столика, 6 – камера, 7 – столик с подложкой, 8 – главный контролер, 9 – системы настройки иглы по горизонтали и вертикали, 10 – двигатель модуля дозатора.

Рисунок 2. Автоматическая система измерений динамического угла смачивания серии ACAM

Шприц Гамильтона на 0,25 мл (Gastight, 1725 RN, Hamilton), заполнялся исследуемым раствором и помещался в модуль дозатора 1. После включения главного контролера 8 и двигателя модуля дозатора 10 открывали программу ApexAcamSoftware (рис.3). Затем регулятором интенсивности освещения 3 (рис.2) добивались абсолютно белого фона, как показано на рисунке 3, с целью точного расчета угла контакта.

1 – белый фон, 2 – центровка иглы, 3 – подложка.

Рисунок 3. Настройка интенсивности белого фона и центровки иглы в программе ApexAcamSoftware

С помощью системы настройки иглы 9 (рис.2) по горизонтали и вертикали добивались центровки кончика иглы 2 (рис.3).

Теневое изображение капли получали с помощью высокоскоростной камеры C-mount, ПЗС-типа 6 (рис.2).

Исследование растекания капли проводили при реализации вынужденного нагнетания и откачки жидкости на подложку системой, состоящей из главного контролера 8, двигателя 10 и модуля дозатора 1 (рис.2). Скорость подачи 5 мкл/с и объем капли 10 мкл задавали постоянными, устанавливая соответствующие значения во вкладке Setparameters программы (рис.4).

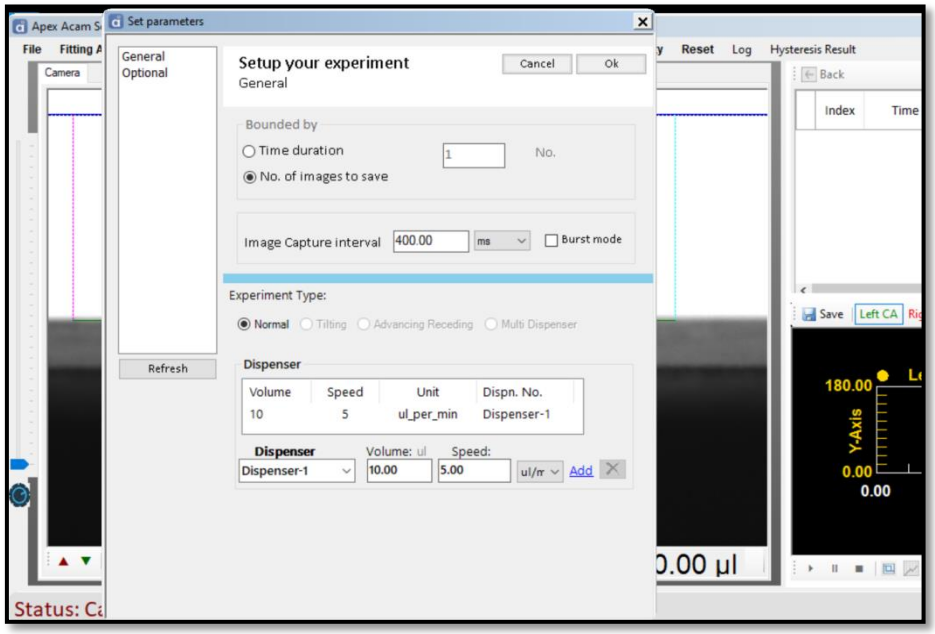
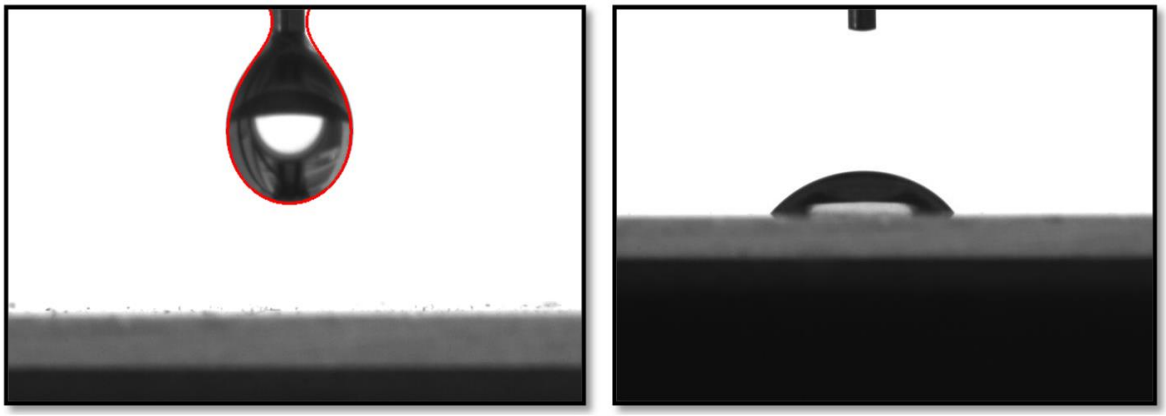


Рисунок 4. Вкладка Set parameters программы Apex Acam Software

Каплю требуемого объема, с кончика иглы шприца Гамильтона переносили на подложку, поднимая столик вверх до момента контакта капли с поверхностью (рис.5).



а б

Рисунок 5. Процесс переноса капли раствора с кончика иглы (а) на поверхность подложки (б)

Статические контактные углы в равновесном состоянии измерялись через 20 с после дозирования. Теневое двумерное изображение капли обрабатывали круговым методом (рис. 6). Сущность метода заключается в захвате и сохранении изображения с упавшей капли, распознавании базовой линии 1 (рис. 6), выборе точек на краю криволинейного профиля капли 2 (рис. 6), нахождении уравнения окружности и угла касательной к базовой линии в двух точках пересечения окружности с базовой линией, который и является углом смачивания.

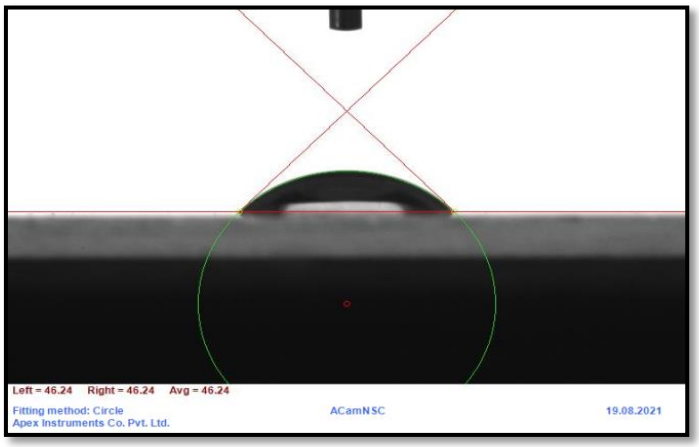


Рисунок 6. Нахождение контактного угла в программе ApexAcamSoftware

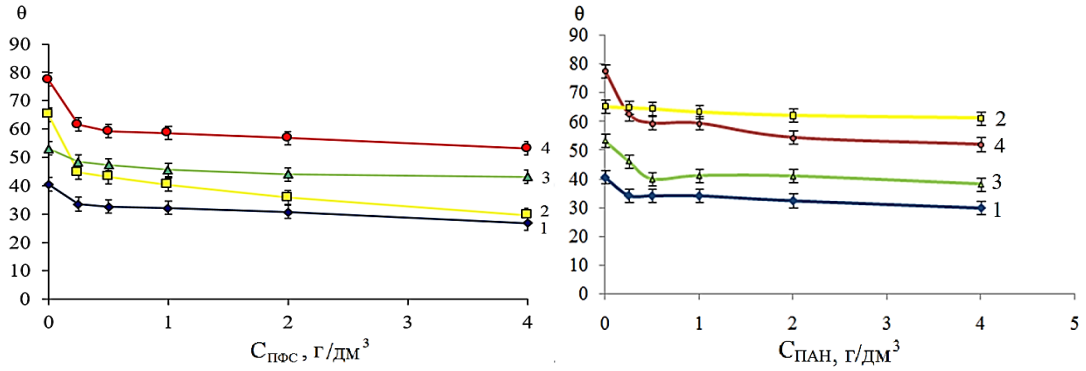
Угол смачивания определяли путем пяти параллельных измерений.

Точность измерения составляла $\pm 0{,}05^0$.

Результаты исследования

Влияние концентраций ПАВ в воде на краевые углы смачивания (θ) отражают зависимости, представленные на рисунке 6, которые можно разграничить на два участка. Первый участок включает область концентраций от 0 до 25 г/дм^3, второй – свыше 0,25 г/дм^3.

Анализ полученных результатов на первом участке показывает, что в отсутствии ПАВ в воде ($C_{ПАВ}$ = 0 г/дм^3), поверхности по уменьшению гидрофильности образуют ряд: стекло ($\Delta\theta$ = 40,50°) > ильменит ($\Delta\theta$ = 53,27°) > сталь ($\Delta\theta$ = 65,05°) > парафин ($\Delta\theta$ = 77,49°), то есть вода лучше всего смачивает стекло.



а б

Подложка: 1 – стекло; 2 – сталь; 3 – ильменит; 4 – парафин;

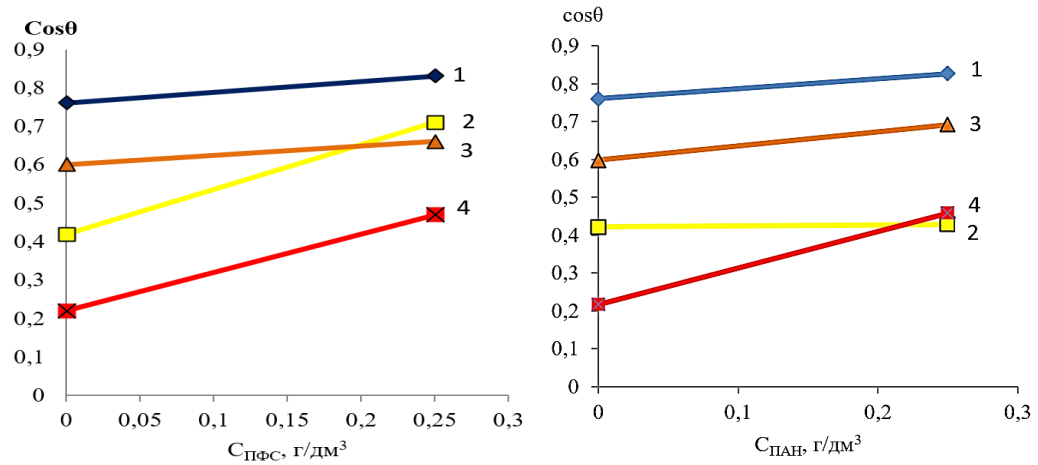
Рисунок 7. Краевые углы смачивания твердых поверхностей водными растворами полифенилсилоксана (а) и полиакрилата натрия (б);

Экспериментальные данные свидетельствуют, что введение ПАВ в воду стимулирует развитие процессов смачивания, особенности которых определяются природой поверхности и концентрацией поверхностно-активного вещества. Для сравнения смачивающей активности ПФС $\left(\frac{dCos\theta}{dC_{ПАВ}}\right)_{c\to 0}$ на исследуемых субстратах начальные ($C_{ПАВ} \leq 0{,}25$ г/дм^3) линейные участки изотерм смачивания (рис. 8) аппроксимировали уравнением вида:

$$Cos\theta = Cos\theta_0 + Z \cdot C_{ПАВ}, \qquad (1)$$

где $Cos\theta_0$ – косинус угла, образуемого водой в отсутствии ПАВ;

Z – константа.



а б

Подложка: 1 – стекло; 2 – сталь; 3 – ильменит; 4 – парафин;

Рисунок 8. Зависимости косинуса краевого угла смачивания твердой поверхности от концентрации полифенилсилоксана (а) и полиакрилата натрия (б).

После дифференцирования уравнения (1) получили:

$$\frac{dCos\theta}{dC_{\text{ПАВ}}} = Z$$

Соответствующие значения Z представлены в таблице 1.

ПАВ	подложка	сталь	парафин	стекло	ильменит
ПФС	$dCos\theta / dC_{Surf}$	1,15	1,03	0,29	0,26
ПАН	$dCos\theta / dC_{Surf}$	0,02	0,97	0,26	0,38

Как следует из анализа полученных данных, максимальную смачивающую активность ПФС проявляет по отношению к стали (Z = 1,15) и минимальную (Z = 0,26) на ильмените. Интересно сравнить промежуточные значения смачивающей активности ПФС на парафине (Z = 1,03) и стекле (Z = 0,29).

Известно, что парафин имеет значительно меньшую диэлектрическую проницаемость (ε = 2,2), чем стекло (ε = 5÷9) и тем более вода (ε = 81). Именно по этой причине полярная вода лучше смачивает более полярную поверхность стекла (θ = 40,50°), чем парафин (θ = 77,49°). Введенный в воду ПФС демонстрирует в 3,55 раза большую смачивающую активность на парафине, чем стекле, что вполне объяснимо с позицией правила уравнения Ребиндера [2]. Поверхностная активность ПФС тем больше, чем больше разность полярностей (ε), контактирующих фаз, а она больше между парафином и водой. Такие же закономерности по отношению к этим двум диаметрально противоположным по своей природе поверхностям сохранялось и для ПАН (Таблица 1).

Если рассматривать всю область исследованных концентраций ПАВ (от 0 до 4 г/дм^3), то максимальный прирост в процессе по смачиванию для ПАН ($\Delta\theta$ = 25,54^0) происходит на поверхности парафина, для ПФС – на стальной поверхности ($\Delta\theta$ = 35,46^0)

В водных растворах ПАВ полифенилсилоксан проявляет максимальную смачивающую активность по отношению к стали ($dCos\theta/dC_{ПАВ}$= 1,15) и минимальную к ильмениту ($dCos\theta/dC_{ПАВ}$ = 0,26). Полиакрилат натрия по отношению к стальной поверхности демонстрирует значительно меньшую смачивающую активность ($dCos\theta/dC_{ПАВ}$ = 0.02) и большую ($dCos\theta/dC_{ПАВ}$ = 0.38) на ильмените, в сравнении с полифенилсилоксаном.

Литература:

1. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. М.:Химия ,1975.
2. Ребиндер П.А. Избранные труды. Поверхностные явления в дисперсных системах. Физико-химическая механика дисперсных систем. М., 1979.

УДК 502.14

ГЕОГРАФИЯ САБАҒЫНДАҒЫ КОНЦЕПТУАЛДЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ПАЙДАЛАНУ

Адилканова Г.Б.
(Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті)

Мектептерде біз әдетте дәрістер немесе демонстрациялар әдісін қолданамыз. Осы әдістердің барлығында біз оларға дұрыс жауап береміз немесе олар бұрыннан белгілі жауап іздейді. Концептуалды оқыту әдісі- мұғалім мен оқушыға бағытталған әдіс, онда мұғалім мен оқушыларға тұжырымдамаларды ойын-сауық түрінде байланыстыру ұсынылады. Бұл - мектеп бағдарламасы, мазмұны баланың көзқарасы бойынша қарастырылатын заманауи оқыту әдісі.

Мектептегі география пәнінің ерекшеліктері оқушыларға адамдардың өмірі мен қызметі кеңістігінің алуан түрлілігін, адам мен адамзаттың ортадағы географиялық ролін, адамдардың әлемдік өркениеттің дамуына қосқан үлесін ашады. География – әлемнің және адамзаттың тұтастығы туралы түсінік береді. Оқушылардың қоршаған ортада өздерін еркін сезінуін, рухани және мәдени құндылықтарын сондай-ақ адамның кеңістікте өмір сүруінің мәні туралы түсінік қалыптастырады. География пәнінің басты мақсаты - экологиялық білім берумен қатар географиялық картаны дұрыс қолдануды үйрету.

География пәніне концептуалды оқыту әдісін қолдана отырып оқушыларға тақырыпты түсіну жолдары көсетіледі. Содан кейін келесі кезеңде өзіндік жұмыстарға көшеді. Ақпарат жинап, оған қорытынды жасаумен айналысуға уақыт беріледі. Өзі тапқан мәліметтермен бөлісіп өз ойын түсіндіріп, нақтылауы тиіс.

Көп жағдайда оқушыларға мәселенің шешу жолдары көрсетіледі. Олардың тез ұғынып, қабылдауы үшін асығыстық жасауға болмайды. Сол кезде оқушы түсінді деген жалған қағиданы ұстанып алады. Негізінде бұл механикалық тұрғыдан іске асады да, ұғыну, түсіну, сезіну секілді қасиеттер қосылмай, оқушы ақпаратты ұзақ мерзімді жадыда сақтай алмайды. Концептуалды оқытудың маңызы - оқушы неге деген сұраққа жауап беруді үйренеді. Сонда ғана білім алушы тақырыпқа тереңдеп бойлап, күрделі ақпараттарды қабылдауға дайын болады. Олар география сабағында тақырыпты нақты талдап, мақсатқа жетудің дұрыс жолдарын табады.

Бұл барлық класқа тән. Жаңартылған оқу бағдарламасына сәйкес география сабағына мұғалімдерге мол мүмкіндік береді. Мұғалім оқушының ақпаратты шынайы қабылдағанын бақылауы тиіс. Сабақтың құрылымының дұрыс құрастырылуына мән берілуі керек.

Концептуалды оқыту дегеніміз негізгі ұғымдар мен идеялардың негізінде сапалы оқыту. Оқытудың конспект мазмұнымен, біліммен және дағдыларымен байланыстыра отырып, интеграцияланған жұмыстарын, жобалаудың тұжырымдамалық негіздерін ұсынады. Оқушылар қоршаған ортамен әлеммен қарым-қатынасын өзіндік жеке көзқарастарын, отбасымен, қоғаммен және бір-бірімен қарым-қатынасын дамыта отырып, дамиды. География сабағында өздері тұратын және өзге де елді мекендердің мәдениеті мен климаттық ерекшеліктерін, мәдениетін салыстыра отырып, ұлттық перспективаны қалыптастырады.

Концептуалды оқыту қазіргі таңда сандық технологиямен тығыз байланыста. Мысалы ақпарат жеткізу көзі ретінде компьютер, теледидар, ұялы телефон (аудио, видео) құрылғыларын атауға болады. Бұл оқу бағдарламасының көптеген артықшылықтарының бірі – ортада өз ойларын дәлелдеу. Мұғалім сабақта пікірталастар тақырыптарын ұсынады. Оқытуды бағалау және дағдыларды біріктіру қиын болмау керек.

Білім мен оқытудың негізгі қайнар көзі - мектеп оқулығы. Қазіргі заман талабына сай, ондағы ғылым негіздері оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес. Мысалы, 6 сынып оқушысы жер бедері тақырыбы бойынша сұрақтарға қарапайым жауап береді. 7 сыныпта ол бірнеше дереккөздерін пайдаланады. 8 сынып оқушысы көзге көрінген ақпараттың шеңберінен шығып, зерттеулер арқылы белгілі бір қорытындыға келуі мүмкін. 9 сыныпта қорытынды концепция жасау үшін ақпараттар, деректер жинақталады.

Концептуалды оқыту технологиясы оқушылардың оқуда ғана емес күнделікті өмірде де қажет болатын интеллектуалды дағдыларын дамыту арқылы білімді игеруге бағытталған.

- Оқытуды дамытатын тұжырымдамалық талдау технологиясы шеңберінде пәнаралық үйлестіру.
- Концептуалды талдаудың алғашқы кезеңі ассоциативті бейнелі концепцияны қабылдау.

Георгафия сабақтарын дамыту - оқытуды ұйымдастыру формаларының әртүрлілігімен тығыз байланысты. Саяхаттар, жорықтар, далалық практикалық жұмыстар, шағын қорықтардағы экологиялық жұмыстары оқытудың тәсілдері мысалы зерттеушілік, проблемалық баяндау әсіресе, топтық, ұжымдық ұйымдастыру формаларының әртүрлілігі оқушыларды тәрбиелеуде маңызды роль атқарады.

Пәнді концептуалды талдау технологиясы оқушылардың оқуда ғана емес, күнделікті өмірде де қажет болатын интеллектуалды дағдыларын дамытады: сөздіктермен, мәтіндерімен жұмыс жасай білу; сөздердің мағыналары мен мағыналарын ұғым ретінде талдап, жүйелеу; әлеуметтік-мәдени тәжірибе негізінде де, өзінің білімін құру дағдылары негізінде, жеке тұлғаның қасиеті ретінде сыни көзқарас, өзін-өзі жүзеге асыра білу, осы технологиямен қалыптасқан оқу процесінің оң эмоцияларын қабылдау негізінде тұжырымдамалық тексерілген шешімдер қабылдау;

оқытуда дамытатын тұжырымдамалық талдау технологиясы шеңберінде пәнаралық үйлестірудің пәндік-тілдік аспектісі гуманитарлық және жаратылыстану ғылымдары пәндерінің кіріктірілген мазмұны болып табылады, оның негізгі бірлігі тұжырымдама. Сонымен бірге біз тұжырымдаманы академиялық пәндер шеңберінен шығатын іргелі білім беру объектісі ретінде қарастырамыз.

Интеграция мәдениеттер тұжырымдамалары деңгейінде жүзеге асырылады, ал тұжырымдамалық талдау - білім беру нәтижелерін (пәндік, метатехникалық және жеке) құндылық-семантикалық (көпмәдениетті) сурет түрінде ұсынуға мүмкіндік беретін құрал.

Тұжырымдамалық талдау - бұл әртүрлі мәдениеттердің құндылықтары мен мағыналарын интериоризациялаудың және олардың негізінде көпмәдениетті тұлғаның құндылықтық-семантикалық нұсқауларын қалыптастырудың құралы.

Педагогика ғылымының әр түрлі салаларында қолданылатын тәсілдер ,оқу процесінің қарқындылығын арттыруға қабілетті. Соның бірі - дидактикалық көрнекіліктің бөлігі ретінде білім беру білімдерін визуализациялау нысандары.Инновациялық ғылыми-әдістемелік әзірлемелер ауқымы педагогикалық мәселелерді шешуге бағытталып, мұғалімдер мен оқушылардың білім беруді визуалды

қабылдау бейнелі, атап айтқанда визуалды, ойлау; композициялық ойлау, білім мен оқу әрекеттерін бейнелі түрде көрсету дағдыларын; қалыптастырады және дамытады

Егер балалар абстрактілі ұғымдармен осы ұғымдарды түсінудің берік негізін есте сақтауға және жаттап алуға үйренеді, бұл әрі қарай оқудың берік негізі емес. Күнделікті сабақта бірінші кезекте оқушылардың ұғымдарды түсінуін дамытуға бағытталған:

Нақты мысалдар мен нақты объектілер (манипуляторлар)

Көрнекті суреттер

Әдістер мен идеяларды талқылау

Бірнеше бейнелеуді қолдану күнделікті оқу бағдарламасына мұқият енгізілген, осылайша оқушылар өздері оқып жатқан ұғымдарды шынайы түсінеді.

Соңғы зерттеулерге сәйкес, біз тұжырымдамалық түсініктің үш тірегі - бейнелеу, модельдеу және манипуляция екенін білдік. Бұл географияны оқытудың өзара байланысты тәсілдері оқушыларға жауап идеясын түсінуге, білімін дамытуға және сол түсінікті тиімді қолдануға көмектеседі. Бұған модельдеу әдісін қосыңыз, онда біз визуалдылық арқылы түсінікті кеңейтеміз.

Ұғымды ойлануды дамытудың 3 жолы

1. Санаттарға бөлу, атау және сұрыптау әрекеттерін қолдану: Жеке ұғымдарды түсіну үшін оқушылар мысалдармен емес, түсініктермен және атрибуттармен таныс болуы керек. Біз оқушыларға: «Бұл қалай?» - деп сұрай аламыз және оларды негізгі ерекшеліктерін сипаттауға мүмкіндік береміз. Мысалы, қоршаған ортаны зерттейтін жас балаларға улья, тоған, бөрене, аквариум, қоян торы мен хайуанаттар бағының суреттерін көрсетуге болады және бұл үйлердің бір -біріне ұқсастығын немесе айырмашылығын сипаттауды сұрауға болады. Осы мысалдар мен мекендейтін орындарды салыстыра отырып, оқушылар тіршілік ету ортасы-бұл жануарлардың қажеттіліктері қанағаттандырылатын табиғи орта екенін түсінеді.

Оқушылардан санаттауды, атауды және сұрыптауды сұрай отырып, біз оларды кейінірек топта пайда болатын күрделі ойлауға дайындаймыз және қате түсініктерді азайтамыз.Тұжырымдаманы қалыптастыру әрекеттері:

Иә және Жоқ таңбаланған Т-диаграммасын жасаңыз және оқушыларға көпбұрыш сияқты ұғымдардың мысалдары мен мысалдарын сұрыптаңыз.

Оқушыларға тұжырымдамалық мысалдар беріңіз және оларды ортақ атрибуттарды табуға және «Көші -қон - _____» сияқты шеңберді қолдана отырып, өздерінің анықтамаларын жазуға шақырыңыз.

Тұжырымдамамен бөлісіңіз және оқушылардан мысалдар жасамауды сұраңыз. Оларды сөздермен немесе суреттермен көрсетуге болады. Оқушылардың иллюстрациялары орындаушы ұғымын көрсетеді; оқушылар көрермендердің алдында болу сияқты атрибуттарды табу үшін суреттерді бірлесіп талдайды. 2. Оқушылардан байланыс орнатуды сұраңыз. Оқушылар бірлікпен өзара әрекеттесе отырып, әр түрлі контексттерді зерттеп, іс -әрекеттегі ұғымдарды суреттейді. Мысалы, 11-сыныпта аудандастыру тақырыбын өткенде жалпы тақырыпты ұғыну үшін оқушылартаблица жасап, жіктеу сызбасындағы мәліметтермен танысады. Қарсылық пен құқықтар сияқты ұғымдар арасында байланыс орната отырып, оқушылар өздерінің жұмысы барысында нақты суреттемелер арқылы тақырыпты тақырыпшаларға бөле отырып, түсінеді.

Жалпылауды қолдау үшін біз оқушылардың ұғымдарды байланыстыруын талап ететін тапсырмалар құрастыра аламыз. Мысалы, менің 7 -сыныптағы әлеуметтану сабағындағы оқушылар тұрақтылық бөлімінің соңында тұжырымдамалық карта жасады. Олар ұғымдарды иерархиялық түрде салыстырды, содан кейін олардың арасындағы қатынастарды сипаттау үшін байланыстырушы сөздерді қолдана отырып,

қарым -қатынас жасады. Мен олардың негізгі идеяларын тұжырымдамалық картаның жанында мәлімдеме түрінде көрсетуін сұрадым. Бұл іс -шараларды өткізгенде, оқушылардың алдыңғы оқудан алынған мәліметтерді қолдана отырып, олардың ойлауын қолдауын қамтамасыз ету маңызды.

Концептуалды карта дегеніміз не? Концептуалды карта – бұл тұжырымдамалар мен идеялар арасындағы байланыстарды бейнелейтін схема. Көп жағдайда идеялар (немесе концепция) блоктар не шеңбер түрінде көрсетіледі.

Концептуалдық карталар білім беру процесін жеңілдетеді:

- Визуалды форматтың арқасында ақпаратты игеруді жеңілдету.
  - Жаңа және ескі идеяларды біріктіру нәтижесінде жаңа ақпарат қалыптастыру арқылы үлкен суретті түсінуге көмектесу.
    - Ми шабуылына көмектесу және жоғары деңгейлі ойлауды дамыту.
    - Жаңа идеялар мен байланыстарды анықтауға көметесу.
    - Күрделі идеяларды оңай түсінуге көмектесу,
    - Бірлескен оқытуға ықпал ету.
    - Шығармашылық ойлауды дамыту.
    - Қосымша білім немесе қайталау қажет болатын аймақтарды анықтау.

Іс -әрекеттің байланысты ұғымдары: Оқушыларды тарауда зерттелетін белгілі бір тұжырымдаманың рөлін алуға шақырыңыз және олардың әрқайсысы әр түрлі ұғымды ұсынатын төрт немесе бес адамнан тұратын шеңберге отыруын сұраңыз. Содан кейін олар бір -бірімен байланыстырады, қалай және неліктен байланыстыратынын түсіндіреді, алдын ала оқытудан алынған дәлелдерді қолданады.

Оқушылардан бірнеше жағдайлық зерттеулерді бірлесіп синтездеуді сұрайтын графикалық ұйымдастырушыларды қолданыңыз. Мысалы, оқушыларды тұрақты даму туралы оқуға шақырыңыз және оларға «өзгеріс жасаушылар қиындықты қалай жеңеді?»

3. Трансмиссияны жоспарлау: Оқушыларды ұғымдарды қалыптастыруға және олардың арасында байланыс орнатуға ынталандыратын іс -әрекеттер миды трансмиссияға дайындайды - біз тұжырымдамалық ойлаудың осы кезеңдерінің әрқайсысында оқушыларға дерексіз түрде ойлауға және «Сонымен не?» Сұрағын анықтауға көмектесеміз. олардың дайындығы. Оқушылар ұғымдар арасында байланыс орнатып, оларды түсінік ретінде түсіндірген соң, біз оларды жаңа жағдайларда қолдануға мүмкіндік бере аламыз. Бұл оқушыларға жақын және алыс контекстке өз білімінің сәйкестігін көруге мүмкіндік береді.

Трансферлік әрекеттер:

оқушыларды жаңа жағдайлық зерттеуді түсінуге және оларды өз түсініктерін қолдануға шақырыңыз. Олардан өз ойларын қайта қарауды сұраңыз: жаңа жағдайды зерттеуді қосу үшін бастапқы идеямызды қалай өзгертуіміз керек?

Оқушыларды мәлімдемеге көзқарас білдіруге және бұрын алған білімдері мен түсініктерін қолдана отырып талқылауға шақырыңыз. Мысалы, «Тұрақты даму тұжырымдамасының өөағидаттары» бөлімінің соңында талқылануы мүмкін.

Сұрауларға негізделген оқытуға маманданған мұғалім оқушылардың тұжырымдамалық түсінікті қалай дамыту керектігін нақты біледі. Педагогикалық қызметтің басында тікелей оқыту арқылы оқыту әдістерін өте жақсы пайдаланады.

Оқыту әдістері дамыған сайын, әсіресе әр сабаққа тәжірибені енгізгеннен кейін, оқушыларға олардың тұжырымдамалық түсініктерін дамытуға көмектесу үшін зерттеушілік жұмыстар мен практикалық жұмыстарды жиі қолдану керек.

Оқушылар да, ата -аналар да менің оларға төте жолдар мен алгоритмдерді үйреткенімді қалайды. Дегенмен, мен оқушылардың тұжырымды сөйлеуін және ойлауын естігенде, бұл күрес оларды тек менің сыныбымда ғана емес, күнделікті

өмірде де қауіпті әрекеттерге дайындайтынына сенімдімін. Бұл өзіне деген сенімділікке және проблемаға тап болған кезде олардың зерттеуге тұрарлық идеялары бар екендігіне сенімділікке әкеледі деп үміттенемін.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Даму мақсаттарындағы әріптестіктің негіздемелік бағдарламасы,Қазақстан, 2016-2020
2. «География» пәнін оқыту бойынша талдамалы материалдар – Астана, 2015
3. «Концептуалды білім беру арқылы тарихи ойлау дағдыларын қалыптастыру» Ж.Әбиев.,С.Бабаев. А. Кудиярова Педагогикалық қызметтің инновациялық бағыттылығы.- Алматы 2004 ж.
4. К. Бұзаубақова «Педагогикалық жаңа технологиялар зертханасы»-Қазақстан мектебі №12. 2004 ж.
5. Бұзаубақова К.Ж. "Жаңа педагогикалық технология." Оқу құралы. Алматы: Жазушы, 2004.
6. Мұғалімге арналған нұсқаулық – НЗМ ДББҰ, 2012

УДК 631 (574)

ОПТИМИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ СТАРООСВОЕННЫХ РАЙОНОВ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Алешин А.А.

(СКУ им. М. Козыбаева)

Северо-Казахстанская область (СКО) является старейшим районом богарного земледелия в Республике Казахстан, насчитывающего 270-летнюю историю с момента создания системы оборонительных сооружений «Горькая линия». Агротрансформация природных ландшафтов стала причиной деградации естественных природных комплексов одного из самых староосвоенных районов СКО – Шал акына (далее – район), в первую очередь, его земельных ресурсов. Находясь в зоне сочленения колочной лесостепи и северной (богаторазнотравной) степи с самыми плодородными в стране почвами (черноземы обыкновенные и выщелоченные), территория района подверглась интенсивной распашке переселенцами в ходе нескольких волн освоения Северного Казахстана. В настоящее время на территории района сложился такой уровень организации земельных отношений, при котором происходит увеличение агрогенного воздействия на окружающую среду, детериорация агросферы, что отражается на эффективности сельскохозяйственного производства и экологической устойчивости агропромышленного комплекса (АПК). Все усиливающийся аграрный профиль экономики района делает запрос на улучшение административно-правовых механизмов землепользования, поскольку доля агросектора в структуре валового регионального продукта составляет более 70%. Между тем, внедрение геоэкологических основ рационального землепользования является важнейшей задачей функционирования АПК района в свете перехода к «зеленому земледелию» [1,2]. На данный период на территории района отсутствует сбалансированное использование и охрана земельных ресурсов, воспроизводство продуктивности сельскохозяйственных земель осуществляется по старинке, лишь шаблонными (унифицированными) дозами минеральных удобрений, и то – вносимых в ограниченном количестве. Как никогда актуальны вопросы защиты, сбалансированного использования и расширенного воспроизводства плодородия пахотных почв как основы устойчивого развития района.

Проведение полноценного геоэкологического анализа использования земельных ресурсов района – важный шаг на пути к разработке концепции устойчивого сельскохозяйственного землепользования в условиях формирования рыночной

экономики, становления экологических и экономических основ устойчивого землепользования и исследования методов их внедрения [3]. Современная структура земельных ресурсов района вызывает определенную тревогу, учитывая тот факт, что ¾ территории представлено агроландшафтами с преобладанием пашни (рис.).

Континуальное экстенсивное землепользование (с конца XIX в. – начала массовой крестьянской колонизации региона) привело к истощению почвенных ресурсов, что обусловило необходимость разработки рациональных научно-организационных и управленческих решений, а не использование директивных способов решения проблемы. Современные реалии предопределили поиск актуальных подходов в использовании природных ресурсов (в том числе земельных), объединивших в себе социальные, экологические, экономические и другие направления. Все это свидетельствует о том, что в нынешних условиях решение образовавшихся в районе проблем, связанных с землепользованием, неосуществимо без перехода к модели устойчивого землепользования агроландшафтного землеустройства [4].

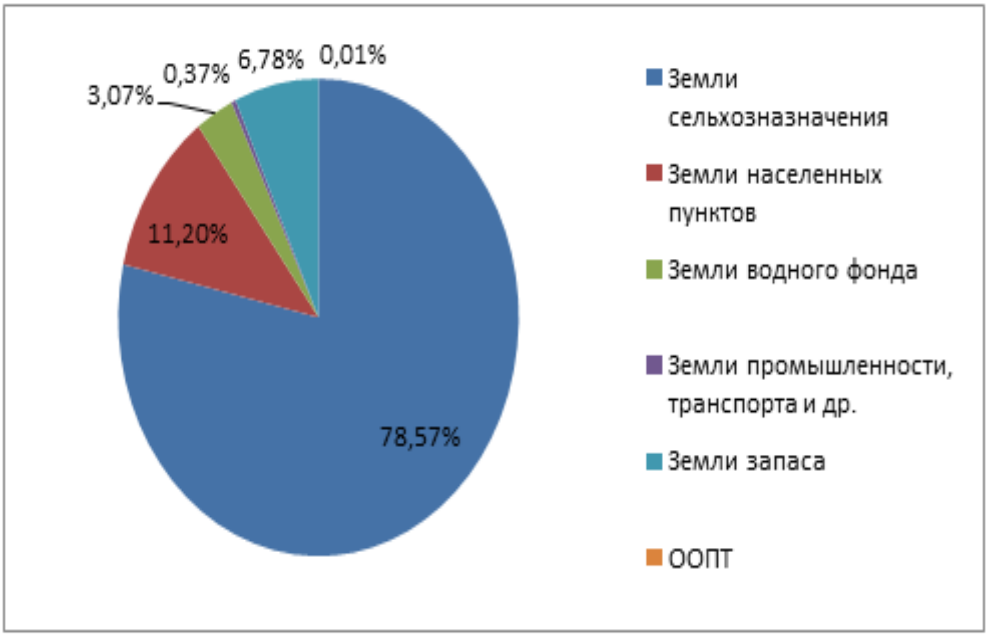


Рис. Структура земельного фонда района Шал акына

Устойчивое землепользование – это создание эконологически адаптированной эффективной структуры землепользования. Данная структура предусматривает обеспечение оптимальных и безопасных условий для существующих главных видов функционирования народонаселения, включая и устойчивое сельскохозяйственное землепользование.

На данный момент для АПК района обоснование устойчивого использования земель является наиболее насущным вопросом. В данном районе присутствуют определенные предпосылки, так как именно здесь допущены беспрецедентные деструкционные и ненормированные процессы антропогенного воздействия (строительство Сергеевского водохранилища и др.) на естественные природные комплексы, что повлекло за собой создание геоэкологической ситуации пограничной с кризисной.

В районе имеют место предпосылки для сохранения как устоявшихся, так и внедрения новейших методов и механизмов землепользования. Но, несмотря на это, присутствует и ряд слабых сторон, резко ограничивающих развитие устойчивого землепользования. К ним можно отнести неустойчивость ландшафтов степи и лесостепи к агрогенным нагрузкам, деградацию почв и другие.

Наиболее оптимальным эколого-экономическим методом анализа устойчивости землепользования района является SWOT-анализ – метод стратегического планирования, применяемый для оценки явлений и факторов, влияющих на тот или иной объект (ссылка). Все явления и факторы подразделяются на 4 категории: сильные стороны (Strengths), слабые стороны (Weaknesses), возможности (Opportunities), угрозы (Threats) (см. табл. 1).

Табл. 1. SWOT-анализ устойчивого землепользования в районе Шал акына

Сильные стороны (S)	**Слабые стороны (W)**
преобладающий равнинный характер местности, благоприятный для сельскохозяйственной деятельности; колочные леса как агромелиоративный фактор; высокое плодородие пахотных почв; современная сельскохозяйственная техника в крупных и средних агроформированиях; оптимальное распределение трудовых ресурсов по району.	высокая окультуренность почв; низкий агрофон мелких хозяйств; отсутствие действенной системы регионального мониторинга земельных ресурсов; большая доля средодестабилизирующих угодий в степных агроландшафтах.
Возможности (O)	**Угрозы (T)**
наличие потенциала для увеличения производства растениеводства; расширение ассортимента выпускаемой продукции за счет выращивания технических (масличных) культур; повышение плодородия почв с помощью органических удобрений, изготовленных из местного сырья; привлечение международных агрохолдингов.	снижение плодородия почв и сокращение биогенов; возрастающая нагрузка на агроландшафты; интенсификация овражной эрозии в лесостепной зоне.

Основой для оптимизации использования земель являются результаты расчетов на основе SWOT-анализа экологической устойчивости района. В итоге рассматриваемый локалитет вошел в число районов со средним уровнем экологической устойчивости.

Так как у района средний уровень экологической устойчивости, земельные ресурсы могут быть использованы во многих сферах материального производства, но главным направлением должно являться именно аграрное. Данный факт подкреплен тем, что в этом случае происходит усиливающий эффект взаимодействия агроклиматических и историко-хозяйственных предпосылок. Содержание гумуса в почвах среднее и составляет – 4-6 %, но при этом в районе самый высокий уровень химизации сельскохозяйственного производства (площадь пашни, охваченной

химпрополкой, достигает 80%)[5]. Соотношение пастбищ и пашни примерно одинаковое.

В районе для устойчивого и в то же время результативного использования земельных ресурсов наиболее рациональным является использование комплексного геоэкологического мониторинга, в особенности импактного. Важное значение имеет мониторинг земель сельскохозяйственного назначения, испытывающих различного рода напряжения естественного и агрогенного воздействия, в особенности овражную эрозию, являющуюся одной из главных проблем земледелия.

Вместе с планированием для дальнейшего прогноза и предотвращения отрицательных явлений, возникла необходимость решить и существующие геоэкологические проблемы, среди которых наиболее значимыми являются: потеря плодородности почв, загрязнение земель тяжелыми металлами и ядохимикатами вследствие использования удобрений и химпрополки. Количественная и качественная оценка данных проблем проводилась региональными исследователями, но они до сих пор считаются недостаточно изученными [6,7,8].

Для успешного функционирования устойчивого (сбалансированного) землепользования в районе, необходимо выбрать главным направлением развитие экологически стабильных природно-хозяйственных формирований, которые явно имеют предпосылки к самоорганизации и как следствие обеспечивают эффективное сельскохозяйственное производство.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что в первую очередь необходимо решить вопрос усовершенствования комплекса управления аграрными ресурсами и использованием земель. Наибольшей опасности в использовании земельных ресурсов подвержены земли сельскохозяйственного назначения.

Поиск путей и механизмов оптимизации сельскохозяйственного землепользования, эффективных форм управления состоянием функционирования сельскохозяйственных систем является весьма острой проблемой, в решении которой одна из главных ролей принадлежит научному обоснованию принципов организации территории с учетом структурно-динамичных особенностей агроландшафтов.

Защита и целесообразное использование агроландшафтов должны стать одним из главных направлений в аграрной сфере, определять необходимость поиска путей организации соответствующего научного сопровождения комплекса мероприятий, направленных на повышение плодородия и стабилизации экологической обстановки [5]. Планирование, разработка и освоение новейших систем земледелия, реализациямер по защите и правильному использованию природных ресурсов должны стать предпосылкой для прогнозирования тенденций развития сельскохозяйственных территорий в средней и долгосрочной перспективе, а также надежной основой для прикладных механизмов реформирования АПК и развития сельскохозяйственных территорий в рамках сбалансированного геоэкологического землепользования.

Неотъемлемым мероприятием, реализуемым в процессе создания и внедрения данной системы, является оптимизация структуры использования земель способом исключения из интенсивного возделывания истощенных земель, склонов, эрозионно опасных участков с целью их дальнейшего восстановления.

Для получения положительных результатов от внедрения системы сбалансированного землепользования целесообразно осуществить землеустройство на земельных участках всех категорий. Необходимо выявить нарушенные земли, не должны остаться без внимания пастбищные территории с высокой степенью деградации, особенно, вблизи населенных пунктов.

На данном этапе большая роль отведена организации экологической основы устойчивого землепользования, которое включает буферные зоны, зеленые коридоры и др. Такие меры установят экологическое равновесие при напряженном использовании земель. Для эффективного и успешного функционирования подобного каркаса необходимо создавать научно-обоснованную систему ООПТ, в том числе малоразмерных объектов охраны на месте оптимизированных сел (отделений колхозов/совхозов).

В настоящее время в районе сложились благоприятные условия для развития сельскохозяйственного землепользования, прежде всего, в свете принятия ряда законодательных актов, направленных на эконологическую перестройку земледелия, внедрения элементов «умного земледелия», что обусловит за собой не только технологический апгрейд отрасли, но и положительно скажется на экологической устойчивости агросферы. Это повлечет за собой вывод из оборота «токсичной» пашни, перевод ее, путем мелиорации, в высокопродуктивные пастбища, что результируется в оптимальную структуру сельскохозяйственного землепользования, создав, тем самым, основу для устойчивого развития сельского хозяйства района. Одним из перспективных направлений использования земельных ресурсов района также является развитие агротуризма, учитывая уникальное сочетание природных, социально-экономических и рекреационных ресурсов.

Литература:

1. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» (одобрена Указом Президента Республики Казахстан № 577 от 30 мая 2013 г.)
2. Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007–2024 гг. (одобрена Указом Президента Республики Казахстан от 14 ноября 2006 г.)
3. Поздеев В.Б. Географическая концепция региональной геоэкологии: дис. … д-ра геогр. наук. Смоленск, 2006. 336 с.
4. Пашков С.В. Агроландшафтное районирование Северо-Казахстанской области: эконологические предпосылки // Геосферные исследования. – 2021. – № 3. – С. 92-103. – DOI 10.17223/25421379/20/7.
5. Тайжанова М.М., Дмитриенко С.Л. Оптимизация сельскохозяйственного землепользования в Северо-Казахстанской области // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Естественные науки» 2019, С 76-81.
6. Савенкова И.В., Пашков С.В. Дигрессивное развитие лесозащитных полос Северо-Казахстанской области // Аграрные ландшафты, их устойчивость и особенности развития: Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 126-132.
7. Пашков С.В., Присич М.В. Экологический императив развития агрикультурного пространства Северо-Казахстанской области // Геоморфология и физическая география Сибири в XXI веке: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Земцова А.А.. – Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2020. – С. 189-192.

УДК 338.48

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ СТРАН БОЛЬШОГО АЛТАЯ (НА ПРИМЕРЕ СУАР КНР)

Биттер Н.В., Куликова А.А., Игнатенко М.Н.
(АлтГУ)

В настоящее время большое внимание уделяется развитию экологического туризма и оценке его влияния на развитие территорий. Устойчивое развитие субъектов

Большого Алтая наряду с показателями качества жизни и уровня экономического развития также характеризуют показатели экологического туризма, которые рассматриваются в настоящей работе. Страны Большого Алтая – это макрорегион, сыгравший особую историческую и культурно-цивилизационную роль в развитии евразийского пространства. Это пространство включает в себя территории нескольких полиэтничных и многоконфессиональных государств: России (Алтайский край и Республика Алтай), Монголии (Баян-Ульгийский аймак, Ховдский аймак), Казахстана (Восточно-Казахстанская область), Китая (Синьцзян-Уйгурский автономный район (СУАР)).

Прежде чем перейти непосредственно к рассмотрению экологического туризма необходимо отметить, что в природном отношении трансграничная геосистема Большого Алтая, объединяющая приграничные горные и равнинные территории юга Западной Сибири и сопряжённых территорий Монголии, Казахстана и Китая в пределах приграничных административных субъектов, характеризуется исключительной сложной структурой и разнообразием природных условий. Все это создает природные условия для развития данного вида туризма [3, с. 109].

В нашем исследовании мы рассмотрели развитие экологического туризма в СУАР КНР, так как данный регион обладает мощным ресурсным потенциалом. Развитию экологического туризма в Китае способствует то, что в стране существует множество объектов экотуризма. КНР насчитывает 1658 лесопарков общей площадью свыше 19 млн. гектаров и 1757 лесных заповедных зон общей площадью более 150 млн. га. В частности, 6 лесопарков и заповедных зон включены ЮНЕСКО в Реестр объектов мирового наследия. В 1999 заповедниках охраняется богатая флора и фауна Китая.

Синьцзян-Уйгурский автономный район (СУАР) находится у северо-западной границы Китая, граничит с 8 странами, включая Россию и Казахстан, занимает площадь более полутора квадратных километров, составляет одну шестую часть территории Китая. Район обладает богатыми экологическими ресурсами.

Развитие экологического туризма является одним из приоритетных вопросов развития экономики СУАР. На данной территории имеются памятники археологии и культуры, которые представляют несомненный интерес для туристов.

Здесь сосуществуют ледники, пустыня, оазис, есть озеро в горах Тяньчи, озеро Канас, луга Байинбулуке. Мероприятия в области экологического туризма, а также продвижение идей экотуризма в СУАР являются приоритетным направлением государственной политики. СУАР является наиболее привлекательным из многих представленных районов КНР для осуществления деятельности в сфере экологического туризма.

В СУАР, богатом туристскими ресурсами, включая озера Канас и Тяньчи, экологический туризм рассматривается как стратегическая опорная отрасль, развитию которой отдается приоритет.

На территории СУАР расположено несколько объектов экотуризма, 8 пейзажных областей: Урумчи-Наньшаньский пейзажный район, Тяньчийский пейзажный район, Каменный лес в Восточно-Джунгарской впадине, Алтайский пейзажный район, Илийский пейзажный район, Баянголский пейзажный район, Каши-Хотанский район, Хамийский пейзажный район [2, с. 147].

Экотуризм начал развиваться в СУАР в последние десятилетия. Связано это с тем, что район имеет низкий уровень услуг и инфраструктуры, включая транспортировку, связь, банковское обслуживание и общественное питание, огромные ресурсы остаются неразвитыми. За последние годы с экономическим ростом и повышением информированности общественности, наметились перспективы для

развития экотуризма. Экологический туризм оказывает положительное влияние на социально-экономическое положение населенных пунктов СУАР, обеспечивает их жителей дополнительным доходом, стимулирует развитие малого бизнеса, обслуживающего как туристскую инфраструктуру, так непосредственные потребности самих туристов. Он создаст условия для более полного использования рекреационного потенциала различных природных объектов, позволяет вести перманентный экологический мониторинг, формировать благотворный образ СУАР. Сложной проблемой является недостаточное развитие менеджмента экологических туристских зон (отсутствие необходимых знаний в области экотуризма и управления зонами экотуризма).

Для развития экотуризма необходимо обеспечить правовую базу и экономическую основу данного вида туристической деятельности, обеспечить заинтересованность общественных организаций и местных органов власти, создать в населенных пунктах опорные базы вблизи экологически ценных объектов. В перспективе следует расширить фонд охраняемых территорий с особым режимом, а также ограничить проникновение самодеятельных туристов в пределы особо охраняемых природных территорий. Несоблюдение этих условий ведет к снижению экологической устойчивости охраняемых объектов и территорий СУАР. Также необходимо, более предметно, научно обосновывать, пропагандировать и развивать маршруты экспедиций, сочетать экотуризм со смежными видами туристической деятельности, акцентировать внимание на практической значимости экологического туризма [4, с. 351].

Природные ресурсы и ресурсы экологической системы подкрепляют экотуризм, так как ресурсы служат основным условием для туризма, хотя последнее зачастую требует охраны окружающей среды. Таким образом, обеспечивается покровительство над хрупкой экологической системой СУАР.

Из-за позднего зарождения и быстрого развития туризма в последние годы окружающая среда в СУАР претерпела значительные загрязнения в результате недостаточного контроля и отсутствия мер борьбы с загрязнениями, вызываемыми развитием туристических мест.

Туристская область и природные заповедники СУАР главным образом поддерживаются правительством, это означает, что выделяемые средства всегда ограничены. Например, правительство Китая выделяет 0,5 долларов США на гектар природных заповедников по всей стране, включая СУАР.

Эта сумма составляет 1/25 среднемирового показателя и 40% требуемого объема затрат. По этой причине за многими заповедными регионами ухаживают лишь поверхностно без мониторинга показателей охраны окружающей среды, без специальных исследований и без просвещения в области охраны окружающей среды по мере необходимости для природного заповедника или охраняемого региона. На рис. 1 представлено месторасположение природных заповедников в СУАР.

Конечно, экологический туризм требует инвестиций как со стороны правительства, так и со стороны рынка, отсутствие финансовых механизмов усложняют финансовую поддержку, тормозя развитие экотуризма [1, с. 45].

Рассмотрим несколько туристских достопримечательностей и существующих экологических проблем в СУАР.

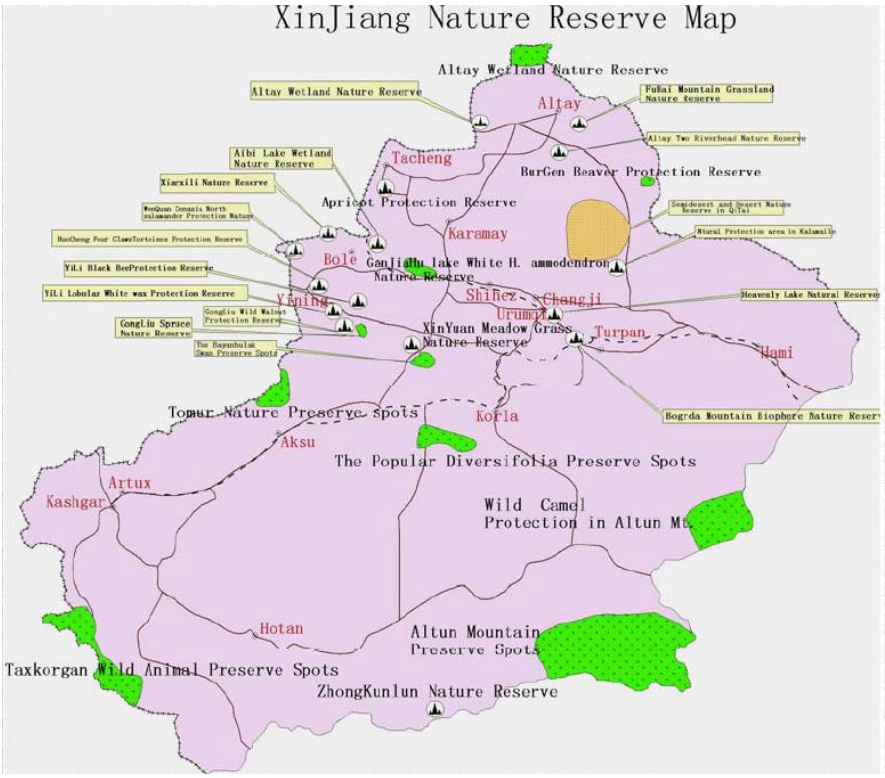


Рис. 1. Месторасположение природных заповедников в СУАР

В табл. 1 представлены природные заповедники Синьцзян-Уйгурского автономного района.

Табл. 1. Природные заповедники СУАР

Название заповедника	Объект защиты	Площадь (гектаров)
1	2	3
Национальный заповедник Канас	лес	220162
Заповедник зайсанских саксаулов на оз. Ганьцзяху	саксаулы	54667
Ганьцзяху Национальный природный заповедник заболоченных земель озера Айби	Водно-болотные угодья	267085
Заповедник Назгуэлут	Луг	65300
Горный луговой заповедник Гинтас	Луг	56700
Заповедник среднеазиатских северных саламандр в Синьцзяне	Дикие животные	694,5
Заповедник бобров на реке Бурген	Бобры и водно-болотные угодья	5000

Заповедник грецких орехов в уезде Гунлю	Дикие грецкие орехи	1018.67
Заповедник деревья с малыми листьями белого воска в г. Иртыш	деревья с малыми листьями белого воска	404.67
Заповедник черепах среднеазиатских в уезде Хоучэн Черепаха	среднеазиатская(степная) черепаха	27000
Заповедник Сяэрсили	Лес	22000
Заповедник на хребте Алтай	Лес	1130000
Заповедник водно-болотных угодий в Алла-тай	Водно-болотные угодья	30666.67
Заповедник диких миндалей в г. Тачен	Дикие миндали	1650
Лесной парк Бахаба	Государственный	48376
Лесной парк Цзядэнюй	Государственный	38985
Лесной парк Хажитужэ	Государственный	26848
Лесной парк Цяси	Государственный	55600
Национальный парк Нарат	Государственный	6025
Национальный лесной парк Тангбула	Государственный	34237
Лесной парк Цюнбола	Районный	46226
Лесной парк Ауцзаньгоу	Районный	6310
Лесной парк Гоцзигоу в г. Хочэн	Районный	337
Лесной парк Мэнмала	Районный	13616
Лесной парк на реке Кашкар в г. Иртыш	Районный	467
Лесной парк на реке Иртыш	Районный	667
Лесной парк Сяодунгоу в Алэтай	Районный	1495
Лесной парк Шэнчжуншань в Фуюнь	Районный	68070
Лесной парк Дацинхэ	Районный	31236

В Синьцзяне созданы тридцать четыре заповедных зоны. Их площадь составляет почти четырнадцать процентов от общей площади автономного района. Кроме того, работают сто двадцать агрокомплексов по производству органической продукции и сто тридцать девять мусоросжигательных заводов. Жители Синьцзяна уже начинают уделять внимание этим вопросам. Они понимают, что лишь при бережном отношении к природным ресурсам их можно эффективно использовать. Предполагается мониторинг состояния окружающей среды, более строго следить за соблюдением требований экологической безопасности промышленными предприятиями, совершенствовать систему очистки и утилизации загрязняющих веществ.

Экосистемы этого места очень уязвимы к повреждениям, уничтожению и их трудно восстановить. Развитие туризма в настоящее время несет местности серьезный экологический ущерб. Автомобили, которые въезжают и выезжают в живописный район, лодки на озерах, генератор дизелей отелей разрушают мир охраняемых районов, среду обитания животных.

Благодаря осуществлению экологических проектов удалось избежать потерь воды и почвы на площади более десяти тысяч квадратных километров.

Все вышесказанное доказывает, что в СУАР сосуществуют богатые туристские ресурсы и неблагоприятная экологическая обстановка, развитие туризма нарушает основной экологический баланс. Развитие экотуризма, улучшение правовой системы экологической защиты, системы охраны окружающей среды создаст новые проекты по развитию туризма. В конце концов, будет достигнута гармония развития человека и природы, люди должны предпринять меры для защиты экологической среды.

Устойчивое сберегательное развитие экотуризма, в первую очередь, требует жесткой регламентации потока ресурсов, потребляемых туристическим бизнесом. Также направлениями для развития экотуризма в КНР являются: разработка и внедрение принципов экологического менеджмента, которые минимизируют использование ресурсов и образование отходов; разработка социально-экологических «правил поведения» для туристических фирм, операторов и туристов в сфере экотуризма; гармонизация национальных и региональных экологических и социальных стандартов устойчивого туризма с международными; реализация региональных программ охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности.

Литература:

1. Бао Дзиган Исследование развития туризма. Пекин: Издательство науки, 2010.
2. Колесникова А.А. Китай. Путеводитель. М.: Феникс, 2007.
3. Поморов С.Б. привлекательные территории Большого Алтая для организации туризма и проектирования туристических комплексов // Наука и образование Большого Алтая. – Барнаул, 2015. – С. 109-153.
4. Тикунова И.Н., Щербатова М.Ю. Формирование туристского бренда на примере Большого Алтая // ИНТЕРКАРТО. ИНТЕРГИС. – Москва, 2020. – С.349-358.

УДК 911.5

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ И СИСТЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЛЕСНЫХ ЗОНАХ ОМСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ

Большаник П.В.

(Омский государственный педагогический университет)

Актуальность. В настоящее время на территории Прииртышья сформировались новые достаточно сложные антропогенные ландшафты и модификации природных ландшафтов. Создание антропогенных ландшафтов разного качества преследует, прежде всего, социально-экономические результаты, но в тоже время в природном комплексе неминуемо происходят деградационные процессы разного свойства и интенсивности. Например, преобразованы ландшафты всех уровней степной и южной лесостепной зон, в результате изменения человеком гидрологического режима Иртыша, нарушено экологическое равновесие иртышской поймы [1, 2, 4, 8].

Цель. Для выявления процессов антропогенной трансформации ландшафтов и соотнесения природных и культурных факторов в природной динамике было проведено

исследование по полевому и картографическому анализу территории лесной зоны Омской области. Определялись процессы трансформации ландшафтов и системы природопользования на территории Муромцевского района Омского Прииртышья.

Методы. Для изучения ключевого участка, были изучены архивные материалы и картографические источники [5, 6, 7]. Уточнение камеральных исследований производилось во время экспедиции 2021 года.

Окончание XVIII века и весь XIX век для всего Прииртышья это особый исторический период, прежде всего с позиции заселения территории [3], освоении природных ресурсов, создания производственных комплексов, применения зональных систем земледелия и т.д., т.е. тех видов хозяйственной деятельности, вызывающей существенные изменения природных процессов и особые типы антропогенных ландшафтов.

Исторически наиболее ранними типами антропогенных ландшафтов являются лесохозяйственные и сельскохозяйственные ландшафты. Вторичные или производные леса, возникшие на месте вырубок и гарей, наиболее распространены в южно-таежной зоне (рис. 1).

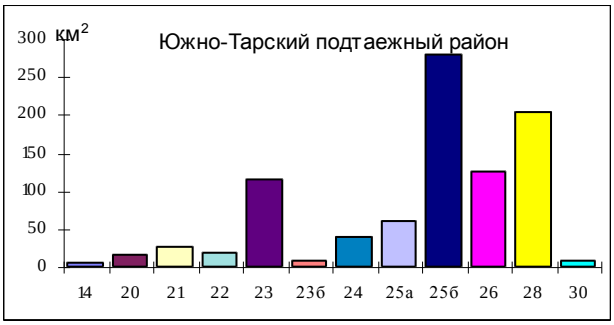


Рис. 1. Ландшафтная структура Южно-Тарского подтаежного физико-географического района

В основном трансформации лесных ландшафтов происходят вследствие вырубок и пожаров. Уже при основании г. Тары (1594 г.) в донесениях отмечалось, что в северной части воеводства преобладают хвойные леса, где располагаются зверовые угодья местных татар. По-татарски они называются урманами, что означает глухие леса. Затем вверх по Иртышу начинаются березовые рощи с черноземными еланями среди них. Многократно сообщалось также, что выше по течению Иртыша от р. Тары имеются три сосновых бора – современные Артынский и Чернолученский, а третий бор – либо Сеткуловский, либо небольшие рощи соснового и лиственничного леса по восточному берегу Иртыша в районе с. Серебряного.

К настоящему времени южная граница распространения хвойных пород вообще и темнохвойных пород в частности отодвинулась к северу. Южная граница хвойных пород к середине XIX века проходила приблизительно по 56 параллели. Коренным типом ландшафта этой территории были елово-пихтовые зеленомошно-разнотравные хорошо дренируемые приречные местоположения. Если к началу века темнохвойные породы встречались на широте озер Ик и Салтаим, то к 30-м годам они были отодвинуты к северу, на 50-70 км до широты села Большие Уки, а еще через 30 лет - до широты села Усть-Ишим. т.е. еще севернее на 40-50 км. Карты середины прошлого столетия показывают размещение крупных массивов хвойных лесов значительно южнее их современного положения, в частности по левобережным притокам реки Тары.

В подзонах лесостепи лесохозяйственная деятельность также привела к трансформации ландшафтов. Лет 60-70 назад лесов здесь было значительно больше, но в настоящее время из-за бессистемной вырубки многие колочные леса исчезли. Об их былом существовании свидетельствует наличие на пашнях обширных белесых пятен солодей, под бывшими довольно крупными и довольно часто расположенными березовыми колками.

Экспедиционные обследования ландшафтов лесостепной зоны позволяют выявить места ранее существовавших сосновых боров по произрастающей типичной таежной травяной растительности, еще сохранившейся в рефугиях. Так в Урманом лесопитомнике Омского лесхоза в березняке встречается грушанка средняя.

По данным Сибирского отделения РАН площадь, занятая лесами в северной лесостепи Западной Сибири снизилась по сравнению с 1913 годом с 60 до 20-25%, а в южной с 20 до 5-10%.

П. П. Семенов-Тянь-Шанский, обследовавший Омский уезд в середине XIX в., писал, что в крае «рощи исчезают вместе с текущими водами». Несколько позднее исследователи фиксировали: «Постепенное высыхание озер юга Тобольской губернии есть явление, совершающееся в обширных размерах. Причиною этого явления оказывается главным образом беспощадное истребление лесов не только порубками, но и пожарами (палами)».

С конца XIX века в крае участились засухи. Особенно тяжелыми были засушливые 1891, 1901 , 1911 , 1921, 1931 годы. Засухи конца XIX в. совпали с началом массовых переселений крестьян в Сибирь. Для переселенцев нарезались участки нередко на землях, ранее признаваемых негодными для хлебопашества. С постройкой железной дороги началась так называемая «маслодельческая лихорадка», быстрое увеличение поголовья дойных коров. Высыхающие болота превращались в пастбища и сенокосы. Естественно, что все отмеченные изменения на водосборной площади оказывали непосредственное влияние на водность малых и средних рек Прииртышья.

Появление больших открытых пространств привело к изменению гидролого-климатического режима, включая и режим грунтовых вод. Наблюдаемая трансформация лесоболотных комплексов в лугоболотные и луговые, ведет к изменению всего облика территории. Уменьшается лесистость, появляются новые пространства лугов, интенсивно вовлекаемых в сельскохозяйственное производство.

Уничтожение естественной растительности, древесной и травянистой, вызывает изменение водного баланса. При распашке резко увеличивается поверхностный сток. Так ковыльная степь даже в малоснежные годы задерживает большое количество осадков, что увеличивает содержание влаги на полях.

Итак, освоение под сенокосы, пастбища и пашни обширных площадей озерно-болотных понижений, обсыхающих в маловодные периоды, а также вырубка и раскорчевка лесов, играющих водорегулирующую роль, привели к исчезновению множества малых рек Прииртышья. Особенно усилился этот процесс в 1890 – 1914 гг., когда обмелели речки из Катайского урочища, впадавшие в озера Крутинского, Тюкалинского, Саргатского, Большереченского районов. Именно в это время исчезла и речка Быструха. Лишь небольшое понижение распаханного поля да название позднее основанной деревни Быструхи – вот и все, что осталось от некогда «быстрой, разливистой и глубокой речки». Резко сократился приток воды в оз. Ик, и оно стало мелеть. Пересохла речка Китерма, когда-то соединившая Ик с оз. Салтаим. А ведь на ней более 100 лет работала водяная мельница.

Совершенно обмелели или полностью пересохли многие притоки Оши, Саргатки, Оми. Обширными паводками славилась р. Омь. Однако с середины XIX в., когда в

Каинском уезде (ныне – западные районы Новосибирской области) стали размещаться переселенцы, началось наступление на верховые болота, из которых брали начало истоки Оми. А с 30-х годов прошлого столетия приступили к осушению проточных болот Барабы. В результате пересохли многие притоки Оми (Тарка, Тарбуга и др.), а сама река сильно обмелела. Сформировалась иная структура ландшафтов физико-географических районов (рис. 2).

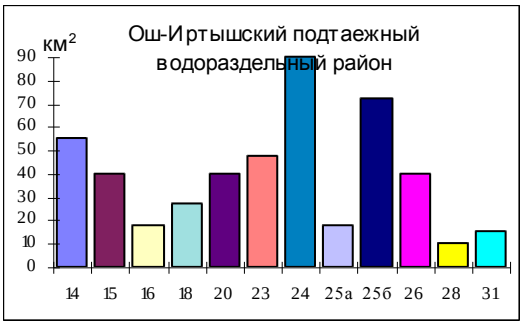


Рис. 2. Ландшафтная структура Ош-Иртышского подтаежного физико-географического района

В настоящее время антропогенные аграрные ландшафты как специфический тип ландшафтов со своей внутренней классификацией одни из самых распространенных в Прииртышье.

Спецификой агроландшафтов Омской области является то, что каждый четвертый гектар пашни и половина лугов и пастбищ Омской области являются почвами солонцового комплекса. Распашка коркового солонца без его мелиорации за 20 лет использования при нулевой урожайности привела к тому, что в слое 0-40 см он содержит гумуса на 53,7 т/га меньше, чем этот же солонец по мелиорированной полной нормой гипса со среднегодовой урожайностью 20,1 ц/га кормовых единиц.

Для анализа особенностей землепользования начала XX века были взяты ключевые участки в нижне-среднем течении реки Тары. Анализировались карты начала прошлого столетия и современные карты.

Первый исследуемый участок (бывшие земли сельскохозяйственной артели Гайема) расположен в верховьях р. Верхн. Тунгуска (на картах 1938 года – Тунуска) (рис. 3), берущей свое начало в Китлинских болотах. Северной, западной и восточной границей участка являлись земли Китлинской лесной дачи, а с юга территорию ограждали земли сельскохозяйственной артели «Гигант» (деревня Кабырза). В настоящее время границы данного участка проходят по просекам.

Основу земель артели составляли природные ландшафты (2124 га), в которые были вкраплены сельскохозяйственные угодья. Наибольшее распространение получили на водораздельных пространствах заболоченные участки березово-сосновых лесов с мощным покровом гипновых мхов и с крупнокочкарной растительностью. Юдалы занимают площадь в 1116 га. Основу подтаежных ландшафтов составляли березняки с примесью осины, располагавшиеся на водораздельных равнинах вдоль реки Верхн. Тунгуска [2]. Их площадь составляла 881 га. Меньшее распространение характерно для согры, состоящей из смешанных березово-еловых лесов, встречающихся на водоразделе (122 га). Болота занимают площадь 46 га, и среди них господствует рям (32 га).

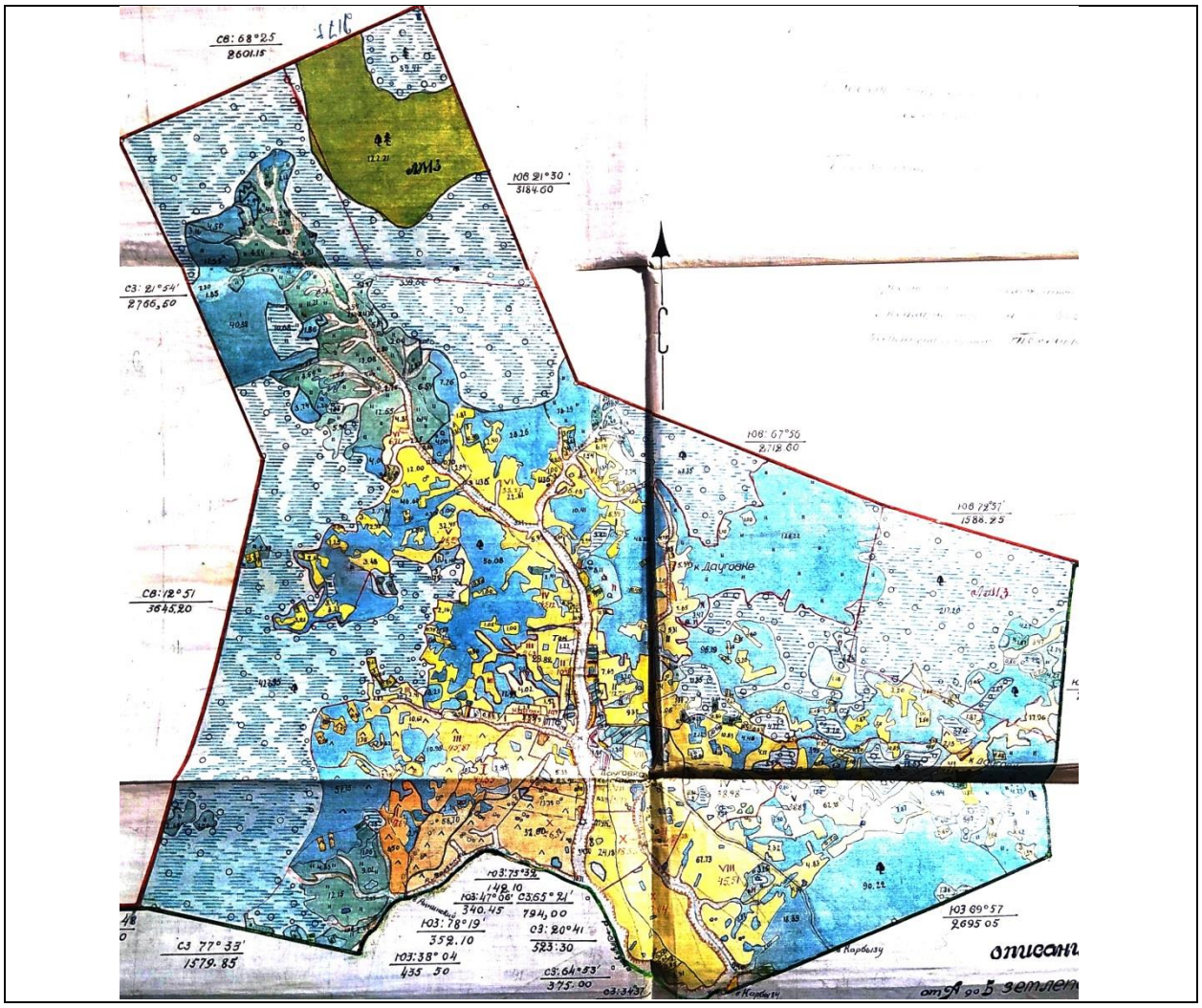


Рис. 3. Система природопользования ключевого участка в 1942 году

Основу сельскохозяйственного использования земель составляли пашни. Они занимали площадь 553 га, из них 33 га приходилось на залежь. Подчиненное положение занимают сенокосы, имеющие площадь 200 га, из которых господствуют пойменные (163 га), расположенные в верховьях Тунгуски (урез 126 м) и ее притока Волгинки. В настоящее время большая часть сенокосов заросла лесом. Пастбища (выпаса) занимают 147 га и в основном расположены на правобережье Тунгуски.

В настоящее время п. Дауговки (колх. Гайема) не существует. Вместо нее существуют летники и пастбища, принадлежащие д. Кабырза. Ранее здесь существовала безнапорная водяная мельница (мук), 15 усадеб и МТФ [3]. Для удобства вывоза сельскохозяйственной продукции здесь проложена грунтовая дорога по левобережью Верхн. Тунгуски. Вдоль русла реки проходит зимник, связывающий Кабырзу и Кейзис.

Второй исследуемый участок расположен в нижнем течении р. Нижн. Тунгуска (р. Тунучка) и ограничен с юга р. Тарой, с запада – долиной малого водотока, берущего свое начало из болота Сагра (Согра) (на современных картах название не подписано [4], а на карте 1939 г. – р. Тунуска). Болото лежит в предтеррасном понижении надпойменной террасы. Северные и восточные границы участка ограничены прямыми линиями с землями бывших сельскохозяйственных артелей.

Особенностью данного участка является также преобладание природных ландшафтов: пологовыпуклые поверхности высоких террас с березово-сосновыми зеленомошными разнотравно-злаковыми лугами на серых лесных и глееватых почвах, слабонаклонные приречные поверхности с осиново-березовыми лесами на серых лесных почвах, плоские поверхности междуречий с еловыми сфагново-зеленомошными (согра) и сосново-березовыми широкотравными, вейниково-сфагновыми заболоченными лесами на глееподзолистых лугово-болотных, луговых почвах.

В этом районе исчезла деревня Тамочная (Надеждинка) имевшая 63 дома, молочно-товарную ферму и мельницу. В настоящее время на месте бывшей деревни пустырь и мост через р. Нижн. Тунгуску. Озера Линево, Щучье показаны схематично. Современные очертания имеет лишь старичное озеро Черное, расположенное недалеко от бровки второй надпойменной террасы Тары.

Сегодня, на рубеже XX и XXI веков, анализируя многолетнее земледельческое прошлое, можно утверждать, что самый результативный, плодотворный, вошедший в историю период развития земледелия в текущем столетии, пришелся на два десятилетия 1970-1990 годов. Действительно, на фоне столетней истории хлебопашества, насыщенной трудными поисками, ошибками, неудачами, в эти годы удалось, наконец, осуществить необходимые организационно-технологические решения: технологии по многим параметрам приблизились к оптимальным, научно-обоснованным нормам, соответствующим конкретным почвенно-климатическим условиям [5]. Совершенствование структуры посевных площадей, позволившее перейти к освоению севооборотов; внедрение почвозащитных, влагосберегающих технологий обработки почвы; переход к основам промышленного семеноводства, ускорение сортосмены; совершенствование кормопроизводства; производство и заготовка высококачественных сортов пшеницы; внедрения интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с применением средств химизации; освоение новых нетрадиционных культур – рапса, донника, подсолнечника на маслосемена, кукурузы по зерновой технологии, расширения посевов гречихи и т.д. – вот краткий перечень решенных в этот короткий период проблем земледелия.

Литература:

1. Большаник П.В. Геоэкологические проблемы трансформации рельефа урбанизированных территорий (на примере городов Западной Сибири) Большаник П.В., Недбай В.Н. М.: ИНФРА-М, 2017. – 243 с.
2. Большаник П.В. Региональное природопользование Москва: ИНФРА-М, 2018. – 2-е изд., перераб. и доп.- 177 с.
3. Большаник П.В., Жук А.В., Матющенко В.И. и др. Нижнетарский археологический микрорайон. – Новосибирск: Наука, 2001. – 256 с.
4. Земля, на которой мы живем. Природа и природопользование Омского Прииртышья. Омск, 2002. – 576 с.
5. Народная культура Муромцевского района. М.: Фонд им. И.Д. Сытина, 2000. – 334 с.
6. Омская область. Атлас. М: Федеральная служба геодезии и картографии России, 2000. – 88 с. Лист 18, 29. – М – 1: 200 000.
7. План землепользования сельскохозяйственной артели Гайема Муромцевского района, Тарского округа Омской области. М – 1:25 000. 1939.
8. Lomova, L.A., Redkin, A.G., Ashuralieva, R.K., Akhkiyamova, G.R., Smolentsev, V.M., Bolshanik, P.V. (2021). Investigation of the effect of anthropogenic influences on the change in the geoecological conditions of urbanized territories. Caspian Journal of Environmental Sciences. doi: 10.22124/cjes.2021.5011. URL: https://cjes.guilan.ac.ir/article_5011.html.

УДК 574:338.48

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТУРИЗМДІ ДАМЫТУ АСПЕКТІЛЕРІ

Дмитриев П.С., Қойшыбай А.
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Қазіргі кезде әлемде экологиялық туризм кеңінен таралуда.Зерттеудің өзектілігі туризм бағыттарын, турларын және көрікті жерлерді ұсыну. Еуропа жерлерінде туризм өте жақсы дамып келеді. Ал Солтүстік Қазақстан облысы бұл жағынан біраз артта қалуда. Солтүстік Қазақстан облысын барлау арқылы біз туризм үшін жаңа бірегей орындарды таба аламыз және бүгінгі таңда экотуризм ресурстарды басқарудың ең жақсы әдісін ұсына аламыз және экологиялық идеологияны ұсынады. Сонымен қатар, ол консервация мен қалпына келтіру арасындағы маңызды байланыстарды ұсынуға болады.Ғылыми жаңашылдық пен теориялық маңыздылық біздің өңірдегі киелі жерлерге туристік және экскурсиялық бағыттарды дамытуға негіз болатын теориялық ережелердің жиынтығын қалыптастыру; Солтүстік Қазақстан облысында туризмді енгізу бойынша жұмыстар жүйесін әзірлеу.

Туризм-бұл қоғамдық өмірдің күрделі көп қырлы және көп өлшемді көрінісі, бірақ ең алдымен бұл "Кеңістіктік әлеуметтік-экономикалық құбылыс". Қазіргі Батыс экономикалық ғылымы туризмді күрделі "әлеуметтік-экономикалық жүйе" ретінде қарастырады, онда "туризм индустриясы" деп аталатын әртараптандырылған өндірістік кешен құрамдас бөліктердің бірі болып табылады. Экономикалық проблемалар туризм өмірінің әлеуметтік және экологиялық аспектілері тұрғысынан талданады.

Кешенді құбылыс ретінде туризм пәнаралық зерттеулердің объектісіне айналды. Қазіргі уақытта жаңа ғылымның-туризмологияның (рекреалогияның) қалыптасу процесі жүріп жатыр, оның дамуына бірінші кезекте география, экология, экономика, әлеуметтану, психологтар, медицина және басқа да жаратылыстану, гуманитарлық, қоғамдық және техникалық ғылымдар сияқты пәндер үлес қосуда. Бірақ туризмологияны дамыту процесі әр түрлі монодисциплинарлық көзқарастардан туризм туралы жүйелік идеяларды құруға дейінгі ұзақ жол[1].

Туризм - қызмет алмасу нысандарының бірі екені белгілі. Соңғы онжылдықтарда бүкіл әлемді дүр сілкіндірген туристік бумның негізінде нақты экономикалық, әлеуметтік және басқа да себептер жатыр. Бұл, ең алдымен, өндіргіш күштердің жаңа деңгейімен байланысты ҒТР. Бұл үлкен қалалардың тұрғындарын басқа аудандар мен елдерден Шабыт іздеуге мәжбүр ететін урбанизацияның жаһандық құбылысы. Бұл "көлік төңкерісі" және әсіресе. Автомобильдендіру мен әуе тасымалдарының жылдам дамуы. Бұл жалпы өмір сүру сапасы мен деңгейін арттыру, демалыс пен табыстың ұзақтығын арттыру. Сонымен, бұл мәдениеттің жалпы өсуі, бұл адамдардың танымдық қажеттіліктерінің өсуіне әкеледі.

Туризмнің басты ресурсы-әлемнің әртүрлілігі. «Ұлы адамдар жерін» көруге деген ұмтылыс үлкен қалалар мен дамымаған, жабайы жерлерге баруға, таңғажайып тау шыңдары мен жазықтардың, ормандар мен көлдердің, тарихи ескерткіштер мен қол жетімсіз табиғат қорықтарының тыныш ландшафттарын көруге деген ұмтылысты тудырды... Шудан, адамдар жиналуынан, урбанизацияланған аудандардың көп қабатты стандартты дамуынан шаршаған үлкен қаланың тұрғыны үшін теңіз жағалауындағы

адамдар аз курорттық ауылдарда, орта жолақтың ауылдарында, таулардағы саятшылықтар мен баспаналарда әсер мен өмір салтын толық өзгерту маңызды»[2].

Солтүстік Қазақстан облысында туризм жүйесі дамымаған, менің қазіргі міндетім бұл- Солтүстік Қазақстан облысының рекреациялық жерлерін, бірегей жануарларымен өсімдіктерін анықтап, Солтүстік Қазақстан жерінің туризм жүйесін дамыту. Солтүстік Қазақстан облысында ерекше мәртебесі бар табиғи аумақтар бар, олардың әрқайсысы туризм және демалыс объектілері ретінде күмәнсіз қызығушылық тудырады. Қолайлы табиғи-климаттық жағдайларға ие бола отырып, мұнда ұлттық парктің, қаумалдардың, мемлекеттік маңызы бар су айдындарының, сондай-ақ ірі өнеркәсіптік орталықтардың болуы облыстың туристік әлеуетін арттырады және оларға қарай тартылатын аумақтарды табысты игеру шарттарының бірі болып табылады[3].

Қазіргі ұлттық және әлеуметтік дәстүрлерге қоғамдық ақпарат құралдары жүйесі арқылы сақталатын және берілетін көркем мәдениеттің экстерриторизацияланған бөлігі (адамның өзінен тыс) жатады.

СҚО-ның басты этнографиялық көрікті жерлерінің бірі-Сырымбет атындағы тарихи-этнографиялық мұражай. Ш. Уәлиханов.

Мұражай Айыртау ауданы, Сырымбет ауылында орналасқан. 1663 ш.м. ш. Уәлиханов мұражайы және Айғаным әжесінің усадьбасы (Сырымбет усадьбасы) — Сырымбет елді мекенінің оңтүстік-шығысынан 4 км. жерде орналасқан, жалпы ауданы 4030 ш. м. ш. Уәлихановтың отбасылық меншігі[4].

"Сырымбет қонысы" 19 ғасырдағы ағаш сәулет ескерткіші. Мүліктің сәулеттік келбеті біртіндеп қалыптасты. Оған тұрғын үй, мешіт, медресе, шаруашылық құрылыстар, ағаш дуалмен қоршалған монша кіреді. 2008-2009 жылдарға арналған "Мәдени мұра" республикалық бағдарламасы аясында Сырымбет шатқалында қалпына келтіру жұмыстары жүргізілді. Қазіргі уақытта келесі жұмыстар орындалды: тұрғын үй және усадьба мешіті қалпына келтірілді, ағаш қоршаулар, усадьба айналасындағы қақпалар ауыстырылды, тұрғын үйдегі ағаш тес екі қабатқа ауыстырылды, есіктер мен жапқыштар ауыстырылды[5].

Солтүстік Қазақстан облысында барлығы тарихи-мәдени маңызы бар объектілер-515, оның ішінде:

1. Археология-330;
2. Қала құрылысы және сәулет -185.

2008 жылғы 1 қаңтарға Республикалық маңызы бар ескерткіштердің мемлекеттік тізімі қалыптастырылды, оған Солтүстік Қазақстан облысында орналасқан 7 объект енгізілді:

1. Ботай " Қонысы»;
2. Қарасай мен Ағынтай батырлардың мемориалдық кешені»;
3. "Сырымбет мекен-жайы "(Уәлихановтардың мекен-жайы);
4. "Абылай хан резиденциясы»;
5. "Көпес Янгуразовтың үйі»;
6. "Көпес Юзефовичтің үйі»;
7. Қарасай мен Ағынтай батырларға ескерткіш[6].

Солтүстік Қазақстан облысында туризімді дамытудың тағы бір маңызы бұл-Байбак суыры. Байбақ-ірі тиіндердің бірі: денесінің ұзындығы 50-70 см, бордақыланған еркектерінің салмағы 10 кг-ға жетеді. Бобақтың денесі қалың, қысқа аяқтарында, үлкен тырнақтармен қаруланған. Басы үлкен, жалпақ, мойны қысқа.

Бобақты басқа суырлардан қысқа құйрығымен (15 см-ден аспайтын) және монохроматикалық құмды-сары түсімен ажырату оңай. Қарауыл түктерінің қараңғы ұштарының арқасында оның артқы жағы қара қоңыр немесе қара толқулармен

жабылған, бастың артқы жағында және бастың үстінде қалыңдайды. Бет қызыл -қызыл; көз астындағы қоңыр немесе қара жолақтар. Іш айтарлықтай қараңғы және бүйір жағында қызарған; құйрықтың ұшы қара -қоңыр. Альбинос суырлары бар. Бобақтар жылына бір рет балқытады; мамырда басталады және тамыздың аяғында аяқталады (ескі суырларда), кейде қыркүйекке дейін созылады.

Жайықтың арғы жағында және Солтүстік Қазақстанда оның аумағы аз бөлінген; мұнда бобак өзеннен табылған. Жайықтан Ертіске дейін: Орынбор мен Челябі облыстарында, Ресейдің Омбы облысының оңтүстігінде, Батыс Қазақстанның солтүстігінде, Ақтөбенің солтүстігінде, Қостанайда, Солтүстік Қазақстанда, Қарағанды мен Солтүстік Қазақстанда Қазақстан облысы.

Байбақ-шөпті жазық даланың табиғи тұрғыны. Дала жыртылған жағдайда, суырлар жақын арада тың жерге кетеді немесе төтенше жағдайларда «ыңғайсыздыққа» кетеді: тыңайған жерлер, жыралардың жыртылмаған беткейлері, сайлар, өзен аңғарлары, шекаралар, жайылымдар және тіпті ауылдық жолдардың шетінде. . Бобақ мекендейтін жер учаскелері қазір егістік алқаптардың елеусіз үлесін құрайды. Дәнді дақылдар мен көкөністерде тұру оған тән емес; мұндай жерлерде бобақ мәжбүрлі және уақытша қоныстанған. Ұзақ уақыт бойы ол көпжылдық шөптердің дақылдарында қалады. Малдың орташа жайылымы және адамның жақын орналасуы оған әсер етпейді.

Бобақтар үлкен көпжылдық колонияларда тұрады, әр түрлі мақсаттағы және күрделілікке арналған шұңқырларды орналастырады. Қорғаныс (уақытша) шұңқырлар - кішкентай, қысқа, бір кіреберісімен, ұя салатын камерасы жоқ; оларда суырлар қауіптен жасырады, анда -санда түнейді. Суырда қоректену аймағында 10 -ға дейін осындай тесік бар. Тұрақты шұңқырлар қиынырақ, олар қыс пен жаз. Жазғы (балапан) шұңқырлар - өтудің күрделі жүйесі; олар жер бетіне бірнеше (6-15 дейін) розеткалармен қосылады. Шұңқырдың негізгі өткелінен суырлар дәретханаларды реттейтін бірнеше шұңқырлар немесе тұйық жерлер бар. 2-3 м тереңдікте көлемі 0,5-0,8 м³ дейін болатын ұя салатын камерасы бар, оған суыр құрғақ шөп пен тамырды сүйреп апарады. Қысқы (қыстайтын) шұңқырларды қарапайым түрде орналастыруға болады, бірақ оларда ұя салатын камералар тереңірек, қатпайтын топырақ горизонтында-бетінен 5-7 м қашықтықта орналасқан. Сонымен қатар жазғы-қысқы шұңқырлар бар. Тұрақты шұңқырдың өтетін жерлері мен шұңқырларының жалпы ұзындығы 57-63 м-ге жетеді.Арнайы күрделі шұңқырларда әр түрлі мөлшердегі бірнеше камералар бар, ал өтпелер бірнеше қабатты құрайды. Тұрақты шұңқыр орналастырылған кезде судың төбесін құрайтын бетіне он текше метрге дейін топырақ тасталады. Әдетте суыр ашық даладағы қара топырақты фонда күрт ерекшеленеді; бұл жердің топырағы құрғақ, суыр қоқысының азотына және минералдарға қаныққан. Төбенің биіктігі диаметрі 3-10 м 40-100 см-ге жетеді.Суырда қоныстанған шұңқырдың жанында тапталған жер бар, ол жерден суырлар айналаны тексереді. Қалған суырлар біртіндеп өсімдіктермен жабылған, олар қоршаған флорадан өте ерекшеленеді: мұнда жусан, бидай шөбі, кермек өседі. Суырлар көп қоныстанған жерлерде суырлар жер бетінің 10% дейін жабады, бұл ландшафтты толқынды сипатқа айналдырады[7].

Қорытындылай келетін болсам,бұл ғылыми жұмысқа менің жоспарым өте көп, ең алдымен мен Солтүстік Қазақстан облысының киелі және бірегей жерлерін таңдап алдым. Сонымен қатар Солтүстік Қазақстан жерінде кездесетін жануарларды зерттеп, соның ішінен мен байбак суырын таңдап, оған мағлұмат іздестірдім. Келесі қойылған жоспарым бұл- таңы да киелі, сонымен қатар Солтүстік жерде ғана бар бірегей жерлерді зерттеп табу,осы жерлерді картаға енгізіп, оқушылар мен студенттерге қол жетімді қылып жасау. Осы туристік аймақтады қолдана отырып, 3D картасын жасап,

шет елдердің қызығушылықтарын дамытып, Солтүстік Қазақстан облысының тузим деңгейін көтеруге тырысу.

Әдебиеттер:

1. Моргунов Б.П. Туризм: Учебное пособие. 163 с.
2. Биржаков М.Б. Введение в туризм. СПб.: Издательский дом "Герда", 192 с.
3. Дробовцев В.И., Душенко Н.В. Сеть охраняемых природных территорий Северо-Казахстанской области: Учебное пособие. - Петропавловск, 20 с.
4. Энциклопедия СКО. Алматы: Арыс./ Зоны отдыха, http://nkregion.kz/, 2013.
5. http://www.vizit/ Kazahstan.kz/ru/news-mtrk/69-turizm/
6. Кочерыжкина Ю.В. Экскурсионные объекты Северо–Казахстанской области. – Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева.
7. https://apgazeta.kz/2019/06/19/oxrana-surka/

УДК 913:556.537(571.150)

ВОЗДЕЙСТВИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ РЕК КУЛУНДИНСКОЙ РАВНИНЫ

Еськова М.В., Отто О.В.
(АлтГУ)

Вода является источником для удовлетворения многих потребностей человека: промышленность, коммунально-бытовое и сельское хозяйства, орошение и др. Происходит рост численности населения и соответственно увеличение производства, забора и использования водных ресурсов. Проявляется необходимость в изучении влияния различных видов деятельности на водные объекты. Серьезную роль в загрязнении вод надлежит оставить за результатами сельского хозяйства, которые могут так же производить забор воды в крупных объемах. В результате наращивания темпов сельскохозяйственного производства могут происходить ряд неблагоприятных явлений: эвтрофикация, приводящая к деградации водных систем, загрязнение поверхностных и подземных вод, ухудшение качества воды при чрезмерном попадании биогенных веществ и т.д.

Сельское хозяйство – базовая отрасль производства, которая обеспечивает население продуктами питания, а промышленность сырьём [2]. Основными отраслями здесь служат растениеводство и животноводство.

Растениеводство – отрасль сельского хозяйства, занимающаяся возделыванием сельскохозяйственных культур и использованием естественной растительности для производства растениеводческой продукции (лесоводство, луговодство, полеводство, садоводство) [2]. Для обеспечения более высоких урожаев производители активно используют минеральные удобрения. Некоторые составляющие минеральных удобрений полностью не могут усваиваться культурами, вследствие чего с полей посредством миграции (в результате осадков) отдельные вещества (фосфор, азот) попадают в грунтовые (просачиваются через почву) и поверхностные воды, тем самым загрязняя их. В открытых водоемах химические вещества провоцируют «цветение воды», активное размножение микрофитов, ухудшают органолептические свойства. Помимо минеральных веществ, при выращивании растений используются не разлагающиеся в водной среде пестициды. Они могут накапливаться на дне и

гидробионтах, негативно воздействую на их организм: угнетают активность ферментов, разрушают наследственные связи и т.д.

Животноводство – отрасль хозяйства, занимающаяся разведением животных. Производит обеспечение продуктами питания население, поставляет сырьё для легкой, перерабатывающей и пищевой промышленности (скотоводство, оленеводство, рыбоводство, овцеводство и др.) [2]. Загрязнение вод в результате животноводческой деятельности может происходить в результате стоков с ферм, которые являются опасными с санитарной и эпидемиологической точки зрения: могут содержать микробы возбудителей паразитарных и инфекционных заболеваний. Особое внимание необходимо уделять непроточным водоёмам (озерам, прудам и водохранилищам), которые станут непригодны в рекреационном отношении после попадания в них животноводческих стоков.

Алтайский край является крупным аграрным регионом России, и сельское хозяйство – системообразующая отрасль экономики субъекта. Соответственно для этого вида деятельности необходимо достаточное количество водных ресурсов края, дефицита которых здесь на данный момент нет: протекают более 10000 рек (в том числе мелких) и так же озёр, прудов и водохранилищ и т. д. Важно отметить роль рек в степных районах, которые являются природообразующими (накопляют и перераспределяют влагу и др.). Объектом наших исследований стали речные бассейны степной зоны Алтайского края: реки Кулунда, Бурла и Кучук.

Водосборные территории рек Кулундинской степи охватывают по своей территории несколько муниципальных районов (14), включающих 98 сельсоветов. Во многих из них работают различные растениеводческие и животноводческие организации, и проводятся соответствующие мероприятия. Так, с помощью реестра государственной статистики были вычислены средняя посевная площадь сельскохозяйственных культур в течение 10 лет (рис. 1). Посевы в 2020 г. (общее количество 1043 км²) по сравнению с 2010 г. уменьшились более чем на 15 км² (1,5%) и составили минимум за выбранный промежуток времени. Максимальный показатель в 2011 (1133 км²).

Рис. 1. Средняя посевная площадь сельскохозяйственных культур муниципальных районов водосборной части рек Кулундинской степи по годам (создано автором по материалам [5])

Помимо этого рассмотрена динамика содержания в хозяйствах населения поголовье крупного рогатого скота и птицы так же за 10 лет (рис. 2). В 2020 г. общее количество составило 9851 голов, что на 27% меньше в сравнении с 2010 г.

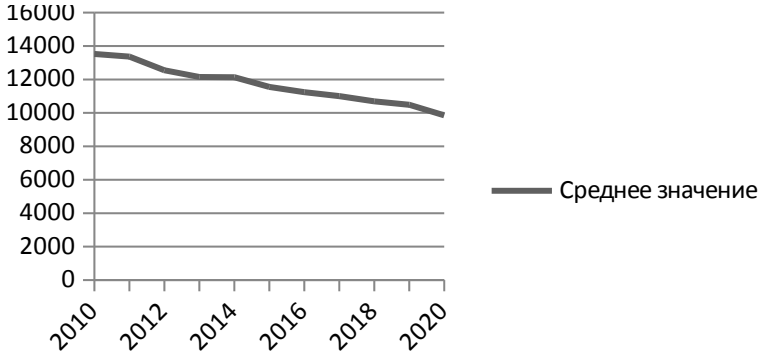


Рис. 2. Поголовье крупного рогатого скота и птицы муниципальных районов водосборной части рек Кулундинской степи по годам (создано автором по материалам [5])

В соответствии со шкалой интенсивности антропогенной нагрузки (табл. 1) животноводческая нагрузка и процент распаханности остается очень высоким в некоторых районах выбранной территории (Волчихинский, Завьяловский, Ребрихинский и др.) (табл. 2) [1].

Табл. 1. Шкала интенсивности антропогенной нагрузки на водосборные территории речных бассейнов [1]

Показатель	Незначительная или отсутствует	Очень низкая	Низкая	Пониженная	Средняя	Повышенная	Высокая	Очень высокая
	1	2	3	4	5	6	7	8
Распаханность, %	0,0	≤0,1	0,2-1,0	1,1-5,0	5,1-15,0	15,1-40,0	40,1-60,0	>60,0
Животноводческая нагрузка усл. гол./км²	0,0	≤0,1	0,2-1,0	1,1-2,0	2,1-3,0	3,1-6,0	6,1-10,0	>10,0

Табл. 2. Сельскохозяйственная нагрузка на водосборные бассейны Кулундинской равнины в 2020 г. (создано автором по материалам [5])

Название муниципального района	Животноводческая нагрузка гол./км²	Нагрузка, балл	Распаханность, %	Нагрузка, балл
Баевский	3,4	6	37	6
Благовещенский	8,4	7	48	7
Бурлинский	5,9	6	21	6
Волчихинский	6,3	7	66	8
Завьяловский	13,9	8	58	7
Каменский	5,5	6	44	7
Крутихинский	8,1	7	51	7
Мамонтовский	8,8	7	62	8
Панкрушихинский	6,7	7	32	6
Ребрихинский	22,9	8	61	8

Родинский	9,6	7	68	8
Романовский	10,4	7	68	8
Тюменцевский	9,1	7	53	7
Хабарский	13,2	8	47	7
Среднее значение	9,4	7	51	7

Основными направлениями в области сельского хозяйства в Ребрихинском, Романовском, Родинском районах является растениеводство (преимущественно зерновые культуры, а так же кормозаготовка, подсолнечник). В некоторых хозяйствах ослаблен контроль качества полевых работ, в результате происходит упрощение технологий при возделывании земель и получение малого или некачественного урожая. Так же встречаются ситуации, когда происходит избыток минеральных удобрений, которые впоследствии могут попадать в воды р. Кулунда, соответственно вызывать активное развитие микрофитов.

На производстве молока специализируются следующие районы: Хабарский, Завьяловский, что объясняет очень высокую нагрузку на реки Кулунда и Бурла.

Органические вещества попадают в воды преимущественно с полей (где используются удобрения), неорганические со сточными водами от промышленных организаций. Рассмотрев количество загрязняющих веществ на р. Кулунда можно сделать вывод, что уменьшилась концентрация лишь нефтепродуктов, а фенолов и железа увеличилась, причем последнего значительно (более чем в 1,7 раз) (табл. 3) [3].

Табл. 3. Содержание загрязняющих веществ на р. Кулунда (в створе с. Баево) [3, 4]

	Нефтепродукты	Железо общее	Фенолы летучие
2010	10,7	2,6	2,4
2020	5,1	4,6	2,6

Для р. Кулунда так же отмечаются критические показатели по трудноокисляемым органическим веществам (показатель ХПК) и легкоокисляемым соединениям (показатель БПК), азоту аммонийному (1,9ПДК). Таким образом, класс качества воды классифицируется как «грязная» как в 2010, так и в 2020 г. [4].

Итак, несмотря на то, что содержание в хозяйствах крупного рогатого скота и птицы и посев сельскохозяйственных культур значительно снизилось по сравнению с 2010-2012 годами, нагрузка остается все еще высокой и требует внимания администраций районов. Возникает необходимость модернизации системы посевов сельскохозяйственных культур с целью уменьшения использования минеральных удобрений при выращивании растениеводческой продукции, что сократит количество попадания в реки Кулунда, Бурла и Кучук химических веществ и сохранит их продуктивность. Так же важно отметить усиление контроля над процессом возделывания земель во всех перечисленных муниципальных районах.

Литература:

1. Рыбкина, И.Д. Оценка антропогенной нагрузки на водосборную территорию Верхней и Средней Оби / И.Д. Рыбкина, Н.В. Стоящева / / Мир науки, культуры и образования. – 2010. – № 6 (25). – Ч. 2)
2. Большая российская энциклопедия (электронная версия) : [Электронный ресурс]. – URL: https://bigenc.ru/
3. Ежегодный экологический доклад "О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2010 году" –Министерство Природных Ресурсов и экологии Алтайского края (Минприроды

Алтайского края) [Электронный ресурс]://- Режим доступа: https://cloud.mail.ru/public/jTGm/6s5JeaYtC . Дата обращения: 20.01.2022)
4. Ежегодный экологический доклад "О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2020 году" – Министерство природных ресурсов и экологии Алтайского края (Минприроды Алтайского края) [Электронный ресурс] : // Режим доступа: https://minprirody.alregn.ru/files/incoming/files/vagno/dokladeco2010.pdf. Дата обращения: 20.01.2022)
5. Федеральная служба государственной статистики : [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 17.01.2022)

УДК 373

ГЕОГРАФИЯНЫ ОҚЫТУДЫҢ ЖАҢА ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ ТУРАЛЫ ТҮСІНІК

Изтлеуова Р.К.
(Бабатай негізгі орта мектебі)

Қазіргі кезеңде оқыту әдістемесінің орынына «оқыту технологиялары» түсінігі жиі қолданылуда. Педагогикадағы бұл жаңа бағыт оңтайлы оқыту жүйесін жасаумен, әр түрлі ұйымдастырылған оқыту үрдістерін жобалаумен айналысады. Бірақ оқыту технологияларын енгізу олар дәстүрлі оқыту әдістерін ауыстырады деп атауға болмайды. Пәнді оқыту әдістемесінің құрамдас бөлігі болғандықтан технологияны жеке емес, оқыту әдістерімен қатар қолданады [1].

Педагогикалық технология бұл-жоспарланған нәтижеге қолжеткізуді қамтамасыз ететін оқыту теориясына негізделетін оқыту әдістерінің, тәсілдерінің, ұйымдастыру нышандарының және оқу әрекеттерінің үйлесімділігі. Педагогикалық технологияның негізгі мақсаты жоспарланған нәтижеге қолжеткізуді қамтамасыз етуге бағытталған оқыту әдістерінің, мұғалім мен оқушылардың өзара үйлесімді әрекетін ұйымдастыру.

Мектеп географиясын оқыту барысында теориялық білімді терең меңгертіп, оқушылардың қызығушылығы мен танымдық белсенділіктерін арттыратын оқыту технологиясының бірі Блумның таным деңгейлерінің таксаномиясы болып табылады.

Оқыту технологиясының атауы педагогикалық мақсаты айқындайтын таным деңгейлерінің алғашқы сызбаларының авторларының бірі американ ғалымы Бенджамин Блумның есімімен аталған. Ол 1956 жылы таным деңгейлерінің «Таксономияның» бірінші бөлімін, одан кейінгі он жылдықтарда Д. Кратвол тағыда басқа ғалымдар екінші бөлігін (аффективті аймағын) басып шығарды. Бірінші бөлімі танымның мақсатының (когнитивті) аймағын сипаттайды.

Ғылыми әдебиеттерде «таксономия» (гректің. taxis ретімен орналастыру + homos заң) шындықтың күрделі нысандарын (тірі табиғатты, Жердің құрылысын, халықтың этникалық құрамын, тілді және т.б.) жіктеу және жүйелеу теориясы туралы ғылым ретінде сипатталады [2].

Блум таксаномиясы когнитивті (танымдық), аффективті, психомоторлы аймақтардан тұрады.

1. Когнитивті (танымдық) аймақ. Оған оқу материалдарын есте сақтаудан бастап бұрын алған білімді ой елегінен өткізіп жаңғыртуды, ойларды, үлгілерді, іс әрекеттер тәсілдерін алдын ала оқып үйрену негізінде оларды жаңа жағдайда қайта құрып өзекті мәселені шешкенге дейінгі танымның мақсаты кіреді.Таным саласына бағдарламалар

мен оқулықтарда, мұғалімдердің күнделікті іс-тәжірибесінде ұсынылатын оқытудың көптеген мақсаттары жатады.

2. Аффективті (эмоционалық-құндылықтық) аймақ. Оған қарапайым түйсінуден, қызығудан бастап құндылық қатынастар мен бағдарды меңгеруге және олардың белсенді көрінісіне дейінгі қоршаған орта құбылыстарына эмоциялық-тұлғалық қатыстарды қалыптастыруды көздейтін мақсаттар жатады. Бұл салаға бейімділік, қызығушылық пен қарым-қатынасты қалыптастыру, оны сезіну мен іс-әрекеттегі көріністері, қандайда бір сезімдердің қозғалысы сияқты мақсаттар кіреді.

3. Психомотлық аймақ. Оған қозғалыстың (моторлық), қандайда бір түрлері мен манипулятивтік әрекетті қалыптастыруға, жүйке-бұлшықеттік үйлестіруге қатысты мақсаттар енеді. Олар жазыу, сөйлеу дағдылары, дене тәрбиесі мен еңбеке баулу ұсынатын мақсаттар.

Блум таксаномиясының негізгі санаттарына шолу. Б.Блум таксономиясы бойынша білім алу үрдісі жеке танымдық әрекеттер жүзеге асырылатын 6 деңгейден тұрады.Таксаномиялық санаттарға білім, (ақпарат); түсіну, пайдалану, талдау; синтез; қабылданған мақсатқа сәйкес материалдар мен әдістерді бағалау жатады.Оларды іріктеу барысында таксаномияны құрушылар зияткерлік әрекеттің мүмкіндігінше дәл және барлық санаттарын қамтуға тырысты [2].

Блум таксаномиясы бойынша өткізілетін сабақтарға қойылатын талаптар:

-оқушылар бір-біріне кедергі жасамауы, сұрақтар туындағанда қолдарын көтеруі тиіс. Мұғалім қойған сұрақты мұқият тыңдап оқушыға асықпай жауап беріп, назарларын дұрыс жауапты қайдан іздеуге болтынына аудару керек.

-әр оқушы бірінші тапсмырмадан бастап сабақтың барлық бөлігінде жұмыс істейді. Келесі тапсырмаға көшу үшін оқушы қолын көтереді, мұғалім тапсырманың дұрыс орындалғанын анықтайды. Содан кейін ғана келесі тапсырманы орындауға көшеді. Ол үшін оқушылардың бірін-бірі өзара тексеруі, «шағын топтағы» бақылаушылар сияқты т.б. көптеген тәсілдерді пайдалануға болады.

-оқушы орындайтын тапсырмалардың саны оның зияткерлік және шығармашылық қабілеттеріне байланысты болады.

Мұндай сабақтарда барлық оқушылар танымдық ой әрекетіне белсене араласып қарқынды жұмыс істейді. Ал мұғалім сабаққа алдын-ала мұқият дайындалып тек басқаруды жүзеге асырады[3].

Блум таксаномиясы әр бір тақырыпты мұқият оқып-үйренуді ал іс тәжірибеге негізі арнайы дайындықты қажет етеді. Соған қарамастан бұл жүйенің құрамдас бөліктерін күнделікті сабақта пайдалануға болады. Мысалы ретінде «Атмосфера» тақырыбын Блум таксономия бойынша мысалыға келтіріп кетейн.

Атмосфера тақырыбының сұрақтары мен тапсырмалары

Білім

1. Атмосфералық қысымға түсінік бер.

2. Атмосфералық қысымның өлшем бірлігі мен оны өлшейтін құралды ата. 3.Тәуліктік және жылдық орташа температураны анықта.

3. Ауа температурасын, желдің жылдамдығын, салыстырмалы ылғал-дықты өлшейтін приборларды ата

Түсіну

1. Атмосфералық қысымның биіктеген сайын төмендеуінің негізгі себебін түсіндір.

2. Күндізгі және түнгі бриздің бағытының өзгеруіне әсер ететін орта жағдайларын сипаттап, мысал келтір.

3. Тұман мен бұлттың суық және жылы ауаның араласу нәтижесінде түзілетінін дәлелде.

4. Гигрометрдің салыстырмалы ылғалдылықты өлшеу қағидасын сипатта.

Пайдалану

1. Қазақстанның климат картасын пайдаланып әр түрлі ендікте орналасқан Талдықорған, Балқаш, Астана, Қостанай қалаларындағы қаңтардың орташа температурасын анықтап, оңтүстіктен солтүстікке қозғалған сайын төмендеуінің себебін түсіндір.

2. Атмосфералық қысымның, ауа температурасының айырмасы мен желдің түзілуінің арасындағы байланысты анықта

3. Теңіз деңгейінде ауа температурасы 20˚С болғанда қызған ауа 3000 метрнде 1м3 ауаның құрамындағы қанша грамм су буының су тамшыларына (бұлтқа) айналатынын есептеп шығар.

4. Қыста теңіз деңгейінен 450 метр биіктікте орналасқан Үштөбе қаласына қарағанда теңіз деңгейінен 1100 метр биіктікте орналасқан Текелі қаласында ауа температурасының 3-4 ˚С жоғары болуының себебін түсіндір.

Талдау

1. Будақ және шарбы бұлттардың бір-бірінен айырмашылықтары мен ұқсастығын тауып өз ой қорытындыңды шығар.

2. Арктикалық және тропиктік шөл климаттарының ұқсастықтары мен айырмашылығын, орта жағдайларына тигізетін әсерін ашып көрсетіп ойыңды мысалдармен нақтыла

3. Бір ендіктің бойында орналасқан Париж, Вена, Астана қала-ларындағы қаңтар мен шілденің орташа температуралары мен жылдық жауын-шашынның орташа мөлшеріне негізделіп климатына тән ерекшелікті анықтап, өз ой қорытындыларыңды шығар

4. Пассат пен муссон желдерінің түзілуіне әсер ететін орта жағдай-ларын, ортақ белгілері мен айырмашылықтарын, табиғаттағы маңызын анықта.

Синтез

1. Қосымша дерек көздеріне, климат картасына негізделіп субтропиктік климатқа тән негізгі белгілерді, жауын-шашынның климатының қыста ылғалды, жазда құрғақ болуының негізгі себебін түсіндір.

2. Қазақстанның батыс бөлігінде жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері небары 150-180 мм болғанымен шығысындағы Алтай тауларында 1600 мм жетуінің себебін анықта.

3. Өлкетану деректеріне, жүргізген бақылауларыңа негізделіп өзің тұратын елді мекеннің ауа райының жыл маусымдарындағы негізгі ерекшеліктерін сипаттап, оған әсер ететін орта жағдайларын анықта.

4. Теңіз деңгейінен 600 метр биіктікте орналасқан Талдықорған қаласында шілденің орташа тәуліктік температурасы +24˚С болғанда 3000 метр биіктікте қанша ˚С болатынын есептеп шығар. Биіктеген сайын температураның төмендеу себебін түсіндір.

Бағалау

1. Жетісу Алатауы мен Балқаш ойысында жауын-шашынның таралуындағы айырмашылықтар бойынша жасаған сын ескертулеріңді пайдаланып көршілес жатқан екі аумақта айырмашылықтың жоғары болуының себебін анықтайтын өз тұжырымыңды ұсын.

2. Теңіз деңгейінен 900 м биіктікте орналасқан Алматы қаласында шілденің орташа температурасы 26˚С болғанда 4973 метр биіктіктегі Талғар шыңында ауа температурасы 1,6˚С. Жауаптың дұрыстығын дәлелде. Дұрыс болмаса есептеп шығар.

3. Теңіз деңгейінен 900 м биіктікте орналасқан Алматы қаласында атмосфералық қысым 670 мм с.б. болғанда теңіз деңгейінен 4973 метр биіктіктегі Талғар шыңында , - 26 м биіктікте орналасқан Атырау қаласында, 132 м орналасқан Қарақия ойысында қанша мм сынап бағанасында болатынын есептеп шығар. Төмендеу және арту себептерін салыстырмалы бағала

4. Жазда су қоймасының жағалауында жел күндіз құрлыққа, түнде керісінше құрылықтан су қоймасына бағытталып соғады. Оқушы оның себебін күндіз құрылықтың қатты қызып түнде қатты суынуынан болатын температура айырмасымен түсіндірді. Оқушының жауабы дұрыс па? Жауабы қате болса, өз тұжырымыңды ұсын.

Әдебиет:

1. Географияны оқыту әдістемесі: оқулық / Е.А. Тоқпанов, О.Б. Мазбаев, Т.О. Увалиев және (т.б.) – Алматы: «Эверо» баспасы, 2020.- 412 б.
2. Савина Н.Г. Применение дидактических технологий в преподавании школьного курса географии.- Брянск, 2000.
3. Кларин М.В. Технологии обучения: идеал и реальность. Рига, 1999.

ӘОЖ 372.891

ГЕОГРАФИЯ БОЙЫНША ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМ САПАСЫН ТЕКСЕРУ ЖӘНЕ КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ

Қамарбек А.Д.
(М. Қозыбаев атындағы СКУ)

«Жастардың бүгінгі міндеті — оқу, білім, тәрбие жұмыстары. Жастар бүгін сөзден іске көшетін заман. Білімсіз істің реті болмайды. Сондықтан, жастардың жалпы назары мектепке аударылуы керек».
Ғани Мұратбаев

Н.Ә.Назарбаев өзінің «Қазақстан жолы - 2050: Бір мақсат, бір болашақ» Жолдауында білім беру саласында 2016-2017 оқу жылынан бастап «Назарбаев Зияткерлік мектептерінің» тәжірибесі бойынша жаңартылған білім беру мазмұнын кезең-кезеңімен енгізу басталатынын атап өтті [1]. Осылайша, білім беру мазмұнын жаңарту – қазақстандық қоғам дамуының ажырамас бөлігі.

Қазақстан Республикасының орта білім беру мекемелеріндегі оқу-тәрбие үрдісіндегі бағалау қазір жаңа нормативтік құжаттар негізінде жұмыс істейді және бұл процестің техникалық әдісі ғана емес. Пән мұғалімдері нәтижелерді бекітілген бағалау шкаласына сәйкес жазбаша немесе ауызша түрде белгілеу арқылы бағалайды.

Сонымен, бағалау – бүкіл оқу процесінің ең маңызды құрамдас бөлігі және оқушының да, оның мұғалімінің де нәтижесінің көрсеткіші. Баланың білімін алдымен бағалап, сосын іштей танып білуге бағыттайтын мұғалім.

Ал, бағалау жүйесі – бұл оқыту мәселелерін болжаудың және жетістіктерін өлшеудің негізгі құралы. Бұл құрал білім берудің сапасын, оның әлемдік стандарттарға сәйкестігін анықтауға, білім бер саласындағы заманауи міндеттерге сәйкес болмаған жағдайда оны білім беру стратегиясы мен тактикасы бойынша түбейгелі шешімдерді

қабылдауға, білім беру мазмұнын, білім берудің күтілетін нәтижелерін бағалаудың түрлерін де жетілдіруге мүмкіндік береді[2].

Қазіргі заманда бағалау жүйесін дамытудағы қазіргі бағыттар анықталған критерийлермен оқушының жеке жетістіктерін салыстырумен байланысты болып отыр. Ал критерийлер өз кезегінде құзыреттіліктермен және жаңаша білім беру парадигмасымен байланысты. Осы бағытты ескере отырып білім беру стандарттары жасалады. Мұндай білім беру стандарттары білім беру ұйымдарының педагогикалық тәжірибесіне бағалаудың критериалды жүйесін енгізуүшін белгілі бір талаптарды қойды[3].

Сонымен, критериалды бағалау технологиясының педагогикалық мәні – оқушылардың оқу-танымдық құзыреттілігін қалыптастыру болып табылады (оқушылардың білімді және оларды алу тәсілдерін меңгеруге бағытталған өзіндік оқу-танымдық іс-әрекетті жүзеге асыруға дайындығы мен қабілеті; зейінді шоғырландыру; сыни ойлау; өз мүмкіндіктері мен оқу жетістіктерін бағалау; өзара бағалауды жүзеге асыру). Бағалау жүйесі белгілі бір оқу материалының қаншалықты сәтті игерілгенін, белгілі бір практикалық дағдының қалыптасқанын анықтауға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда міндетті минимум тірек нүктесі ретінде алынады.

Критериалды бағалау оқушылардың дағдыларын дамыту деңгейін бағалауға мүмкіндік береді және сабақ беру, бағалау мен оқытудың өзара байланыс принциптері негізінде дайындалады. Критериалды бағалау:

2. оқушының дағдыларын дамытады, мотивациясын жоғарлатады;
3. мұғалімдердің білімі мен дағдыларын дамытады;
4. заманауи әдіс-тәсілдерді кіріктіреді;
5. сабақты жоспарлау үшін ақпарат береді;
6. оқушының алға қарай жылжуын көрсетеді;
7. сабақта беруде және оқытуда әртүрлі жұмыстарды қолдануға мүмкіндік береді.

Критериалды бағалау жүйесінде ең маңыздысы – оқу үдерісі, сол арқылы оқушы өзін-өзі бағалауды үйреніп, өз білімінің артықшылықтары мен кемшіліктерін көріп, әрі қарай қалай даму керектігін түсінеді, яғни бұл жүйеде оқушының қалай жұмыс жасағаны, қалай ойланғаны бағаланады. Бағалауды өткізу үшін, оқушылардың нені білетіндігін және не істей алатындығын анықтау қажет. Критериалды бағалау - бұл білім берудің мақсаты мен мазмұнына негізделген оқушының оқу-танымдық құзырлығын қалыптастыруда алдын-ала белгіленген жетістіктермен салыстыру үрдісі, яғни белгілі бір критерийлер арқылы бағалау болып табылады.

Критериалды бағалаудың мақсаты бағалау критерийлері негізінде білім алушылардың оқыту нәтижелері туралы объективті ақпарат алу және оқу процесін одан әрі жетілдіру үшін барлық мүдделі қатысушыларға ұсыну болып табылады.

Критериалды бағалау жүйесінің міндеттері:

1. Оқу процесінде бағалау мүмкіндіктері мен функцияларын кеңейту.

2. Тұрақты кері байланыс орнату арқылы білім алушылардың үнемі өзін-өзі жетілдіруіне жағдай жасау.

3. Бірыңғай стандарттарды, сапалы тетіктер мен бағалау құралдарын қалыптастыруға ықпал ету.

4. Білім алушыларға олардың оқу сапасы туралы; мұғалімдерге білім алушылардың үлгерімі туралы; ата-аналарға оқу нәтижелеріне қол жеткізу дәрежесі туралы; басқару органдарына көрсетілетін білім беру қызметтерінің сапасы туралы объективті, үздіксіз және дұрыс ақпарат беру.

Критериалды бағалау принциптері:
Өлшемділік;
Өзін-өзі бағалаудың басымдығы;
Икемділік және өзгергіштік;
Бақылау және бағалау процесінің табиғилығы.

Критериалды бағалаудың негізгі принциптері - бұл білім беру және тәрбие үдерісімен байланыс, маңыздылық, объективтілік және әділеттілік, барабарлық, интеграция, ашықтық және жариялылық. Критериалды бағалаудың келесі принципі- маңыздылығы - оқушылардың оқуы мен іс-әрекетінің маңызды нәтижелерін бағалауға баса назар аудару. Объективтілік пен әділеттілік принципі - бұл нақты бағалау критерийлері таңдалатын принцип, бірақ олар қысым құралы немесе нәтижесі болмауы керек. Критериалды бағалау кезінде бағалау оқу процесінің ажырамас бөлігі ретінде жүзеге асырылған кезде интеграция ескерілуі керек.

Бағалау тәсілдері критериалды бағалаудың түрлеріне, пән мазмұнына қарай ерекшеленуі мүмкін. Критериалды бағалау қалыптастырушы және ішкі жиынтық болып екіге бөлінеді. Қалыптастырушы бағалау тоқсан бойы күнделікті сабақ беруде үнемі жүргізіледі және сабақтың бөлінбейтін бөлігі. Қалыптастырушы бағалау оқушылардың білім деңгейін өлшеу үшін қолданады және сабақты жоспарлауда көмек көрсетеді. Қалыптастырушы бағалау үнемі жүргізіліп отырады, балл мен баға қойылмайды, мұғалім мен оқушының арасындағы кері байланыс әрекеті арқылы оқыту үдерісін уақытында түзетіп отыруға, оның өлшемін анық- тауға, сабақты ары қарай жоспарлауға ықпал етеді.

Қалыптастырушы бағалау кезінде мұғалім оқушының жаңа сабақты, тарауды қалай меңгеріп жатқандығын жүйелі түрде бақылап, қадағалап отырады. Бұл жиынтық бағалау жұмысына дейінгі оқушының білім деңгейін қалыптастырып, дамытып, жетілдіру. Қалыптастырушы бағалау жұмысы сабақтың толық бөлігін қамтуы міндетті емес. Ол сабақтың басында, сабақтың ортасында, сабақтың соңғы бөлімінде жүргізіледі. Уақыт көлемі тапсырма деңгейіне сәйкес 5-10 минут болуы мүмкін. Сабақ барысында қалыптастырушыи бағалаудың формальді, формальді емес әдістерін тиімді, әрі жүйелі қолдану қажет. Формальді бағалау әдісі нақты оқу мақсатына негізделіп жүргізіледі. Дескрипторлар мен бағалау критерийлері тапсырмаға сай құрылып, оқушы білімінің нәтижесі ауызша немесе жазбаша түрде бағалау бойынша қортындыланады.

Қалыптастырушы бағалау әдістерін қолдана отырып сабақ өткізу кезінде келесі жұмыс түрлері қолданылды: жұппен жұмыс, шығармашылық топтардағы жұмыс, оқушының жеке жұмысы. Жұмыс формаларын бағалау үшін алдын-ала әзірленген бағалау критерийлерін көрсете отырып, шкалаларды (сызғыштарды) қолданған жөн.

География сабағында білім алушылардың дамуына ықпал ететін сындарлы кері байланысты қамтамасыз ету үшін формативті бағалаудың келесі технологияларын қолданамыз: « Екі жұлдыз, 1 тілек» «Бағдаршам», «сәттілік сатысы», «қол сигналдары»,«Индекс» және т.б.

«Екі жұлдыз, 1 тілек» технологиясын қолдану «кемшіліктерді» көруге және сыни ескертулер жасауға ғана емес, ең бастысы, ең алдымен жұмыстағы «артықшылықтар» туралы айтуға ықпал етті. Бұл технологияны ауызша да, жазбаша да, ұжымдық та, жеке де жүргізуге болады.

«Бағдаршам» технологиясы сигналдық карточкаларды пайдалануды қарастырады: жасыл түс «маған бәрі түсінікті» дегенді білдіреді, сары түс – «маған кеңес керек", қызыл түс – «маған көмек керек». Алынған жауаптардың қорытындысы бойынша мұғалім қайта оқу туралы шешім қабылдайды, тақырыпты бекіту немесе бағдарлама бойынша материалды зерттеуді жалғастыру.

Келесі «Табыс баспалдағы» технологиясын мұғалім сабақты қорытындылау кезінде жүзеге асыра алады, т.б. оқушылар сабақтағы жұмыстарын бағалап, қадамды «5» бағалық шкаласы бойынша анықтай алады. Оқушылар өз жұмысын бағалау кезінде сабақтағы әрбір әрекетті бағалайды, формативті бағалау жүргізеді және өз бағасы мен қадам таңдауын объективті түрде түсіндіруге тырысады.

Жиынтық бағалау - «оқушылардың білім беру кезеңінде алған жетістіктерін бағалау процесі» (оқу бірлігінің, жартыжылдық және жылдың соңында). Жиынтық бағалау - мазмұн стандарттарын меңгеру көрсеткіші; оның үш түрі бар: ауызша презентациялар, тесттер және жетістіктерді көрсету. Жиынтық бағалау кезінде мұғалім белгілі бір кезеңдегі оқу бағдарламасының мазмұнын игеру деңгейін анықтап, белгілей алады және жиынтық бағалау нәтижелері бойынша алынған ақпаратты оқу процесін жоспарлау, түзету және талдау үшін қолдана алады.

Мұғалімдерге бөлім бойынша жиынтық бағалау процесінде және тоқсан ішінде оқушы портфолиосына оқушылардың жұмыстарын жинауды ұсынады. Портфолио (фр. porter – баяндау, тұжырымдау, алып жүру және folio – Парақ, бет) – құжаттар жинағы, жетістіктер жинағы. Портфолио - оқушының белгілі бір оқу кезеңіндегі жеке жетістіктерін белгілеу, жинақтау және бағалау құралы. Оның оқушының функционалдық сауаттылығын қалыптастыруға бағытталған оқу процесін ұйымдастырудағы рөлі сөзсіз. Портфолио оқушылардың даму бағыттарын анықтауға көмектеседі, мысалы, болашақ мамандығын таңдағанда, мұғалімдер немесе осы саладағы білікті мамандар тарапынан кеңес беру кезінде қолданылады. Сабақта қалыптастырушы бағалауды жүйелі өткізу - жиынтық бағалаудың нәтижелі, сапалы болуының баспалдағы. Жиынтық бағалау тоқсан соңындағы оқушы білімінің жетістігін саралайтын жұмыс, яғни осы жұмыстың бастауы негізгі қалыптастырушы бағалауда қолданылады. Бүгінгі таңда оқушы білімін критериалды жүйе бойынша бағалаудың өміршеңдігі мен ұтымдылығы дәлелденіп отыр. Жиынтық бағалау мұғалімдер мен оқушыларға белгілі бір оқу кезеңін аяқтағанда (әр бөлім немесе ортақ тақырып бойынша, тоқсан соңында, триместр немесе оқу жылының соңында) оқушыға балл және баға қою арқылы оқу нәтижесінің ілгерілеуі туралы ақпарат беру үшін өткізіледі.

Қалыптастырушы мен жиынтық бағалауға берілген тапсырмалар барлық оқушыларға бірдей мүмкіндіктер беретін жағдайда құрастырылуы тиіс. Бұл басшылықта көрсетілген тоқсандық жиынтық бағалауда нәтижесінде қойылатын балдар саны мен модерация үдерістері оқу жетістіктерінің сенімді болуын қамтамасыз етеді, мұғалім мен оқушыға сабақ беру және оқыту туралы тиімді ақпарат береді.

«География» пәні төмендегі бағалау критерийлерімен бағаланады:

Критерийлер. Дескрипторлар.

А - Білу және түсіну. Жекелеген сыныптар мен пәндер көлемінде оқу бағдарламасы мақсатына сәйкес келетін нақты фактілерді, ақпараттар және сипаттамаларды білу және жаңғырту. Алынған ақпаратты талдау, қайта жаңғырту, болжау жасау арқылы түсінгендігін көрсете білу

В - Қолдану. Бұрын алған ақпараттар мен білімдерін жаңа немесе таныс емес жағдайларда және контекстерде қолдану, пайдалану. Білгенін, түсінгенін, дағдыларын сабақ барысында қолдану арқылы көрсету.

С - Сыни ойлау және зерттеу. Білім көзінен алған ақпараттарды талдау, синтездеу, бағалау арқылы пікірлер қалыптастыру. Жекелеген сыныптар мен пәндер көлемінде оқу бағдарламасының мақсатына сәйкес келетін ақпараттар мен нәтижелерді жинақтай алу және оларды талдай алу қабілеттілігін көрсету. Ұсынылған болжамдарды дұрыс ақпараттар жинақтау және деректерді пайдалану арқылы зерттеп , бағалап, өз бетімен қорытынды жасау. Әр сыныптар мен пәндер көлемінде оқу бағдарламасының

мақсатына сәйкес келетін жасалған қорытынды жайында ой қозғау қабілеттілігін көрсету. D - Коммуникация және рефлексия. Әр сыныптар мен пәндер көлемінде оқу бағдарламасының мақсатына сәйкес келетін ақпараттар, фактылар мен ойларын, пікірлерін ауызша және жазбаша ұсыну. Басқа адамдар ұсынған ақпаратты тыңдап және сәйкесінше жауап қайтара алу қабілеттілігін көрсету. Басқа адамдардың көзқарасын қабылдай отырып, өз көзқарасын түсіндіру арқылы ортақ ойға келу. Айтылған ойларды, пікірлерді , оқиғаларды ой елегінен өткізу арқылы шешім қабылдау немесе ой толғаныс нәтижесінде іс-әрекет жасау.

Қорытындылай келе, қазіргі таңда оқушыларға сапалы білім беру мен саналы тәрбие беруде электронды оқу құралдары, қашықтықтан оқыту және дидактикалық тапсырмалар мен оқыту секілді заман талабына сай әдіс-тәсілдерді қолданып жүрмін. Бұлардың ұрпақ тәрбиесі мен білім беруде маңызының зор екенін қазіргі тәжірибе көрсетіп отыр. Бұл тәжірибелердің негізі оқушы білімін саралап, қабілетіне, бейімділігіне байланысты бағдарлы сыныптарды ұйымдастыруға негізделген және де пәннің, ғылымның маңызды бағыттары бойынша өз білімдерін тереңдете түсуіне ықпал ететіні ақиқат. Осы жағдайды ескере келе жаңа технологияның әдіс-тәсілдерінің маңызын түсіндіру мақсатындағы дәстүрлі және дәстүрден тыс сабақтарды жиі өткіземін, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын байқалды. География пәні ең қызықты, оқушылардың белсенділігін, танымдық қабілетін арттыруға мүмкіндігі жоғары пән. Дегенмен әрбір сыныптың танымдық қызығушылығының тәжірибесі мен даму дәрежесі әртүрлі. Ал әрбір сыныптағы әдіс пен тәсіл оқушылардың танымдық қызметінің белгілі бір деңгейіне есептелінеді. Сондықтан да оқушылардың танымдық қабілеттерін дамыту үшін сәйкес оқыту әдісін таңдай білу керек. География пәнінен критериалды бағалауда әлемдік білім беру стандарттарына сәйкес келетін білім берудің жоғарғы сапасын қамтамасыз ету, өзін-өзін тәрбиелеуге, өздігінен білім алуға, өзін-өзі дамытуға, кәсіптік білім беру бағдарламаларын меңгеруге дайын, жеке қоғамдық мүдделерді үйлестіре білетін жан-жақты мәдениетті, шығармашыл, құзыретті тұлғаны (оқушыны, студентті) қалыптастыруда үш өлшемді әдістемелік жүйені қолданудың маңызы зор екені байқалды.

Әдебиет:

1. Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее» (Астана, 17 января 2014 года). – Режим доступа: http://www.zakon.kz/4597132-poslanie-prezidenta-respubliki.html
2. Пальцева Е.М. Критериальное оценивание на уроках географии [Электронный ресурс] // Дидактор – Режим доступа:https://multiurok.ru/files/kriterialnoe-otsenivanie-na-urokakh-geografii.html
3. М.Н.Сарыбеков, К.М.Кертаева Руководство по критериальному оцениванию для учителей основной и общей средней школ [Электронный ресурс].
4. Урмашев Б.А. Критериалды бағалау технологиясы: Оқу құралы, 2017. – 96-106б.

УДК 504.03

ЭКОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА КУРСАНТТАРДЫҢ ОҚУ-ТАНЫМДЫҚ ІС-ӘРЕКЕТІН БЕЛСЕНДЕНДІРУ ТӘСІЛДЕРІ

Қожахметов Д.Т.,Базарбеков Ж.Ж.
(Военный институт Национальной гвардии Республики Казахстан)

Студенттердің оқу іс-әрекетін белсендендіру мәселелері қазіргі заманғы дидактиканың аса өзекті проблемалары қатарына жатады. Белсендендіру – бұл

қарқынды, мақсатты бағытталған оқуға пассивті және стереотипті қызметті, баспен жұмыс істеу жұмысының құлдырауы мен тоқтауын жеңуге деген оянудың тұрақты ағымдағы үдерісі. Белсендендірудің басты мақсаты – оқушылардың белсенділігін қалыптастыру, оқу-тәрбие үдерісінің сапасын жоғарылату. Бұл ретте белсенділікке «мәжбүрлеу» туралы емес, ал «оны ояту туралы айтылады; яғни тұлғаның танымдық қызметтегі белсендлігін оятудың дидактикалық және психологиялық жағдайын жасау. Бұған тек оқытушы мен студенттердің мақсатқа қол жеткізуге бағытталған өзара іс-қимылының тұлғалық бағытталған процесі ретінде ұғынған кезде ғана қол жеткізуге болады.

К.Д. Ушинский қызығушылықтан айырылған және тек мәжбүрлеу күшімен алынған оқу, жоқ дегенде жақсы қайнар көзден – тәрбиешіге деген сүйіспеншіліктен алынса, оқуға деген ынтаны тұншықтырады, олсыз алысқа кете алмайды деп жазған болатын. Ол оқу жұмысын барынша қызықты ету және бұл жұмысты ойынға айналдырмау керек деп есептеген.

Педагогика өз тәжірибесінде тиімді әдістердің мол көлемін жинады. Оқыту тиімдірудің басты құралы белсенді әдістер болды.

Тәжірибе көрсеткендей ЖОО оқуында белсенді әдістерді пайдалану жоғары білікті мамандар даярлау үшін қажетті шарт болып табылады және оң нәтижелерге алып келеді: оларды курсанттарды белсенді оқу-танымдық іс-әрекетке тарту арқылы олардың білімін, ептілігі мен дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді, оқу ақпараты курсанттардың жеке біліміне ауысады.

Барлық белсенді әдістер тек нақты білім меңгеруге ғана емес, сонымен қатар мамандардың түрлі психикалық дағдыларын: қолайсыз жағдайда жауапты шешімдер қабылдай отырып, өз эмоцияларын басқара білуін жетілдіруге бағытталған.

Ойында курсант зерделенетін жүйенің жұмыс істеуіне жеке қатысы болады, «нақты» өмірлік жағдайда аздаған уақыт «өмір сүру» мүмкіндігін алады. Іскерлік ойынның басымдығы ол дәстүрлі оқыту әдістерін ауыстырмайды, ал қойылған міндеттерді аса тиімді шешуге мұрсат бере отырып, оларды оңтайлы толықтырады.

Ойындар шынайы жағдайда шешу қиын болатын жағдайларда шешімді ұжымдық қабылдау тәжірибесін береді. Бұдан басқа, ойын оқиғаға қатысушыларды барынша эмоциялық қатыстыруды қамтамасыз етеді, жүрісті қайтару және басқа стратегияны сынап көру мүмкіндігін бере отырып, аңғарымпаздықты, ойлау жүйесін және мақсатқа ұмтылуды дамыту шін оңтайлы жағдай жасайды. Ойын кезінде оқуға деген ынта өзгереді, білім қор туралы емес, болашақ уақыт үшін (қажеті бола ма беймәлім) емес, ал оқушылардың олар үшін шынайы процесте тікелей ойын жетістіктерін қамтамасыз ету үшін меңгеріледі.

Ойында қатысушылар өз іс-әрекетімен кәсіпорынға, өзіне және серіктестеріне практикалық залал келтіру қорқынышымен байланыста болмайды. Алайда, егер оған қатысушылар елеулі проблемаларды зерделеу кезінде жасы үлкен адамдарға лайықты емес «балалар ойыншығына» сияқты көзқарастың психологиялық барьерін жеңгенде ғана ойын өнімді болатынын ескеру қажет.

Оқытудың басқа тиімді инновациялық әдісі – экологиялық жобалар әдісі.

Жобалық технология негізінде курсанттардың танымдық және зерттеу іс-әрекетін дамыту, өз білімін ақпараттық кеңістікте бағдарлай алатындай құрай білуі жатыр. Бірінші орынға адамның қоршаған орта бөлігі ретінде алдын ала дамуы шығады. Дәстүрлі «оқытушы – курсант» байланысы «курсант – оқытушы» байланысына ауысады. Дәл осы қосылғыштар орнын ауыстырғаннан қосынды өзгеретін жағдай (оқу-тәрбие нәтижесі). Курсантты экологиялық іздеу процесіне тарту

ерекше мәнге ие болады, онда нәтиженің өзі емес, ал нәтижеге қол жеткізу процесі маңызды болып табылады.

Жобамен жұмыс істеу уақытында оқытушы курсантқа ақпарат іздеуде көмектесе және жобамен жұмыс істеу процесін түзей отырып, кеңесші қызметін атқарады.

Осылайша, жобалар әдісінің экологиялық оқыту мен тәрбиелеу, сондай-ақ экологиялық әлемдік көзқарасын дамыту үшін үлкен психология-педагогикалық мүмкіндіктеріі бар. Жобаларды орындау уақытында білім беру, дамыту және тәрбие міндеттері шешіледі:

– адамдардың қоршаған ортамен өзара іс-қимыл жасау заңдылықтарын ұғыну үшін тұтас экологиялық білім бейнесін құру;

– экологиялық білімді, ойлауды және идеяларды қоғамның үрдісін материалдық күшке айналдыру мақсатында қосымша экологиялық білім алу ынтасын арттыру;

– ғылыми сананы қоршаған ортаға қолдану әдістерін зерделеу;

– алынған нәтижелердің рефлекциясы мен интерпретациясы қабілеттіктер әзірлеу;

– адамның зерттеу мен экологиялық қасиеттерін дамыту және экологиялық ойлау бейнесін жетілдіру;

– экологиялық құзыреттіліктер қалыптастыру;

– қоғамдыө және өндірістік қызмет саласын экологизациялау негізінде әлеуметтік өзін ұстаудың базалық алгоритмін ұйымдастыру.

Жобалар әдісі әрқашан курсанттардың өздік қызметінің алуан түріне бағдарланған: дербес, жұптық, топтық.

Жеке экологиялық жобаны орындай отырып, курсант оқытушы ұсынатын экологиялық жағдай немесе проблеманың жеке көзқарасын іске асыра алады. Оқу іс-әрекетінің осындай үлгісін енгізу технологиясы сабақтардың ерекше құрылымын көздейді, себебі жоба тек экологиялық және зерттеу жоспарында шешімін табу курсанттардан интеграцияланған білімді қажет ететін проблемалар болған кезде іске асырыла алады.

Сонымен, оқытушыда сабаққа дайындала отырып, курсанттардың өздігінен жұмыс істеу, қажетті экологиялық ақпарат алу үшін түрлі дерек көздерін тартуға, қолдағы табиғи және антропоенді ресурстарды талдай, қойылған мақсатқа қол жеткізу үшін дәстүрлі емес жолдар табу, өзінің жобалау қызметінің ықтимал нәтижесін көздеудің әлуметтік қабілетіне қатысты ақпарат болу керек.

Жобалау технологиясының элементтерін экология бойын оқу-тәрбие қызметінде пайдаланудың практикалық тәжірибесі бізге әзірленген жалпы сызбаға белгілі бір толықтырулар жасау мүмкіндігін береді.

Бірінші кезеңде, сөзсіз ұйымдастыру-дайындау болу керек. Бірінші кезекте түрлі жағдайда әртүрлі болатын жобалар тематикасын таңдау керек.

Бір жағдайда тематика осы пәннің өз бағдарламасымен түсіндіріледі. Басқаларда – пән бойынша оқу жағдайын, курсанттардың қызығушылықтары мен қабілеттерін ескере отырып, оқытушылар өздері жылжытады. Үшіншіде, жобалар тематикасын курсанттардың өздері ұсына алады, олар бұл ретте теке танымдық қана емес, сонымен қатар шығармашылық, қолданбалы жеке қызығушылықтарына бағдарлайды.

Экологиялық жобалар үшін тақырыптар жетерлік, себебі көптеген жағдайларда ешқалай реттелмейтін жанды шығармашылық.

Бұл кезеңде сондай-ақ таңдалған экологиялық проблема бойынша барлық толық ақпаратты алуға деген ынталандыру аспектісін қалыптастыру өте маңызды. Осы

мақсатта оқытушы оның ықтимал модификацияларын шешу үшін ұсынған қандай да бір экологиялық проблеманың немесе жағдайдың салыстырмалы экспресс-талдауын; жобаны нақты өмірлік экологиялық жағдайларда пайдаланудың ықтимал нұсқаларын талқылауды пайдалануға болады.

Курсанттарды «Экология және тұрақты даму» пәніне оқытуда жобалар әдісін қолдану тәжірибесінің негізінде 25-30 адам үшін топтық жобалар аса тиімді болып табылады, оларда курсанттар тобы 5-6 адамнан жұмыс топтарына бөлінеді. Жұмыс тобында көшбасшы таңдалады, ролі мен тапсырмалары үлестіріледі. Бұл ретте таңдауды курсанттар өздігінен жүзеге асырады, бұл жалпы мәдени құзыреттіліктер (араласу қабілеттері, ұжамда жұмыс істеу қабілеттері және т.б.) қалыптастыруға септігін тигізеді. Жобамен жұмыс істеу жұмыс топтарында жұмыс нәтижелерін жариялаған сәтке дейін қатаң регламенттелген уақыт ішінде өздігінен жүреді.

Жобалау қызметін іске асыру кезінде тұрақты дамыту мақсатында бірқатар қағидаттарға сүйену қажет:

- қойылған проблеманың көпқырлылығы (жоба тақырыптары экологиялық, әлеуметтік, экономикалық аспектілерді қозғау және оқушылар үшін өзекті болу керек);
- зерделенетін проблеманың шынайылығы және практикалық бағытталуы (ұсынылған жоба тақырыптары ойдан шығарылған емес, табиғи болу, курсанттар үшін өзекті болу керек; курсанттарда қажеттіктерді ескере отырып, тақырыпты түзеу мүмкіндігі болу керек; жоба проблемасының практикалық бағытталуы маңызды);
- жобамен жұмыс істеудің саналы болуы (жобаның проблемасы, мақсаттары мен міндеттері курсанттарқа түсінікті болу керек; зерттеу барысы мен нәтижелері айқын түрде баршаға ұсынылу керек);
- дербестік (курсант жобаның тақырыбы бойынша білімді дербес меңгеру және қойлыған міндеттің шешімін ұсыну керек);
- шығармашылық белсенділік (жобаның мақсатына қол жеткізудің баламалы нұсқаларын іздеуде, нәтижелер ұсынуда және т.б. іске асырылады).

Жобамен өздігінен жұмыс істеу кезеңінде педагогтің мынадай функцияларын бөліп жаруға болады: жоба тақырыбы бойынша ақпарат көздерінің тізімін ұсыну; курсанттармен консультация өткізу; жобаның орындалу барысын бақылау; жұмысқа деген қызығушылық, шығармашылық атмосфера ұстау. Оқытушы проблеманы талқылауға белсенді қатысады, қажет болса проблемаларды шешу жолдарын іздеуді түзетеді, қосымша ақпарат көздерін ұсынады.

Орындалған жобалардың нәтижелері тек материалдық болу, яғни баспа түрінде тиісінше ресімделген немесе компьютерлі презентация, бейнефильм және т.б. нысанда болу керектігін атап өткім келеді.

Сонымен, қазіргі заманғы оқу процесіне өткен ғасырдағы эксперименталдық педагогиканың жетістіктерін жандандыратын, өзін-өзі дамыту, тұлғаның белсенділігі қағидатында құрылған жаңа оқыту әдістері енгізілуде. Бірінші кезекте мұндай әдіске жобалық оқыту жатқызылады.

Жобалық оқыту адамның теориялық және практикалық құрамдас іс-әрекетін бір жүйеге жалғайтын, адамның шығармашылық әлеуетін ашуға, дамытуға, іске асыруға мұрсат беретін жобалық ойлау стилін қалыптастыруға көмектеседі.

Жобалауды қазіргі заманғы адам оны қолдану қажеттігіне қарай меңгереді. Техника мен технологиялар дамуының заманауи деңгейі барлығы және бәрі өзара байланысты дегенді білдіреді. Қазіргі заманғы адамның іс-әрекеті залалсыз болуы мүмкін. Яғни, оның нәтижелерін болжау, адам мен табиғат үшін зиянсыздығына кепілдік беру, экономикалық тиімділігін есептеу, шығын мен нәтиже арақатынасының оңтайлылығына қол жеткізу керек.

Шешім қабылдайтын адам шешім қабылдау қажетті пайда болған жағдайды бірнеше рет ойлайды. Бұл жағдай шешім қабылдау кезінде қозғалуы мүмін бірқатар проблемамен байланысты болуы мүмкін. Проблемамен жұмыс әрқашан шешім қабылдау процесімен байланысты. Жауапты шешім қабылдау үшін нақты осы шешіммен қозғалатын проблемаларды ойластыру қажет.

Осылайша, оқытуда жобалық қызметті пайдалану аса өзекті болуда. Бұл кездейсоқ емес, өйткені жобаның көмегімен оқытушы алдында тұрған барлық тәрбиелеу, білім беру және дамыту міндеттерін іске асыруға болады.

Әдебиет:

1. Панфилова А.П. Инновациялық педагогикалық технологиялар: Белсенді оқыту: Оқу құралы : ЖОО студенттеріне арналған оқу құралы / А.П.Панфилова, **2-басылым, стер. -** М.: «Академия» баспа орталығы, 2013.
2. Жоғары мектеп оқытушысының кәсібилігін дамыту / Ред. А.А.Деркач. - М., 2006.
3. Левина М.М. Кәсіби педагогикалық білім беру технологиялары: Жоғары педагогикалық оқу орындарының студенттеріне арналған оқу құралы. - М.,2006.
4. Цветков В.Я., Омельченко А.С. Инновация және инновациялық процесс қиын жүйе ретінде // Сапа. Инновациялар. Білім. - 2006. - №2.10-13-бет.

УДК 528.9

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кокорина И.П., Кандаурова Э.В.
(СГУГиТ)

На сегодняшний момент большое значение в археологических исследованиях уделяется географическим картам в общем и археологической карте – в частности. Почти ни одно опубликованное археологическое исследование или сообщение не обходится без археологической карты. Основной целью для их составления служит систематизация, оценка знаний, важные для археологической деятельности, как основа для дальнейших археологических исследований, исторических выводов, обобщений.

На данный момент археологические карты как графический способ отображения исторических периодов, процессов, событий недостаточно изучен. Принципы и методика таких карт либо не раскрыта, либо не описана в целом, поэтому на данный момент стоит уделить внимание на создание теоретических основ, разработать способы создания таких карт.

Археологические карты отображают размещение археологических памятников на территории, изображают взаимосвязи и взаимовлияния археологических культур и этнических групп. Различные аспекты археологических памятников (вид объекта, дата создания памятника, местонахождение и т. д.) показываются на археологических картах по населенным пунктам, рекам, размещению рельефа.

Задачи археологического картографирования следующие:

1. Установление, уточнение и изображение географического размещения археологических памятников на земной поверхности. В результате этого создается

обзорная карта научно-справочного характера как основа для дальнейших археологических исследований и исторических выводов и обобщений;

2. Обобщения и выводы в отношении общих или частных явлений общественной жизни в прошлом и локализация этих явлений. Отсюда вытекает ряд частных задач и возможностей:

1) составление карт, показывающих географическое размещение археологических культур;

2) изучение и изображение размещений, перемещений, взаимосвязей и взаимовлияний археологических культур и этнических групп;

3) изучение и изображение размещения и распространения отдельных видов производств, сельскохозяйственных культур и т. п., а также отдельных типов вещей;

4) определение этнических, политических и иных границ;

5) определение торговых путей и экономических связей;

6) локализация и изображение этнических, экономических, культурных и политических явлений, определенных по археологическим данным.

3. Изучение, установление и изображение взаимосвязи общественных явлений прошлого с географическими факторами [1].

Также важно отметить, что в современном мире начинает больше цениться электронный формат представления информации, что не обошло отрасль археологического картографирования. На данный момент в России предусматривается стандарт описания археологических памятников, состоящий из 52 пунктов, но такой объем информации можно уместить только в специализированные геоинформационные системы (ГИС), которые, помимо отображения информации, также анализируют ее, помогают ускорить и повысить эффективность процедуры создания карт. Можно сделать вывод, что на сегодняшний день приоритетным для археологического картографирования является создание не бумажных карт, а именно электронных с применением ГИС-технологий [2].

При проведении археологического исследования территории Кемеровской области создана карта археологических памятников. В качестве основного картографического источника использована карта археологических памятников масштаба 1: 2 500 000 из атласа Кемеровской области для школьников, составленного и подготовленного к печати в 2002 году (используется для получения информации о рельефе, путях сообщения, гидрографии, населенных пунктах, а также об археологических памятниках). По классификации типов данная карта относится к аналитическим [3].

На основе проделанной работы можно сделать выводы о том, что обзорные археологические карты для российских регионов важно составлять в масштабе не менее 1: 2 500 000 (за исключением крупных регионов, таких как Республика Саха, Красноярский край), иначе при более мелких масштабах будет потеряна информативность и содержательность карт, а также следует дополнять карты описаниями всех обозначенных памятников, раскрывая информацию об их эпохе, типе и местоположении с привязкой к общегеографическим элементам содержания.

Определена система общегеографических элементов содержания для археологических карт, которая также применена на карте археологических памятников на территорию Кемеровской области: гидрография, населенные пункты, пути сообщения и рельеф.

Для территории Кемеровской области определены основные виды археологических памятников, подходящих для отображения на обзорной карте 1: 2 500 000, показывающих места наибольшей концентрации культурно-исторических

памятников и местоположение найденных артефактов, имеющих большое значение для науки, такие как поселения народностей, курганные могильники, стоянки, писаницы (название памятников наскального искусства Урала и Сибири) разных временных эпох.

Для археологических карт научно-справочного назначения сформированы свойства условных обозначений:

- выразительность;
- наглядность;
- содержательность;
- информативность.

Рис. Археологическая карта Кемеровской области

Также для карт археологических памятников определен основной способ изображения – значковый, позволяющий изображать объекты, локализованные на местности, но не выражающиеся в масштабе карты, а также где форма и цвет значков передают качественные различия объектов. При таком способе значки изображаются достаточно наглядно и ярко [3].

Для карт археологических памятников разработан план проектирования:

− написать физико-географический очерк картографируемой территории;

− проанализировать ранее изданные карты для выбора тематического содержания и способов картографирования;

− написать редакционно-технические указания;

− подобрать источники для составления карты;

− составить макет компоновки;

− разработать условные обозначения;

− составить авторский оригинал карты.

Таким образом, описаны основные аспекты проектирования археологических карт с описанием основных особенностей такой работы: определен масштаб, наиболее применимый для карт, показывающих размещение памятников, система общегеографических элементов содержания, сформированы свойства условных обозначений,определен основной способ изображения,разработан план проектирования.

Практическая значимость заключается в создании археологической карты Кемеровской области, материалы которой могут быть положены в основу создания государственной археологической ГИС, а также для комплексного регионального атласа.

Литература:

1. Монгайт А.Л. Задачи и возможности археологической картографии. – Москва: Издательство академии наук СССР, – 1986. – С. 356.
2. Пошивайло Я. Г. Составление и подготовка к изданию карт и атласов с использованием компьютерных технологий: монография. – Новосибирск: СГГА, 2002. – С. 92.
3. Берлянт А. М. Картография: учебник. – Москва, изд. Аспект Пресс, 2002. – С. 336.
4. Макаренко А. А. Основные картографические произведения. Проектирование и составление общегеографических карт мелкого масштаба: учебное пособие. – Москва: МИИГАиК, 2009. – С. 91.

УДК 551.4+379.85

ЭКОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА КАК РЕКРЕАЦИОННЫЙ РЕСУРС ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ТУРИЗМА

[1]Куликова Е.Н., [2]Ротанова И.Н.

([1]Учебно-исследовательский экобиоцентр управления образования по г. Усть-Каменогорску, [2]АлтГУ)

Туризм является одной из активно развивающихся отраслей экономики мирового значения. В Республике Казахстан вопросы развития этой отрасли имеют государственный уровень. Согласно Государственной программе по развитию туризма Восточно-Казахстанская область (ВКО) определена в качестве приоритетного региона для развития познавательного, паломнического, пляжного направлений туризма [7]. Вместе с тем, ВКО, благодаря физико-географическому положению, обладает геоморфологическими ресурсами, которые можно использовать для развития экстремальных видов туризма.

Экстремальный туризм – один из видов эмоционально яркой формы активного отдыха, связанный с риском и требующий от участников определенного уровня технической подготовки.

В зависимости от компонентов природы экстремальный туризм подразделяется на:

1) водный – рафтинг, каякинг, дайвинг, вейкбординг, виндсерфинг;

2) наземный – маунтинбайкинг, спелеологию, альпинизм, горный туризм, лыжный туризм, джиппинг;

3) воздушный – парашютный спорт, скайсерфинг, дельтапланеризм, мотопарапланинг, полеты на воздушном шаре, космический туризм.

Основными характеристиками для развития вышеперечисленных видов туризма является наличие:

- для рафтинга и каякинга – горных рек с быстрым течением;
- для дайвинга – водоемов глубиной более 5 м;
- для маунтинбайкинга и джиппинга – дорог на пресеченной местности или в горах;
- для спелеотуризма – карстовых полостей протяженностью более 5 метров;
- для альпинизма – высоких гор с современным оледенением или остатками снежников в летний период, высотой от 2000 м;
- для горного и лыжного туризма – горный рельеф;
- мотопланинга – отсутствие водоемов с большой площадью [9].

Для развития экстремального туризма на территории Восточного Казахстана необходимы соответствующие геоморфологические ресурсы.

Геоморфологические ресурсы представляют собой сочетание элементов, форм и типов рельефа, имеющих различное происхождение, возраст и обладающих научной, медико-биологической и психолого-эстетической ценностью, используемых для удовлетворения потребностей людей [2]. Геоморфологические рекреационные ресурсы — это категория природных ресурсов, которая относится к неисчерпаемым, невозобновимым и незаменимым ресурсам. Геоморфологические рекреационные ресурсы относятся к категории экологических условий территории. Под эколого-геоморфологическими условиями понимают состояния и изменения в экосистеме человека, обусловленные геоморфологическими условиями как природного, так и антропогенного характера в сложной системе «природа – хозяйство – население» [5]. Эколого-геоморфологические условия характеризуют все местообитания человека, «рассматривают рельеф земной поверхности с точки зрения его использования для рекреации и туризма» [6, с. 36].

Эколого-природно-рекреационный потенциал можно рассматривать как совокупность природных условий и рекреационных ресурсов территории, которые могут быть использованы в рекреационной сфере в рамках экологической устойчивости геосистем. Характер рекреационной деятельности во многом зависит от состояния поверхности, на которой она осуществляется. Условия рекреационной деятельности во многом определяются особенностями орографии. Особенности рельефа (степень его вертикального и горизонтального расчленения, крутизна и экспозиция склонов, интенсивность проявления современных рельефообразующих процессов) влияет на многие виды рекреационной деятельности. Рельеф и его свойства могут выступать в виде как опосредованного, так и прямого рекреационного ресурса. Как опосредованный рекреационный ресурс рельеф способствует формированию специфических черт климата, почв, водных объектов, фауны и флоры. Вместе с тем, рельеф может являться лимитирующим фактором, способным ограничить любой вид рекреационной деятельности. Степень сложности освоения и привлекательность составляют рекреационный потенциал рельефа и отражают его прямые рекреационные свойства [2].

Восточно-Казахстанская область характеризуется разнообразием форм рельефа и гипсометрии. В левобережной части реки Иртыш рельеф характеризуется как-

равнинный, предгорный или холмисто-мелкосопочный, а в правобережной части – горный: приподнятые равнины, мелкосопочник, низкие, средневысотные и высокие горы, разделённые межгорными впадинами[4]. В пределах ВКО по геоморфологическим признакам и характеристикам выделяют различные природно-территориальные комплексы (табл. 1).

Табл. 1. Природно-территориальные комплексы Восточного Казахстана, выделяемые по геоморфологическим характеристикам

Название ПТК	Абсолютные высоты, м
Прииртышская равнина	420
Кокпектинско-Чарский мелкосопочник	1052
Зайсанская котловина	420
Алакольская котловина	343
Маркакольская котловина	1449
Саур	3500
Тарбагатай	2992
Манрак	2058
Западный (Рудный) Алтай	
Листвяга	2492
Холзун	2599
Коксуйский	2598
Ивановский	2778
Убинский	1962
Ульбинский	1894
Тигирецкий	2007
Калбинский Алтай	1608
Южный Алтай	
Нарымский	2504
Сарымсакты	3373
Курчумский	3304
Азутау	2386
Кабинские горы	2805

Традиционно в качестве параметров функциональной оценки рельефа используют такие показатели, как абсолютная высота и его расчленённость (табл. 2). Последний параметр в морфометрии наиболее полно характеризуется тремя подпараметрами – горизонтальной и вертикальной расчленённостью и крутизной склонов.

Табл. 2. Ранжирование природных систем по геоморфологическим показателям для спортивного туризма

Абсолютная высота рельефа, м	Углы наклона поверхности, град.	Вертикальная расчлененност, м	Горизонтальная расчлененность рельефа, км	Оценка рекреационной пригодности
0-500	0-3; 3-6	< 300	> 2,5	наименее благоприятные

500- 1000	6-12	300- 600	2,5-1,2	относительно благоприятные
1000- 1500	12-45	600- 800	1,2-0,8	благоприятные
> 1500	> 45	>800	< 0,8	наиболее благоприятные

Взаимосвязь между видами рекреации и геоморфологическими показателями проявляется по-разному. Например, наличие разновысотных горных систем с достаточно высокими углами наклона поверхности позволяет проводить туристические маршруты различных категорий, а для организации лечебно-оздоровительного отдыха наиболее пригодна местность с незначительными повышениями. Так, в Южном Алтае глубина расчленения рельефа от 300 до 600 м. В среднегорных хребтах Листвяга и Тигирецком глубина расчленения 600-800 м. Соответственно, изменяются и углы наклона: от 1-3° до 40-45° и более. Чем выше горы, тем большей популярностью для туризма они пользуются. Принято считать, что наиболее привлекательный для туризма рельеф, абсолютная высота которого более 1500 м, крутизна склонов 30-40º, глубина вертикальной расчлененности более 800 м, а горизонтальная расчлененность рельефа менее 0,8 км. В регионе исследования этому требованию отвечает в основном высокогорный рельеф. В формировании форм высокогорного рельефа, помимо внутренних земных процессов, большую роль сыграло горное оледенение [3].

Геоморфологические рекреационные ресурсы Восточного Казахстана неразрывно связаны с гидрографией и вместе формируют потенциал для развития экстремальных видов туризма.

Территория ВКО имеет достаточно густую сеть рек и озер (табл. 3), а горные системы Южного Алтая и Тарбагатая являются центрами современного оледенения. Реки и озера области относятся к бассейну Северного Ледовитого океана и внутреннему бессточному Балхаш-Алакольскому бассейну. На территории Восточного Казахстана насчитывается 1200 рек, из них 20 рек имеет длину более 100 км, и 2000 озер, из них крупных – 18 [8].

Из всего многообразия экстремальных видов туризма для территории Восточного Казахстана можно выделить следующие:

1. Рафтинг-сплав по горным рекам на надувном плавсредстве (рафте). Для рафтинга необходимы реки с обилием порогов, шивер, перекатов и водопадов. Такие реки обычно находятся в горных районах или на очень рельефной местности;
2. Каякинг – один из видов водного экстремального спорта с использованием небольшого персонального гребного судна — каяка. Для каякинга также необходимы горные реки;
3. Дайвинг – подводное безостановочное погружение на глубины 15-30 м со специальным снаряжением;
4. Маунтинбайкинг – езда на специальном горном велосипеде по бездорожью, пересеченной местности, горным дорогам;
5. Спелеотуризм – путешествие по естественным полостям и преодоление в них различных препятствий с использованием специального оборудования;
6. Альпинизм – восхождение на вершины гор с использованием специального оборудования. Приурочен к современным формам оледенения (на Алтае от 3000 м) или высокогорью, где сохраняются снежники в летнее время. Нижняя граница многолетней мерзлоты проходит на Алтае с высоты 2000 м, Сауре и Тарбагатае с 2300 м;
7. Горный туризм – прохождение линейного маршрута по горному рельефу;

8. Лыжный туризм – прохождение маршрута на лыжах в холодное время года в высоких широтах, горной местности;

9. Джиппинг – езда на полноприводном внедорожном автомобиле по бездорожью и преодоление естественных природных препятствий;

10. Мотопарапланинг – полет в воздухе на сверхлегком летательном аппарате, созданном на базе планирующего парашюта с мотором. Возможен перелет на расстояние более 200 км и на высоту более 3000 м.

Среди экстремальных видов спорта, приуроченных к воздушной среде, для Восточного Казахстана не рекомендуется скайсерфинг и путешествия на воздушном шаре, вследствие сильнорасчлененного рельефа, частых застойных явлений в атмосфере в виде штилей в летне-зимний период и сильных ветров в весенне-осенний период.

Для оценки рекреационного потенциала эколого-геоморфологических ресурсов ВКО применен экспертный метод в сочетании с балльной оценкой основных характеристик, необходимых для развития экстремальных видов туризма.

Использовалась следующая градация оценок:

1) Наличие основных характеристик потенциала для развития экстремальных видов спорта – 1 балл;

2) Отсутствие основных характеристик потенциала для развития экстремальных видов спорта – 0 баллов.

Рекреационный потенциал оценен для каждого геоморфологических ПТК Восточного Казахстана (табл. 4).

Исходя их особенностей физико-географического положения и эколого-геоморфологических ресурсов ВКО, здесь можно развивать разнообразные виды экстремального туризма: рафтинг, каякинг, дайвинг; альпинизм, горный туризм, спелеотуризм, джиппинг, маунтингбайкинг; полеты на воздушном шаре.

Таким образом, Восточно-Казахстанская область обладает значительным потенциалом эколого-геоморфологических ресурсов для развития экстремальных видов туризм

Табл. 3. Гидрологические объекты Восточного Казахстана

Реки			Озера		Водохранилища	
Название	Длина, км	Скорость течения, м/с	Название	Глубина (макс), м	Название	Глубина, м
Иртыш	1700 (по территории Восточного Казахстана)	300	Зайсан	10	Бухтарминское	91
Бухтарма	336	407	Алаколь	54	Усть-Каменогорское	64
Уба	278	170	Маркаколь	14	Шульбинское	42
Ульба	156	100	Сибинские озера	38		
Нарым	105	50	Большое	3		
Курчум	218	60	Айыртау	7		
Кальджир	120	15	Дубыгалинское	11		
Эмель	250	11	Шыбындыколь			
Кокпекты	236	300	Рахмановское	30		

Урджар	206	13				
Чаган	295	300				
Аягоз	492	10				

Табл. 4. Оценка потенциала эколого-геоморфологических ресурсов Восточного Казахстана для экстремального туризма

Название ПТК	Виды туризма									
	рафтинг	каякинг	дайвинг	маунтинбайкинг	спелеотуризм	альпинизм	горный туризм	лыжный туризм	джиппинг	мотопарапланинг
Прииртышская равнина	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
Кокпектинско-Чарский мелкосопочник	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
Зайсанская котловина	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
Алакольская котловина	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
Маркакольская котловина	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
Саур	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
Тарбагатай	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
Манрак	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
Западный (Рудный) Алтай										
Листвяга	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Холзун	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Коксуйский	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Ивановский	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Убинский	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Ульбинский	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Тигирецкий	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Калбинский Алтай	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Южный Алтай										
Нарымский	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Сарымсакты	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
Курчумский	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
Азутау	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Кабинские горы	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1

Литература:

1. Административно-территориальные единицы Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. URL: https://stat.gov.kz/region/264990 (дата обращение 15.01.2021).
2. Амирханов М.М. Природные рекреационные ресурсы. М.: Наука, 1997.
3. Гармс Е. О., Хромых В. В., Сухова М. Г. Использование ГИС в оценке геоморфологических ресурсов для целей рекреации (на примере трансграничного горного Алтая) // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6.
4. Егорина А.В., Логиновская А.Н. Географические аспекты развития рекреации и туризма в Восточно-Казахстанском регионе. Опыт и практика.- Усть-Каменогорск, 2016.
5. Кружалин В.И., Симонова Т.Ю. Основные направления развития и научные школы экологической геоморфологии // Геоморфология на рубеже XXI века. М.: Изд-во МГУ, 2000.

6. Лихачева Э.А., Тимофеев Д.А. Экологическая геоморфология: Словарь-справочник. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2004.
7. Программа развития туризма в Восточно-Казахстанской области на 2019-2024 годы [Электронный ресурс]. URL: https://kzgov.docdat.com/docs/404/index-262679.html(дата обращения: 6.01.2022).
8. Экстремальный туризм [Электронный ресурс]. URL:https//ru.wikipedia.org/wiki/Экстремальный _туризм (дата обращения: 05.01.2022).

УДК 33.481

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ АГРОТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Лебедева Ю.В.
(СКУ им. М. Козыбаева)

В последние годы все актуальнее становится проблема диверсификации предпринимательской деятельности для удовлетворения целей увеличения доходов местного населения и снижения безработицы на селе. Мировой опыт показывает, что одним из наиболее эффективных инструментов, способствующих развитию сельской экономики, является агротуризм, который, ко всему прочему, стимулирует развитие инфраструктуры, благоприятствует охране местных достопримечательностей, стимулирует сохранение местных обычаев, фольклора, традиционных ремесел; повышает интерес к истории и культуре сельского населения [1]. Правительством страны аграрный туризм определен как одно из наиболее перспективных направлений туристической деятельности, однако, ни в законодательстве Республики Казахстан, ни в нормативно-правовых актах и прочих государственных программных документах, данный вид туризма четко не регламентируется [2]. До сегодняшнего дня развитие агротуризма в Казахстане ограничивается спорадическими местными инициативами руководителей агроформирований в сотрудничестве с туристскими организациями, зачастую не находящими административной и финансовой поддержки у местных исполнительных органов [3,4,5].

В контексте вышесказанного, следует обратить внимание вопросы нормативно-правового регулирования аграрного туризма.

Вся наша жизнедеятельность регулируется законами и правилами, в настоящее время правовой основой туризма и, в частности, агротуризма в Республике Казахстан выступают следующие законы, кодексы и нормативно-правовые акты:

1. Закон «О туристской деятельности в Республике Казахстан» [2]
2. Концепция развития туристской отрасли Республики Казахстан до 2023 года [6]
3. Государственная программа развития туристской отрасли Республики Казахстан на 2019-2025 годы [7]
4. Постановление правительства РК «Об утверждении квалификационных требований, предъявляемых к туристской операторской деятельности и перечня документов, подтверждающих соответствие им» [8]
5. Методические рекомендации по определению норм рекреационных нагрузок на туристские маршруты и экологические тропы особо охраняемых природных территорий [9]
6. Руководство по развитию экологического туризма в Казахстане [10]
7. Типовой договор на туристское обслуживание [11].

Помимо вышеперечисленных, к официальным нормативно-правовым документам Республики Казахстан, регулирующим общественные отношения, в том числе и сферу туризма следует отнести: Гражданский кодекс РК, Кодекс РК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет», Предпринимательский кодекс Республики Казахстан, Земельный Кодекс РК, Лесной кодекс РК, Закон РК «О страховой деятельности», Закон РК «О защите прав потребителей», Закон РК «О стандартизации», Закон РК «О сертификации», Постановлении Правительства РК «Об утверждении перечня особо охраняемых природных территорий республиканского значения», Постановление Правительства РК «Об утверждении планов по созданию и развитию пилотных кластеров в приоритетных секторах экономики», также государственные программы и концепции развития Казахстана.

Кроме того, следует указать международные соглашения, заключенные Республикой Казахстан, непосредственно относящиеся к туризму, и нормы которых влияют на формирование, реализацию и продвижение национального турпродукта: Директива Совета Европейского экономического сообщества «О путешествиях, отпусках и поездках, включающих все», подписанная в Люксембурге, Гаагская декларация по туризму, Манильская декларация по мировому туризму, Франкфуртская таблица, Хартия туризма, Осакская декларация тысячелетия и другие [12].

Сущность аграрного туризма в некоторой степени раскрывается в Постановлении Правительства Республики Казахстан от 30 июня 2017 года № 406 «Об утверждении Концепции развития туристской отрасли Республики Казахстан до 2023 года». Приведенная в Концепции формулировка данного понятия звучит так: «Это направление туризма является относительно новым и перспективным направлением, предполагающим формирование и предоставление приезжим гостям комплексных услуг по проживанию, отдыху, питанию, экскурсионному обслуживанию, организации досуга и спортивных мероприятий, рыбалки и охоты, приобретению знаний и навыков, а также возможности занятия активными видами туризма в сельской местности». Аграрный туризм и сельский туризм отождествляются, как и в Государственной программе развития туристской отрасли Республики Казахстан на 2019-2025 годы [6,7]. Однако в основном Законе, регламентирующем туристическую сферу Республики Казахстан в целом, а именно в Законе Республики Казахстан от 13 июня 2001 года № 211-II «О туристской деятельности в Республике Казахстан» и в иных нормативно-правовых актах определение «агротуризма» не приводится, т.е. фактически четкое законодательное закрепление данного термина отсутствует [2]. В вышеназванной концепции указывается на целесообразность формулирования конкретных механизмов, которые отвечали бы целям образования, становления и развития субъектов малого и среднего бизнеса регионов, занятых в сфере аграрного туризма, отмечается необходимость создания методический пособий, оказания консультативной помощи, информационной поддержки и помощи в продвижении их бизнеса гражданам, желающим открыть объекты агротуризма [6]. В ней сформулированы некоторые меры, реализация которых способствовала бы достижению этих целей и благоприятствовала становлению и развитию аграрного туризма Республики Казахстан. Так, предусмотрено введение таких понятий как "агротуристская деятельность" и "сельский туризм"; меры по популяризации и пропаганде агротуризма и развитие агротуристических объектов в сельской местности, что вменяется в обязанности местным исполнительным органам власти. Идентичные приведенным в Концепции развития туристской отрасли РК до 2023 года, принятой в 2017 году, формулировки, также нашли отражение в Государственной программе развития туристской отрасли Республики Казахстан на 2019-2025 годы [6,7].

Требует внимания тот факт, что по вышеуказанной Программе введение предложенных понятий предусматривалось в 2019 год, но на текущий период они так и не нашли никакого отражения в нормативно-правовых документах Казахстана. Также вызывает интерес, что не указываются конкретные сроки реализации пункта о развитии агротуристических объектов, и, помимо прочего, для его исполнения, а также популяризации и пропаганды агротуризма не предусмотрено государственное финансирование.

Кроме того, следует отметить, что наблюдается определенная непоследовательность, проявляемая в использовании таких терминов, как «агротуризм» и «сельский туризм» в уже имеющихся документах используются в качестве синонимов, вместе с тем, планируется введение только понятия «сельский туризм», при этом применяются термины «агротуристическая деятельность» и «агротуристические объекты».

Отрасль туризма Республики Казахстан, наряду с иными финансовыми инструментами, стимулируется посредством законодательных мер. Отмена государственного лицензирования является одним из важных шагов в данном направлении. Так, среди лиц, занимающихся осуществлением туристической деятельности, государственному лицензированию на данный момент подлежат только туроператоры [2]. Данное решение можно рассматривать двойственно, поскольку недобросовестные лица могут воспользоваться этим обстоятельством, чтобы избежать ответственности.

В целях обеспечения безопасности туристической деятельности и имущественных интересов туристов, предусмотрено обязательное страхование туристов [13].

Важную роль в развитии и продвижении индустрии туризма Республики Казахстан играет Казахстанская туристическая ассоциация, созданная при поддержке Президента РК. Она является республиканской отраслевой ассоциацией и относится к некоммерческим неправительственным организациям Казахстана. В ее состав входят более 200 членов, среди которых Туристические и страховые компании, объекты ООПТ РК, ВУЗы, СМИ, авиакомпании и т.д. Среди направлений деятельности данной ассоциации можно выделить:

1) создание условий для развития туристской отрасли РК;
2) участие в формировании законодательной базы по туризму;
3) экспертная деятельность;
4) продвижения национального туристического продукта;
5) представительство членов ассоциации;
6) обучение, консультирование, оказание методической помощи [12].

Казахстанской туристической ассоциацией было принято решение о создании единого государственного реестра туристических агентов, гидов, экскурсоводов и инструкторов туризма, на данный момент вхождение в реестр имеет добровольный характер. Данный шаг позволит обезопасить интересы туристов, будет способствовать качественному исполнению своих обязанностей и повысит ответственность лиц, занимающихся туристической деятельностью, перед потребителями туристических услуг [14].

Следует отметить, что в настоящий момент казахстанская туристическая ассоциация уделяет большое внимание развитию направлений устойчивого туризма, экотуризма и иных видов туризма, культивирующих бережное отношение к природе. И среди проектов, реализуемых данной организацией выделяется проект «Усиление потенциала бизнес-организаций сельского туризма и туризма, основанного на

сообществах, для инклюзивного экономического развития в Центральной Азии», который призван среди прочего развивать на территории Казахстана сельский (аграрный) туризм.

В 2020 году было создано объединение юридических лиц «Казахстанская ассоциация агро- и сельского туризма», избравшее своей миссией содействие росту благополучия сельского населения и развитие туристического потенциала регионов Казахстана.

Следуя избранной миссии, ассоциация агро- и сельского туризма осуществляет проекты по различным направлениям, среди которых: изучение мирового опыта, выявление потенциала развития агротуризма в регионах Казахстана, популяризация агротуризма среди населения и бизнес-сообщества, информационная поддержка, обучение и налаживание контактов с заинтересованными лицами, создание агротуристических продуктов, включая агротуры и событийные мероприятия, разработка и реализация проектов, непосредственно связанных с развитием сельской местности, агротуризма и т.д.

Ассоциация агро- и сельского туризма начала функционировать не столь давно и не наделена полномочиями, доступными Казахстанской туристической ассоциации, но данная организация имеет большой потенциал, и ее деятельность уже сейчас оказывает содействие в создании, развитии и продвижении агротуристических объектов и показывает конкретные результаты [15].

Совокупность принятых нормативно правовых документов туристической отрасли способствовала формированию инфраструктуры туризма Казахстана, представленную на рис. 1.

Государственные учреждения, управляющие туристическим сектором экономики Республики Казахстан, представляют первый уровень инфраструктуры туризма. В него прежде всего входят исполнительные органы управления Казахстана, т.е. парламент (Сенат и Мажилис) и правительство Республики Казахстан, занимающиеся правотворческой деятельностью, в том числе в сфере туризма.

Комитет индустрии туризма Министерства индустрии и новых технологий, определяет стратегически важные направления в развития туристической отрасли Казахстан, под его руководством находятся 14 областных органов управления с входящими в и состав управлениями туризма, физической культуры и спорта. На уровне городов областного подчинения и в районных центрах отсутствуют подобные органы управления туристической отрасли, что выступает в качестве недостатка имеющейся системы управления туризмом.

Следующий уровень инфраструктуры туризма Казахстана представлен туристическими организации, занимающимися формированием и реалициейтуристического продукта. Сюда в первую очередь следует отнести туристских операторов и туристских агентов, поскольку разрабатываемый на данный момент реестр туристических агентов является добровольным, неизвестно точное количество туристических агентов Казахстана, несмотря на то, что для осуществления туроператорской деятельности необходима лицензия, точное количество туристических операторов также не известно, поскольку не существует единого государственного реестра туристических операторов.

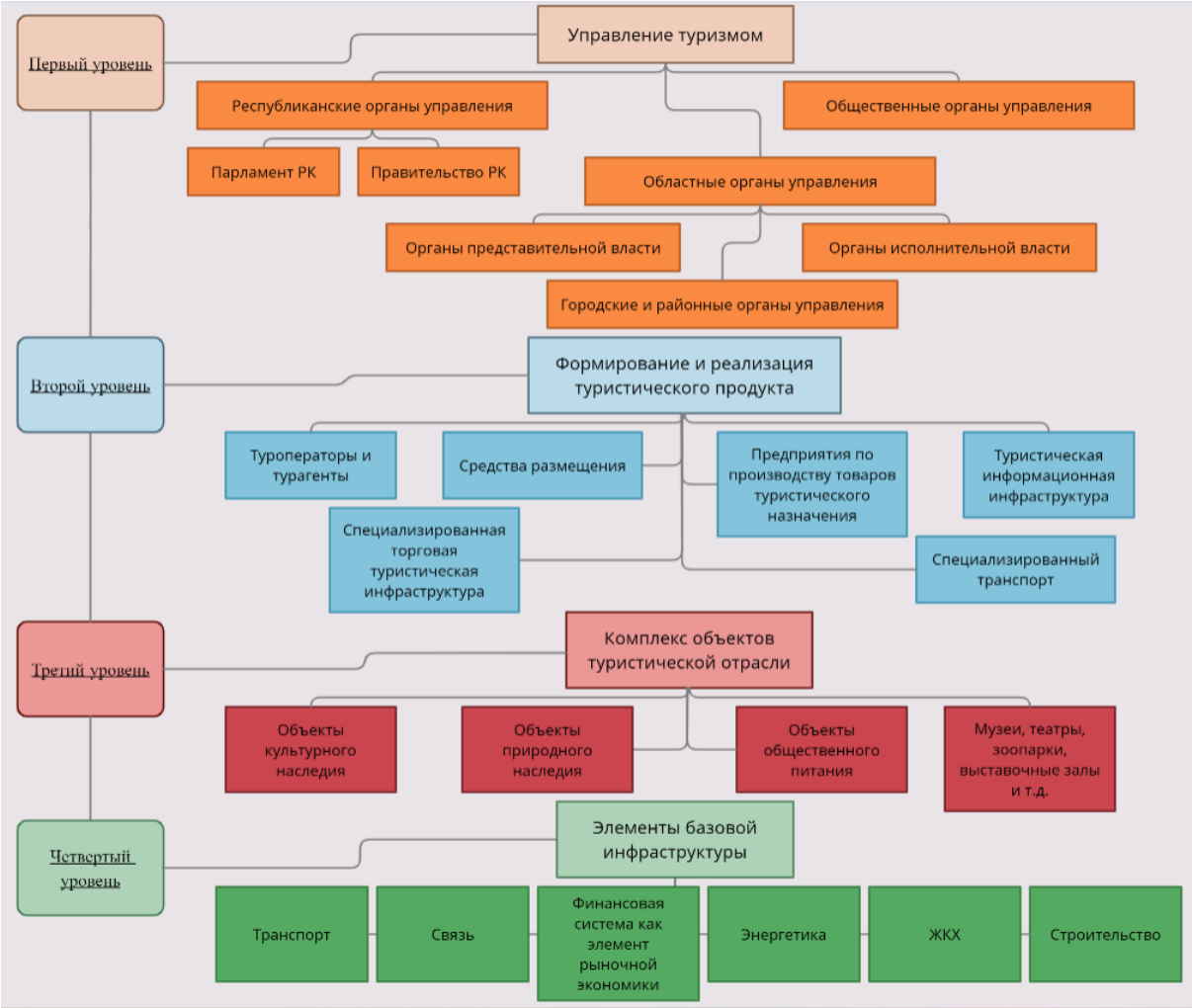


Рис. 1. Инфраструктура туризма Республики Казахстан [16]

Российские туроператоры, осуществляющие деятельность в сфере выездного туризма, обязаныиметь членство в объединении туроператоров и ежегодно делать взносы вкомпенсационный фонд. Это объединение называется Ассоциация «Турпомощь». Целесообразно адаптировать данный опыт в Республике Казахстан, что позволило бы защитить права казахстанских туристов [16].

Третий уровень инфраструктуры туризма представляет собой комплекс объектов индустрии туризма, включающий объекты культурного наследия, объекты природного наследия, объекты общественного питания, объекты индустрии развлечений и т.д.

Наконец четвертый уровень представлен совокупностью различных средств размещения туристов, транспортных средств, объектов общественного питания, а также объектов развлекательного, познавательного, оздоровительного и иного назначения.

Кроме того, в формировании и развитии туризма весомую роль играет образовательная и научная туристическая инфраструктура Республики Казахстан. Следует подчеркнуть, все элементы туристической инфраструктуры отличаются специфическими особенностями, присущими только им [17].

Таким образом, проведенный анализ нормативно-правовой базы в сфере туризма и агротуризма как части туристической отрасли, позволяет сделать некоторые выводы и сформулировать предложения по ее усовершенствованию:

– в Законе «О туристской деятельности в Республике Казахстан» и иных нормативно-правовых документах отсутствуют понятия «агротуризм» («сельский туризм»), «агротуристичекая деятельность», «объекты агротуризма», «сельский гостевой дом»;

– отсутствует единый государственный реестр, который бы включал лиц, осуществляющих туристическую деятельность и объекты туризма, включение в который данных лиц и владельцев туристических объектов был бы обязательным для всех;

– отсутствует связь между туристическими ведомствами и государственными органами по вопросам сельского хозяйства в области агротуризма;

– отмечается недостаток современной туристской инфраструктуры;

– недостаток квалифицированных кадров в области туризма;

– недостаточное финансирование туристской сферы;

Для решения данных проблем необходимо совершенствование имеющейся нормативно правовой базы; требуется организация финансовой поддержки, посредством грантов и льготных кредитов; следует развивать туристическую инфраструктуру; необходимо предъявление более четких требований к квалификации лиц, осуществляющих туристическую деятельность, в связи с отменой государственного лицензирования; проводить конференции, семинары, организовать курсы повышения квалификации; следует уделить внимание взаимодействию государства, ученого- и бизнес сообществ, представителей СМИ по вопросам туризма, необходимо тщательное изучения опыта стран с развитой туристической сферой.

В области агротуризма необходимо на законодательном уровне закрепить предложенные понятия; наладить связь между ведомствами по вопросам аграрного туризма; общие функции регулирования агротуристской деятельности следует вменить Министерству сельского хозяйства Республики Казахстан, но при обязательном согласовании с Министерством национальной экономики, поскольку агротуризм является мощным инструментом для развития предпринимательской деятельности в сельской местности для улучшения финансово-экономического состояния сельских территорий, что вконечном счете, позволит часть средств использовать для развития сельского хозяйства.

Литература:

1. Сидельникова К. А., Иволга А. Г. Правовые основы агротуризма в Российской Федерации // Вестник АПК Ставрополья. – Ставрополь, 2016. – С. 269-27
2. Закон Республики Казахстан от 13 июня 2001 года № 211-II «О туристской деятельности в Республике Казахстан
3. Пашков С. В., Мажитова Г. З. Агротуризм как альтернативная форма развития сельских территорий // Известия Иркутского государственного университета. Серия Науки о Земле. – 2021. – Т. 36. – С. 75–87. DOI: 10.26516/2073-3402.2021.36.75
4. Пашков С.В., Мажитова Г.З. Сельский туризм как детерминанта сервисной экономики староосвоенных районов Казахстана // Геоэкономика и экогеодинамика регионов. – 2021. – Т.17(7). – Вып. 3. – С. 98-110.
5. Wendt J. A., Pashkov S. V., Mydłowska E., Bógdał-Brzezińska A. Political and historical determinants of the differentiation of entrepreneurial ecosystems of agritourism in Poland and Kazakhstan// Sustainability. – 2021. – Vol. 13. – No 18. DOI: 10.3390/su131810487
6. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 июня 2017 года № 406 «Об утверждении Концепции развития туристской отрасли Республики Казахстан до 2023 года»

7. Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 мая 2019 года № 360 «Об утверждении Государственной программы развития туристской отрасли Республики Казахстан на 2019-2025 годы»
8. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 января 2015 года № 79 Об утверждении квалификационных требований, предъявляемых к туристской операторской деятельности и перечня документов, подтверждающих соответствие им
9. Официальная страница «Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/press/news/details/142987?lang=ru
10. Руководство по развитию экологического туризма в Казахстане [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.caresd.net/img/docs/6125.pdf
11. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 января 2015 года № 81 «Об утверждении типового договора на туристское обслуживание»
12. Официальная страница «Казахстанская туристическая ассоциация» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kaztour-association.com/
13. Закон Республики Казахстан от 31 декабря 2003 года № 513 «Об обязательном страховании туриста»
14. Официальная страница «Казахского телеграфного агентства» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kaztag.kz/ru/
15. Официальная страница «Казахстанской ассоциации агро- и сельского туризма» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.facebook.com/photo/?fbid=3008899742520221&set=pcb.3008928702517325
16. Мухамбетова Л.К., Жусанбаева А. Нормативно-правовые основы развития сферы туризма и формирования ее инфраструктуры // Вестник КазУЭФМТ. – Нур-Султан, 2015. – С. 47-51.
17. Дюсебалиева Г.С., Мусаева А.А. Потенциал агротуризма и его роль в модернизации Казахстана // Вестник Атырауского университета имени Х.Досмухамедова. – Атырау, 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://articlekz.com/article/32823

УДК 502.14

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕХОДА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН НА АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА

Лысакова Т.Н.,Гордиянова Г.В., Тихонов К.А.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Решение экологических проблем современного общества связано с сохранением и созданием на Земле благоприятных природных условий жизни для людей, гармонизацией развития общества и природы. Состояние природной среды становится важным фактором общественного развития. Это обусловлено перерастанием локального влияния человека на природу в глобальное воздействие на ресурсы и компоненты всей биосферы.

Наблюдаемая общемировая тенденция увеличения количества автомобилей создает трудности в борьбе с загрязнением атмосферы, почвы, водных объектов, снижении уровня шума и обеспечении безопасности дорожного движения. Интенсивный рост числа автотранспорта в Республике Казахстан влечет за собой значительное ухудшение экологической ситуации и пагубно влияет на организм человека. Существует ряд основных мероприятий, применяемых в целях предотвращения загрязнения окружающей среды автотранспортом с последующим уменьшением влияния на организм человека:

- градостроительные мероприятия;
- нейтрализаторы выхлопных газов;
- совершенствование двигателей внутреннего сгорания;

– применение альтернативного топлива.

Понятие «альтернативное топливо» точно не определено: в настоящее время используются различные обозначения, такие как «специальное», «дополнительное», «заменяющее» или «вторичное» топливо, «мусорное топливо», «отработанное топливо».

Альтернативные – виды топлива (сжатый и сжиженный газ, биогаз, генераторный газ, продукты из биомассы, водоугольное топливо и др.), использование которых снижает или заменяет потребление энергоресурсов более дорогих и редких типов. Сырьем для производства альтернативных видов топлива являются калорийные фракции, полученные при подготовке и сортировке бытовых отходов, крупногабаритных отходов, промышленных отходов, аналогичных бытовым отходам, а также специфические производственные и промышленные отходы [2].

Необходимо учитывать эффективность использования альтернативных видов топлива. Она определяется многими критериями, наиболее важными из которых являются экономика, энергетика, окружающая среда и ресурсы. Физико-химические свойства и условия эксплуатации транспортных средств разделяют альтернативные виды топлива на группы: нефть (добавленные спирты, сложные эфиры, масла); синтетические жидкости; виды спиртового топлива (метанол, этанол и их смеси с высокими спиртами); газообразные виды топлива (естественное сжатие и сжижение).

При использовании нефтяных и синтетических топлив технические и эксплуатационные характеристики автомобильных двигателей в основном остаются неизменными, при использовании спиртовых и газовых топлив необходимо модифицировать двигатель и создать специальные бортовые топливные хранилища.

Среди наиболее часто используемых - метанол, который также считается наиболее перспективным, поскольку его можно использовать в качестве добавки к бензину, что приводит к экономии бензина при постоянной мощности, динамических и экономических показателях, снижению уровня токсичности двигателя и автоматическому устранению необходимости в стабилизаторах (поскольку при добавлении метанола в бензин смесь остается стабильной, и автомобиль может свободно работать в умеренных зонах).

Финансовые затраты на производство всех видов альтернативных видов топлива (кроме электроэнергии) выше, чем на производство бензина из нефти, а стоимость единицы пробега снижается на 15% за счет использования альтернативных видов топлива, т.о. разница в стоимости компенсируется. В Казахстане достаточно эффективен газовый вид топлива, учитывая, что страна является одним из мировых лидеров по добыче газа.

В дальнейшем можно использовать в качестве мощного топлива водородное топливо. Учитывая безграничность ресурсов и отсутствие вредных веществ в продуктах сгорания, его использование будет весьма перспективным. Основной проблемой при использовании водорода является его высокая взрывчатость, низкая плотность и низкая температура кипения. Кроме того, затраты на производство водорода в 3-5 раз превышают затраты на производство нефтяного топлива. Этот анализ показывает, что для продолжения поиска альтернативных видов топлива и обеспечения снижения затрат на их производство и эксплуатацию необходимо найти способы сделать их использование более доступным и безопасным [3].

Казахстанский парк транспортных средств составляет 4,8 миллионов штук автомобилей. Доля легковых автомобилей (седаны и внедорожники) в парке составляет 76,4% от общего количества. Из этого числа 21,6% приходится на коммерческие

автомобили. Грузовые и спецтранспорт составляет 579000, легковые коммерческие автомобили 91000, автобусы 102000 [4].

По возрасту среди грузовых автомобилей преобладают транспортные средства старше 15 лет (82%), для легкового транспорта это цифра ниже и составляет (67%), на долю автомобилей от 10-15 лет среди грузового транспорта (4%), легкового наоборот больше в три раза (12%), автомобили «моложе» 10 лет составляют 14% в грузовом транспорте и 21% в легковом.

Автобусных парк также считается «устаревшим» 52% от общего количества составляют автобусы старше 15 лет, для легковых коммерческих автомобилей этот процент на 2 ниже. На долю автобусов «возрастом» от 10 до 15 лет приходится – 18%, тогда как легковые коммерческие автомобили – 12% (-6%). 30% автобусов и 35% легковых коммерческих автомобилей приходится на транспорт до 10 лет [4].

Наибольшая плотность автомобилей в Казахстане приходится на Северо-Казахстанскую область (26,3 автомобилей на 100 человек), г. Алматы (25,9 автомобилей на 100 человек), г. Нур-Султан (25 автомобилей на 100 человек), Акмолинскую область (24,2 автомобилей на 100 человек) и Алматинскую область (23,8 автомобилей на 100 человек). Наименьшая плотность автотранспортных средств относится к Кызылординской области (14,2 автомобилей на 100 человек).

Популярностью среди населения пользуется транспорт с объемом двигателя от 1500 до 2000 куб.см. Данная категория автомобилей занимает 42% всего автопарка. По мере повышения стоимости бензина, в долгосрочной перспективе, доля автомобилей с объемом двигателя от 1100 до 1500 куб.см. и от 1500 до 2000 куб.см. будет расти. 15% легковых автомобилей относится к транспорту с объемом двигателя от 2000 см^3 до 2500 см^3.

Основным видом топлива для легкового автотранспорта является бензин. За последние пять лет доля автомобилей на бензине снизилась с 98,30% до 92,91%. Переход населения на автомобили с альтернативным видом топлива мы связываем с ростом цены на бензин, улучшением инфраструктуры и административных условий, стимулирующих переход на прочие виды топлива (рис. 1).

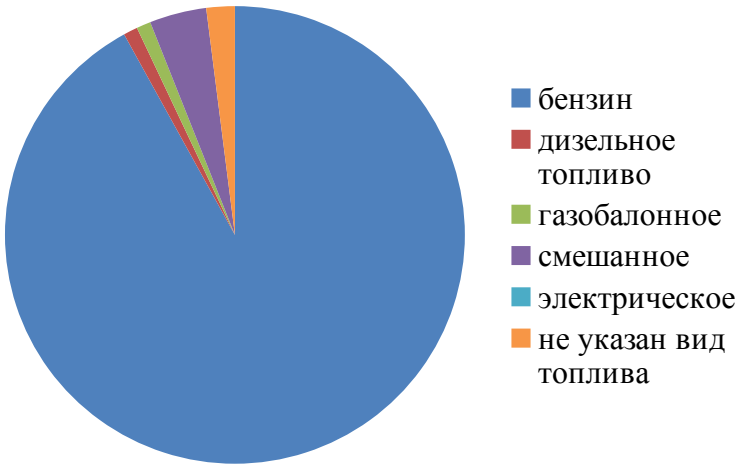


Рис. 1. Виды автомобильного топлива для легковых автомобилей в Республике Казахстан [4]

На 01.08.2019 г. автомобили в возрасте старше 10 лет составили 60% от общего объема автопарка страны. За последние пять лет наблюдается тренд на обновление автопарка легковых автомобилей.

С конца 1990-х годов количество автомобилей в Казахстане утроилось за счет экономического роста страны. Увеличение количества транспортных средств также влечет за собой увеличение расхода топлива: например, на первое место выходит бензин, на долю которого приходится около 85% расхода топлива, за ним следуют дизельное топливо (13%), сжиженный природный газ (СПГ) и сжиженный нефтяной газ (СНГ), которые составляют только 1% от общей потребности в топливе.

Слабая эффективность мер по снижению энергопотребления транспортной отрасли обуславливается также несовершенством нормативно-правовой основы. Для обеспечения законодательной базы в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности на транспорте приняты Законы Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» и «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности» от 13 января 2012 года, а также постановление Правительства об установлении обязательных требований по энергоэффективности транспорта и электродвигателей.

Можно выделить ряд факторов, которые обеспечивают высокое энергопотребление в транспортной отрасли Республики Казахстан:

1) большое число частного транспорта с большим сроком эксплуатации ввиду его дешевизны;

2) неконкурентоспособный в плане мобильности общественный транспорт, который способствует росту частного транспорта (автомобили);

3) отсутствие механизмов государственного стимулирования в рамках приобретения более энергоэффективных транспортных средств частными предприятиями и отдельными гражданами;

4) пробелы в нормативно-правовой базе в сфере стимулирования обновления автопарка, в частности негосударственного парка;

5) слабая информационная база данных по преимуществам инноваций в сфере энергосбережения в транспортной отрасли, что выражается в слабой коммуникации между уполномоченными органами и частным сектором экономики относительно развития энергоэффективных инноваций.

Экологические проблемы, связанные с использованием традиционных видов автомобильного топлива в автомобильных двигателях, касаются не только Казахстана. Во многих странах мира предъявляются жесткие требования к экологизации транспортных средств. В настоящее время многие зарубежные моторные компании приступили к решению проблемы достижения нулевой (zero) токсичности выхлопных газов. Как показывает их многолетний опыт, добиться этого можно только с помощью альтернативного (не нефтяного) моторного топлива. Поэтому все перспективные экологически чистые автомобили рассчитаны на альтернативное топливо.

Приоритет природного газа как наиболее перспективного экологически чистого автомобильного топлива очевиден для многих стран мира. В США, Канаде, Новой Зеландии, Аргентине, Италии, Нидерландах, Франции и других странах успешно реализуются национальные планы по переводу автотранспорта (преимущественно городского) на газомоторное топливо. Следует отметить, что такая политика осуществляется не только странами-импортерами нефти, но и странами, имеющими важные нефтяные месторождения.

В этой связи переход автомобильного транспорта на природный газ становится важнейшей национальной задачей Казахстана. Проблемой перевода транспортных средств на природный газ является решение сложных задач, важнейшими из которых являются: массовое производство баллонных автомобилей; создание инфраструктуры

(сети) заправочных комплексов; разработка и производство надежных баллонных установок; создание сети услуг по переоборудованию автотранспортных средств; юридическое и рекламно-информационное обеспечение и т.д.

В настоящее время в Республике Казахстан определены предельно допустимые концентрации выбросов для различных категорий автомобилей и установлены нормативы, соответствующие европейским стандартам для новых моделей. Усовершенствованы существующие двигатели и созданы новые, обеспечивающие полное сгорание топлива. Карбюраторное перемешивание заменяется впрыском топлива, и электронные устройства широко используются. Конечно, это значительно снижает токсичность выбросов, но снизить ее до безопасного значения невозможно.

Для развития рынка альтернативного топлива государство может применять прямые и косвенные инициативы. Прямые инициативы направлены на развития спроса и предложения и включают в себя мероприятия: субсидии на покупку экологического автомобиля; сокращение или отмена налогов на содержание автомобиля (транспортные, дорожные и регистрационные налоги); бесплатные парковки; разрешение передвижения по полосе общественного транспорта; субсидии на строительство необходимой инфраструктуры; предоставление налоговых льгот производителям экотоплива и экотранспорта; льготы на утилизацию транспортных средств; финансирование НИОКР (гранты, в рамках целевых программ, венчурное финансирование и т.д.) [1].

К косвенным инициативам можно отнести такие действия, как установление норм выбросов вредных веществ автомобильным транспортом; установление норм топливной экономичности автомобилей; увеличение акцизных сборов на традиционные виды топлива. Мероприятия по переходу на экологические виды топлива следует применять к таким субъектам, как владельцы автомобилей, производителей автотранспорта и производителей моторных топлив. В качестве стимулирования внедрения технологий альтернативного топлива в разных странах применяются административные и экономические меры.

В качестве экономических мер стимулирования выделяют льготное ценообразование, государственную поддержку, систему штрафов и бонусов и государственно-частное партнерство и т.д.

Применение механизмов государственного субсидирования приобретения населением новых энергоэффективных и более экологичных автомобилей или внедрение системы дифференцированных налоговых сборов на автотранспорт в зависимости от уровня выбросов вредных веществ, года выпуска автомобиля или уровня потребления топлива, могло бы значительно ускорить процесс внедрения альтернативных видов топлива в Республике Казахстан.

Литература:

1. Бекмуханов М. Автомобильный транспорт Казахстана. – Алматы, 2015. – С. 128.
2. Мировой опыт стимулирования рынка экологичных видов транспорта [Электронный сайт]: база данных. - Режим доступа: http://proecotrans.ru/upload/iblock
3. Сакаро Г.А. Мировой опыт стимулирования перехода автомобилей на альтернативные виды топлива // Экономика, социология и право. – 2017.– №5. – С.36-42.
4. Статистической сборник Комитета по Статистике Министерства Национальной Экономики Республики Казахстан «Транспорт Республики Казахстан 2015–2019». – Комитет Статистики МНЭ РК, 2019.

UDC 551.438.5

TRANSFORMATION OF THE RELIEF UNDER THE INFLUENCE OF MINING PRODUCTION IN THE WESTERN DISTRICTS OF THE KARAGANDA REGION

Melnik I.Yu., Lapteva I.V.
(M. Kozybayev NKU)

The Republic of Kazakhstan is located in an area with an arid climate, where soils are characterized by low productivity, there is a shortage of water resources and vegetation. The state has large reserves of various minerals, including copper. Mankind has been engaged in the development of this territory for many centuries. Changes in the natural environment are a consequence of human activity.

Karaganda region occupies almost 428 thousand km2. This is the largest region of the country, which is also the center of the mining and processing industry. That is why the Karaganda region has a constant high anthropogenic load. Minerals in general and copper in particular are mined here at a high rate, industry and agriculture are actively developing. Against this background, the formation of large cities and industrial agglomerations takes place [1].

The most significant results in terms of recoverable natural resources are demonstrated by Zhezkazgan-Ulytau district in the Karaganda region, which occupies almost 122 thousand km2. It is here that the most significant anthropogenic transformation of the relief is recorded. Urban and industrial zones are formed mainly near copper ore deposits.

Technogenic processes that accompany the extraction of copper inevitably entail the transformation of the earth's surface. In addition, the surface part of the earth's crust is changing in a difficult climate – increased drought, low soil productivity, lack of water resources and vegetation [2]. The most man-made factor affects the relief of the earth's surface. such changes are clearly visible in the areas where mining is carried out.

More than 20 mineral deposits of national importance have been explored in the Ulytau district, of which 13 are in operation at the beginning of 2022. Of the 15 types of minerals explored in the bowels of the district, but about 10 are mined. The most significant are: copper, lead, zinc, molybdenum, silver and gold. About 20% of all disturbed lands of the Karaganda region are concentrated within the Ulytau district.

There are more than a dozen large industrial facilities in the region. These are mines, processing plants, plants and thermal power plants. The development, extraction, and processing of natural resources is taking place at an intensive pace. Accordingly, the mining industry exerts the strongest man-made load on the landscape and relief. Under the influence of industrial facilities, the original relief is transformed over huge areas, art-natural objects appear, technogeosystems are formed [3].

The technogenic load on this territory manifests itself in a large selection of groundwater, as a result, subsidence of the earth's surface occurs. Depressive funnels are formed in the territories adjacent to the mines. This occurs as a result of the collapse of the roof over the underground workings, where the subsidence of the surface layer is observed. In addition, the subsidence of the soil occurs as a consequence of the injection of groundwater into the water supply during operation. Such craters have huge dimensions - a depth of up to several tens of meters, and a diameter of up to several tens of kilometers [4]. Giant quarries, as well as large positive relief forms, such as tailings dumps and dumps, appear on the sites of open mining of useful resources (Fig. 1). Subsidence of the earth's surface over mining workings occupy a significant place in technomorphogenesis and occupy an area of 4263 km2

(4.5% of the territory of the region). The closure of copper mines causes the rise of the groundwater level, and as a result, the wetting of rocks around the old workings, which causes the activation of violations over them.

Fig. 1. The tailings dump of the Zhezkazgan processing plant

Now there are 4 quarries for mining in the region. So the total area occupied by quarries within the district is 904.3 hectares. Mining operations in quarries lead to the activation of some relief-forming processes. Mass mining of mineral deposits increases the aggressiveness of exogenous and other geodynamic processes (landslide, landslide, subsidence, etc.). In some cases, during mining operations, violations of the surface of gentle slopes are allowed by the passage of bulldozer plows along and across the slopes with the formation of long furrows, narrow trenches, which are the source of the subsequent process of ravine formation.

The increasing volumes of processed raw materials and the use of high-temperature technologies have a negative impact on the environment. For many decades, as a result of the active development of the mining and metallurgical complex, more than 5 billion tons of waste have accumulated. Ulytau district continues to steadily turn into a landfill of household and industrial waste. 20-30 million tons of waste are generated annually from the metallurgical enterprises of the region. To date, there are already 6 waste accumulation facilities in the region in the form of dumps, sludge accumulators, ash dumps and landfills.

During the extraction of copper, specific processes occur that affect the relief. Different methods and tools are used to study them. Natural and man-made processes occur mainly in depressive funnels, which were formed as a result of pumping water. In these areas, the speed of groundwater movement increases, this leads to deformation of certain ground rocks, underground erosion.

During the formation of workings, rocks are exposed that have been exposed to weathering processes for a long time. Some dumps have remained lifeless for decades and are a source of toxic substances. Only after 40-70 years, such soils approach mature soils, but they are characterized by dwarfism, the thickness of such soil does not exceed 10 cm. On the dumps, which are formed by loose, dispersed rocks, overgrowth occurs at a more active pace. A soil profile is formed on them, in many ways similar to the surrounding relief.

As a result of the construction of dams and reservoirs, natural processes such as river flows and erosion are radically changing. Which leads to a natural change in terrain.

The scale and depth of the relief changes are determined by the specifics of mining operations. The most noticeable and intensive changes are associated with open-pit mining (Fig. 2). During underground mining, the changes are smaller, but still noticeable.

Fig. 2. Kipshakpai quarry of the North Zhezkazgan mine

As a result of the activities of industrial enterprises in the region, there is a catastrophic situation with the availability of drinking water. Many rivers have become seasonal, meaning they disappear in summer. A large waterway that flows through the territory of the region remains full-flowing only during the period of intense snowmelt in spring, in summer it turns into patches [5].

The Kengir reservoir has been created on the territory of the region, its level is unstable, since the needs for water supply of mining and metallurgical plants are constantly increasing. This happens in conditions of climate change and lack of moisture. The decrease in the volume of water and the level of the reservoir has been recorded since the end of the last century to the present day, the volume of water has decreased, and the level of the artificial reservoir has sharply decreased.

There is also a shortage of drinking water in the region, as well as water necessary for non-ferrous metallurgy. The lack of surface water leads to the formation of underground fresh springs. However, the active extraction of ore and the constant deepening of mines leads to serious changes in the hydrogeological environment, as a result, the water level decreases, this is especially acute in fractured and karst waters.

A decrease in groundwater to the level of the lower horizon is recorded, this provokes shallowing of rivers, as well as a reduction in the hydrographic network. As a result, the soils become poorer, the vegetation cover decreases, the plant composition decreases. The situation is aggravated by pollution of the atmosphere with toxic chemical compounds, as well as pollution of the hydrosphere with effluents [6].

The altered and disturbed relief as a result of mining occupies a huge area. This means that the territories suitable for human life are rapidly shrinking. Such altered landscapes are most significant from an economic point of view, but cannot be considered as a place of human habitation.

In addition, the activities of mining enterprises in the region contribute to the depletion of groundwater resources, since mines have a powerful drainage effect. As a result of changes in the components of the natural environment, the relief is disturbed, erosion processes are activated.

Unfortunately, not enough attention is paid to the problem of environmental safety in Kazakhstan, which gives the right to say that in the future mining and metallurgical production will become one of the main factors that will restrain the economic and social development of the country.

References:

1. Lihachyova E.A., Palienko V.P., Kladovshchikova M.E., Palienko E.T. Antropogennaya geomorfologiya istoriya vozniknoveniya i terminologiya // Antropogennaya geomorfologiya: nauka i praktika: mater. Geomorfologicheskoj Komissii RAN. (Belgorod, 25-29 sent. 2012 g.) – M.-Belgorod: IP «Ostashchenko», 2012. – S. 66-72.
2. Kotlov F.V. Izmenenie geologicheskoj sredy pod vliyaniem deyatel'nosti cheloveka. – M., 1978. – S. 183-192.
3. Pashkov, S. V. Smena trendov antropomorfogeneza staroosvoennyh rajonov (na primere Severo-Kazahstanskoj oblasti) // Regional'nye geosistemy. – 2020. – T. 44. – № 2. – S. 164-175. – DOI 10.18413/2712-7443-2020-44-2-164-175.
4. Karenov R. S. Ekologa-ekonomicheskaya i social'naya effektivnost' geotekhnologicheskih metodov dobychi poleznyh iskopaemyh. – Karaganda: Izd-vo KarGU, 2011. – 366 s.
5. Galiev S., ZHumabekova S. Analiz potrebleniya resursov na predpriyatiyah gorno-metallurgicheskogo kompleksa Respubliki Kazahstan // Prom'pplennost' Kazahstana. – 2011. – №4(67). – S. 38-43.
6. Matorina L.V., Zabelina N.M. Rekul'tivaciya zemel', narushennyh gornodobyvayushchej promyshlennost'yu. – M.: Mysl', 1968. – S. 140–145.

УДК 691.33

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА В ООПТ (НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ«ЗАПОВЕДНЫЕ ОЗЁРА» В КАТУНСКОМ БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ)

Ненашева Г.И., Козырева Ю.В., Карташова Д.А., Полешкина Е.С.
(АлтГУ)

Экологическая тропа – специально проложенная и оборудованная трасса, в местах, где окружающая живая природа позволяет познакомиться с естественными природными явлениями и объектами, служит для воспитания экологического и природоохранного мышления. Создание экологического маршрута представляет собой разработку трассы, на которой посетители получают устную и/или письменную информацию о природных и историко-культурных комплексах и объектах. Как правило, тематически объединяют различные туристические объекты, а также одну или несколько экологических троп на территории ООПТ [5].

Согласно рекомендациям Чижовой В.П. и Прыгуновой И.Л. [4], более эффективное развитие данного направления для ООПТ возможно путём:

1. Разработки системы экомаршрутов с туристко-рекреационными и просветительскими функциями;
2. Составление специальных образовательных программ по основным темам и проблемным ситуациям, характерным для данной территории;
3. Создание программ эколого-образовательного учреждения открытого типа;
4. Привлечение посетителей к выполнению несложных видов научно-исследовательской работы в полевых условиях;
5. Подготовка экскурсоводов – проводников, совмещающих педагогическую и природоохранную деятельность.

Основные цели создания экотроп можно объединить в две группы: эколого-просветительская (сочетание активного отдыха посетителей экотропы в природной обстановке с расширением их кругозора и формирование экологической культуры) и природоохранная (локализация посетителей природной территории на определенном маршруте) [3].

Главным ресурсом для экотуризма является естественная природная среда или её отдельные элементы: пейзажи, памятники природы, определенные виды растений или животных или их сочетание. Благодаря наличию на территории Катунского биосферного заповедника уникальных природных объектов стала возможной организация экологической тропы «Заповедные озёра».

Катунский биосферный заповедник находится в южной части Республики Алтай в пределах МО «Усть-Коксинский район» на хребтах Катунский и Листвяга и занимает положение на границе с государством Республики Казахстан. Общая площадь Заповедника 151664 га. Из них лесные площади составляют 20407 га (13% от общей площади). Нелесные земли (131230 га или 86,5%) представлены лугами, каменистыми россыпями, гольцовыми поверхностями и ледниками [1].

На данный момент на территории заповедника уже существует шесть экологических маршрутов: «В край озер и водопадов», «Старинной тропой староверов», «Катунские высокогорья», «Кураганское кольцо», «Беловодье», «К водопаду на реке Солоуха». Тропы расположены на различных ландшафтах, высотах начиная с 2000 м и до примерно 3000 м [4].

В данной работе авторы придерживались вышеперечисленных принципов организации экологических троп. В качестве основы была взята территория поймы р. Мульта.

Экологическая тропа под название «Заповедные озера» начинается близ Средне Мультинского озера, продолжается до устья реки Поперечная и далее вверх по течению до одноименного озера – Поперечное (рис. 1).

Рис. 1. Карта-схема экологической тропы «Заповедные озёра»

Тропа протяженностью 3,5 км начинается с резкого подъема в гору по правому берегу реки Поперечная. Для продолжния маршрут необходимо вернуться по р. Поперечная до реки Мульты и далее вверх по течению р. Мульта до озера Верхнее Мультинское.

Все стоянки на протяжении экологической тропы специально оборудованы, для минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Тропы к озерам проходят по лесо-луговому поясу с участками темнохвойной тайги, курумами, заболоченными лугами и зарослями кустарников. Преобладающие высоты окружающих гор – 2000-2600 м.

Верхнемультинское озеро находится на высоте 1860 м, максимальная глубина – 47 м. Озеро окружено островершинными пиками с высотами более 3000 м, ледниками и снежниками. Температура воды в июле составляет 8-12°. Поперечное озеро, также как и Верхнемультинское, расположено в крупном цирке на высоте 1880 м и окружено ледниками и вечными снегами [4].

На этом маршруте можно в полной мере познакомиться с природой высокогорий Катунского заповедника: побывать вблизи ледников и снежников, увидеть краснокнижные растения (родиолу розовую, лук алтайский, ревень алтайский, пион гибридный), а также Горькушу Ревякиной. Животный мир окрестностей озер представлен обилием мелких млекопитающих – зайцев, белок, пищух, а также копытными (марал и косуля), медведем и рысью. В реках и озерах обитает хариус. Водоплавающие птицы – чернозобая гагара, утка-крохаль, баклан, разные видов чирков.

На протяжении всего маршрута можно наблюдать нетронутый ландшафт Катунского биосферного заповедника, а также возможно встретить представителей фауны (маралов, косуль, рысей и медведей).

Основная функция Катунского биосферного заповедника – природоохранная, с элементами рекреации, поэтому в будущем режим функционирования данной тропы должен регулироваться с учетом нагрузки на ландшафты в пределах допустимых норм.

В целом, рекреационный потенциал Катунского биосферного заповедника велик. Создание экологических троп на его территории способствует росту инфраструктуры и является необходимым условием развития организованного экологического туризма.

Литература:

1. Муравлев А.С. Алтай - территория туризма / А.С. Муравлев // Природа Алтая. – 2009. – №11 /12. – С. 4-5.
2. Оборин М.С. Разработка экологических троп в особо охраняемых природных территориях различных природных регионов / М.С. Оборин, В.В. Непомнящий // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2010. – № 21(92). – С. 174-180.
3. Официальный сайт «Государственный природный биосферный заповедник «Катунский» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.katunskiy.ru/
4. Чижова В.П., Прыгунова И.Л. Рекреация и заповедное дело: итоги и перспективы взаимодействия: Учебное пособие / МГУ им. М.В. Ломоносова, Черноморский филиал. - Минск: "ДОЛ-Принт", 2004. – 145 с.
5. Чижова В.П. Учебные тропы природы. Методические рекомендации для заповедников и национальных парков / В.П. Чижова. – М.: Просвещение, 1996. – 765 с.

УДК 504. 06

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ (НА ПРИМЕРЕ Г. БАРНАУЛА)

Ненашева Г.И., Козырева Ю.В., Рамазанова Н.Е., Карташова Д.А.
(АлтГУ, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева)

Комплексное развитие любого города напрямую связано с повышением качества жизни его населения. Качество жизни есть интегральное явление, определяемое природными, социальными, экономическими, экологическими факторами и другими условиями жизнедеятельности человека, а также субъективной оценкой индивида различных сторон своей жизни, а его оценка призвана помочь в разработке основных направлений стратегического планирования.

Одними из последних работ, где рассмотрена методика оценки качества жизни населения на региональном уровне являются работы Нагимова А.М., Чудиновских И.В., Бобкова В.Н. и др. [1, 4, 6].

Авторами проведена оценка территории г. Барнаула по критериям природной комфортности. На современном этапе исследований в оценку качества жизни включается довольно широкий спектр индикаторов. Сложность для исследователей заключается в том, что отсутствует четкая нормативно-установленная номенклатура показателей качества жизни и критериев их оценки как на уровне Российской Федерации, так и на уровне городов. В зависимости от постановки цели исследования ученые выбирают тот или иной набор индикаторов [2].

В данной работе шкалы интегральных оценок составлены на основе дифференциации территории по термическому режиму, распространению опасных процессов, экологическому состоянию природных комплексов, техногенному загрязнению атмосферы, «экологической плотности». Оценка выполнена на основе регулярной пространственной сети по пятиступенчатой шкале: благоприятное состояние – 5; условно благоприятное состояние – 4; ограниченно благоприятное состояние – 3; неблагоприятное состояние – 2; крайне неблагоприятное состояние – 1.

При оценивании территории учитывалось следующее:

- оценка состояния территории выполняется по совокупности частных оценок, полученных в границах квадрата сети;
- оценивание выполнялось путем присвоения квадрату сетки значения согласно пятиступенчатой шкале благополучия/неблагополучия;
- оценка определяется по наличию в квадрате не менее четырех равноценных частных оценок;
- при отсутствии в квадрате четырех равноценных частных оценок, оценочное значение присваивается на ступень ниже [1].

В результате суммирования всех оценок каждый район получил определенное значение уровня природной комфортности (рис. 1).

Дополнительно проведены социологические исследования качества жизни жителей административных районов г. Барнаула.Методом отбора участников для выборочного исследования стала квотная выборка, которая должна быть репрезентативной для города в целом. При квотном плане построения выборочной совокупности генеральная совокупность сначала разделяется на непересекающиеся группы. Затем пропорционально из каждой группы выбираются единицы опроса на основаниях, которые важны в данном исследовании. Квотный план формирования выборки полезен, когда время ограничено, отсутствует основа для формирования

вероятностной выборки, а бюджет исследования небольшой. С учетом этих обстоятельств была принята схема кластерной пропорциональной выборки в сочетании с квотным отбором.

Квотная выборка была рассчитана для каждого района г. Барнаула в отдельности. Использование квотного принципа отбора потребовало предварительного анализа статистических сведений по ряду существенных характеристик генеральной совокупности. Достоинствами применения квотного отбора являлись возможность контроля важнейших параметров выборки, и, следовательно, обеспечения большей точности при меньшем объеме выборки по сравнению со случайным отбором [3]. Поэтому было принято решение о необходимости гарантировать репрезентацию только по главным направлениям анализа данных – половозрастным характеристикам и району проживания в городе Барнауле.

Таким образом, изначально заданный объем выборки в г. Барнауле (n=250) был распределен пропорционально имеющимся статистическим данным об общей численности населения г. Барнаула, соотношении населения пяти административных районов города, численности населения в отдельных возрастных группах населения 15-75 лет, распределения по полу. В опросе приняло участие 263 жителя г. Барнаула.

Для определения соотношения квотируемых признаков использовались усредненные данные Федеральной службы государственной статистики о численности населения в возрасте 15-75 лет в г. Барнауле на 1 января 2019 г. и 1 января 2020 г. в отдельных половозрастных группах (http://www.gks.ru).

Для осуществления субъективной оценки качества жизни жителями города Барнаула, на основе краткого опросника для определения качества жизни ВОЗ (http://www.who.int.ru), была разработана анкета, включающая 15 вопросов и оценивающая следующие области: природную, социально-экономическую и экологическую. В месте проживания жители дали такую оценку экологическому состоянию среды: 38% – «ни плохо, ни хорошо», 32% – «плохо», 24% – «хорошо», 10% - «очень хорошо», 4% – «очень плохо». Высокие оценки получил показатель удовлетворенности своим здоровьем: 55% - удовлетворены, ещё более высокую оценку жители отдали своей трудоспособности: 62% - «удовлетворены» (рис. 2).

На основе объективных и субъективных показателей проведенная оценка качества жизни г. Барнаула позволила выявить ряд противоречий:

– плохие объективные показатели экологических условий проживания в городе сочетаются с высокой оценкой населения данного параметра;

– Октябрьский район города по объективным данным экологического состояния находится на последнем месте среди районов города, а субъективные оценки жителей этого района были самыми высокими. В социально-экономической сфере, напротив, Октябрьский район имеет хорошие объективные показатели (развитая инфраструктура, все виды транспорта, места для отдыха и развлечений, высокие доходы населения), а субъективные оценки жителей были настолько низкими, что среди других районов он занял последнее место;

– низкие доходы населения сочетаются с завышенной самооценкой собственного материального обеспечения;

– плохие объективные показатели обеспеченности медицинским персоналом и больничными учреждениями не согласуются с удовлетворенностью населения доступностью обслуживания в медицинских учреждениях.

На практике такие исследования можно проводить ежегодно для анализа эффективности деятельности, реализуемой в административных районах г. Барнаула в

соответствии с индикативным планом, и построения стратегии развития на будущий год.

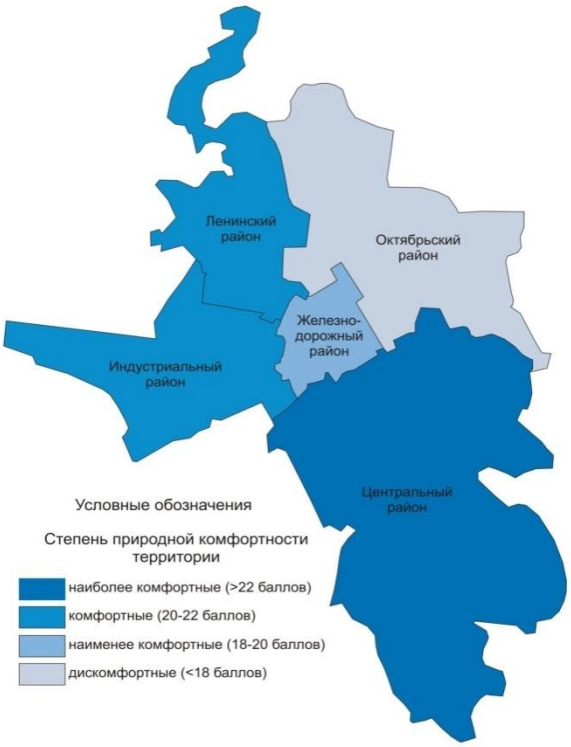


Рис. 1. Карта-схема территории административных районов г. Барнаула по степени природной комфортности их территории

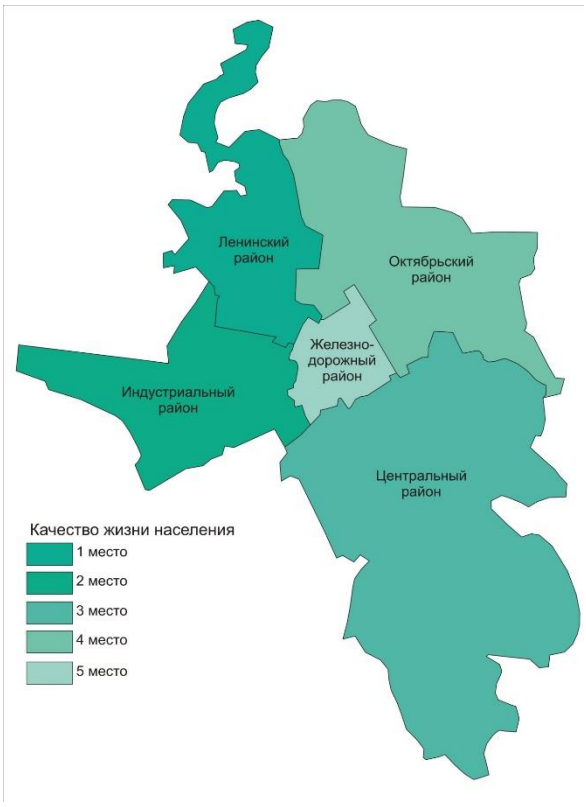


Рис. 2. Карта-схема территории административных районов г. Барнаула по субъективным оценкам качества жизни жителями города

Важность учета в измерении качества жизни населения субъективных индикаторов возрастает по мере вовлечения населения в процесс принятия решений в сфере социального управления, при этом востребованность органами управления различного уровня результатов исследований, посвященных оценкам восприятия населением местной политики, условий проживания и привлекательности районов города, возрастает.

Таким образом, комплексная оценка качества жизни населения в городской среде дает нам качественно новую информацию для принятия наиболее эффективных управленческих решений в сфере «человек-окружающая среда».

Литература:

1. Бобков, В. Н. Оценка качества жизни населения на основе системы социальных стандартов / В. Н. Бобков, Н. А. Денисов, Н. С. Маликов // Уровень жизни населения регионов России. – 2009. – № 6(136). – С. 27-33.
2. Гладкий, В.И. Кадастровые работы в городах. – Сиб. предприятие РАН, Новосибирск: Наука, 1998. – 157 с.
3. Жеребин, В. М. Индикаторы качества жизни населения / В. М. Жеребин // Вопросы статистики, 2012. – № 3. – С. 25-36.

4. Нагимова, А. М. Социологический анализ качества жизни населения: региональный аспект / А. М. Нагимова ; Нагимова А. М. ; Акад. наук Респ. Татарстан, Центр перспективных экономических исслед.. – Казань : Казанский ун-т, 2010. – 306 с.
5. Осипов, Г.В. Измерение социальной реальности. Показатели и индикаторы. М.: ИСПИ РАН, 2011. – 194 с.
6. Чудиновских, И. В. Формирование подходов к разработке методов и моделей оценки качества жизни / И. В. Чудиновских // Проблемы преобразования и регулирования региональных социально-экономических систем : сборник научных трудов. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 46-54.

УДК 63

АНАЛИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ, РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ЗА 2008-2020 ГГ.

[1]Носонов А.М., [2]Шурр А.В.
([1]МГУ им. Н.П. Огарева,[2]СКУ им. М. Козыбаева)

Одним из основных направлений развития экономики Северо-Казахстанской области является сельское хозяйство. В данной статье мы изучим динамику развития сельского хозяйства области за 2008-2020 гг.. Сельское хозяйство области имеет свою производственную базу, сформировавшуюся в целинный период и основанную на благоприятных почвенно-климатических условиях, позволяющих заниматься богарным земледелием.

Северо-Казахстанская область расположена на севере Республики Казахстан, в пределах южной окраины Западно-Сибирской равнины, занимает приграничное положение с Российской Федерацией. Пограничные области России: Курганская, Тюменская и Омская.

Крайняя северная точка располагается на 55º 26´ с.ш., южная - 52º 13´с.ш., крайняя западная - 65º 57´ в.д., восточная - 74º 02´ в.д. Максимальная протяженность с севера на юг -375 км, а с запада на восток - 602 км. Площадь области составляет 98 тыс. км², из них сельхозугодия занимают 58,8 тыс. км², что составляет 60% территории области [9].

Северо-Казахстанская область занимает 3,6% территории Республики, при этом дает 16% валовой продукции сельского хозяйства, или четверть всего выращиваемого в Республике зерна, обладая максимальным экономическим полодородием богарной пашни в стране [4; 5]. Большая доля области в производстве зерновых объясняется тем что, богарное земледелие в Республике, возможно всего в нескольких областях: Северо-Казахстанской, Павлодарской, Кустанайской, Восточно-Казахстанской и частично Акмолинской. Наивысшим агроклиматическим потенциалом, без сомнения, обладает Северо-Казахстанская область [2].

Аграрный характер области выражен и в уровне урбанизации, большая часть населения проживает в сельской местности: горожане составляют 40,9%, сельчане 59,1% населения. В области насчитывается 5 городов и около 700 сельских населенных пункта, административно область разделена на 13 районов [8].

В соответствии с агроклиматическим районированием регион относится к трем агроклиматическим областям [8]:

1. Слабо-влажная умеренно теплая, занятая ландшафтами типичной лесостепи и значительной площади Кокшетауской возвышенности, где увлажненность характеризуется значениями ГТК (гидротермический коэффициент по Г. К.

Селянинову), равным 1,0 -1,1. Период с устойчивыми суммами температур выше 10ºС. достигает 2000º–2100ºС.

2. Засушливая умеренно-теплая, к которой относится большая часть территории области, занятая ландшафтами колочной лесостепи и степи, с ГТК от 1,0 до 0,8 и с суммами устойчивых температур выше 10º С. около 2100º–2200ºС.

3. Засушливая, теплая, занимающая восточную и западную, до долины р. Ишим, части южного региона, где ГТК меняется от 0,9 до 0,7, а суммы температур выше 10º С. — 2200–2400ºС.

Таким образом, климатические условия, несмотря на зону рискованного земледелия, позволяют производить высококачественную сельскохозяйственную продукцию.

В качестве сравнения с 2020 годом 2008 год выбран по причине устойчивого роста основных экономических показателей в мире в целом и в Казахстане в частности, после глобального мирового экономического кризиса 2006 года.

Валовый выпуск продукции сельского хозяйства в 2008 году составил 190 245,7 млн. тенге, а в 2020 году он составил 777 134,7 млн. тенге [1]. Таким образом, можно сделать вывод о том, что валовый выпуск продукции сельского хозяйства за 12 лет увеличился в 4 раза, во всяком случае об этом говорят сухие цифры статистики. Но возникает вопрос, какие реальные темпы роста сельского хозяйства наблюдались за этот период, так как статистика не учитывает инфляцию, а она по официальным данным составляла от 5 до 7% в год, в указанный период. Для определения реального роста выпуска сельскохозяйственной продукции предлагаем, используя те же данные статистики, рассмотреть производство основных видов сельскохозяйственного производства с 2008 по 2020 год и определить реальный рост валового выпуска сельскохозяйственной продукции.

Интересно разделение долей растениеводства и животноводства в валовом выпуске продукции сельского хозяйства. Итак, 2008 год, из 190 245,7 млн тенге на животноводство пришлось 47 331,8 млн тенге и соответственно на растениеводство 142 734,4 млн тенге, в процентном соотношении это составляет 24,9% и 75,1% соответственно. В 2020 году доля животноводства составила 178 087,7 млн тенге, а растениеводства 598 313,9 млн тенге от общей суммы 777 134,7 млн. тенге, в процентном соотношении это составляет 22,9% и 77,1% соответственно [1]. Исходя из этих данных, можно сделать вывод о том, что основу сельского хозяйства области составляет растениеводство, с долей около 75% валового выпуска сельскохозяйственной продукции, и второй не менее важный вывод, что доля животноводства в валовом выпуске продукции не только не выросла за последние 12%, а даже снизилась на 2%.

Итак, проанализируем производство основных сельскохозяйственных продуктов за 2008-2020 годы. Валовый сбор зерновых и зернобобовых культур составил в 2008 году 4550,2 тыс. тонн, а в 2020 году 4229,0 тыс. тонн, причем максимальный показатель за рассматриваемый период пришелся на 2009 год, когда урожай зерновых составил 5620,8 тыс. тонн, а минимальный показатель был зафиксирован в 2010 году, было собрано 3730,4 тонн зерновых, как видим максимальный и минимальный показатель приходятся на два соседних года.

Данный факт говорит о том, что основными факторами оказывающим влияние на урожайность являются лимитирующие факторы: климатические условия, плодородие почв, расчлененность рельефа, геологические особенности подстилающих пород, наличие площадей пригодных для сельскохозяйственного использования. Как мы видим это группа физических факторов слабо поддающихся регулированию человеком,

ключевыми из них являются условия тепло- и влагообеспечения, недостаток питательных элементов в почве, водный режим почв, их механический состав и др.

Регулирование некоторых из этих факторов, не имеющих прямой зависимости от глобальных факторов природы, технически легко осуществимо и экономически целесообразно, например, водно-физических и химических свойств почвенного покрова. Другие же лимитирующие факторы, в первую очередь режим солнечной радиации, геологические особенности подстилающих пород и расчлененность рельефа почти не поддаются регулированию или для этого требуются значительные материальные и трудовые затраты, которые часто являются экономически неэффективными [7].

Еще необходимо учесть высокую сельскохозяйственную освоенность территории области, где пашни составляют 50% территории и чисто физически ограничиваются площадью в 4630-4650 тыс. га. Посевные площади за рассматриваемый период составили в среднем 4322 тыс. га. Таким образом, можно сделать вывод, что для развития экстенсивного хозяйства территории для освоения и распашки отсутствуют, увеличение производства зерновых культур возможно только за счет интенсивного хозяйства, что повлечет за собой увеличение затрат. На данный момент, при относительно стабильных посевных площадях, сбор зерновых культур в первую очередь зависит от урожайности, которая в свою очередь определятся основными лимитирующими факторами. В этой ситуации можно говорить о стабильном производстве зерновых культур в области в пределах 4 млн тонн., при средней урожайности в 14 ц/га, увеличение производства зерновых культур потребует высоких материальных вложений.

Производство картофеля и других овощей за описываемый период увеличилось, но не значительно. В 2008 году собрали 406,5 тыс. тонн картофеля и 148,2 тыс. тонн овощей, а в 2020 году 592,3 тыс. тонн и 204,2 тыс. тонн соответственно. Высокий рост, за описываемый период, произошел в производстве семян подсолнечника, с 6,8 тыс. тонн в 2008 до 26 тыс. тонн в 2020 году, таким образом мы наблюдаем четырехкратный рост производства семян подсолнечника, что обусловлено его высокой стоимостью [1].

Единственными драйверами роста производства продукции земледелия в стоимостном выражении являются переход на агроландшафтное землеустройство и полномасштабную цифровизацию отрасли [3; 6]. Только точное (прецизионное) земледелие позволит снивелировать агроклиматические риски, создав основу устойчивого развития отрасли.

В плане животноводства картина примерно соответствует зерновому хозяйству, поголовье КРС в 2008 году составляло 351,7 тыс. голов, а в 2020 году поголовье составило 377, 7 тыс. голов, это максимальный показатель, за изучаемый период, минимальный показатель в 2011 году -259,7 тыс. голов. Рост поголовья КРС связан с программой развития животноводства, принятой правительством РК. За рассматриваемый период на 50% произошел рост поголовья лошадей, с 88 тыс. голов в 2008 году до 135 тыс. голов в 2020 году. Поголовье МРС увеличилось с 246,5 тыс. голов до 433,4 тыс. голов, а вот поголовье свиней уменьшилось с 247,6 тыс. голов в 2008 году до 180,4 тыс. голов в 2020 году [1]. Исходя из выше изложенных данных можно сделать вывод о том, что поголовье основных видов домашних животных увеличивается, но увеличение не имеет кратного характера.

Таким образом, можно сделать вывод, что за рассматриваемый период растениеводство достигло своего пика развития в экстенсивном типе сельского хозяйства, его отличает в целом стабильный сбор зерновых в пределах 4 млн. тонн, корректируемый урожайностью и для качественного роста потребуется переход к

интенсивным сельскохозяйственным методам. Животноводство же имеет перспективы роста и постепенно развивается, тем более что эта отрасль так же является традиционной для области, если учесть, что в 1991 году поголовье КРС составляло 1120,9 тыс. голов.

Литература:

1. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Режим доступа: stat.gov.kz
2. География Северо-Казахстанской области / Ред. В. И. Дробовцева. - Петропавловск, 2009. – С. 27.
3. Носонов А. М., Пашков С.В. Геоинформационное моделирование перетоков знаний в сельском хозяйстве России // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2019. – Т. 5 (15). – № 3. – С. 303-314.
4. Пашков С. В., Мажитова Г.З. Экономическая устойчивость сельскохозяйственного землепользования в Северо-Казахстанской области // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2019. – Т. 5 (15). – № 4. – С. 148-157.
5. Пашков С. В., Присич М.В. Интенсификация растениеводства Северо-Казахстанской области: эконологические противоречия // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2020. – Т. 6 (16). – № 2. – С. 50-62.
6. Пашков С. В., Мажитова Г.З. Цифровизация земледелия в Казахстане: региональный опыт // Географический вестник. – 2021. – № 4(59). – С. 27-41. – DOI 10.17072/2079-7877-2021-4-27-41.
7. Пространственный анализ и оценка социально-экономического развития региона: монография / И.А. Семина, А.М. Носонов, Н.Н. Логинова и др. – Саранск: Издательство Мордовского университета, 2016. -228 с.
8. Северо-Казахстанская область. Энциклопедия. - Алматы, 2006. - 649 с.
9. Шурр А.В. Агропромышленный комплекс Северо-Казахстанской области Республики Казахстан // Нива Поволжья. - 2013. -№ 4.- С. 135-140.

УДК 502.175

О ВАРИАТИВНОСТИ ГРАНИЦ РАЙОНОВ ПАДЕНИЯ ОТДЕЛЯЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ

Пивень П.В.
(АлтГУ)

Развитие цифровых технологий предопределяет все большее освоение космического пространства, в частности, для размещения спутников связи и тому подобных устройств. Это неизбежно обостряет экологические проблемы ракетно-космической деятельности, например, связанные с эксплуатацией районов падения (РП) отделяющихся частей ракет-носителей (ОЧРН).

Только в Республике Казахстан, по сведениям «Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры», насчитывается более 40 РП ОЧРН [1].

Вместе с тем, заявленные нормативные границы ареалов РП ОЧРН – не всегда совпадают с фактическими.В частности, И.В. Бахарева, И.Б. Колядо, С.В. Плугин, Я.Н. Шойхет (2021) отмечают, что территория в Республике Алтай и в Алтайском крае, на которой были найдены фрагменты ОЧРН – оказалась значительно больше той, что отвечает существующим РП [2].

Впрочем, автором данной статьи, это было отмечено и в более ранней публикации 2007 г. [3]. Часть юго-западной территории Алтайского края относится к зоне Ю-30 (состоит из контуров взаимопересекающихся РП: 306, 307, 309, 310). Прокуратурой Алтайского края в 2000 г. были установлены факты, свидетельствующие о падении фрагментов ОЧРН на территории населенных пунктов Змеиногорского и Третьяковского районов. А от границ РП эти поселения отделяло от 3 до 30 км. Помимо аварийных ситуаций причина может заключаться в следующем: согласно «Экологическому паспорту зоны Ю-30» (2000), дальность приземления обломков от номинальной точки падения (центра РП) может варьировать от 47 до 55 км. Вместе с тем размеры границ эллипсов РП 306, 307 – составляют 60х20 км, а РП 309, 310: 80х40 км. Соответственно, расчетные контуры эллипсов РП – уже изначально были заданы как минимальные. Это и обуславливает периодический выход обломков ОЧРН за пределы РП, даже при успешных запусках, не говоря уже о нештатных ситуациях. Всего зона Ю-30 занимает площадь 3181,42 км^2, из них 54,06% ее территории находится в Республике Казахстан (Глубоковский район)[3, с. 261; 4].

Ситуация, связанная с распределением фрагментов ОЧРН внутри РП и вне их в Российской Федерации – показана на рис. 1. Представленная картосхема была составлена на основе данных «Экологического паспорта зоны Ю-30» [4]. Следует ожидать, что представленные на рис. 1 закономерности распределения фрагментов ОЧРН могут наблюдаться и на территории Республики Казахстан (смотрите выявленные автором границы возможного разлета фрагментов ОЧРН по расчетным нормативам).

Как правило, отделившиеся первые ступени ракет-носителей не разрушаются в плотных слоях атмосферы, ввиду отсутствия критических аэродинамических перегрузок, возникающих при ускорении свободного падения, или перегрева паров остатков топлива в топливных баках, приводящему к взрыву вследствие аэродинамического нагрева поверхностей ОЧРН: высота, на которой происходит их отстыковка, для этого – недостаточна (60-90 км). А вот вторые и третьи ступени ракет-носителей отделяются на значительно больших высотах (у вторых ступеней это составляет от 140 до 160 км) и при прохождении плотных слоев атмосферы они распадаются на фрагменты различной величины[5, с. 28-29].

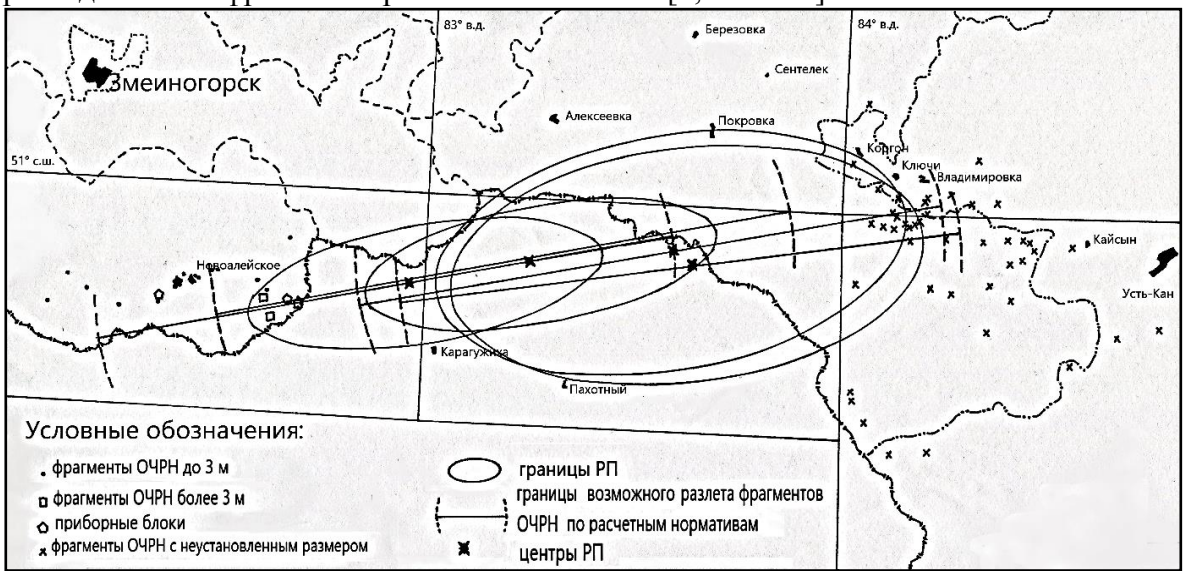


Рис. 1. Распределение фрагментов ОЧРН внутри границ РП зоны Ю-30 и вне их в РФ [4]

Наблюдается следующая закономерность: чем выше происходит разрушение ОЧРН, тем больший наблюдается разлет обломков. Таким образом, вероятность выхода фрагментов ОЧРН за пределы РП, при отделении первой ступени – минимальна и возрастает по отстыковке последующих блоков. Вместе с тем, чем ниже происходит разрушение ОЧРН, тем выше вероятность загрязнения земной поверхности компонентами ракетных топлив.

Для разрешения данного противоречия можно было бы предложить следующий вариант. Известны пиропатроны, используемые для засева облаков реагентами. Если в ОЧРН устанавливать подобные устройства, снаряженные веществами, способствующими разложению компонентов ракетных топлив, то это может являться одним из вариантов решения вышеуказанной дилеммы. Срабатывание пиропатронов на той высоте, на которой предусмотрено разрушение ОЧРН (топливных баков) приведет к тому, что происходящий при этом залповый выброс компонентов ракетного топлива (в виде облака аэрозолей), будет происходить одномоментно с обработкой этих мелкодисперсных частиц реагентами.

Так, несимметричный диметилгидразин (гептил) может окисляться до нетоксичных компонентов даже атмосферным воздухом, при распылении в нем порошка активированного угля [5, с. 267].

По сравнению с активированным углем, наилучшей эффективности можно добиться, используя в качестве реагента шунгит, обладающий большей каталитической активностью. Если данная реакция проходит полностью, то гептил разлагается на азот, метан и воду. Если реакция проходит не до конца, то образуются ди- и триметиламины (с токсичностью десятикратно меньшей, чем у гептила)[6; 7].

В случае использования углеводородного ракетного топлива (керосин Т-1, синтин) – также, можно применять шунгит. М.К. Казанкапова (2013) предложила использовать данный сорбент для фиксации микроорганизмов-деструкторов загрязняющих веществ [8].

Известен микробный препарат «Дестройл», предназначенный для разложения нефти и нефтепродуктов [9]. Используя шунгит для иммобилизации микробных культур вышеуказанного препарата, данный реагент можно использовать и для размещения в пиропатронах.

Применение подобных решений позволит проводить разрушение ОЧРН на минимально возможной высоте, что снизит риски выхода их фрагментов за пределы границ РП, но, при этом – минимизирует возможное загрязнение земной поверхности компонентами ракетных топлив.

Литература:

1. Районы падения [Электронный ресурс]. – URL: https://www.russian.space/298/ (дата обращения: 10.01.2022).
2. Бахарева И.В. Динамика распространенности болезней среди жителей территорий Алтайского края, прилегающих к районам падения отделяющихся частей ракет-носителей / И.В. Бахарева, И.Б. Колядо, С.В. Плугин, Я.Н. Шойхет // Экология человека. – 2021. – № 4. – С. 40 – 46.
3. Пивень П.В. Влияние ракетно-космической деятельности на рекреационные угодья Алтайского края / П.В. Пивень // Рекреационное природопользование, туризм и устойчивое развитие регионов: материалы международной научно-практической конференции / Отв. ред. Г.Я Барышников. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2007. – С. 261 – 265.
4. Экологический паспорт зоны Ю-30. Министерство обороны РФ. Заместитель главнокомандующего РВСН по космическим средствам В.А. Гринь заместителю Главы администрации Алтайского края Шойхету Я.Н. 30 мая 2000 года. 103160 г. Москва К-160 №334 (УКОС) 1/415.
5. Экологическая безопасность деятельности космодрома «Байконур» / Под ред. д.т.н., академика МАНЭБ Ж. Жубатова. – Алматы, 2011. – 555 с.
6. Попов О.В. Каталитически активный мембранный сорбент шунгит для очистки грунта от гептила /

О.В. Попов, Д.А. Маньшев, В.М. Островская, А.К. Буряк, А.В. Ульянов // Серия. Критические технологии. Мембраны. – 2005. – № 1 (25). – С. 12 – 17.
7. Максименко О. О. Победа шунгита над гептилом / О.О. Максименко // Химия и жизнь. – 2006. – № 12. – С. 14-15.
8. Казанкапова М.К. Создание модифицированных углеродминеральных сорбентов для очистки природных объектов от техногенных загрязнений. 6D072000 – Химическая технология неорганических веществ. Диссертация на соискание ученой степени доктора философии (PhD). Регистрационный номер: 0613РК00216. Дата защиты: 26.12.2013. – Алматы, 2013 – 177 с.
9. Биологический деструктор нефти Дестройл [Электронный ресурс]. – URL: http://www.sibbio.ru/catalog/ekologiya/destroyl/ (дата обращения: 10.01.2022).

УДК [502.3(571.150) +598.2(571.150)]

ВИДОВОЙ СОСТАВ ОРНИТОФАУНЫ ПРИРОДНОГО ПАРКА «АЯ»

Плешкова Я.К., Отто О.В.
(АлтГУ)

Орнитофауна – совокупность птиц, встречающихся на определенной территории. В силу своей мобильности и адаптивности, птицы являются отличным индикатором изменения состояния окружающей среды. Именно это определяет актуальность данного исследования, а природный парк «Ая» предоставляет такие возможности.

Объектами наблюдений явились как обычные виды, так и виды, занесенные в Красные книги Алтайского края и Российской Федерации, что актуально для задач сохранения этих видов, а также восстановления их численности. Последние исследования по изучению орнитофауны в природном парке «Ая» проводились в 2002 г. [1], в связи с чем возникла проблема в неактуальности полученных данных, что вызывает необходимость обновления информации в рамках этой работы.

Цель исследования: определить видовое разнообразие птиц в биотопах природного парка «Ая». Была применена методика Ю. С. Равкина – при учёте птиц учетчик движется по маршруту и отмечает всех птиц, которых видит или слышит [2].

Природный парк «Ая» основан на территории Алтайского района Алтайского края. Парк расположен в пределах Алтае-Саянской горной страны и занимает 1109 гектаров [3]. Главными водными объектами являются озера Ая и Пучина [4]. Леса территории относятся к горнолесному поясу и представлены осиново-березово-сосновыми, местами с примесью пихты, травяными с крупнотравьем и папоротником на теневых склонах и сосново-березовыми, с примесью осины остепненными травяными – на южных склонах [4].

В процессе изучения были исследованы 4 биотопа: скалистые участки, смешанный лес, озеро Пучина, селитебные территории. Характеристика маршрутов приводится в таблице.

Табл. Описание маршрутов изучения орнитофауны

Биотоп	Площадь, км^2	Характеристика маршрута: длина/время наблюдений, км/час.	Количество видов и преобладающий отряд птиц
Скалистые участки	1,5	3 км./ 1,5	3, соколообразные

Смешанный лес	3	4 км./ 2,5	48, воробьеобразные
Озеро Пучина	0,16	5 км./ 4	29, гусеобразные и воробьеобразные
Участки у жилья человека	0,96	3 км./ 2,5	63, воробьеобразные

Первый биотоп, включающий скалистые участки, расположен в юго-восточной части природного парка. Биотоп беден по видовому составу птиц из-за бедности кормовой базы. В биотопе преобладают виды из отряда соколообразных, так как данная территория подходит для выведения потомства [5].

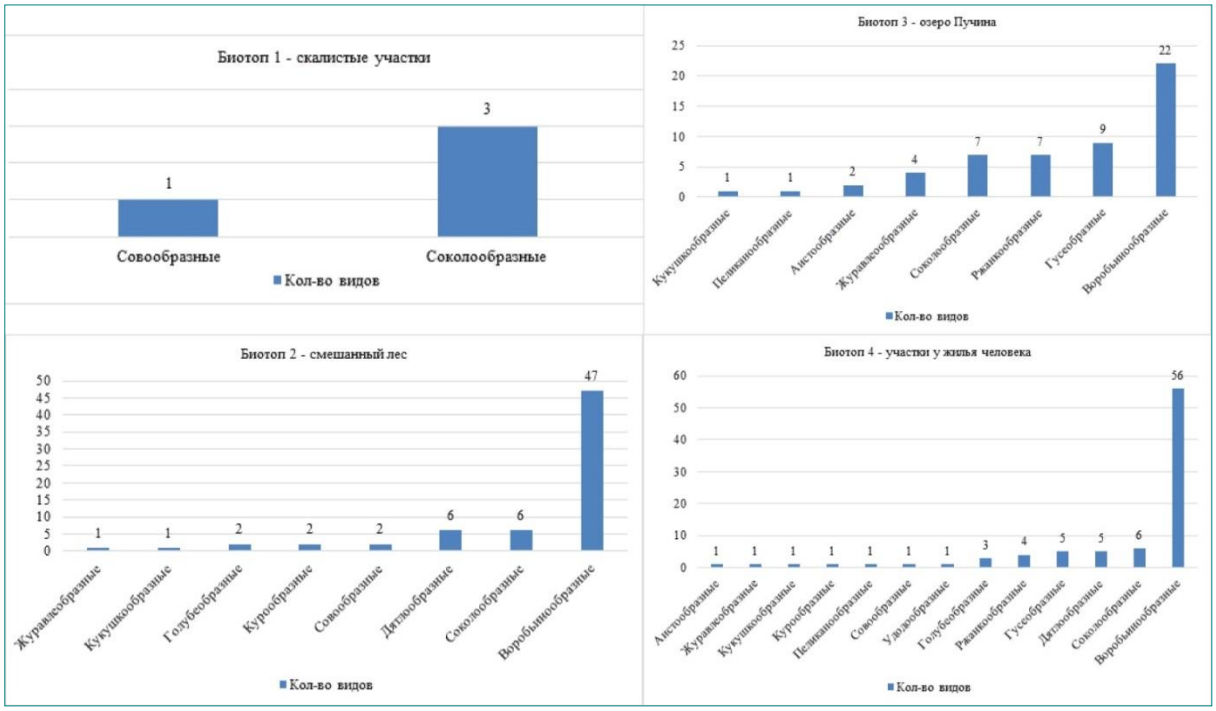


Рис. 1. Результаты маршрутных наблюдений

На территории биотопа зафиксирован орел-могильник на пролете, занесенный в Красную книгу Алтайского края [6]. Длиннохвостая неясыть и ястреб являются оседлыми видами, что доказывают зимние встречи.

Участок смешанного леса расположен в восточной части парка. Биотоп смешанного леса представлен 5 ярусами. Кормовая база богата и предполагает большое видовое разнообразие птиц. На территории преобладают виды из отряда воробьеобразных. Виды дятлообразных имеют свою экологическую нишу, что обусловлено наличием большого количества деревьев, необходимых для дупел и питания [7]. В смешанном лесу отмечена встречена с воробьиным сычом, занесенным в Красную книгу Алтайского края. Данная встреча стала первым фотофактом обитания этого вида на территории Алтайского края [6].

В восточной части парка находится озеро Пучина, окрестности которого стали третьим участком наблюдения. Виды гусеобразных для биотопа являются перелетными, так как прилетают весной для выведения потомства. Здесь были отмечены пролетная скопа и хохлатый осоед, занесенные в Красную книгу Алтайского края, возможно кормящиеся на озере. Биотоп имеет большое разнообразие видов из отряда воробьеобразных, что связано с разнообразием кормов на берегу озера; виды из

отряда соколообразных охотятся на птенцов гусеобразных и других мелких птиц, это увеличивает разнообразие видов данного отряда. В центральной части озера отмечены встречи с красноносыми нырками и ходулочниками – оба вида определены как пролетные. На пролете зафиксирован большой кроншнеп, внесенный в Красную книгу Алтайского края [6].

Участки у жилья человека расположены в северной части парка. Отсутствие автомобильных трасс, близкое расположение к горам со смешанным лесом являются причинами высокого видового разнообразия, которое больше в теплое время года, что связано с миграциями птиц. Присутствие видов гусеобразных и голенастых обусловлено наличием искусственных прудов, созданных с целью разведения форели и не используемых по назначению. На территории преобладают виды отряда воробьеобразных в следствии подкормки птиц в осенне-зимний период. Из воробьеоообразных отмечена встреча с нехарактерным для данной территории видом – обыкновенным ремезом, при чем была встречена не особь птицы, а найдено ее гнездо на берегу озера. Был встречен редкий для данной территории вид птиц – черный дрозд. В 2019 году на территории биотопа было зафиксировано обитание горного дупеля, занесенного в Красную книгу Алтайского края. Отмечено обитание 2 птиц, вероятно, самца и самки. Эта встреча стала первым фотофактом зимовки данного вида на территории Алтайского края [7].

Видовой состав биотопов представлен в круговых диаграммах (рис. 2), составленных на основании общей таблицы видового разнообразия орнитофауны парка.

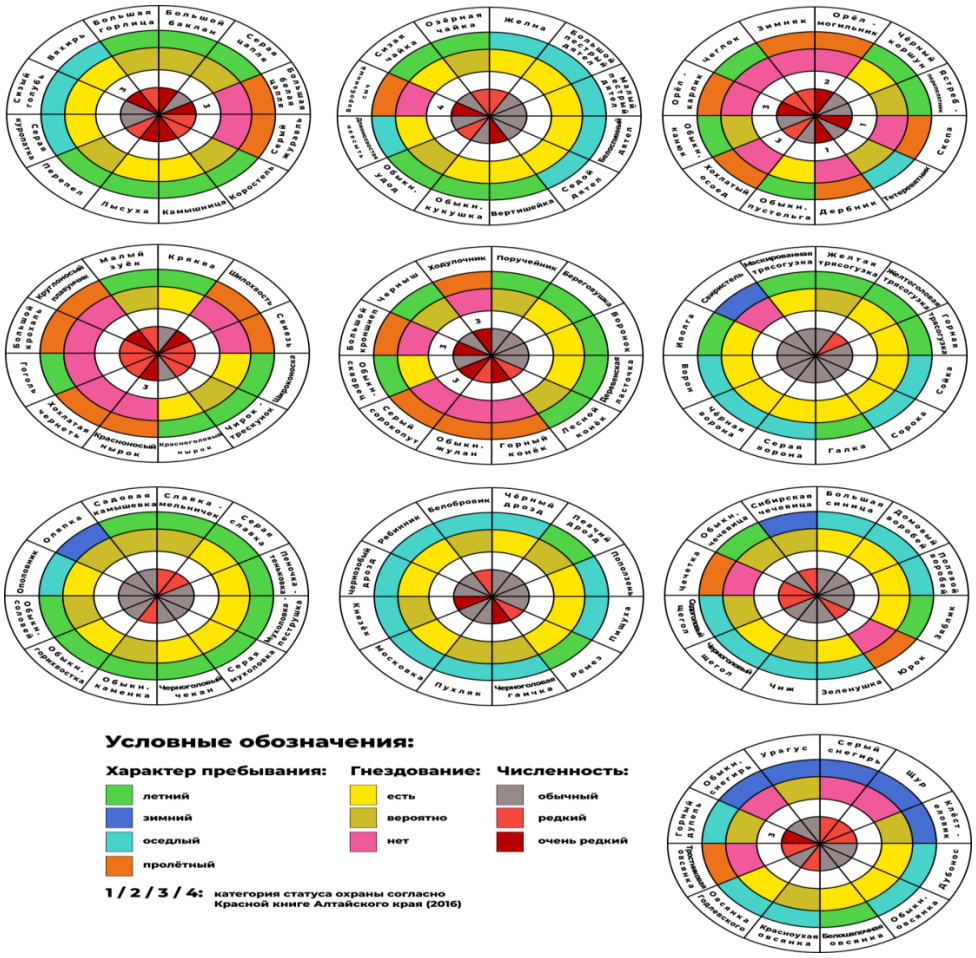


Рис. 2. Видовой состав орнитофауны природного парка «Ая»

Результаты исследований были отражены (рис. 3) с применением геоинформационных систем, которые широко используются в системе управления данными по охраняемым территориям.

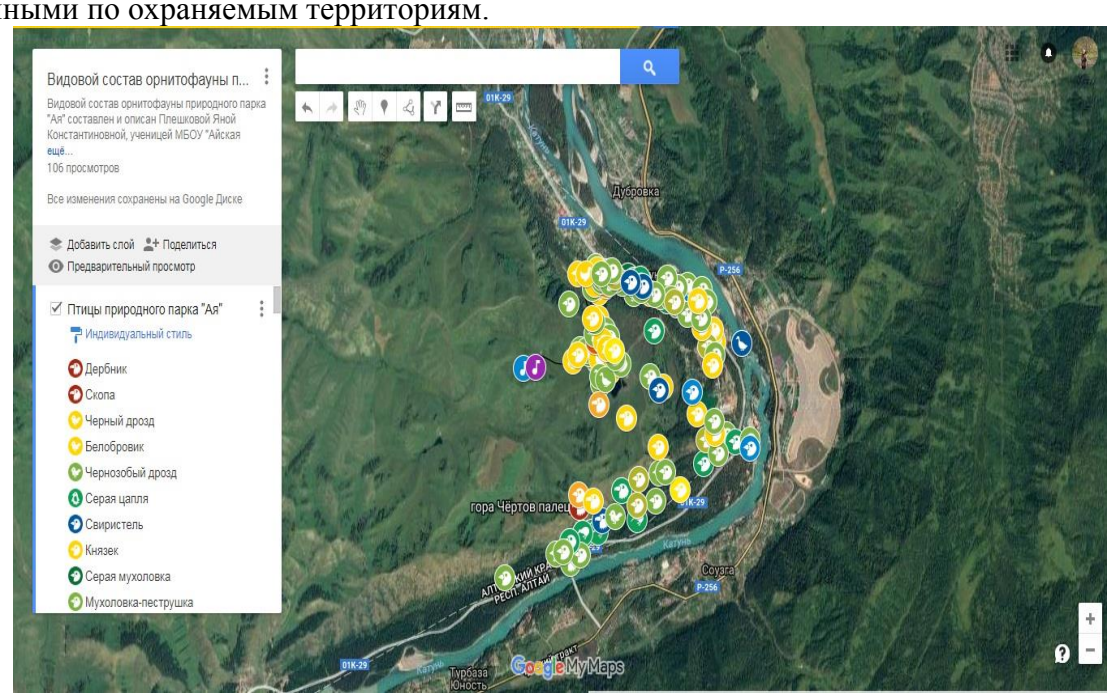


Рис. 3. Карта GoogleMaps «Орнитофауна природного парка «Ая»

Данная работа – это начало создания ГИС для природного парка «Ая». Занесенные на карту данные можно использовать для многолетнего мониторинга за видами. Результаты исследования размещены на карте GoogleMaps «Орнитофауна природного парка «Ая».

Таким образом, результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. В наблюдаемых биотопах разнообразие орнитофауны распределилось так: отряд воробьеобразных - биотоп участков у жилья человека; отряды гусеобразных, ракшеобразных, ржанкообразных и журавлеобразных - биотоп озера Пучина; отряд дятлообразных - биотоп смешанного леса; отряд соколообразных - биотоп скалистых участков.

2. Список птиц парка состоял из 83 видов [1], т.е. наблюдалось большее количество видов, чем отмечено в обосновании. Наблюдения позволили выявить обитание здесь 121 видов птиц, в т.ч. гнездящихся – 55.

3. На территории встречено 13 видов, внесенных в Красную книгу Алтайского края. Впервые на территории были отмечены воробьиный сыч и горный дупель (Красная книга РФ) [6]; гнездование редких в предгорьях видов (камышница, лысуха); залёты новых для территории видов.

Данные о встречах редких птиц были переданы в Министерство природных ресурсов и экологии Алтайского края и внесены в новое издание региональной Красной книги. Это представляет собой теоретическую и практическую значимость: развитие экологического просвещения среди населения, в т.ч. обучающихся (при прохождении тропы на территории парка заметную роль сыграет технология ГИС, дающая возможность делать привязку аудио- и фото-файлов к конкретной точке на карте).

Литература:

1. Силантьева М.М., Барышникова О.Н., Ирисова Н.Л., Прудникова Н.Г. Материалы комплексного экологического обследования участка территории Алтайского района для последующего придания правового статуса, особо охраняемой природной территории категории «Природный парк». – Барнаул; Издательство Алтайского государственного университета, 2004. – 261 с.
2. Как проводить учет: сайт Союза охраны птиц России. - URL: http://www.rbcu.ru/campaign/11378/ (дата обращения: 07.11.2016).
3. Рыбкина И.Д. Материалы комплексного экологического обследования участков территории Алтайского района Алтайского края, обосновывающие придания им статуса природного парка краевого значения «Ая». – Барнаул, 2015. – 91 с. [Электронный ресурс]. URL: http://oopt.aari.ru/ref/1090 (дата обращения: 05.10.2016).
4. Малолетко А.М. Озеро Ая и его окрестности. – Томск: Печатная мануфактура, 2004. – 204 с.
5. Кучин А.П. Птицы Алтая. - Горно-Алтайск: Изд-во Горно-Алтайского государственного университета, 2004. – 777 с.
6. Красная книга Алтайского края. Том 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных [Текст]. – Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 2016. – 312 с.
7. Рябицев В. К. Птицы Уралья, Приуралья и Западной Сибири: справочник – определитель. - Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2008. – 608 с.

УДК 911:504.06

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА АЛТАЙСКОГО КРАЯ В КОНТЕКСТЕ АНАЛИЗА ИЗМЕНЕННОСТИ ЛАНДШАФТОВ

Ротанова И.Н., Гайда В.В.
(АлтГУ)

Эколого-географические исследования и анализ состояния окружающей среды включают разносторонние научные направления и разноплановые проблемы. В эколого-географических характеристиках территории находит проявление единство процессов, связывающих природные комплексы как целостные, но в то же время многоуровневые, иерархические системы, в которых нарушения, полученные в одних частях или компонентах, находят отклик в изменениях режимов функционирования других.

Комплексный анализ состояния окружающей среды базируется на выявлении экологически значимых свойств и факторов природного и антропогенного генезиса, определяющих особенности современных ландшафтов как отдельных геосистем и ландшафтной структуры территории как системы природных комплексов. Современная экологическая обстановка рассматривается с позиции качества условий жизнеобеспечения человека, включая возможности хозяйственной деятельности. Эколого-географическая диагностика (ЭГД) определяется как программа исследований, включающая комплекс подходов и механизмов, с целью выработки мер поддержки принятия решений, направленных на управление хозяйственной деятельностью с целью снижения ущерба, наносимого антропогенными воздействиями территории в условиях глобальных изменений окружающей природной среды [1].

Методология эколого-географической диагностики основана, в первую очередь, на трудах Б.И. Кочурова, который ввел понятие геоэкодиагностики как раздела географии и геоэкологии, изучающего признаки состояния природно-хозяйственных систем (геоэкосоциосистем), методы их исследования и признаки установления геоэкодиагноза [1, 2]. Основным стержнем геоэкодиагностики является изучение

природных свойств территории и тех изменений, которые имеют наиболее важное экологическое значение [3]. ЭГД территории включает выявление и исследование признаков, характеризующих современное и ожидаемое состояние окружающей среды, геосистем и экосистем [3, 4].

Предваряющие исследования, на которые опирается ЭГД, опубликованы в трудах А.Г. Исаченко (экологический потенциал ландшафтов, эколого-географическое районирование) [5, 6], Ф.Н. Рянского (эколого-географическое районирование) [7, 8], М.Ф. Андрейчика (эколого-географическая диагностика природно-хозяйственных систем) [9], В.С. Тикунова (экологическое геоинформационное картографирование, устойчивое развитие) [10–12], А.В. Позднякова (проблемы устойчивого развития) [13] А.С. Шестакова [14, 15] и др. Развитие концепция ЭГД получила в исследованиях А.В. Антиповой (эколого-географический анализ территории) [16, 17], О.А. Тихомирова (эколого-географический подход, эколого-географическая ситуация) [18], И.Н. Ротановой (эколого-географическая диагностика, региональный эколого-географический анализ) [19, 20].

ЭГД включает мониторинг, оценку и анализ, а также прогноз развития благоприятных, неблагоприятных и лимитирующих жизнеобеспечение и жизнедеятельность человека и общества инвариантных качеств и свойств эколого-ресурсного потенциала природных систем в целях безопасности и управления социально-экономическим развитием.

Задачи ЭГД включают:

- исследование естественной структуры геосистем (восстановленных ландшафтов) и закономерностей их структурно-территориальной организации;
- выявление и изучение инвариантных параметров эколого-ресурсных характеристик и трендов их изменений;
- выявление и исследование локализации и закономерностей проявления и развития трансформационных и деструктивных свойств природных и антропогенно преобразованных (геосоцио-) систем [19].

Результаты ЭГД являются базовыми показателями для принятия управленческих решений с целью реализации принципов устойчивого развития.

В ЭГД ведущим является эколого-ландшафтный подход. В качестве основы для пространственного анализа используется ландшафтная карта. В качестве территориальных единиц для ЭГД Алтайского края приняты природные комплексы категории местностей, для чего используется ландшафтная карта масштаба 1:500 000 [21]. Наиболее динамичным компонентом ландшафтов, в первую очередь дающим представление о происходящих изменениях, служит растительность. Изменения растительности служат индикаторами как условий произрастания различных видов, так и интенсивности модификации природных комплексов в результате антропогенной деятельности, иначе, качества среды обитания, или экологического состояния территории.

В качестве исторического источника при ЭГД территории Алтайского края был использован фрагмент «Схематической карты растительности Алтайского округа с нанесением изотерм, изотер, изохимен и изогиет», изданной в 1899 г. [22]. На карте показаны основные растительные сообщества, характерные для исследуемой территории: степи с доминированием ковыля; степи с доминированием кипца; березовые и отчасти осиновые рощи и колки; густые березовые и осиновые леса; сосновые боры; редкий смешанный лес (береза, осина, пихта, кедр, ель, лиственница); густой смешанный лес (те же породы). Кипцовые степи типичны для выделенной авторами карты пустынно-степной области, ковыльные степи – для степной, колки –

для лесостепной области, а для лесной области – все остальные леса. Сравнительный анализ распространения растительных сообществ, нанесенных на карту 1899 г., и контуров таксонов природных комплексов ландшафтной карты 2016 г. дает представление об изменениях в растительном покрове за последние более чем сто лет. Так, на карте в левобережной лесостепи показаны сплошные густые берёзовые леса, а также более широкие полосы ленточных сосновых боров, особенно Барнаульской ленты вблизи г. Барнаула, которые к началу XXI века большей частью сведены [23].

В процессе ЭГД Алтайского края составлена серия эколого-фитогеографических карт, в их числе Карта эколого-природного потенциала ландшафтов, Карта антропогенного воздействия и влияния природных процессов на ландшафты, Карта измененности ландшафтов, Карта деградации растительности.

Карта эколого-природного потенциала ландшафтов. При анализе эколого-природного потенциала ландшафтов рассматривался потенциал трёх природных компонентов: рельефа, растительности и почв. Для каждого природного компонента по балльной системе определялся эколого-природный потенциал.

Эколого-природный потенциал растительности оценивался в следующей градации:

– 2 балла – распаханные территории составляют более 40% площади ландшафта;

– 4 балла – распаханные территории составляют от 20% до 40% площади ландшафта;

– 6 баллов – распашка территории менее 20% площади ландшафта;

– 8 баллов – долинные комплексные естественные;

– 10 баллов – леса и охраняемые природные территории.

Для определения эколого-природного потенциала рельефа применялись методические разработки Э.А. Лихачёвой и Д.А. Тимофеева [24, 25].

Эколого-природный потенциал почв каждой ландшафтной местности был определен по методике Ф.Н. Рянского [26, 27].

Далее все баллы по природным компонентам суммировались и ранжировались в три градации: низкий потенциал – до 15 баллов; средний потенциал – от 16 до 19 балов; высокий потенциал – 20 и свыше 20 баллов.

Карта антропогенного воздействия и влияния природных процессов на ландшафты. При составлении карты учитывались факторы антропогенного воздействия, которые имеют площадное распространение и характерны для Алтайского края. К таким были отнесены: использование земель, в основном сельскохозяйственное, а также лесохозяйственное. Количественная информация по природопользованию привязана к таксонам местностей по основным видам использования: пашня, сенокосы, пастбища, лесопользование. Также учитывались площадные, линейные и локальные факторы прямого и косвенного антропогенного воздействия на ландшафты, влияющие на природные процессы: засоление, дефляция, водная эрозия, заболоченность, автодороги с твердым покрытием, железные дороги, ЛЭП и селитебные территории.

При оценке обрабатывались данные по каждому из выше перечисленных факторов для каждого ландшафта. Все используемые для оценки количественные показатели были внесены в базу данных. Для удобства вычислений показатели использования земель представлены в базе данных в процентном выражении от площади местности.

Воздействия антропогенных и природно-обусловленных факторов на ландшафты было оценено в два этапа согласно [16, 28]:

1. Балльной оценкой на основе анализа хозяйственного использования ландшафтов по факторам воздействия на ландшафт и природным процессам с учетом антропогенной интенсификации.

2. Балльно-рейтинговой оценкой на основе анализа хозяйственного использования ландшафтов в три градации: низкое – до 10 баллов; среднее – от 11 баллов до 14 баллов; высокое – свыше 15 баллов.

Карта измененности ландшафтов составлена на основе синтеза всей значимой информации с дифференциацией на три градации: низкая, средняя и высокая измененность. Средняя градация имеет дополнительное деление на среднюю умеренную и среднюю интенсивную.

Низкая измененность. К данной категории отнесены местности, для которых характерно проявление в основном спонтанных негативных процессов (засоление, водная эрозия, заболачивание) в силу природной предрасположенности.

Средняя умеренная измененность. Данные ландшафты относятся в основном к залесенным или расчлененным долинно-балочным комплексам. Характеризуются использованием земель в пределах 50% площадей, участки пашни отсутствуют или незначительны, в основном заняты кормовыми угодьями (сочетание пастбищ и сенокосов).

Средняя интенсивная измененность. Для нее характерен весь спектр проявления природно- и антропогеннообусловленных процессов, со значительным преимуществом антропогеннообусловленных, связанных с площадными, линейными и локальными воздействиями. Практически все местности данной категории ландшафтов имеют высокий процент использования земель, связанных с распаханностью и наличием кормовых угодий.

Высокая измененность. Основным критерием данной категории является наличие пашни более чем на 60% площади местности при практически полном использовании земель, а также имеющихся воздействиях линейного и локального характера.

Карта деградации растительности. При анализе деградации растительности, имеющей различные причины, рассматривались следующие факторы антропогенного воздействия: полное сведение естественной растительности при распашке, нарушенность ее при лесопромышленных разработках, пастбищная дегрессия. При оценке учитывали площади пашни, пастбищ и лесов для каждой местности.

Деградация растительности оценена количественно-качественным методом в четыре градации проявления по ведущим характеристикам:

– низкая: наличие пашни и пастбищ суммарно не превышает 30% площади местности, рубка леса не производится;

– средняя: наличие пашни и пастбищ суммарно не превышает 50% площади, дигрессия пастбищ низкой степени, лесные массивы незначительны, в основном непромышленное лесопользование;

– высокая: наличие пашни не превышает 70% площади местности, дигрессия пастбищ средней степени, наличие рубок леса на значительной площади;

– очень высокая: наличие пашни более 70% площади, дигрессия пастбищ высокой степени и значительные вырубки леса.

На основе ЭГД выполнен анализ эколого-ландшафтной ситуации территории Алтайского края в рамках физико-географического районирования (на региональном уровне дифференциации ландшафтов).

Наименьшее воздействие на природные комплексы и наименьшая их наблюдается на территории Салаирской физико-географической провинции, Северо-Западной

Алтайской провинции и в долинах крупных рек (р. Обь, р. Алей, р. Чумыш, р. Чарыш и др.).

На территории предгорий и низкогорий Алтая сохранились лесные массивы; фрагменты горных тундр; осиново-пихтовые высокотравные черневые леса и др.

Средняя или умеренная деградация растительности наблюдаются в Северо-Алтайской, Северо-Восточной Алтайской и частично Предалтайской физико-географических провинциях.

В ленточных борах относительно сохранилась естественная растительность. Наблюдается низкая и средняя деградация растительного покрова, однако территории, подвергшиеся пожарам, характеризуются высокой деградацией растительности.

Высокая деградация растительного покрова наблюдается в восточной части Верхне-Обской провинции (территория Бийско-Чумышской возвышенности) и Предалтайской провинции (Предалтайская равнина). Развиты разнотравно-злаковые и луговые степи в сочетании с березовыми лесами и колками.

На территории Кулундинской, Южно-Приалейской (Приобское плато) и западной части Верхне-Обской провинций. На Приобском плато почти не сохранилось естественной растительности. Наблюдается очень высокая деградация растительного покрова. Развиты степи распаханные, с фрагментами естественной растительности.

Очень высокая деградация растительного покрова наблюдается на 51% территории Алтайского края; высокая –на 26%; средняя – на 10% и низкая – на 13%.

Деградация растительного покрова сопровождается многочисленными негативными последствиями: обеднением видового состава, упрощением структуры, заменой естественных коренных растительных сообществ производными синантропными и культурными, уменьшением генетического разнообразия отдельных видов, раздроблением и изоляцией популяций. В ходе антропогенной трансформации растительного покрова при чрезмерной нагрузке на месте растительных сообществ возникают маловидовые и низкопродуктивные «антропогенные пустыри». В этом случае восстановление первоначального растительного покрова становится практически невозможным.

Эколого-географическая диагностика территории Алтайского края показывает довольно интенсивное освоение, значительную хозяйственную нагрузку и во многих районах существенную нарушенность природных комплексов. Социально-экономическое развитие края способствует возрастанию антропогенного воздействия на природу региона, вызывая необходимость в более углубленном изучении экологического состояния ландшафтов и характера изменений окружающей природной среды.

Литература:

1. Кочуров Б.И. География экологических ситуаций (экодиагностика территории). – М., 1997.
2. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйстваенный баланс территории. Смоленск: Изд-во СГУ, 1999.
3. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. – М.: Смоленск: Маджента, 2003.
4. Кочуров Б.И. Геоэкодиагностика: основные положения, направления, способы // Юг России: экология, развитие. № 3, 2007. – С. 18-23.
5. Исаченко А.Г. Ресурсный потенциал ландшафта и природно-ресурсное районирование // Известия РГО. 1992. Т. 124. Вып. 3. - С. 219-232.
6. Исаченко А.Г. Экологическая география России. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2001.
7. Рянский Ф.Н. К разработке концепции сбалансированного эколого-экономического развития региона // Региональные проблемы. – 1995. № 1-2. С. 67.
8. Рянский Ф.Н., Аитов И.С. Эколого-географическое районирование как концепт к специальным методикам исследования // Организация территории: статика, динамика, управление / Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2007. – С. 57-61.

9. Андрейчик М.Ф. Эколого-географическая диагностика природно-хозяйственных систем межгорных котловин республики Тыва // Автореферат дисс. на соискание уч. степени доктора геогр. наук по специальности 23.00.36. Томск. 2012.
10. Рубанов И.Н. Тикунов В.С. Методика оценки экологического состояния окружающей среды регионов России // Проблемы региональной экологии. – 2007. – № 3. – С. 20-28.
11. Тикунов В.С. Атласная информационная система «Устойчивое развитие России» // Вестник Московского университета. Серия 5: География. – 2002. – № 5. – С. 21.
12. Тикунов В.С., Черешня О.Ю Индекс загрязнения и индекс напряжённости экологической ситуации в регионах Российской Федерации // Теоретическая и прикладная экология. – 2017. – № 3. – С. 34-38.
13. Данченко М.А., Поздняков, А.В. К проблеме устойчивого развития России // Порядок и хаос в развитии социально-экономических систем / Сборник материалов 2-го научного семинара "Самоорганизация устойчивых целостностей в природе и обществе". Томск, 1998. – С. 51-54.
14. Сдасюк Г.В., Шестаков А.С. Эколого-географические ситуации и необходимость перехода к устойчивому развитию// Известия РАН Сер. геогр. – 1994. – № 1. – С. 12–20.
15. Шестаков А.С. Принципы классификации эколого-географических ситуаций// Известия Русского геогр. общ-ва. М. – 1992. – Вып. 3. – С. 124–135.
16. Антипова А.В. География России. Эколого-географический анализ территории. – М.: МНЭПУ, 2001.
17. Антипова А.В. Россия. Эколого-географический анализ территории. Российская акад. наук, Ин-т географии. - Москва : ИГ РАН ; Смоленск : Маджента, 2011.
18. Тихомиров О.А. Экологическая география. Предмет, объекты и задачи науки // Вестник Тверского государственного университета. Серия «География и геоэкология». – 2021. – № 1 (33). – С. 6-13.
19. Ротанова И.Н., Вагнер А.А., Гайда В.В., Семин И.Ю. Эколого-географическая диагностика Алтайского края в историческом аспекте (XVIII-XX вв.) // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер»: материалы Международной научной конференции «Демографические и экологические аспекты истории России XVIII-XX вв.: методы, технологии, ресурсы». – № 46. – Ноябрь, 2017. – Барнаул, 2017. – С. 104 – 112.
20. Ротанова И.Н., Дьяченко А.А. Историко-географический анализ воздействия человека на ландшафты Алтайского края // История. Карта. Компьютер : Сб. науч. тр. - 1998. - С. 96-113.
21. Ландшафтная картаАлтайского края. Масштаб 1:500 000. ИВЭП СО РАН. 2016.
22. Выдрин И.П., Ростовский З.И. Материалы по исследованию почв Алтайского округа. Барнаул, 1899. – 343 с.
23. Ротанова И.Н., Силантьева М.М., Курепина Н.Ю., Гайда В.В. Изучение освоения территории Алтайского края на основе архивных картографических источников с применением ГИС-технологий // Информационный бюллетень Ассоциации "История и компьютер". Специальный выпуск № 43, сентябрь 2015. Материалы междунар. науч. конф. "Геоинформационные системы и технологии в исторических исследованиях", Барнаул, 25-27 сентября 2015 г., Барнаул, Изд-во АлтГУ, 2015. – С. 132-135.
24. Лихачева Э.А., Тимофеев Д.А. Рельеф среды жизни человека (экологическая геоморфология). – М. : Медиа-Пресс, 2002. – Т.2.
25. Лихачёва Э.А., Тимофеев Д.А. Экологическая геоморфология: словарь-справочник. – М.: Медиа-Пресс, 2004.
26. Рянский Ф.Н. Геосистемные подходы к методам прикладного эколого-экономического районирования дальневосточной части БАМ: Препринт, ИВЭП, ГО СССР, ДВО АН СССР, Владивосток, 1989.
27. Рянский Ф.Н. Ландшафтное районирование в эколого-географической экспертизе / Диссертация на соиск. уч. степени доктора геогр. наук. Иркутск. – 1990.

ӘОЖ 372.891

ГЕОГРАФИЯЛЫҚ КУРСЫНЫҢ БӨЛІМДЕРІНДЕ САЛЫСТЫРУ ЗЕРТТЕУ ӘДІСІНІҢ ТИПОЛОГИЯСЫ

Сағатова Л.С.
(*М. Қозыбаев атындағы* СҚУ)

Салыстыру әдісі – белгілі бір зерттелетін объектілердің өзіне тән әртүрлі қасиеттерін салыстыру. Салыстыру зерттелетін объектілердің сандық немесе сапалық ұқсастықтары мен айырмашылықтарын анықтауға мүмкіндік береді.

Салыстырмалы-сипаттамалық әдіс географиядағы ең көне, оның үстіне бұл ғылымның атауын ашуға ең қолайлы әдіс болып келді. Бірақ, әрине, ғасырлар бойы ол өзгеріссіз қалған жоқ.

Ежелгі дүние, орта ғасырлар, ерте жаңа дәуір кезеңдерінде, тіпті жаңа дәуірдің басында да географияда эмпирикалық сипаттама басым болды, ол принципке сәйкес келеді: «Мен не көремін, соны жазамын.

Эмпирикалық сипаттамадан ғылыми сипаттамаға көшу іс жүзінде 18 ғасырда, жаратылыстану ғалымдары дүние жүзіне және басқа да ірі экспедицияларға қатыса бастаған кезде ғана басталды. Қазіргі уақытта салыстырмалы-сипаттамалық әдіске қызығушылық артып келеді, бұл аймақтану, соның ішінде, қызығушылықтың артуымен түсіндіріледі. және интеграцияланған, ішкі және халықаралық туризмнің дамуы, жалпы қыдырудың артуы.

Қазіргі уақытта Салыстырмалы географиялық әдіс дәстүрлі, географиядағы ең танымал әдістердің бірі. Әртүрлі аумақтарда орналасқан немесе әртүрлі уақытта байқалатын географиялық объектілер, процестер, құбылыстар бір-бірімен салыстырылады. Нәтижесінде кеңістіктік немесе уақыттық айырмашылықтар белгіленеді. Қазақстаның физикалық картасы жалпы алғанда оның солтүстік пен оңтүстік бөлігінің климат ерекшеленетінін көрсетеді. Екеуін салыстыра отыра бағалауға мүмкіндік береді.

Салыстыру әдісі қолданылатын әдістердің ішіндегі ең оңайы,әрі түсініктісі болып табылады.Салыстыру – адамдарға қабылдауды ұштауды, санаттарға бөлуді және күнделікті өміріндегі мәселелерді шешуді жеңілдететін қарапайым ойлау процесі. Осылайша, ол ғылыми білімді өндіру үшін іске қосылды. Салыстыру әдісі география пәнінің өзі сияқты ескі. Мысалы, Александр фон Гумбольдттың климаттық белдеулері мен биік таулардың ботаникалық күрделілігін салыстырулары жоғары құрметті академиялық жұмыс болды. Сол сияқты «Салыстырмалы географияа авторы Карл Риттер «Жерді сыни жақындықпен және салыстырмалы әдіспен жеке зерттеу шынайы жол» жоғары баға береді.Бұдан байқайтынымыз салыстыру әдісі географиядағы ең маңызды әдістердің бірі деуге болады.

Салыстыру кезінде әдетте екі операция орындалады: 1) ортақ белгілерді анықтау; 2) айырмашылықтарды іздеу.

Сонымен Мысалға алатын болсақ, Тынық мұхиты, Үнді мұхит үшін ортақ ұқсастықтар- екі мұхит бір мезгілде бірнеше материктерді жуады; екі мұхиттың суларында әртүрлі аралдар саны көп. Негізгі айырмашылықтар: Тынық мұхиты ауданы, көлемі және тереңдігі бойынша бірінші орында, ал Үнді мұхиты тек үшінші орында. Айырмашылықтар, атап айтқанда, өзендердің ұзындығында, олардың су мөлшері мен режимінде.

Салыстыру кезінде көбінесе сандық көрсеткіштер қолданылады. Мысалы, Ресей аумағы 17,1 млн км^2, Тянь Шянь ең биік нүктесі-7439,Қазақстаның халық саны-18 млн 940 мың 400 адам құрайды. «сандық мәліметтерді жинау, өңдеу және талдау статистикалық әдістер болып табылады.

Қоршаған ортаның жағдайын зерттеуде салыстырмалы географиялық және статистикалық әдістер қолданылады.Қоршаған ортаның мониторингі – қоршаған ортаның жай-күйін бақылау, оның сапасын бағалау және келешекке болжам жасау

жүйесі.Жүргізу әдістері бойынша қашықтан бақылау (Жерден қашықтан жүзеге асырылады) және жерүсті болып бөлінеді.

Салыстырмалы әдісті алғаш рет К.И. Арсениев, П.П. Семенов-Тян-Шанский. және графика ғылымының басқа классиктері дәстүрлі зерттеу кестесінің негізінде әртүрлі елдерді, зономикалық аймақтарды, қалаларды, өнеркәсіп орталықтарын, ауыл шаруашылықтарының түрлерін және басқа да экономикалық-географиялық салыстыру ретінде қолданған[5].

Салыстырмалы әдістің тағы да бір негізін салушылардың бірі– Александр Гумбольд енгізген Том және Карл Риттер. Александр Гумбольдт салыстырмалы әдісі былайша шақырады: «айырықша белгілерін салыстыру елдерді және осы салыстырулардың нәтижелерін қысқаша сипаттаңыз[2].

- жалпы географияның қиын болса да, қуантарлық тапсырмасы «(» Табиғат суреттері «). Бұл әдіс әлеуметтік-экономикалық географияда га-елдердің, аудандардың, қалалардың, және басқа аумақтық бірліктердің сипаттамалары.Салыстырмалы әдісте Исаак Моисеевич Майергоис екеуін ажыратады - сәйкестендіру және кемсіту, сол арқылы салыстыру кезеңдерін анықтау оңай болады.Исаак Моисеевич Майергойс салыстырудың негізгі принциптерін тұжырымдады географияда:

- тек бір масштабты объектілерді және тек бір ғана салыстыру мүмкіндігі

заттардың, құбылыстардың және процестердің реттік белгілерін;

- алдымен маңыздылығы, сосын кішіні салыстыру қажеттілігі; кез келген белгілер;

- салыстырылатын объектілер әзірленетін объективті жағдайларды ескере отырып болды және бар.

Осылайша, бұл әдіс көптеген адамдарды жақсы анықтауға және түсінуге көмектеседі адам қызметінің географиялық түрлерінің алуан түрлілігі табиғи және әлеуметтік-экономикалық жағдайлар.«Картографиялық зерттеу әдісі» термині әдісті білдіреді оларда бейнеленген құбылыстар мен процестерді түсіну үшін карталарды пайдалану.

Салыстырмалы географиялық әдісті қолданудың екі негізгі аспектісі бар. Бірінші аспект қорытындыны қолданумен байланысты аналогия бойынша (аналогиялық әдіс). Ол әлсіз сәйкестіктен тұрады зерттелген немесе жақсы зерттелген белгісіз объект. Мысалы, камералдық кезеңдегі және процестегі ландшафтты картаға түсіру аумақпен барлаумен танысу, топтар бөлінеді

РТК табиғаты бойынша ұқсас. Олардың ішінде тек кейбіреулері, қалғандары үшін дала жұмыстарының көлемі өте азаяды,кейбіреулеріне мүлдем бармайды және олардың сипаттамалары картаның легендасында берілген жақсы зерттелген ПТК материалдары негізінде.

Екінші аспект – бірдей зерттелген объектілерді зерттеу [4].

Мұндай объектілерді салыстырудың екі жолы бар. Объектілерді салыстыруға болады дамудың бір сатысында, бұл оларды орнатуға мүмкіндік береді ұқсастықтар мен айырмашылықтарды, анықтайтын факторлар мен себептерді іздестіру және табу олардың ұқсастықтары. Бұл объектілерді ұқсастығы бойынша топтастыруға мүмкіндік береді, содан кейін бір типті объектілердің сипаттамаларын оларды пайдалану бойынша ұсыныстарға қолдану, олардың одан әрі дамуын болжау және т.б.Басқа әдіс - бар объектілерді салыстыру бір мезгілде, бірдей оқытылады, бірақ әртүрлі кезеңдерінде даму. Бұл жол ұқсастардың даму кезеңдерін ашуға мүмкіндік береді. Бұл салыстыру эргодикалық принциптің негізінде жатыр.Больцман, бұл оларды кеңістіктегі РТС өзгерістері арқылы бақылауға мүмкіндік береді уақыт бойынша тарих. Мысалы, эрозиялық рельеф формаларының дамуы сайға және бұлақ аңғарына.

Осылайша салыстырмалы әдіс логикалық және табиғи түрде географияны зерттеудің тарихи әдісіне әкелді.

Мысал негізін келтіретін болсақ.

Кесте 1

Ерекшеліктері	Қызыл теңіз	Қара теңіз.
1. Бұл теңіздер әртүрлі мұхиттардың бөліктері болып табылады:	Қызыл теңіз Үнді мұхитының солтүстік-батысында,	Ал Қара теңіз Солтүстік Мұзды мұхиттың оңтүстік бөлігінде орналасқан.
2. Бұл теңіздердің суларының температурасы әр түрлі	Қызыл теңіз тропикте орналасқандықтан, жыл бойы жылы.	Қара теңіз солтүстік полярлық ендіктерде орналасқандықтан, температурадан әлдеқайда төмен.
3. Теңіздердің әртүрлі тұздылығы	Қызыл теңіз – жер бетіндегі ең тұзды теңіз (себептері: тропиктікте булану көп, өзендер ағып кетпейді – тұщы су көзі жоқ).	Қара теңіз – аз тұздылық (себептері: ауа температурасының төмендігі – булану аз, оларға өзендер құяды – тұщы су әкеледі).
4. Теңіздердің түрі (орналасуы) бойынша ерекшеленеді	Қызыл – ішкі теңізҚызыл теңіз Африканың жағалауын және Еуразияның оңтүстік-батысын шайып жатыр.	Қара – шеткі теңіз. Қара - Еуразияның солтүстік жағалауын жуады (мұнда ұқсастықтарды көруге болады: екі теңіз де Еуразияның жағалауын жуады!)
Ерекшеліктері	Қызыл теңіз	Қара теңіз.
1. Бұл теңіздер әртүрлі мұхиттардың бөліктері болып табылады:	Қызыл теңіз Үнді мұхитының солтүстік-батысында,	Ал Қара теңіз Солтүстік Мұзды мұхиттың оңтүстік бөлігінде орналасқан.
2. Бұл теңіздердің суларының температурасы әр түрлі	Қызыл теңіз тропикте орналасқандықтан, жыл бойы жылы.	Қара теңіз солтүстік полярлық ендіктерде орналасқандықтан, температурадан әлдеқайда төмен.
3. Теңіздердің әртүрлі тұздылығы	Қызыл теңіз – жер бетіндегі ең тұзды теңіз (себептері: тропиктікте булану көп, өзендер ағып кетпейді – тұщы су көзі жоқ).	Қара теңіз – аз тұздылық (себептері: ауа температурасының төмендігі – булану аз, оларға өзендер құяды – тұщы су әкеледі).
4. Теңіздердің түрі (орналасуы) бойынша ерекшеленеді	Қызыл – ішкі теңізҚызыл теңіз Африканың жағалауын және Еуразияның оңтүстік-батысын шайып жатыр.	Қара – шеткі теңіз. Қара - Еуразияның солтүстік жағалауын жуады (мұнда ұқсастықтарды көруге болады: екі теңіз де Еуразияның жағалауын жуады!)
Ерекшеліктері	Қызыл теңіз	Қара теңіз.
1. Бұл теңіздер әртүрлі мұхиттардың бөліктері болып табылады:	Қызыл теңіз Үнді мұхитының солтүстік-батысында,	Ал Қара теңіз Солтүстік Мұзды мұхиттың оңтүстік бөлігінде орналасқан.
2. Бұл теңіздердің суларының температурасы әр түрлі	Қызыл теңіз тропикте орналасқандықтан, жыл бойы жылы.	Қара теңіз солтүстік полярлық ендіктерде орналасқандықтан, температурадан әлдеқайда төмен.

3. Теңіздердің әртүрлі тұздылығы	Қызыл теңіз – жер бетіндегі ең тұзды теңіз (себептері: тропиктікте булану көп, өзендер ағып кетпейді – тұщы су көзі жоқ).	Қара теңіз – аз тұздылық (себептері: ауа температурасының төмендігі – булану аз, оларға өзендер құяды – тұщы су әкеледі).
4. Теңіздердің түрі (орналасуы) бойынша ерекшеленеді	Қызыл – ішкі теңізҚызыл теңіз Африканың жағалауын және Еуразияның оңтүстік-батысын шайып жатыр.	Қара – шеткі теңіз. Қара - Еуразияның солтүстік жағалауын жуады (мұнда ұқсастықтарды көруге болады: екі теңіз де Еуразияның жағалауын жуады!)

Қорытындылар. Салыстыру – география сабақтарында да үнемі қолданылып жүрген күнделікті ойлау процесі. Дегенмен, географиялық педагогикада «салыстыру» термині түсініксіз және жеткіліксіз түсіндіріледі. Сондықтан біз оны талқылауларды қарастырдық және география сабақтарында салыстыру әдісін қолданудың өзекті төрт аспектісімен қортындылайық.

Салыстыру – бұл ұқсастықтар мен айырмашылықтарды қарапайым қатар қоюдан шығатын әдіс ретінде қолдану үшін жүйелеуді қажет ететін күнделікті ойлау процесі. Салыстырудың жүйелі әдісі үшін бастапқы сұрақ өте маңызды, өйткені ол бүкіл салыстыру процедурасының критерийлері мен факторларын анықтайды. Салыстыруға кепілдік беру үшін салыстыру бірліктерінің кем дегенде бір ортақ белгісі болуын қамтамасыз ету қажет [6].

Рефлексия салыстырмалы әдістің міндетті элементі болуы керек. Осыны ескере отырып, біз салыстыруды географиялық сұраққа негізделген рефлексиялық және дәлелді процесс ретінде анықтадық. Өзара байланыстарды анықтау үшін анықталған айнымалылар бойынша ұқсастықтары мен айырмашылықтары анықталған бірқатар бірліктер таңдалады. Сонымен қатар, бастапқы сұраққа жауап беру үшін негізделген түсініктемелер тұжырымдалады. Бұл анықтамадан басқа біз оқушылардың пікірталас, рефлексия, проблемаларды шешу және дұрыс пайымдау дағдыларын жетілдіру үшін орта сыныптарда географиялық білім беруде қолдануға болатын кезеңді жүйелі әдісті ұсындық. Бұл анықтама мен әдіс біздің тұжырымдамалық көзқарасымыздың нәтижесі болып табылады, оған сәйкес біз ғылыми салыстыру және оны оқыту әдісіне айналдыру. Келесі қадам әдісті оқыту жағдайларында қолдану мүмкіндігін эмпирикалық түрде тексеру болады. Осыған қарамастан, бұл жұмыстың нәтижесі нақты анықтама мен жүйелі әдіс болып табылады, өйткені географиялық білім берудегі салыстыру не туралы екендігі туралы нақты түсінік жоқ.

Әдебиет:

1. Душина И.В. Методика и технология обучения географии / И.В. Душина, В.Б. Пятунин, Е.А. Таможняя. - М., 2008. - 192 с.
2. «Сравнительный метод в географии», Мейе А. (1836-1936)
3. Вишневский А.Г. После демографического перехода: дивергенция, конвергенция или разнообразие? / А. Г. Вишневский // Общественные науки и современность. - 2015. - № 2. – 130 с.
4. Шатных А.В Современный урок географии. - М., 2001. - Ч. 3. Методические разработки на уроках географии в 10 классе. - 2002. - 269 с.
5. Лазаревич К.С. Как строить сравнительные географические характеристики // География. - 2004. - №13. Режим доступа: https://geo.1sept.ru/article.php?ID=200401305
6. Смирнова Е.В. Метод сравнения на уроках географии. Режим доступа: https://nsportal.ru/shkola/geografiya/library/2013/07/16/metod-sravneniya-na-urokakh-geografii

УДК 551.4.042

ТЕХНОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РЕЛЬЕФА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Свистунова Ю.А.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Территория Северо-Казахстанской области (СКО), расположенная в зоне сочленения Западно-Сибирской равнины и Казахского мелкосопочника, богата разнообразными природными ресурсами, являющихся основой развития экономики региона. Такое количество природных ресурсов обусловлено гетерогенностью геолого-геоморфологического строения и историей геологического развития региона. Территорию области относят к Северо-Казахстанской олово-редкометалльной, алмазоносной и ураново-рудной провинции. В ее недрах находятся неметаллические, металлические и горючие ископаемые, которые применяются в строительной промышленности, сельском хозяйстве, ювелирном деле и т.д. Большая часть используется лишь на местном уровне, в то время как олово экспортируется за пределы страны (в г. Новосибирск, на местный оловянный комбинат). Важную роль играют минеральные ресурсы, являющиеся базой для развития горнодобывающей промышленности в регионе, которая, в последнее время, набирает стремительные обороты [1].

В настоящее время недропользование области в основном представлено добычей строительного камня и песка (52% от общего объема добываемых полезных ископаемых), глинистых пород (14%). Кроме того, 5% добычи составляет известняк, 4% соли, 2,6% осадочные породы, 3% песчано-гранитная смесь и чуть более 18% приходится на остальные полезные ископаемые. Помимо этого, в регионе есть месторождения титана, циркония, урана, олова, вольфрама, а также золота, технических алмазов, серебра и других полезных ископаемых, которые не используются по причине нерентабельности или сложности добычи. Так, запасы олова, составляют более 66% от общеподтвержденных запасов Казахстана, циркония (36,6%), урана (19%), титана (5%), вольфрама (1,1%). Высокие перспективы увеличения минерально-сырьевой базы наблюдаются в юго-западных районах области. Но, несмотря на высокую техническую готовность некоторых специально построенных предприятий по добыче и обогащению руд, в связи с экономическими причинами их промышленная разработка не ведется [1].

До недавнего времени на территории СКО геотехноморфная трансформация рельефа почти не наблюдалась, несмотря на то, что в области располагается 34 металлических месторождений, 2 неметаллических и 217 месторождений технологического и строительного сырья. Антропоморфогенез территории был связан исключительно с 270-летней агрогенной трансформацией рельефа, что подробно рассмотрено в ранее опубликованных работах [2; 3].

Интенсивное строительство жилья в г. Петропавловске по программе реновации обусловило резкий рост потребности в строительных материалах, прежде всего, в кирпиче. Близ г. Петропавловск с 60-х до середины 90-х гг. прошлого века располагались карьеры по добыче глины и песка, направлявшиеся на местный кирпичный завод. В 2019 г. произошел рестарт завода с производительностью 30 миллионов единиц кирпича в год, с той же ресурсной базой, в реконструированном карьере уже наблюдаются интенсивные оползневые процессы [3].

В 2021 г. завершилось строительство завода по производству кирпича возле с. Подгорное в Кызылжарском районе. Сырьем для производства кирпича служат красные и белые глины, добыча красных глин осуществляются возле прилегающей территории и вовлекает в оборот сельскохозяйственные земли, а белая глина добывается на южном карьере Петропавловска в окрестностях местного аэропорта. Суточная производительность составляет 20 тысяч кирпичей, а годовая – более 7 миллионов единиц.

С 1958 г. у г. Орлиная (Жаман-сопка), которая располагается в Есильском районе, началась добыча гранита для применения в строительной сфере и других целей. Первоначальной задачей добычи являлось вовлечение в трудовую деятельность заключенных расположенной здесь же колонии особого режима, однако в последующем увеличение добычи было вызвано ростом целинного строительства. Благо, это позволяли запасы – месторождение оценивалось как крупное, балансом учтены запасы камня в 11332 тыс.м^3. Даже по меркам СССР территория была одной из «богатых», ежегодно здесь добывались десятки тысяч тонн камня. Местный гранит составлял около трети всего потреблявшегося в Северном Казахстане. Долгое время (почти 60 лет) гора Орлиная оставалась единственным участком по добыче данного строительного камня, где происходила добыча открытым способом, остановленная только в 2017 г. ввиду закрытия колонии. Бесконтрольная в последние годы добыча до неузнаваемости видоизменила морфологический облик склонов этого памятника природы (рис. 1).

В южных районах области выявлены значительные запасы золотоносных руд. Так, в пределах Аксу-Байлюстинской и Степняк-Кокшетауской структурно-минералогической зон обнаружено около 70 золотосодержащих пунктов и площадей.

Разведано и частично отработано 3 мелких месторождения, в стадии разработки находится одна площадь.

Рис. 1. Орлиная техногеосистема (фото автора)

Первая крупная техногеосистема система сформировалась с 2014 г. в Есильском районе близ аула Булак (11 км от горы Орлиная) на месторождении Аулие, где началась добыча золота открытым способом. Однако в сентябре 2015 г. золотодобычу пришлось остановить в связи с отсутствием подходящей технологии, но в 2017 г. возобновили, начав применять метод кучного выщелачивания. Так, в 2019 г. горнодобывающее предприятие добыло 172,9 тыс. тонн золотосодержащей руды и

выработало 75 кг золота, в то время как в 2020 г. эти цифры увеличились до 143 кг выработанного золота и 329,8 тыс. тонн добытой золотосодержащей руды, т.е. производительность, выросла в 1,9 раз. Стоит отметить, что стихийное накопление культурного слоя на поверхности при добычи золота открытым способом идет очень интенсивно (рис. 2).

Рис. 2. Отвалы Аулиеской техногеосистемы (фото автора)

На данном месторождении продуктивными являются разнозернистые пески миоцена (терсекская свита). На площади 5 участков (3,5 км^2) выделено несколько струй мощностью 2-2,7 м с содержанием россыпного золота около 1 г/м^3. Прогнозные ресурсы металла оцениваются по категории Р около 8 т. Так как золотосодержащая руда находится близко к поверхности, на глубине от 6-7 м, лишь в ходе вскрышных работ объем перемещенного грунта приблизился к 0,5 млн. м^3. Это привело к чрезмерному уплотнению почвы в местах эксплуатации тяжелой гусеничной техникой (экскаваторов и бульдозеров), а также к проседанию полигона, интенсивным процессам денудации, дефляции и оползням со значительными отложениями потокового коллювия (деляпсия) у подножия.

Общая площадь карьера приблизительно равна 400 га, а с начала добычи количество ежегодно образующихся отходов увеличилось с 130 000 до 600 000 тонн, что обусловило интенсификацию процессов оползнеобразования и усложнение рисунка водороин на склонах. Увеличение площади карьера, а также отсутствие мероприятий по захоронению на внешних отвалах, безусловно приведут к интенсификации указанных экзодинамических процессов на освоенных территориях в ближайшем будущем.

Помимо этого, в регионе вновь запущены работы на месторождениях олова Донецкое и Сырымбет, открытых в 80-х XXвека. Данные месторождения расположены в экзоконтактовых зонах массивов, где преобладают карбонатсодержащие терригенные, часто углеродистые породы шарыкской свиты.

Донецкое месторождение находится в Тайыншинском районе, в 70 км к северо-востоку от г. Кокшетау и в 20 км от Сырымбетского месторождения. Оценивается как крупное грейзенового типа. Содержание Sn 0,078-0,268%. Запас руды составляет 32,4 млн тонн. Месторождение было открыто в 1989 году. С 1992 года осуществлялись предварительные разведочные работы путем бурения наклонных колонковых скважин. Максимальная глубина разведки 300 м, средняя 220 м. Площадь

геологического отвода составила 218,9 км^2. С 2016 году на месторождении вновь начались геологоразведочные работы. В настоящее время законсервировано, но за время добычи геоморфологический облик территории претерпел значительные изменения.

Однако наиболее крупный современный объект техноморфогенного литогенеза начал формироваться в 2019 г. в Айыртауском районе, где происходит добыча олова открытым способом на Сырымбетском месторождении. Месторождение Сырымбет – крупнейшее в Центральной Азии и имеет республиканское значение. В оловоносной коре выветривания Сарымбетского месторождения находится около две трети (66,3 %) запасов олова в стране. Руды – комплексные, кроме олова в первичных рудах обнаружено более 70 минералов, попутными являются вольфрамит, редкие элементы, такие как цирконий, ниобий и другие. Месторождение россыпно-касситеритовое в корах выветривания и скарново-грейзеновое. Содержание Sn в корах выветривания 0,278%, в коренных рудах – 0,23%. Промышленное оруденение в пределах рудного поля представлено оксидными и сульфидными рудами.

Сырье перерабатывается гравитационным способом обогащения. Вскрышными работами на первом этапе освоения центральной части месторождения охвачено площадью более 100 га. Геологические запасы месторождения составляют 99 млн. тонн руды и около 500 тыс. тонн олова. В целом (по плану) расчетный диаметр центрального карьера превышает 1 км при глубине 230 м (общая площадь корпуса 2×9 км, глубина рудного тела до 600 м). Для добычи и переработки сырья планируется эксплуатация 48,5 га лесного фонда, из которых 45,7 га покрыты лесом, 0,75 га не покрыты лесом и 2 га относят к неудобьям. По предварительным прогнозам, за 15 лет на месторождении будет добыто 2,4 млн. тонн руды, что приведет к масштабному геотехноморфогенезу в результате создания аккумулятивных (ограждающие дамбы для первичного обвалования, породные отвалы) и денудационных (пруды-накопители, карьеры) форм рельефа при разрушении, складировании и передвижении горных пород и почвенного слоя (рис. 3) [3].

Рис. 3. Сарымбетская техногеосистема (фото из открытых источников)

Таким образом, изменение рельефа при добыче ископаемых наблюдается в образовании как отрицательных (карьеров), так и положительных (отвалов вскрышных

пород) форм рельефа, существование которых приводит к отрицательным последствиям. Выработка открытым способом приводит к выводу из оборота больших площадей в том числе и сельскохозяйственных земель. Образование подобных форм рельефа, как правило, является следствием вскрытия водоносных горизонтов и заболачивания подошвы карьеров. Вследствие этого меняется уровень грунтовых вод, который оказывает влияние на водный режим территории в целом. Отвалы пустых пород подвергаются влиянию водной эрозии и дефляции, приводя к загрязнению воды и воздуха. На склонах карьеров наблюдаются оползневые и обвальные процессы. Большую часть карьеров загрязняют бытовым, строительным и промышленным мусором [4].

Все вышеперечисленное позволяет с уверенностью сказать, что в ближайшем будущем рассматриваемые территории южных районов трансформируются в антропогенно-геоморфологическую систему и будут представлять собой наиболее динамичное геотехноморфное пространство на фоне затухающих процессов агроморфогенеза северных и центральных районов области.

Литература:

1. Минерально-сырьевые ресурсы Северо-Казахстанской области. Костанай, 2002. 234 с.
2. Пашков С.В. Агроморфогенез староосвоенных районов Казахстана // Материалы международной научно-практической конференции «Ландшафтоведение и ландшафтная экология: коадаптация ландшафта к хозяйственной деятельности». Симферополь, 2020.– С. 359–363.
3. Пашков С.В. Смена трендов антропоморфогенеза староосвоенных районов (на примере Северо-Казахстанской области) // Региональные геосистемы. – 2020. – Т.44. – №2. – С. 164–175.
4. Розанов Л.Л. Технолитоморфная трансформация окружающей среды. – М.: Изд-во НЦ Энас, 2001. – 184 с.

УДК 504.54.062.4

ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ЛАНДШАФТЫ РОССИЙСКОЙ ЧАСТИ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ПРИРОДООХРАННО-ТУРИСТСКОЙ ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНОГО АЛТАЯ

Селезнева Е.В.[1], Ротанова И.Н.[2]

([1]МБУ ДО «Барнаульская городская станция юных натуралистов»,[2]АлтГУ)

Развитие сферы туризма и рекреации создает новые экологические вызовы, в связи с чем предполагает регулирование воздействия на окружающую среду и управление количеством отдыхающих и туристов, как и видов туристско-рекреационной деятельности, основанных на различных моделях оценки природных оздоровительных ресурсов. Сущность вызова сводится к обоснованию эколого-рекреационной нагрузки на природные комплексы (не превышающей пределов их естественных восстановительных способностей) путем установления нормативов рекреационного воздействия на них. Сохранение природной среды как рекреационного ресурса включает природоохранную деятельность и достигается, прежде всего, с помощью эколого-рекреационного мониторинга и системы мер, базирующихся на его данных. Эколого-рекреационная оценка природных ресурсов проводится с учетом таких факторов как эколого-природный потенциал, экологическое состояние, природоохранная ценность, функциональная пригодность, степень комфортности, эстетические качества, предпосылки, риски и проявления природных опасных процессов и явлений и пр.

Рекреационная деятельность непосредственно реализуется в пределах природных комплексов. Соответственно, и эколого-рекреационный мониторинг, и оценка рекреационной нагрузки осуществляются чаще всего покомпонентно для типов или видов ландшафтов (геосистем), что предопределяет использование для эколого-рекреационной оценки территории ландшафтного метода исследований и ландшафтной карты с соответствующей характеристикой природных комплексов [1].

Природные комплексы и составляющие их компоненты существенно различаются по своей потенциальной устойчивости к рекреационным нагрузкам. Под рекреационным воздействием понимается посещаемость (количество туристов на территории за определенный срок) единицы площади природного территориального комплекса (ландшафта) в единицу времени. Под устойчивостью природного территориального комплекса к рекреационным нагрузкам понимается его способность противостоять этим нагрузкам до известного предела, за которым происходит потеря способности его к самовозобновлению [2].

В качестве анализируемых или оцениваемых компонентов принимают элементы рельефа (их геоморфологические характеристики), виды растительности и почв. Ландшафтная карта служит моделью, отражающей природообусловленную структуру территории с её пространственными отличиями и различной ценностью для рекреационной деятельности.

Дифференциация оцениваемых природных систем и детальность оценки зависят от целевого назначения проводимых исследований. При изучении рекреационного природопользования анализу подвергаются геосистемы региональной и среднемасштабной топологической категорий. Используемые ландшафтные карты в полной мере отражают закономерности и специфику природных условий региона или территории и, следовательно, позволяют достаточно полно учесть в эколого-рекреационной оценке природных систем все многообразие возможностей рекреационной деятельности. Например, в качестве оценочных территориальных единиц для Алтайского края приняты природные комплексы категории местностей. Достаточный уровень детальности обеспечивает ландшафтная карта масштаба 1:500 000 [3]. При возможности для локальных территорий используются карты более крупного масштаба при их наличии (1:200 000 – 1:50 000).

Рекреационная нагрузка – степень непосредственного влияния отдыхающих, их транспортных средств, строительства временных сезонных жилищ и других сооружений на природные комплексы или рекреационные объекты, которая выражается количеством людей или человеко-дней на единицу площади или рекреационный объект за определенный промежуток времени [4]. Рекреационная нагрузка является тем показателем, который отражает совокупное воздействие данного вида деятельности на ландшафт и представляет интегральный показатель рекреационного использования природных объектов, определяемый видом отдыха, количеством отдыхающих и временем их пребывания на единице площади [2, 5, 6].

Виды и интенсивность рекреационного воздействия на ландшафты разнообразны:

– нарушение территории при благоустройстве, установке малых архитектурных форм и инженерных устройствах;

– вытаптывание;

– селективное уничтожение элементов биогеоценоза;

– разжигание костров, установка палаток;

– сбор грибов, ягод, цветов;

– нарушения почвенного покрова при прокладке колеи, съездах с дорог, эрозия почвы;

– рубка дров и др.

Рекреационная нагрузка, вызывающая в природных комплексах необратимые изменения, называется критической; нагрузка, близкая к критической, но не вызывающая необратимых изменений, называется допустимой; нагрузка, в результате которой уже произошли необратимые изменения – недопустимой.

Допустимая рекреационная нагрузка – максимальная нагрузка, которую может выдержать туристская территория без серьезного ущерба для местных ресурсов, без негативного впечатления от поездки и без возникновения социально-экономических проблем у населения.

В основе многих исследований рекреационных воздействий и допустимой нагрузки лежит положение о стадиях «рекреационной дигрессии» по аналогии со стадиями пастбищной дигрессии. Н.С. Казанская выделила и описала 5 стадий рекреационной дигрессии [6]. Граница устойчивости природного комплекса, т.е. предел, после которого наступают необратимые изменения, проходит между 3 и 4 стадиями. Соответственно, за предельно допустимую принимается та нагрузка, которая соответствует 3 стадии дигрессии. Необратимые изменения в природном комплексе начинаются на 4 стадии, а угроза гибели лесных насаждений – на 5 стадии. По оценке А.И. Тарасова пяти стадиям дигрессии в среднем соответствует рекреационное давление в 20, 260, 1 200, 3 400 и 7 700 чел./га/год [7].

Оценка величин допустимых нагрузок осуществляется через коэффициент рекреации (Кр), представляющий собой отношение площади нарушенной растительности и поверхности почвы к общей площади ландшафта. Установлены критерии для оценки 3-х категорий нарушенности:

– I - слабонарушенные насаждения (Кр = 5-10%; стадии дигрессии I-II);

– II - средненарушенные (Кр=11-30%; стадия дигрессии III);

– III - сильнонарушенные (Кр=31 и более; стадии дигрессии IV и V).

Для проведения оценочных расчетов применяются нормы допустимой рекреационной нагрузки на компоненты геосистем согласно нескольким наиболее известным и применяемым методикам [4, 8–13] и др.

Выполнены эколого-рекреационные исследования планируемой трансграничной природоохранно-туристской территории (ТПОТТ) в российско-казахстанском приграничье Западного Алтая, общей площадью около 17000 кв. км, из которых 12000 кв. км расположены в Алтайском крае (Российская Федерация) и 5000 кв. км в Восточно-Казахстанской области (Республика Казахстан). ТПОТТ Западного Алтая расположена в горной, в основном горно-таежной местности. В Алтайском крае в нее входят части Колыванского, Бащелакского, Коргонского и Коксуйского хребтов, а также Тигирецкий хребет. В Восточном Казахстане ТПОТТ расположена на правобережье Иртыша и включает части хребтов Убинского, Станового, Чернового, Саманушинского Белка. ТПОТТ будет включать следующие ООПТ:

– со стороны России: Тигирекский государственный природный заповедник, государственные природные заказники регионального значения «Чарышский», «Бащелакский», «Каскад водопадов на реке Шинок», «Чинетинский», «Лифляндский»;

– со стороны Казахстана: Западно-Алтайский государственный природный заповедник [14].

ТПОТТ создается с целью организации и проведения природоохранно-туристской деятельности, направленной на изучение и сохранение объектов биологического и ландшафтного разнообразия территории российско-казахстанского приграничья Западного Алтая. Здесь имеются объекты туристского интереса и условия для организации эколого-познавательных туров, в частности, на ООПТ: уникальные

природные ландшафты, эндемичные и реликтовые виды флоры и фауны, памятники природы, а также ценные историко-культурные и археологические объекты [15, 16].

Рассчитана допустимая рекреационная нагрузка на ландшафты российской части ТПОТТ Западного Алтая. Для расчета установлен ряд критериев и допусков. Так, коэффициент рекреации в целом для ТПОТТ принят I категории нарушенности (Кр < 5%), как и для оцениваемых групп типов ландшафтов. Предельная рекреационная нагрузка на 1 га леса в день составляет от 0,3 до 100 человек [17] в зависимости от 5 основных факторов: 1) протяженности дорог; 2) преобладающей породы; 3) группы возраста; 4) группы классов бонитета; 5) групп типов леса [18] и типа условий произрастания [19].

По исследованиям института Росгипролес, допустимые рекреационные нагрузки в зависимости от функциональных зон были определены в следующих пределах:

- в зоне тихого отдыха - до 5 чел./га;
- в зоне прогулочного отдыха - до 20 чел./га;
- в зоне активного отдыха - от 20 до 100 чел./га.

Определение величин допустимых нагрузок осуществлялось через коэффициент рекреации (Кр), представляющий собой отношение площади нарушенной растительности и поверхности почвы к общей площади ландшафта уровня урочища. При этом установлены критерии для оценки трех категорий нарушенности:

I - слабонарушенные насаждения: (Кр = 5-10%; стадии дигрессии I-II);

II - средненарушенные: (Кр=11-30%; стадия дигрессии III);

III - сильнонарушенные (Кр=31 и более; стадии дигрессии IV и V).

В качестве понижающего коэффициента применен коэффициент крутизны (Кк) (табл. 1).

Табл. 1. Понижающие коэффициенты для физических величин допустимых рекреационных нагрузок на склоновых участках горных лесов (по [12, 20])

Крутизна склона, град	Коэффициент	Крутизна склона, град	Коэффициент
0-5°	1	25,1-30	0,5
5,1-10	0,9	30,1-35	0,4
10,1-15	0,8	35,1-40	0,3
15,1-20	0,7	41-50	0,2
20,1-25	0,5	51-60	0,1

Для выполнения оценочных расчетов применялись нормы допустимой рекреационной нагрузки на компоненты геосистем [4, 10, 12].

Табл. 2. Оценка допустимой рекреационной нагрузки на группы типов ландшафтов ТПОТТ Западного Алтая

Группа типов ландшафтов	Рекреационная нагрузка, чел./га	Коэффициент крутизны	Допустимая рекреационная нагрузка, чел./га
ВЫСОКОГОРНЫЕ			
Гляциальнонивальные	2	0,2	0,4
Тундровые	2	0,4	0,8
Альпийские и субальпийские	2	0,5	1

луговые			
Подгольцово(субальпийско) редколесные	2	0,5	1
СРЕДНЕГОРНЫЕ			
Подгольцово (субальпийско) редколесные	2	0,5	1
Лесные	2	0,7	1,4
Лесостепные	2	0,7	1,4
НИЗКОГОРНЫЕ			
Лесные	5	0,7	3,5
Лесостепные	10	0,8	8
Степные	10	0,9	9
МЕЛКОСОПОЧНИКИ			
Степные	10	0,9	9
ПРЕДГОРЬЯ			
Степные	10	0,9	9
МЕЖГОРНОКОТЛОВИННЫЕ И ДОЛИНЫ РЕК	5	0,5	2,5

Также выполнен анализ допустимых рекреационных нагрузок туристских маршрутов, разработанных и реализуемых на базовой ООПТ с российской стороны ТПОТТ – Тигирекского заповедника и его охранной зоны (табл. 3).

Табл. 3. Допустимая рекреационная нагрузка на ландшафты действующих маршрутов Тигирекского заповедника и его охранной зоны

Название маршрута	Допустимая рекреационная нагрузка	
	человек/месяц	человек/год
1.Экотур «Большой Тигирек»	18	54
2. Экскурсионный маршрут «В Логово Гиены»	14	70
3. Экскурсионный маршрут «Страшный или вперед в прошлое»	30	150
4. Экскурсионный маршрут «Знакомство с горой Семипещерной»	30	150
5. Водный маршрут сплав по реке Иня	30	150
6. Экскурсии «Тайны Тигирекских пещер», пеший и водный маршруты	30	150
7. Маршрут «Обзорная площадка на Листвяжной Гриве»	30	150
8. Эколого-туристическая познавательная тропа, академика Эрика Лаксмана	30	150

Согласно выполненным расчетам значения допустимой рекреационной нагрузки для категории группы типов ландшафтов, типы ландшафтов, а также для действующих маршрутов Тигирекского заповедника и его охранной зоны позволяют осуществлять на ТПОТТ Западного Алтая различные виды туристско-рекреационной деятельности.

Однако, неравномерность туристско-рекреационного использования ТПОТТ, концентрация видов деятельности в пределах некоторых отдельных ландшафтов может привести к нежелательным перегрузкам и к рекреационной дигрессии природных комплексов. В связи с чем необходимо проведение функционального зонирования ТПОТТ и получение величин фактической допустимой рекреационной нагрузки в выбранных участках ландшафтов с разной устойчивостью и разными видами рекреации. Необходимо также получение данных по реальной рекреационной нагрузке путем натурных наблюдений и хронометража в пиковые периоды массового отдыха. Полученные данные должны стать базой для назначения обоснованных лесохозяйственных и природоохранных мероприятий.

Использование уточненных нормативов предельно допустимых рекреационных нагрузок на основе реальных фактических данных позволит учитывать особенности эксплуатации различных ландшафтов ТПОТТ Западного Алтая. Это также будет способствовать решению вопросов о своевременном реагировании при проявлении негативных экологических факторов и управлении проведением природоохранных работ.

Литература:

1. Ротанова И.Н., Андреева И.В. Эколого-ландшафтное обоснование системы особо охраняемых природных территорий Алтайского края / отв. ред. Ю.М. Цимбалей; Рос.акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т водных и экологических проблем. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2010.
2. Чижова В. П. Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление. – Смоленск: Ойкумена, 2011.
3. Ландшафтная карта Алтайского края. Масштаб 1:500 000. ИВЭП СО РАН. 2016.
4. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. – М.: Госкомлес СССР, 1987.
5. Туризм: природа – культура, путешествия. Пятиязычный словарь. Русский (с краткими дефинициями), английский, французский, испанский, немецкий. – М.: Издательский дом «Кодекс», 2013.
6. Казанская Н.С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности. Известия АН СССР. Сер. географическая, 1972. – № 1 – С. 52–59.
7. Тарасов, А.И. Рекреационное лесопользование. – М.: Агропромиздат, 1986.
8. Чижова В.П. Определение допустимых нагрузок на туристско-экскурсионных маршрутах // Экологический туризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. Тула: Гриф и К., 2002. – С. 99-107.
9. Чижова В.П. Определение допустимой рекреационной нагрузки (на примере дельты Волги) // Вестник Московского университета. Серия 5. География.− М.: МГУ, 2007.− № 3 − С. 31-36.
10. Прудникова Н.Г. Эколого-географическое зонирование рекреационных территорий // Автореферат диссертации на соискание уч. степени канд. геогр. наук. — Томск, 2009. — 22 с.
11. Клюкин М.А., Ротанова И.Н. Проблемы рекреационных нагрузок береговых территорий озер Ая, Колыванское и Новосибирского водохранилища // Вестник ТГУ, 2011. – № 347. – С. 185–190.
12. Лесохозяйственный регламент Чарышского лесничества Алтайского края // Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края. 2018.
13. Ханбеков Р.И. Методические рекомендации по определению рекреационных нагрузок на лесные площади при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и нормы этих нагрузок для центральной части южной тайги и зоны хвойно-широколиственных лесов. М., ВНИИЛМ, 1985.
14. Селезнева Е.В., Ротанова И.Н. Понятие о трансграничной природоохранно-туристической территории и возможности ее организации в Западном Алтае // Природные условия, история, культура и язык Западной Монголии и сопредельных регионов: Материалы XIV международной конференции (18-19.09.2019). – Ховд : 2019. – С. 151-156.
15. Selezneva, E.V., Rotanova, I.N. Ecological background of the transboundary protected touristic territory in Western Altai . Ukrainian Journal of Ecology,2019. – № 9(4). – P. 709-712.
16. Селезнева Е.В., Ротанова И.Н. Анализ природно-антропогенных факторов проектируемой трансграничной природоохранно-туристической территории Западного Алтая // Геоэкология: теория и

практика: сборник научных трудов Всероссийской студенческой конференции с международным участием. Москва, 20–21 ноября 2020 г. – Москва : РУДН, 2020. – С.427–438.
17. Лукьянов, В.М. О предельно допустимых рекреационных нагрузках в лесах зеленых зон Нечерноземья // Лесное хозяйство, 1986. – № 7. – С.22-25.
18. Нестеров В. Г. Вопросы современного лесоводства: М., Сельхозгиз, 1961.
19. Погребняк П.С. Общее лесоводство: М., "Колос", 1968.
20. Добрынин А.П., Преловский В.И. Экспрессные методы определения стадии рекреационной дигрессии пригородных лесов Приморья // Экологический вестник Чувашской Республики. Выпуск 23. – Чебоксары, 2001 – С.13-16.

УДК 911.52(470.54)

ВЛИЯНИЕ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА НА СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛАНДШАФТОВ УКТУССКО-ЕЛИЗАВЕТИНСКОГО МАССИВА

Скок Н.В., Иванова Ю.Р., Братанов Н.С.
(Уральский государственный педагогический университет)

За весь период освоения восточного склона среднего Урала горнодобывающая и металлургическая промышленность оказали наибольшее влияние на изменение природы территории. Одними из первых железоделательных заводов на Урале были Уктусские казенные заводы, расположенные в южной части города Екатеринбурга. Они были построены в начале 18 века, в долине реки Исети и ее правого притока р. Патрушихи и были ориентированы на добычу железной руды в Елизаветинском месторождении, названом в честь дочери Петра I. Руды залегали в Уктусско-Елизаветинском горном массиве, расположенном в черте города Екатеринбурга. Длина массива 10−12 км, ширина 1,5−2 км на севере, 7−8 км в южной части [3].Его площадь составляет 50 км^2. Средняя высота 340-350 м, высшая точка – гора Татищева (385,2 м.), расположенная в южной части массива, и одновременно являющаяся высшей точкой г. Екатеринбурга. В южном направлении в долине р. Арамилки местность понижается до 300м. Северный склон круто обрывается к долине р. Патрушихи, образуя ее правый крутой коренной берег. Относительная высота массива над долиной р. Исети около 60 м.

Массив является денудационной возвышенностью, сложенной вулканогенно-осадочными толщами силурийского возраста, внутри которых залегают интрузивные тела пироксенитов, дунитов и габбро. Дуниты образуют три обособленных тела – южное, центральное и северное. Пироксениты отделяют габбро от дунитов и слагают восточную часть массива. В редких местах, на стыках пироксенитов и дунитов, встречаются верлиты и реже гарцбургиты. В структуре ультраосновного массива развита система трещин и разрывных нарушений северо-восточного и северо-западного направления. Интенсивное развитие тектонических трещин в массиве, ускорило процессы химического и физического выветривания вдоль них, что привело к образованию систем линейно вытянутых оврагов на склонах, появлении участков русла р. Патрушихи, протекающих параллельно возвышенности и образованию Елизаветинского месторождения бурых железняков.

В долине реки Патрушихи сохранились остатки плотины Уктусского нижнего чугуноплавильного и железоделательного завода, построенной в 1702 году. Завод начал выпускать продукцию в декабре 1704 года, когда была задута первая домна [1]. Во время пожара в 1718 году все заводские постройки были уничтожены. Вновь завод был

восстановлен и начал функционировать в 1720 году. Основная часть изделий была представлена черновым чугуном, железом, метизами и военной продукцией, которые отправлялись в Тобольск и Москву. За 40-летний период эксплуатации месторождения произошло истощение запасов и к 1750 году металлургическое производство на нем было упразднено. При заводской плотине работала золотопромывальная фабрика, просуществовавшая до середины XIX века.

Кроме Уктусского нижнего завода выше по течению р. Патрушихи располагался Уктусский верхний завод, более известный как Елизаветинский. Его основателем был В.И. Генин. Завод просуществовал с 1726 по 1749 год. Закрытие завода было связанно с выработкой месторождения железных руд и вырубкой окрестных лесов для производства древесного угля. В начале XIX века здесь размещалась рудотолчейная и золотопромывальная фабрики Березовского завода.

В 1829 году М. Никитиным в нескольких километрах к юго-востоку от села Елизавет было открыто месторождение лимонита, которое разрабатывалось более века. Данные руды начали образовываться в юре, и представляют собой кору выветривания, вытянутую вдоль дунитового массива. Рудные скопления залегают по простиранию трещиноватых зон, образуя серию крутопадающих гнездообразных тел, распространяющихся до глубины 100 метров. На месте разработки образовалось несколько карьеров и отвалов, недалеко от которых находится поселок Рудный.

Третий железоделательный завод, Нижне-Исетский, располагался к востоку от Уктусско-Елизаветинского массива, у плотины на реке Исеть и был построен на рубеже XVIII и XIX веков. Он выполнял заказы для Екатеринбургского монетного двора и Березовских золотых промыслов, а в 1812 году выпускал боеприпасы для русской армии. В середине XIX века завод был остановлен [1].

В начале XX века добывались только плотные комовые и редниковые руды для обогащения. Уже в советское время трестом «Уралразведка» в период с 1929 по 1930 годы было проведено исследование месторождения на содержание никеля в руде, а в 1931-1932 годах изучалось наличие никеля, хрома, кобальта и марганца. Данные металлы обусловливают природно-легированный характер руды. Залежи лимонита подстилаются зоной окремненных дунитов, сформированной вследствие инфильтрации кремнезема из остаточных продуктов выветривания, представленных бурыми железняками. Выделяются три пластообразные залежи железистых латеритов, залегающих на неровной поверхности дунитов. Руды представляют собой бурые железняки, легированные никелем, кобальтом и хромом.

В 1936-1938 годах месторождение разрабатывалось Первоуральским рудоуправлением. Работы велись вручную без проекта в 2 карьерах. Добываемая руда отправлялась на Ревдинский завод для выплавки передельного чугуна. Железная руда залегала практически у поверхности на глубине 1-5 м. В верхней части располагались бурые глины, ниже шлипорошковые руды или «рудный» кварц, которые практически не требовали обогащения, но в плавку не шли, так как при высыхании выдувались из доменной печи. Они прибавлялись в качестве30% добавки к плотным рудам при плавке на Ревдинском заводе. Средняя мощность залежи составляла 8-9 м, в отдельных частях 15-30 м.

В послевоенные годы Верхне-Уктусский завод был переориентирован на проведение исследований и разработки новых способов добычи и технологических схем переработки руд цветных металлов. На начальном этапе развития предусматривалось освоение автоклавных технологий по переработке окисленной руды, добываемой из близлежащего карьера. За сорокалетний период на предприятии

были освоены передовые технологии переработки и добычи редкоземельных элементов.

Несмотря на выработку основного рудного тела Елизаветинское месторождение продолжает находиться на балансе единого фонда геологической информации о недрах. Для получения актуальных данных Первоуральским Рудоуправлением была проведена работа по ревизии и обобщению материалов разведок прошлых лет с небольшими полевыми исследованиями, на основании чего был сделан пересчет оставшихся запасов. Было выявлено, что лимонитовая руда Елизаветинского месторождения содержит в себе никель, хром, кобальт и марганец, а так же примеси серы и фосфора. Таким образом, в результате 300-летней эксплуатации Уктусско-Елизаветинского горного массива, его геокомплексы претерпели множество изменении [1].

Ландшафтная структура территории была трансформирована под воздействием различных антропогенных факторов. Ландшафты Уктусско-Елизаветинского массива в семидесятые-восьмидесятые годы прошлого века изучал В.И. Прокаев, а в девяностые - Н.В. Брусницына. Район исследования относится к Новоземельско-Уральской равнинно-горной стране, краю восточных предгорий Урала, южному округу высоких предгорий. Территория расположена в таежной зоне, подзоне южной тайги. Уктусско-Елизаветинский горный массив располагается в таежной области Урала Континентального сектора, Западно-Сибирского подсектора, Исетско-Северососьвинской провинции восточных предгорий, южнотаежной подпровинции, и относится к Исетско-Сысертскому макрорайону высоких предгорий, району – Уктусско-Сысертскому равнинно-увалистому и кряжевому, со свежими и суховатыми сосняками и петрофильно-степными группировками.

По отношению к деятельности человека В.И. Прокаев делит геокомплексы на коренные, производные и антропогенные. В коренных антропогенные изменения либо несущественны, либо уже стерты в процессе саморазвития ландшафта после прекращения вмешательства. В производных изменены лишь ведомые компоненты ландшафта, в первую очередь растительность, что является антропогенной модификацией коренных геокомплексов. В антропогенных фациях существенно изменены ведущие компоненты ландшафта – геолого-геоморфологический и климатический [2].

Поскольку территория подвергалась длительному антропогенному воздействию, коренные и условно-коренные ландшафты не сохранились, а большую часть занимают антропогенные модификации коренных фаций и антропогенные геокомплексы. Среди наиболее сильно измененных можно выделить селитебные модификации городского типа, расположенные по периметру горного массива, а также в его центральной части: здесь находятся жилые массивы с объектами капитальной застройки.

Значительные площади занимают техногенные ландшафты. В южной части массива, к югу от поселка Рудный, расположен Елизаветинский опытный завод, который в настоящее время продолжает функционировать и занимается обогащением цветных металлов. В его промзоне находится действующий карьер, по добыче строительных материалов.

Среди объектов горнодобывающей и горноперерабатывающей промышленности можно выделить шахты, карьеры и отвалы, расположенные в западной и юго-западной частях Уктуса, находящиеся на различных стадиях восстановления. Повсеместно встречаются ямы диаметром 10-12 м и глубиной до 3 м, а вдоль них продольные канавы диаметром до 20 м и глубиной 8-10 м. В настоящее время общая площадь карьеров составляет 17041м^2. Наиболее крупные из них расположены в северной части массива. Два из них имеют площадь более 5000м^{2}и несколько карьеров около1000-

2000м^2. В центральной и восточной части сосредоточенно множество небольших карьеров площадью от 60-70 м^2 до 200-240 м^2 зарастающих сосняками.

Широко распространена транспортная инфраструктура, связывающая селитебные и техногенные объекты. В последние десятилетия к техногенному воздействию XIX-XX веков добавилось и современное – на территории лесного парка появляются коттеджные поселки и рекреационные объекты, увеличивается количество автомобильных дорог.

По всему массиву встречаются селитебные модификации сельского типа – участки коллективных садов, а также лесохозяйственные модификации ландшафтов в виде крупных линий электропередач. В районах наименее измененных ландшафтов, антропогенное влияние выражается в нарушении видового состава растительных сообществ [4]. Первоначально территория была занята сосновыми лесами. В результате неоднократной вырубки леса для производства древесного угля, они заменились сосново-березовыми и чистыми березняками. В подлеске и травяном покрове значительное участие принимают инвазивные и сорные виды, особенно на участках, прилегающих к населенным пунктам и дрогам: клен американский (*Acer negundo*), яблоня домашняя (*Malus domestica*), карагана древовидная (*Caragana arborescens*), кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpus*), местами есть посадки тополя бальзамического (*Populus balsamifera*). Значительные по площади лесные массивы сохранились в центральной части Уктусско-Елизаветинского кряжа. Они относятся к слабоизмененным лесам категории 2б по классификации антропогенных модификаций В.И. Прокаева [2]. Сосняки ягодниковые сменились сосново-березовыми лесами – орляковыми и травяными. Местами сохранились небольшие участки сосняков-березняков черничниковых.

Наиболее активно используется правый высокий берег р. Патрушихи. На территории Уктусского массива, где производилась добыча железной руды, на месте сведенных лесов, построены горнолыжные трассы, трамплины, оздоровительные и спортивно-развлекательные комплексы. Здесь в связи с высокой рекреационной нагрузкой, сосняки остепененные заменились мертвопокровными, находящимися в пятой стадии дигрессии.

Значительные изменения произошли и в самой долине р. Патрушихи, здесь построено три плотины выше которых образовались пруды на месте затопленных пойм. Первая, построенная рядом с нижним Уктусским заводом, сохранилась только в виде земляного вала по берегам реки. В нижнем течении на левом берегу на первой и второй надпойменных террасах длительный период располагались огороды. В настоящее время они заброшены и склон долины зарастает сорной растительностью. Русло реки сильно захламлено, а пойменные ольховые леса на больших площадях вырублены. На правом берегу реки Патрушихи, на месте выработанных месторождений, обнажаются коренные породы дуниты и серпентиниты лишенные растительности; лишь на небольших уступах встречаются редкие злаки.

Литература:

1. Металлургические заводы Урала XVII-XXвв. Энциклопедия. Екатеринбург: Издательство «Академкнига», 2001. 536 с.

2. Прокаев В.И., Капустин В.Г. О методике детального ландшафтного картографирования [на примере западных и южных окрестностей г. Свердловска] // Физико-географическое районирование и ландшафтное картографирование Урала. Свердловск: СГПИ, 1983. С. 20-34.

3. Прокаев В.И. Вопросы методики ландшафтного картографирования [на примере Уктусских гор Среднего Урала] // Физико-географические исследования на Урале. Свердловск: СГПИ, 1990. С. 3-18.

4. Прокаев В. И. Физико-географическое районирование Свердловской области : учеб. пособие. М-во просвещения РСФСР. Свердл. гос. пед. ин-т. Свердловск : [б. и.], 1976. 176 с.

УДК 911.2:504.54

ИСТОРИЯ АНТРОПОГЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРНОЙ ПОЛОСЫ СРЕДНЕГО УРАЛА

Скок Н.В., Юровских А.М.
(Уральский государственный педагогический университет)

Средний Урал богат минеральными, водными и лесными ресурсами. Промышленное освоение Среднего Урала начинается в XVII веке, когда здесь в ходе геолого-разведочных работ, были открыты месторождения железных руд. Дальнейшая их разработка привела к изменению рельефа и еще, в большей степени, растительного покрова.

Леса этого района были особенно сильно изменены в XVIII – XX веках. Первоначальное использование лесных ресурсов на Среднем Урале связано с выплавкой металла. Заводам для производства требовался уголь, который, в основном, был древесным и получался в результате углежжения в лесах. Для его производства совершались большие по площади сплошные рубки различных очертаний, а возобновление лесосек шло только естественным путем. Каждый завод имел свою лесную дачу, где в куренях большую часть времени проживали углежоги. В XIX веке, с развитием экономики, костровое углежжение в лесах Среднего Урала стало заменяться на печное вблизи металлургических заводов.

Вырубки, расположенные на пологих склонах с плодородными почвами, использовались под сенокосы. Потребность в кормовой базе была высокой в связи с большим поголовьем лошадей, крупного рогатого скота и слабым развитием земледелия. Площади под покосы в горной полосе увеличивались до начала XX века [5].

В 30-е гг. XX века активно развивается металлургическое производство – строятся новые заводы. Хотя древесный уголь заменяется на кокс, тем не менее рубка леса продолжалась для строительства поселков при заводах, плотин, крепей в шахтах. В это время увеличиваются объемы вырубки леса для потребностей деревообрабатывающей промышленности. Переселенцам – раскулаченным крестьянам – выдавались наделы, которые большинство земледельцев превращает в пашни путем сведения леса.

С середины XX века на территории горной полосы происходили сплошные концентрированные рубки с применением трелёвки. Деревья волокли при помощи тракторов без заранее подготовленной дороги, таким образом происходило уничтожение подроста. На лесосеках сжигались мелкие порубочные остатки, которые вели к гибели семенных деревьев и прогоранию почвы. Возобновление хвойными и мелколиственными породами лесосек и вырубов затруднялось. В результате, к концу XX века леса Среднего Урала были пройдены двумя-тремя рубками разных видов. В связи с этим и частыми лесными пожарами, хвойные леса не успевали восстанавливаться, поэтому увеличивалась площадь мелколиственных. Наибольшим изменениям были подвержены территории, прилегающие к центральной части горной полосы. Природные условия района благоприятствовали развитию лесного хозяйства, так как здесь располагались леса. в основном III класса бонитета за исключением узких водоохранных полос вдоль рек. Наиболее значительные площади были вырублены в Ревдинской депрессии и в нижних частях склонов Коноваловско-Уфалейского хребта.

[5]. Здесь между лесосеками были проложены лесовозные дороги, которые в основном шли вниз по склону. Интенсивнее вырубка была на восточном склоне, вследствие чего сеть дорог здесь была гуще, чем на западном склоне горы Шунут. Лесовозные дороги в последствии интенсивно размывались талыми и дождевым водами, в результате чего образовались промоины глубиной до 1,5 - 2 метров. В нижней выположенной части склона, куда смывались глинистые продукты разрушения, они длительное время препятствовали возобновлению древостоя. Интенсивность смыва возрастала с увеличением крутизны склонов лесосек и площади водосбора образовавшихся эрозионных рытвин, глубина которых ограничивалась только близостью коренных пород. Такая эрозия продолжалась более 10 лет после рубки древостоя. Таким образом, в нижней части восточного склона горы Шунут образовался значительный слой делювиальных глинистых отложений.

К середине XX века коренные темнохвойные леса занимали менее 40% изучаемой территории. Концентрированные рубки уменьшили эксплуатационные запасы леса, что привело к снижению его почвозащитных и водоохранных функций [5]. В последние десятилетия XX в. интенсивные вырубки в средней и нижней части восточного склона г. Шунут производил Ревдинский лесхоз, а в начале XXI века частных предприятия. В настоящее время большие площади на этом склоне заняты средневозрастными вторичными лесами, в верхней части в основном осиновыми, в нижней – березовыми. Наиболее продуктивные леса расположены в средней части восточного склона, о чем говорит участие во втором ярусе этих лесов широколиственных пород, в частности липы мелколистной.

Для развития земледелия природные условия района неблагоприятны. Из сельскохозяйственных угодий набольшее значение имеют сенокосы, которые сформировались на месте вырубленных лесов в верхней и средней части западного макросклона Коноваловско-Уфалейского хребта, при этом их площадь увеличивалась за счет выжигания. Сенокошение осуществлялось владельцами личных хозяйств, в основном, города Верхние Серги. Начиная с 90-хх годов XX века, покосные поляны оказались заброшенными, в настоящее время на них формируются еловые и осиновые мелколесья.

Пологий рельеф Ревдинской депрессии, наличие плодородных серых лесных почв и относительно теплое лето, в отличие от Коноваловско-Уфалейского хребта, благоприятствовало развитию сельского хозяйства пригородного типа [2]. Во второй половине XX века здесь организуется совхоз овощного и молочного направления. Большие площади были заняты под посадки картофеля, капусты и других овощных культур. Покосы и пастбища занимали значительные площади в Ревдинской депрессии. В теплый период крупный рогатый скот из пригорода г. Ревды переводился на летние пастбища, расположенные в верховьях р. Ревды. В связи с интенсивным выпасом крупного рогатого скота на лугах начала развиваться пасторальная дигрессия: уменьшалось количество видов высокотравья и среднетравья, увеличивалось количество низкорослых злаков и однолетников, разрастались непоедаемые инвазивные виды, такие как чемерица, лютики и т.д. Ранневесенний выпас на влажных и сырых лугах в депрессии привел к деформации поверхности и уплотнению верхнего слоя почвы. В 90-е годы сельское хозяйство приходит в упадок, совхозы прекращают свое существование и зарастающие поля передаются физическим лицам под ведение личного подсобного хозяйства.

Современный водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ (в ред. 02.07.2021 г.) уменьшил ширину водоохранной зоны рек и прибрежной защитной полосы в зависимости от их протяженности [1]. Для реки длиной более 50 км, к

которым и относится р. Ревда, она составляет 200 метров. Это позволило в последнее время производить вырубки леса в долине р. Ревда, которые относятся к I категории, что привело к заболачиванию территории и обмелению реки.

Гора Шунут, высотой 724 м, является высшей точкой в южной части Среднего Урала, входящей в состав ландшафтного заказника «Шунут-камень» [4]. В 1983 году в средней части восточного склона горы Шунут был создан заказник под названием «Исток р. Малый Ик («Платонида»)» общей площадью 206 га [6]. Родоновый источник «Платонида» находится в верховьях реки Малый Ик левого притока р. Ревды, и назван именем отшельницы–старообрядчицы, жившей здесь в XVIII веке [3]. Постановлением правительства Свердловской области №368-ПП в 2011 году он был расширен до 3587 га и переименован в Ландшафтный заказник областного значения гора «Шунут-камень».

В конце XX века на вершине горы и на источнике «Платонида» были организованы стоянки для туристов, места для костровищ, баки для мусора, столы с навесами, информационные щиты, проложены тропинки с маркировкой. Однако, в настоящее время, несмотря на заказной режим охраны, туристы бесконтрольно рубят деревья для костров, а также ведется несанкционированная вырубка леса.

С каждым годом, все больше и больше туристов по заказнику начинает передвигаться на автотранспорте, квадроциклах и мотоциклах, в связи с чем ухудшается состояние имеющихся грунтовых (бывших лесовозных дорог), появляются новые проезды, для которых вырубаются участки леса (рис. 1). Для проезда транспорта в нижних переувлажненных и местами заболоченных частя склонов г. Шунута водители несколько раз в год прокладывают новые гати – настилы из срубленных деревьев, что также ухудшает лесовосстановление. В тоже время в паспорте заказника определен режим пользования, который запрещает проезд автотранспорта вне дорог общего пользования, и стоянку вне специальных отведенных мест. За нарушения граждане несут различные виды ответственности, однако практически никто не отслеживает нарушения, и, следовательно, виновников не наказывают.

Рис. 1. Участок леса в нижней части восточного склона г. Шунут, 2017 г. лес (слева) и 2019 г. проложена дорога (справа) (Фото: Юровских А.М.)

На современном этапе в заказнике сохранилась лишь незначительная площадь условно-коренных лесов. В основном это вторичные леса с большим участием мелколиственных пород и значительным количеством грунтовых дорог. Однако, при правильном и надлежащем контроле состояние лесов может быть улучшено.

Литература:

1. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 02.07.2021) // Собрание законодательства РФ. 05.06.2006.
2. Гурьевских О.Ю., Капустин В.Г., Скок Н.В., Янцер О.В. Физико-географическое районирование и ландшафты Свердловской области. Екатеринбург: ФГБОУ ВО Урал. гос. пед. ун-т, 2016. 280 с.
3. Новиков, С.Г., Новикова, Т.А. Три века истории. Екатеринбург : Издательство «Станционный смотритель», 2018. – 408 с.
4. Положение о ландшафтном заказнике гора «Шунут-камень», Екатеринбург, 2011. 6 с.
5. Прокаев, В. И. Физико-географическое районирование Свердловской области : учеб. пособие. М-во просвещения РСФСР. Свердл. гос. пед. ин-т. Свердловск : [б. и.], 1976. 176 с.
6. Сводный список особо охраняемых природных территорий Российской Федерации (справочник). Часть II. Под ред. Потапова Н.А., Назырова Р.И., Забелина Н.М., Исаева-Петрова Л.С., Коротков В.Н., Очагов Д.М. М.: ВНИИприроды, 2006. - 364 с.

УДК 372.855

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ПОСОБИЯ «ГЕОГРАФИЯ» ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕДИНОМУ НАЦИОНАЛЬНОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ В РАМКАХ ОБНОВЛЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Тайжанова М.М., Суржикова А.Ю.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Единое национальное тестирование (ЕНТ) – ежегодная проверка знаний и отборочное испытание абитуриента, желающего поступить в высшее учебное заведение. Тестовые задания по предметам Единого национального тестирования разрабатываются в соответствии с государственным общеобязательным стандартом среднего образования, учебными программами по общеобразовательным предметам, утвержденными приказом Министерства образования и науки Республики Казахстан [1, 2].

Поэтому для того, чтобы успешно сдать экзамен выпускнику необходимо изучить темы по географии с 7 по 11 класс, при этом важно помнить, что новый формат ЕНТ делает акцент на аналитические умения абитуриента. Учитывая обычную учебную нагрузку выпускников и объем информации по географии, который следует изучить, возникает проблема дефицита времени. Как показывает практика, учащиеся тратят большое количество времени на изучение школьных учебников при подготовке к ЕНТ. Данная проблема может привести эмоциональному выгоранию или переутомлению.

Нами ведется работа по созданию электронного пособия «География» для подготовки к ЕНТ, которое включает в себя не только текстовый материал учебника, но и схемы, таблицы, иллюстрации, карты. Главная особенность и достоинство электронного пособия - использование дополнительных возможностей, а именно интерактивные задания, флеш-карточек и викторин (рис. 1, 2) [5, 6, 7, 8, 9].

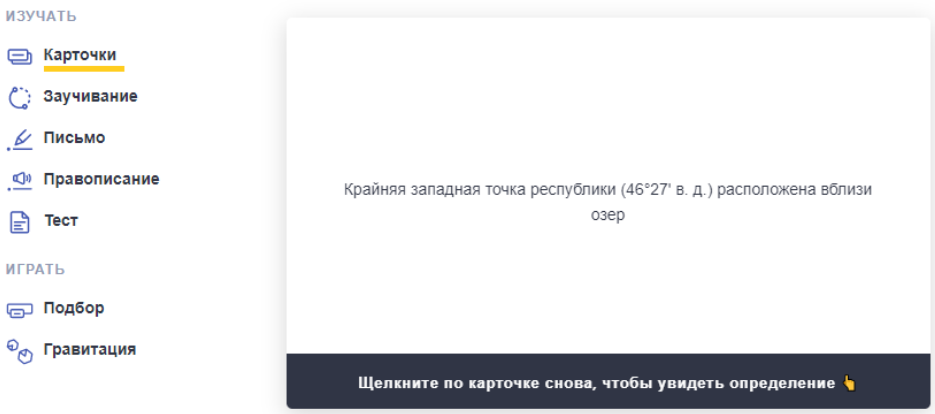


Рис. 1. Карточки «Quizlet» по теме: «Физическая география Казахстана»

Рис. 2. Kahoot! «True or False»

Благодаря этому стимулируется познавательный интерес, активизируется мыслительная деятельность, повышается эффективность усвоения материала. Также пособие имеет другие особенности, указанные в рис. 3.

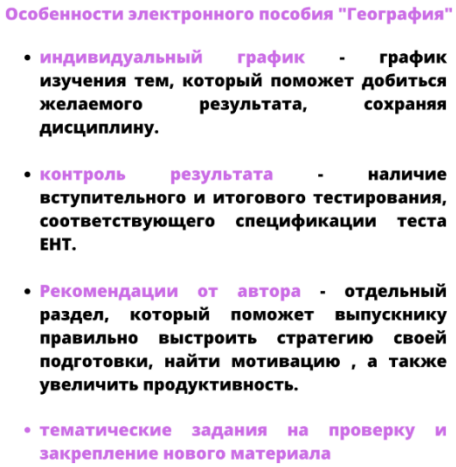


Рис. 3. Особенность электронного пособия «География»

Разрабатываемое электронное пособие имеет ряд преимуществ перед традиционными: простая и удобная навигация в пределах пособия, поисковый механизм, интерактивное взаимодействие между учащимся и пособием, высокий уровень художественного оформления, поддерживание экологического баланса.

Теоретический и практический материал был разработан и на основе школьных учебников обновленного содержания, рекомендованных национальным центром тестирования [3]. Выделяя структуру пособия, мы систематизировали материал на разделы: география как наука, развитие географической науки, источники географических знаний, методы географических исследований, картография и географические базы данных, литосфера, атмосфера, гидросфера, биосфера, природно-территориальные комплексы, социальная география, экономическая география, физическая география Казахстана, социальная география Казахстана, экономическая география Казахстана, основы геоинформатики, природопользование, геоэкология, геоэкономика, геополитика, страноведение, глобальные проблемы человечества, функциональная грамотность, глоссарий.

Важный этап в ходе всей работы – апробация. Для этого осенью 2020 г. была набрана группа заинтересованных учащихся из разных регионов Казахстана в составе 6 человек. Пособие прошло успешную апробацию в ходе онлайн-обучения и показало свою эффективность в освоении материала (рис. 4). После проведения опроса среди тестируемых школьников, по их желанию было увеличено количество иллюстраций и схем [4].

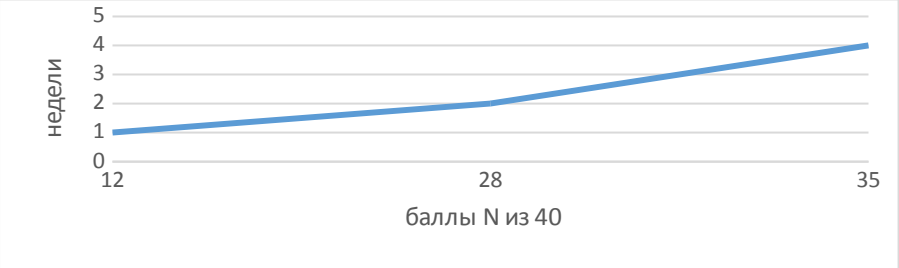


Рис. 4. Рост среднего балла по группе

В данный момент мы находимся на заключительном этапе создания электронного пособия (рис. 5).

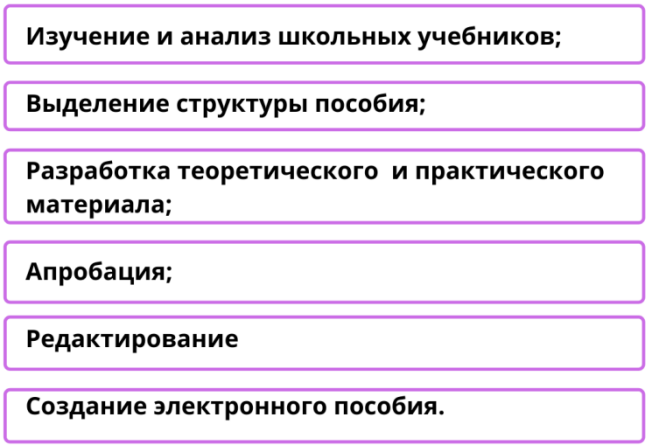


Рис. 5. Этапы создания электронного пособия «География»

Электронное пособие будет создано с помощью графического редактора «Canva», в котором имеется множество бесплатных шаблонов, элементов, картинок

(рис. 6), а также возможность добавления ссылки (рис. 7) к тексту, фото и элементам. Ссылка будет кликабельная только при сохранении в pdf формате, также важно чтобы устройство с которого будут изучать пособие имело доступ в Интернет (рис. 8) [10].

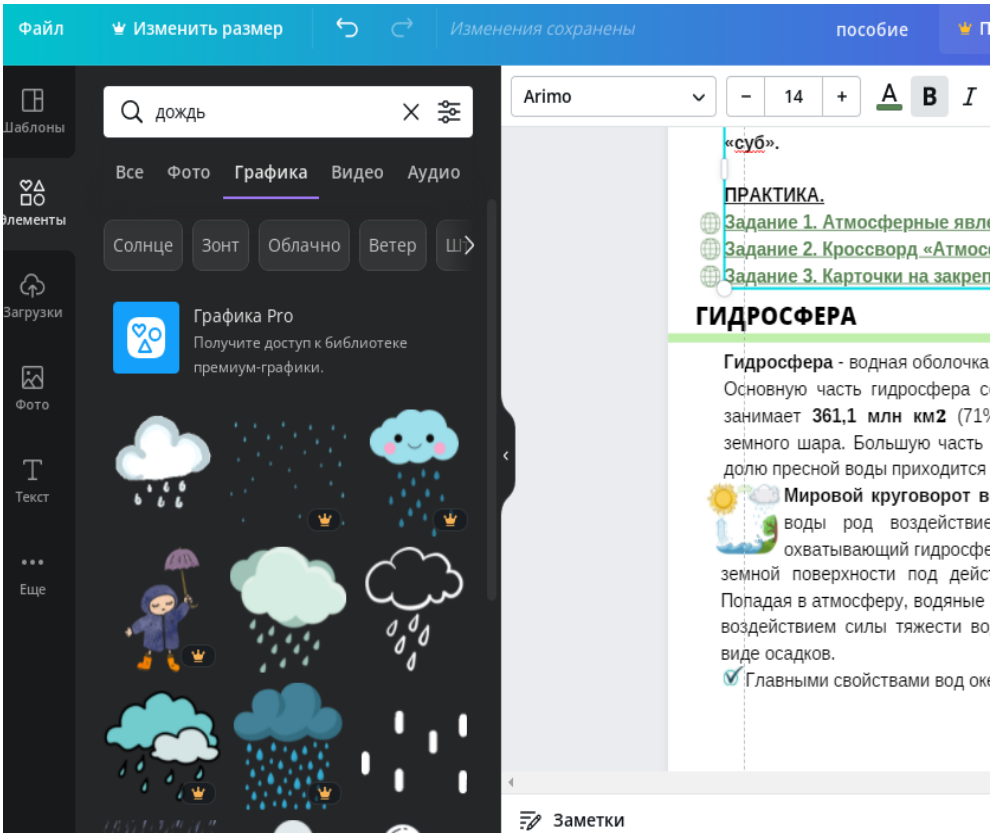


Рис. 6. Примеры элементов «Canva»

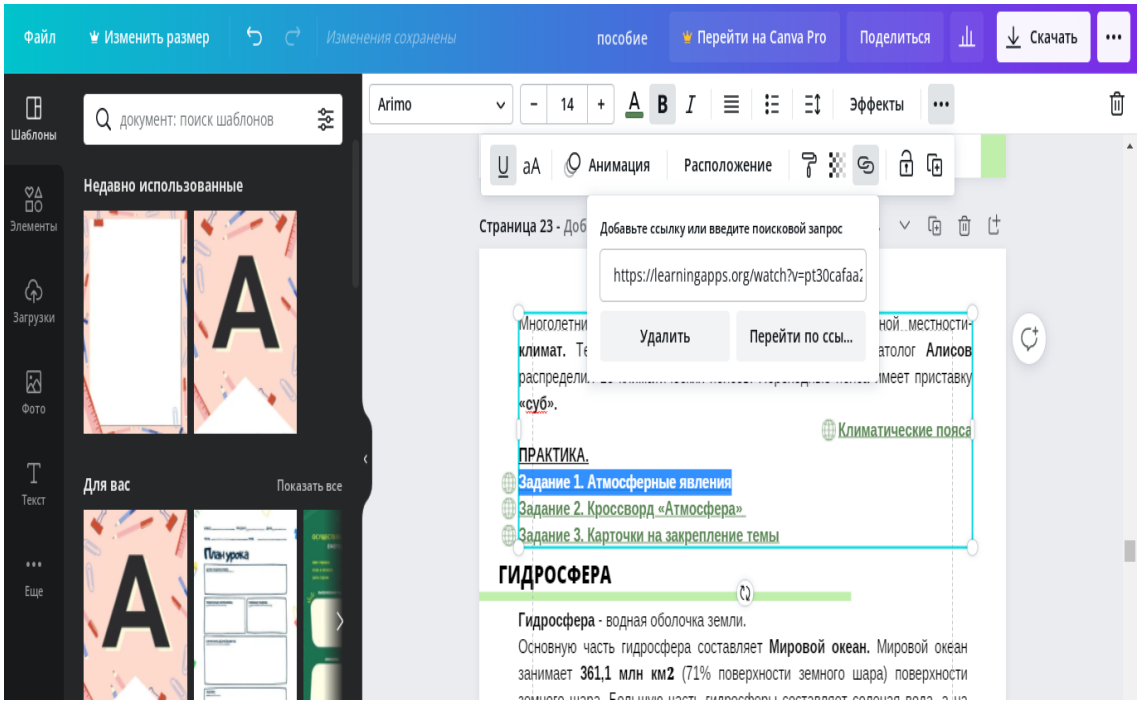


Рис. 7. Добавление ссылки на задание к тексту

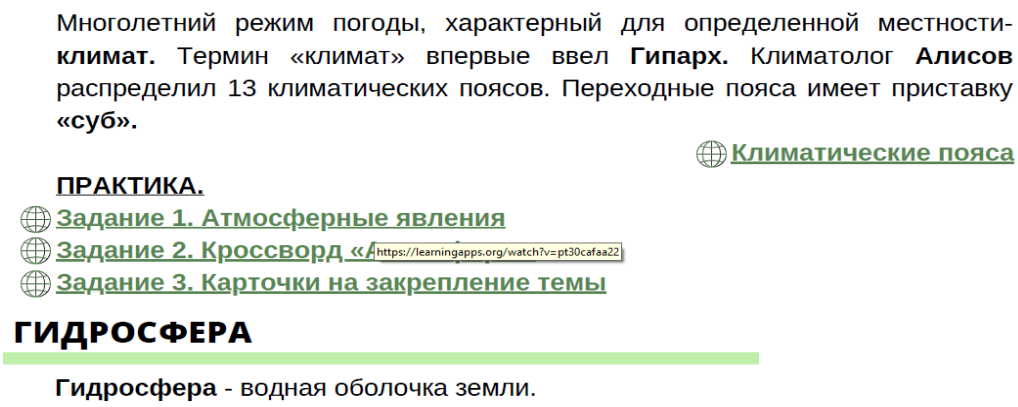


Рис. 8. Ссылка на задание

Электронное пособие «География» для подготовки к ЕНТ – это не просто материал и задания, а самоучитель, способный заменить преподавателя-предметника, помощник абитуриента, выбравшего на ЕНТ географию как один из профильных предметов.

Электронные формы обучения позволяют повысить мотивацию и эффективность обучения благодаря использованию интерактивности и образовательно-развлекательной технологии.

Литература:

1. Национальный центр тестирования. Режим доступа: https://testcenter.kz/
2. Спецификация теста по предмету география для Единого национального тестирования (для использования с 2021 года). Режим доступа: https://testcenter.kz/upload/iblock/0f0/Geografiya.pdf
3. Список рекомендуемых учебников по предмету «География». Режим доступа:https://testcenter.kz/upload/iblock/054/Perechen-uchebnikov-po-Geografii.pdf
4. Тайжанова М.М., Суржикова А.Ю. К вопросу о систематизации и обобщении знаний в подготовке к единому национальному тестированию по географии // Материалы международной научно-практической конференции «Козыбаевские чтения - 2020: приоритетные направления развития, достижения и инновации современной казахстанской науки». – Петропавловск 2020. – С.186-190.
5. LearningApps – interactive and multimedia learning blocks. Режим доступа:https://learningapps.org/

УДК 712.254

БЛАГОУСТРОЙСТВО ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ НА ПРИМЕРЕ КГБОУ «АЛТАЙСКАЯ ШКОЛА-ИНТЕРНАТ С ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ ЛЕТНОЙ ПОДГОТОВКОЙ ИМ. ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА К. Г. ПАВЛЮКОВА» Г. БАРНАУЛА

Тамбовских Я.Г., Харламова Н.Ф.
(*АлтГУ*)

Во всем мире строятся и расширяются города, создаются новые промышленные предприятия и заводы. Научно-технический прогресс оказывает значительное воздействие на экологическое состояние городской среды. Для того чтобы сократить

негативные экологические последствия все более возрастающей антропогенной нагрузки в городах, следует активнее развивать системы зеленых насаждений.

Несмотря на прилагаемые усилия, во многих современных городах существуют проблемы в решении данной задачи. Главной проблемой является недостаточность озеленения, а также неравномерность распределения системы зеленых насаждений внутри городской территории, что негативным образом отражается на местном микроклимате и качестве атмосферного воздуха.

Зеленые насаждения – признанные стабилизаторы как качества жизненного пространства, так и экологического благополучия города. Они должны максимально соответствовать своему назначению в плане выполнения ожидаемых от них средообразующих и декоративных функций [7]. Растения не только выполняют биологическую и экологическую функции, но их разнообразие и красочность оказывают значительное эстетическое воздействие на человека. Еще одна современная проблема озеленения городов – некачественный уход за растениями: неправильная стрижка и неравномерный полив, которые могут быть губительными для зеленых насаждений.

Дети и подростки проводят значительную часть времени в образовательных муниципальных учреждениях. Пришкольная территория должна быть комфортной и функциональной, потому что является частью процесса обучения. Одновременно она является и местом отдыха, выполняя рекреационную функцию.

По существующим нормам насаждения пришкольной территории должны объединять все зоны в единое целое и занимать не менее 50% площади школьного участка [5]. Насаждения на школьном участке играют функциональную роль, разделяя зоны или площадки, обеспечивая защиту от шума, устраняя пыль и очищая воздух, создавая тем самым благоприятные условия для занятий и отдыха школьников [1].

Проект благоустройства территории учреждения дополнительного образования «Алтайской школы-интерната с первоначальной летной подготовкой им. Героя Советского Союза К. Г. Павлюкова» разработан для выполнения следующих задач:

– обоснование архитектурно-планировочного решения территории объекта благоустройства и озеленения – образовательного муниципального учреждения;

– определение ассортимента древесной, кустарниковой и травянистой растительности.

Архитектурно-планировочное решение территории предложено с учетом СНиП [6], СанПиН [5] и ГОСТ 24835-81[2], ГОСТ 24909-81 [3], ГОСТ 28055-89 [4].

КГБОУ «Алтайская школа-интернат с первоначальной лётной подготовкой имени Героя Советского Союза К. Г. Павлюкова» расположена в Индустриальном районе, поселке Лесном городского округа г. Барнаула. Рядом расположен поселок Моховое, садоводство «Текстильщик». В школе-интернате обучаются подростки 16-18 лет.

На основании утвержденного задания на ландшафтное проектирование проведено натурное обследование территории, осуществлен визуальный анализ и фотофиксация объекта, сделаны зарисовки наиболее характерных пейзажей, видов, рельефа, застройки, отдельных сооружений.

Освещенность участка хорошая за счет большого объема открытого пространства. Проектируемая территория неправильной формы площадью около 4 га характеризуется благоприятными экологическими условиями: умеренно-континентальным климатом, относительно ровным рельефом и соседством ленточного соснового бора. Присутствуют искусственные посадки деревьев и кустарников, в числе которых: березы плакучие, сосны, ели, клен остролистный.

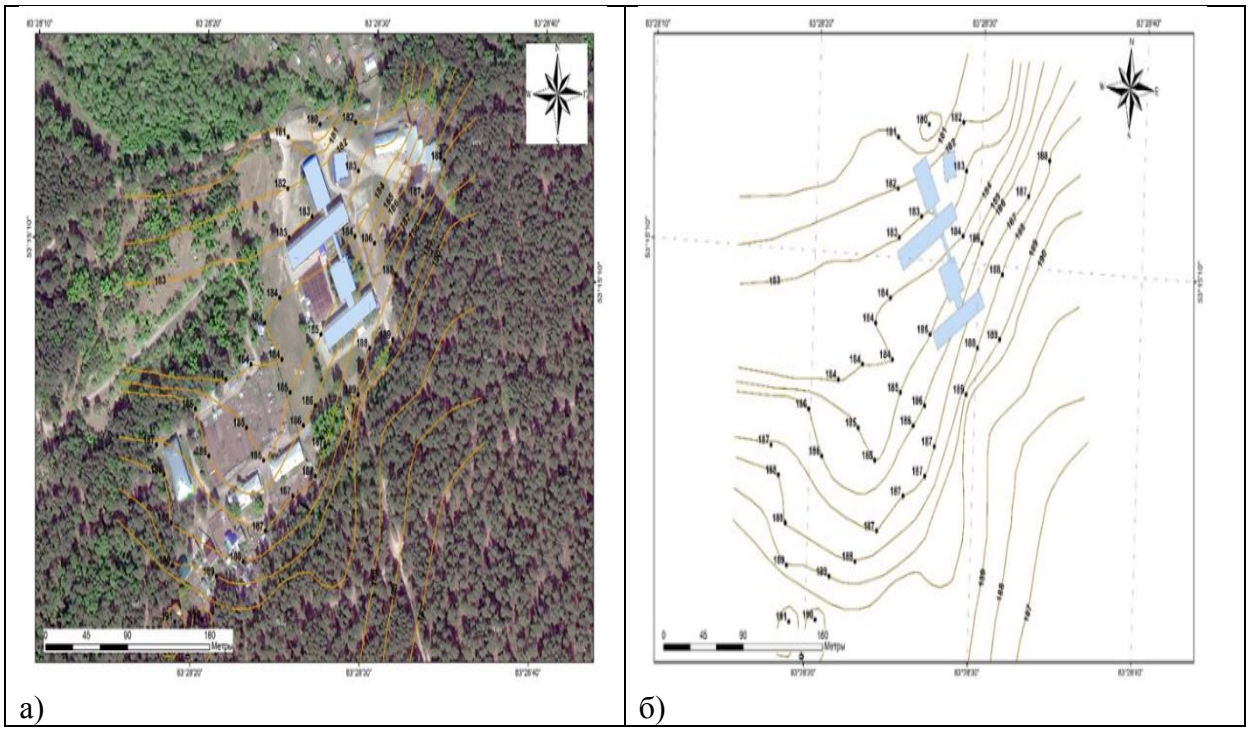


Рис. 1. Ситуационный план проектируемого объекта (а) и топографический план участка территории (б)

Территория школы-интерната огорожена забором по периметру.

Выполненная комплексная оценка территории школы-интерната позволяет сделать вывод, что условия на данном объекте проектирования являются благоприятными для создания посадок, установки малых архитектурных форм, водных сооружений и других объектов ландшафтной архитектуры с учетом существующих подземных коммуникаций.

В пределах объекта располагаются инженерные коммуникации: канализация, водопровод, газопровод, теплотрасса (наземного и подземного типа), линии электропередач.

Предлагается условно выделить семь функциональных зон: зона центрального входа; парадная зона; спортивная зона; хозяйственная зона; зона тихого отдыха; зона «амфитеатра»; парковочная зона для автомобилей (рис. 2).

Растительное оформление выбиралось с учетом главной задачи – зеленые насаждения должны быть нетребовательными к уходу, безопасными, способными наилучшим образом улучшить эстетическое и санитарно-гигиеническое состояние территории школы-интерната, связывать общую планировку архитектурно-планировочного решения.

Предлагаемым проектом предусмотрены следующие виды посадок: древесные и кустарниковые группы, живая изгородь, рядовые посадки кустарников. Предпочтительны сорта и формы местных видов растений: сосны, березы и клена.

Предлагается зону мероприятий и главную аллею оформить в цветах Военно-воздушных (ВВС) и Воздушно-десантных войск России (соответственно синий, золотой и красный). Рекомендуется использовать такие растения, как клен Друмонди, липа Гринспайер, ели видовые голубые, барбарис Тунберга, спирея; цветы: бархатцы, лобелия, петуния.

Рис. 2. Генеральный план Алтайской школы-интерната с первоначальной летной подготовкой им. Героя Советского Союза К. Г. Павлюкова, экспликация и условные обозначения

Видовая точка № 1 представляет площадку для проведения массовых мероприятий, организуемых школой (рис. 3). Руководство учреждения высказало просьбу о включении подобной площадки в Проект. Уличная сцена и открытый зрительный зал позволят проводить мероприятия в формате «openair». По краям сцены предлагается разместить контейнеры с цветами синих оттенков.

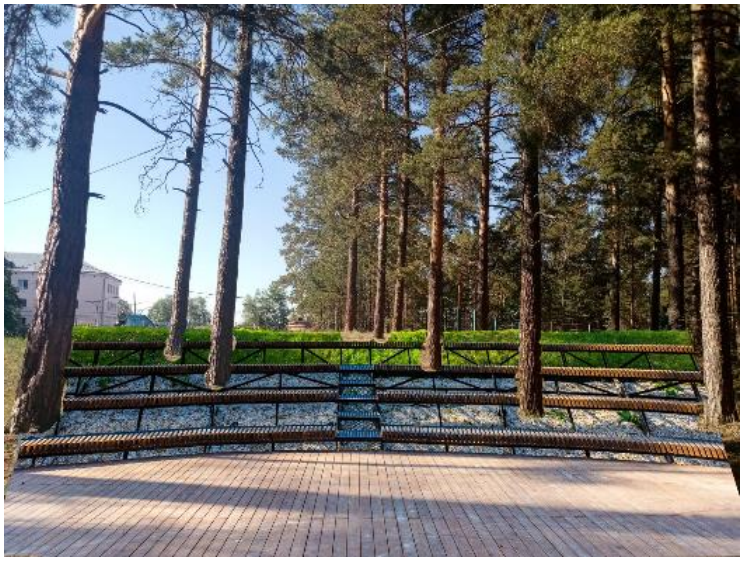


Рис. 3. Видовая точка № 1

В видовой точке № 2 представлена парадная зона, разделенная асфальтированными дорожками, для которой обустроен небольшой рокарий с водоемом (рис. 4). Водоем можно задекорировать разнообразными растениями (хоста,

вербейник монетчатый и др.), вокруг посадить видовые ели. В пруд предлагается поместить декоративных рыб. Вдоль фасада здания целесообразна рядовая посадка из берез, создающих комфортную освещенность в помещениях классов. Данная зона является партерной.

Рис. 4. Видовая точка № 2

В видовой точке № 3 – главная аллея (рис. 5). Здесь проектом предлагается рядовая посадка клена Друмонди, который меняет свой окрас несколько раз, а в зимний сезон возможно украшение деревьев гирляндой. С противоположной стороны рядовой посадки необходимо установить скамьи.

Рис. 5. Видовая точка № 3

В видовой точке № 4 целесообразно подсадить к расположенным здесь деревьям (сосны) хосты и папоротники для придания большей торжественности данному участку территории, а также посадить очиток почвопокровный для заполнения пустот и придания композиции завершенности (рис. 6).

Рис. 6. Видовая точка № 4

В пределах видовой точки № 5 предлагаем установить модель самолета Як-52 – двухместного одномоторного учебно-тренировочного спортивного *самолета, в*округ которой рекомендуем посадку однолетников красного (космея, петуния, таволга), желтого (бархатцы, календула, львиный зев) и синего (дельфиниум, лобелия) цветов (рис. 7).

Рис. 7. Видовая точка № 5

На видовой точке № 6 уместной будет композиция из цветов синего оттенка с туями Смарагд и липами Гринспайер, которую для придания выразительности можно замульчировать (рис. 8).

Рис. 8. Видовая точка № 6

На территории школы-интерната расположена спортивная зона с новой воркаут-площадкой, на которой рекомендуется сделать покрытие из резиновой крошки и озеленить с использованием голубых елей, чтобы отгородить спортивную зону от хозяйственной.

Обозначение	Растение
1	Береза
2	Ель обыкновенная
3	Туя Смарагд
4	Клен Друмонди
5	Ель видовая
6	Липа

Рис. 9. Посадочный план Алтайской школы-интерната с первоначальной летной подготовкой им. Героя Советского Союза К. Г. Павлюкова

В результате осуществленного комплексного исследования разработан проект благоустройства территории учреждения дополнительного образования «Алтайская школа-интернат с первоначальной летной подготовкой им. Героя Советского Союза К. Г. Павлюкова» с ассортиментом растений и декоративными составляющими, составлен генеральный план и экспликация с учетом актуальных СНиП и ГОСТ. Предложены точки обзора, от которых просматриваются главные зоны участка.

Литература:

1. Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населённых мест: учеб. пособие. 2-е изд. СПб.: Лань, 2012. 174 с.
2. ГОСТ 24835-81 Саженцы деревьев и кустарников. Технические условия.
3. ГОСТ 24909-81 Саженцы деревьев декоративных лиственных пород. Технические условия.
4. ГОСТ 28055-89 Саженцы деревьев и кустарников. Садовые и архитектурные формы. Технические условия.
5. СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (с изменениями на 22 мая 2019 года).
6. СНиП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
7. Теодоронский В.С., Боговая И.О. Объекты ландшафтной архитектуры. Москва, 2003.

ӘОЖ 372.891

ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

Төлепберген Д.Ж., Мажитова Г.З.
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Ойын баланың алдынан өмір есігін ашып, оның шығармашылық қабілетін дамытады ойынсыз ақыл-ойдың қалыптасуы мүмкін емес.
В.А. Сухомлинский

География сабағында мұғалімдерінің тәжірибесінде ойын технологиялары да кең таралған. Яғни тәжірибе кезендегі негізгі мақсаты білім алушылардың білімге деген қызығушылығы мен белсенді танымдық іс-әрекетке қосу арқылы оқытуды ұйымдастыруымен әртүрлі әдістері мен формаларын қолдану арқылы дамыту арқылы білім беру процесін жетілдіру. Ойын технологиясын қолдану арқылы бұл мәселені шешуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар тәжірибегі іс-әрекеттер ойынның әр түрлі қырларын қарастырылады: шындықты модельдеуге бағытталған оқыту әдісі ретінде; оқу іс-әрекетін ынталандыруға бағытталған оқыту әдісі ретінде; белсенді оқыту нысаны ретінде; оқу іс-әрекетін ұйымдастыру нысаны ретінде (ұжымдық жұмыс түрлерінің бірі); оқытудың жаңа технологиясы ретінде [6, 9, 10].

Танымдық қызығушылық қабілеттердің дамуына әкеледі. Кімде-кім қызығушылықғын танытса, оның қабілеттері тез дамиды. Қазіргі уақытта ойын әдістері сұранысқа ие болып келеді. Ойынды әр түрлі тұрғыдан қарастыруға болады. Ойын технологиялары арқылы мұғалімдер оқушылардың пәнге деген қызығушылығын қалыптастыруға, кеңейтуге, өзіне деген сенімділікті арттыруға көмектеседі [4, 11].

Ойын – бұл өзін-өзі тәрбиелеуге негізделген құрал. Ойын барысында оқушы мен мұғалім арасында еркін қарым-қатынас қалыптасады, мұғалім тек география пәні мен оқушының қызметіне ғана емес, сонымен бірге баланың жеке басына да бағытталған. Ойын іс-әрекеті барысында білім мазмұнының барлық төрт компоненті қалыптасады: білім, дағды, шығармашылық іс-әрекет тәжірибесі және эмоционалды – құндылық қатынасы тәжірибесі [1, 5, 8].

Географиялық ойындарды құрастырудың төрт негізгі кезеңнен тұрады.

Бірінші кезең – дайындық. Бұл кезең сабақ өткізілгенге дейін ұйымдастырылады. Дәл осы кезеңде мұғалім ойынның жалпы жоспары мен ережелерін қояды, материал жинайды. Мұғалім оқушыларға ойынның міндетін түсіндіруге, әдебиеттерді таратуға, қажет болған жағдайда ойын қатысушыларына кеңес беруге міндеттіледі.

Екінші кезең – «кіріспе» деп атайды, өйткені осы кезеңде мұғалім бүкіл сыныпқа тапсырмаларды және белгілі бір қатысушылардың рөлін тағы да түсіндіреді. Екінші кезеңнің арқасында ойын сюжеті дамиды.

Үшінші кезең – бағалау деп аталады. Мұнда ойынның нәтижелері, оқушылардың бағасы мен өзін-өзі бағалауы, ойынның барысы мен нәтижелері талқыланады. Ойынға күшті немесе әлсіз оқушы болсын, әр оқушыны тартуға болады. Бұл пассивті оқушыны іс-әрекетке итермелейтін сабақтың түрі [5, 7, 11].

Әр түрлі тақырыптар бойынша географиялық ойындардың дамуы келесі критерийларға сәйкес болуы керек:

1. Ойын бір сабаққа (40-45 минут) есептелуі керек.
2. Ойын оқушылардың оның барысын түсінуі үшін қиындықтар туындамауы қажет.
3. Ойын жабдықтары оңай өзгеруі керек.
4. Ойын моральдық тұрғыдан ескірмеуі керек.
5. Ойын барлық оқушыларды қамтуы керек.
6. Ойын оған деген қызығушылықты сақтау үшін динамикалық болуы керек.

«Ойын педагогикалық технологиялары» ұғымы әртүрлі педагогикалық ойындар түрінде педагогикалық процесті ұйымдастырудың әдістері мен әдістерінің кең тобын қамтиды. Ойын формасы әртүрлі болуы мүмкін: ребус, кроссворд, викторина, жұмбақтар, КВН және т.б.

Мұғалімдердің пікірі бойынша, ойын технологиялары оқушылардың ой-өрісін кеңейтіп, білімдерін жинақтауға және бекітуге ықпал етеді, тапқырлықты дамытады, жинақталған өмірлік тәжірибені қолдануға көмектеседі. Ғылымның, техниканың, өнердің және т.б. түрлі салаларына қызығушылық тудырады [1, 9].

Әдеби дереккөздерді [6, 9, 10] талдау, мұғалімдердің педагогикалық тәжірибесі негізінде мектептің оқу процесінде ойын технологияларын қолданудың жағымды және жағымсыз жақтары анықталды. Ойын технологияларының тиімді және тиімсіз жақтарын 1 кестеде көрсетілген.

Кесте 1. Ойын технологияларының тиімді және тиімсыз жақтары

Тиімді жақтары	Тиімсіз жақтары	Ойындардың қолданылатын кезеңдері
Ұжымның бірлестігі	Көп дайындықтарды талап етеді	Білімді бақылау
Ойлауды дамыту	Оқушыларды бағалау кезіндегі қиындықтар	Жаңа материалдарды меңгеру
Қызығушылықты арттыру	Ұйымдастыру кезіндегі	Жалпылау – қайталау

	қиындық және пән мәселелері	
Оқушыларды белсендіру	Көпуақытты алады	Бекіту
Ұтымды меңгерілуі	Кез келген материалдар үшін емес	Кез келген кезеңде

Оқушылардың танымдық қызығушылығын арттыру мақсатында география сабақтарында ойын технологияларын қолдану мүмкіндіктерін зерттеу үшін 7 сынып анықталды. Бұл таңдау оқушылардың жас және психологиялық ерекшеліктеріне байланысты болды (кіші жасөспірім) [2, 3, 8].

Зерттеу бірнеше кезеңнен тұрады. Бірінші кезеңде ойын технологиясының мәні мен ерекшеліктерін талдау, оқушылардың танымдық қызығушылығын арттыру үшін ойын технологияларын қолданудың педагогикалық шарттары. Осы талдаудың нәтижелері [12] мақалада көрсетілген.

Екінші кезең кіші жасөспірім жастағы оқушылардың танымдық іс-әрекетінің ерекшеліктерін зерттеу бойынша жұмысты қамтиды. Келесі кезең – 7-сынып оқушыларының танымдық қызығушылығын және іс-әрекетін география сабақтардағы ойын технологиялары арқылы жандандыру, белсендіру бойынша тәжірибелік-эксперименттік жұмыс. Эксперименттік жұмыстың негізгі буыны – география сабағында оқушылардың танымдық қызығушылығының даму деңгейін диагностикалау, ойын технологияларын қолдана отырып география сабақтарын әзірлеу және оларды тәжірибеде сынау. Соңғы кезең география сабақтарында оқушылардың танымдық қызығушылығы мен іс-әрекетін дамыту үшін ойын технологияларының тиімділігін диагностикалаудан тұрады.

Тәжірибе кезеңдегі география сабағына деген оқушылардың қарым-қатынасын анықтау үшін сауалнама дайындаған. Сауалнаманы орындау кезінде нұсқаулық бойынша шкаланы 2 (иә), 1(жоқ), 0 (сенімді емеспін) қолдана отырып бағаланады.

Нәтижелерді өңдеу және түсіндіру әрбір нақты оқушының пәнге қатынасын сипаттайтын баллдарды есептеуден басталады (баллдардың ең жоғары сомасы – 20, ең төменгі – 0). Алынған балл сомасы оқушының пәнге қатынасының түрін анықтайды: 20 – 15 балл – белсенді – оң; 14-11 балл – оң; 10-9 балл – немқұрайлы; 8-6 балл – теріс; 5 – 0 балл – өте теріс;

Тәжірибе өткізу кезеңінде мектеп география курсы бойынша 7 сыныптың жеке бөлімдері мен тақырыптары бойынша сабақ жоспарлары, ойын технологияларын қолдана отырып оқу сабақтарының мазмұны әзірленді. Бір мысал ретінде төменде келтірілген.

Қысқы мерзімді жоспар

Тақырып:
7.3.4.1. Биосфера және оның құрамдас бөліктері
Сынып: 7

Сабақтан қол жеткізілетін оқу мақсаттары (оқу бағдарламасына сәйкес)
7.3.4.1. Биосфераның құрамын, құрылымын, шекаралары мен қасиеттерін анықтайды
Сабақтың мақсаты
«Биосфера» тақырыбы бойынша оқушылардың білімін жалпылау және жүйелеу. Биофераның құрылымымен, қасиеттерін анықтай отырып, оқушылардың танымдық қызығушылық іс-әрекетін белсендіреді, олардың жаңа білім алуға деген ұмтылысын тудырады.
Бағалау критерийі

- Биосфераның құрылымын, шекаралары мен қасиеттерін анықтай алады. - Негізгі ұғымдардың анықтамасын біледі. - Қосымша мәлімметрді игера алады.
Тілдік мақсаты
Тыңдалым – Мұғалімнің мазмұндауы
Пәнаралық байланыс
Биология, химия

Жоспар

Сабақтағы жоспарланған жаттығу түрлері

Дереккөздер
1 тур – Кім жылдам
Мақсаты: оқушылардың білім деңгейі мен ойлай қабілеттерін анықтау.
Әр жауапқа 1 балл
1. Биофсера дегеніміз не? (гр. Биос – тіршілік, өмір, гр. сфера – шар)
2. Жердің кешенді қабығы (Биосфера)
3. 1875 жылы Биосфера ұғымын ғылымға енгізген ғалым(Э.Зюсс)
4. Биосфераны қалай сипаттауға болады(үш агрегатты күйде қатты, газ, сұйық)
5. Жердің даму кезінде бүкіл биосфера және оның құрамдас бөліктері ненің көмегімен қалыптасады(тірі ағзалардың)
6. Биосфераның үш бөліктері қандай(1 - тірі зат 2 - биогенді зат 3 -биокосты зат)
7. Биосфераның щекарасы қалай анықталады (төмнгі шекарасы жер бетінен 3-3-5 км тереідікте жер қыртысының жоғарғы шекарасынан сәл төмен өтеді)
8. Биосфераның төмнгі қабатынан не өтпейді (күн сәулесі)
9. Ұсақ құрылымдық элементтерге нені жатқызуға болады (топырақ, балшықтар, сулы қабаттар)
10. В.И. Вернадский тіршіліктің бесегі деп нені атады (Биосфера)

Интер белсенді тақта, даптер, оқулық, суреттер

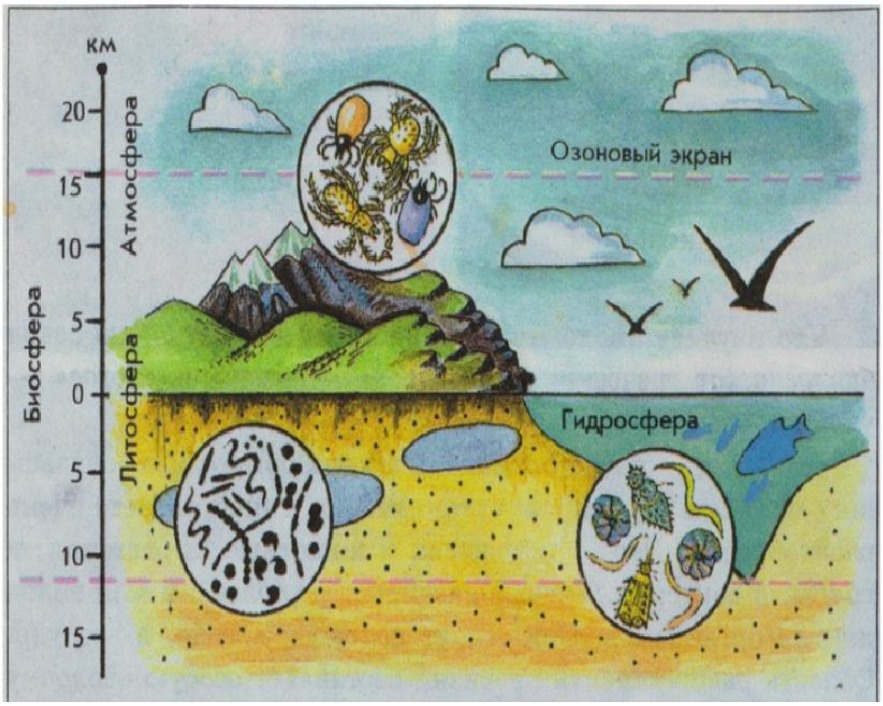
2 тур Кроссворд

						Б	и	о	г	е	н	д	і
	Ф	о	т	о	С	И	н	т	е	з			
					Т	О	п	ы	р	а	қ		
	В	е	р	н	а	д	С	к	и	й			
		н	о	о	с	Ф	е	р	а				
Д	о	к	у	ч	а	Е	в						
				т	і	Р	і						
					б	А	л	ш	ы	қ	т	а	р

1) Ежелгі биосфера бөлшектері (таскөмір, газдар, мұнай, батпақтар) жатқызуға болатын зат?
2) Жасыл өсімдіктердің күннің сәулелі энергиясын органикалық заттардың химиялық байланыстарының энергиясына айналдыруы.
3) Жердің жоғарғы құнарлы қабаты
4) Биосфераны тіршіліктің бесігі деп қандай ғалым атады:
5) Биосферадан кейінгі жоғарғы кезеңі, оның қалыптасуы қоғамның дамуымен байланысты
6) Ресейд географиялық қабық туралы ілімді топырақ зерттеушісі
7) Планетамыздағы барлық тірі организмдердің жиынтығ бар зат
8) Биосфераның ұсақ құрылымдық элементтерінің бірі

3 тур

Бағдаршам ойыны мұнда 2 оқушы шығып оқушыларға суретке қарап сұрақ қояды. Әр оқушыларға 3 түсті қағаз беріледі. Жауап берген оқушының жауабын қарай түстерді көрсетеді. Жасыл – дұрыс, сары- толық емес, қызыл – қате түстерді көрсетеді.



Сабақтың соңы

Рефлексия: Мұнда 3 жәшік беріледі. А, Б, В жәшіктері. Бұл дегеніміз алдынғы турлар бойынша жалпылама сабақтың қалай өткенін жайында болады. Яғни сұрақтар бойынша жауап беріп жәшікке қай әріптері басым сол жәшікке салады. Бұл арқылы оқушылардың қызығушылықтарын анықтауға болады.

1.Осы тақырыпты қандай мақсатпен оқыдыңыз?

А) Бұл менің міндетім;

Б) ата-аналар мәжбүрлі түрде оқытады;

В) бұл тақырып маған өмірде пайдалы болады;

2.Тақырыб бойынша сізде қандай эмоциялар тудырндады?

А) көп нәрсені үйренді;

Б) ойлануға мәжбүр етеді;

В) сабақта жұмыс істегеннен жақсы әсер аламыз?

3.Сабақтың тақырыбына қандай көзқарастасыз?

А) осы тақырыпты зерттеуді жалғастыру үшін сабақты асыға күтемін;

Б) оңай беріледі;

В) мұғалім талап еткеннен гөрі осы тақырып бойынша көбірек білуге тырысамын.

4.Сізге бұл сабақ ұнады ма?

А) ұнамады

Б) шамалы ұнады еді;

В) өте қызықты болды.

Егер опция басым болса, жауап нұсқаларын есептеңіз:

"А" - оқушының ситуациялық қызығушылығы басым;
"Б" - қажеттілік бойынша оқу;
"В" - танымдық қызығушылықтың артуы

География сабақтарында ойын технологияларын қолдану оқушылардың оқу-танымдық қызығушылық іс-әрекетін ынталандырудың маңызды әдісі болып табылады.

Білім мен дағдыларды қалыптастырудағы ойын іс-әрекетінің маңызы: ойын барысында білім деңгейі және оларды жаңа, қиын жағдайда қолдану мүмкіндігі анықталады; оқытуды жандандыру, бәсекеге қабілеттілік элементінің болуы, іс-әрекеттің эмоционалдылығы оқу процесінің сапасын арттыруға әкеледі (ойын барысында оқу материалының 90%-ы әдеттегі сабақта 20-30%-ға қарағанда игеріледі); ойындағы проблемалық мазмұн оқушылардың ақыл-ой белсенділігін арттырады [5, 11].

География сабақтарында ойын технологиялары арқылы оқушылардың танымдық белсенділігін дамыту процесі тиімді болып келеді.

Ойын барысында оқушылар маңызды қасиеттерді қалыптастырады:

- Ұжымдық шешімді талқылауға және қабылдауға қатысу мүмкіндігі.
- Баяндау және дәлелдеу, өз көзқарасы бар.
- Зияткерлік Дағдылар мен қабілеттерді дамыту.
- Әр түрлі нұсқалар мен көзқарастарды талдаңыз.
- Құбылысты талқылауға жан-жақты көзқарас қолданыңыз.
- Фактілерді салыстыру және қорытындылау.
- Пәнге деген қызығушылық тұрақты сақталады [5, 7, 10].

Оқушылардың танымдық қабілеттерін дамыту мұғалімнің мақсаты болып табылады және әр түрлі белсендіру әдістерін қолдану құралы ретінде болып табылады. Мұны түсіну мұғалімнің жұмысы үшін маңызды. Сондықтан оқушының дамуына жағдай жасап белсенді оқыту әдістерін жиі қолдану қажет.

Әдебиет:

1. Анкиева Н.П. «Воспитание игрой» / Н.П. Анкиева // М.: Просвещение, 1987 – 334 с.
2. Белкин Е.Л. Дидактические проблемы управления познавательной деятельностью / Е.Л. Белкин. – Ярославль, 1974. – 176 с.
3. Выготский Л.С. «Психология познания» / Л.С. Выготский // М.: Просвещение, 1977 – 127 с.
4. Душина И.В., Таможня Е.А., Пятунин В.Б. Методика и технология обучения географии в школе. – М.: Астрель-АСТ, 2002. – 204 с.
5. Душина И.В. Географияны оқытудың әдістемесі мен технологиясы: мұғалімдер мен студенттерге арналған оқу құралы / И.В. Душина, В.Б. Пятунин, Е.А. Таможняя. – М.: «Астрель-АСТ», 2008. – 208 с.
6. Занько С.Ф. «Игра и учение»/ С.Ф. Занько // М.: Просвещение, 1992. – 226 с.
7. Кулинич С.Г., В.В. Николина. Географические игры // География в школе. – 1991. – №1. – С. 22.
8. Макаренко А.С. «Игра» / А.С. Макаренко // Педагогические сочинения. – 1984. – 120 с.
9. Пидкадистый И.П., Хайдаров Ж.С. «Технология игры в обучении и развитии» / И.П. Пидкадистый, Ж.С. Хайдаров // Учебное пособие. – 1996. – 289 с.
10. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.
11. Стекленева С. Ю. Применение игровых методик для развития познавательного интереса на уроках географии / С. Ю. Стекленева // Теория и практика образования в современном мире : материалы I Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). – Т. 1. – Санкт-Петербург: Реноме, 2012. – С. 221-223. – URL: https://moluch.ru/conf/ped/archive/21/1466/ (өтініш берген күні: 11.01.2022).
12. Төлепберген Д.Ж. Географияны оқытудағы ойын технологиялары арқылы оқушылардың танымдық қызығушылығын арттыру құралы // Материалы МНП конференции «Козыбаевские чтения - 2021: Новые подходы и современные взгляды на развитие образования и науки». Т. 7. Петропавловск: СКУ им. М.Козыбаева, 2021. – С. 142-14

УДК 631.1

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Федоренко Е.В.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Сегодня практически все ведущие страны мира ориентируют свою стратегию развития на внедрение цифровых технологий. Особое место во внедрении интернета вещей занимает агропромышленный комплекс (АПК). Использование интеллектуальных технологий в сельском хозяйстве Казахстана приобрело большую актуальность после принятия следующих программных документов для развития аграрной отрасли:

10. «Цифровой Казахстан» (2017 г.) – одной из главных задач является цифровизация сельского хозяйства, направленная на рост производительности труда в секторе «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» в 2022 году до 82,0% [1].
11. Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017–2021 гг., цель: повышение конкурентоспособности отрасли АПК за счет увеличения производительности труда, а также экспорта переработанной продукции на 2 400 млн. долл. США в 2021 году [2].
12. Стратегия «Казахстан–2050» предполагает выработку систем законодательных и экономических стимулов, ориентированных на внедрение новейших агротехнологий в сельскохозяйственное производство [3]
13. Послание Президента Республики Казахстан «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» (2017 г.) – к числу приоритетных направлений относится поручение, связанное с увеличением экспорта продовольственных товаров на 40 процентов к 2021 г. путем диверсификации производства сельскохозяйственной продукции [4].
14. Национальный проект по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021–2025 гг. Ожидаемый экономический эффект от программы предполагает увеличение доходов, повышение заработных плат и обеспечение новых рабочих мест [5].

В целом все программы, направленные на совершенствование и становление отрасли, способствуют улучшению качества жизни народонаселения страны, обеспечивая доступность рынков сбыта и увеличение производительности труда за счет повышения уровня технической оснащенности и цифровизации АПК [6]. Цифровизация отрасли предполагает, помимо прочего, развитие и внедрение технологий точного земледелия и его элементов. В рамках принятого в октябре 2021 г. Национального проекта по развитию АПК объем общего финансирования к 2025 году составит 4 100 млрд. тг. Несмотря на колоссальные ассигнования на закупку новой сельскохозяйственной техники, семян и минеральных удобрений, на цифровизацию предусмотрено выделение всего 0,9% от всего бюджета, такое решение ставит под угрозу план по достижению технологического прогресса в отрасли сельского хозяйства [5].

Одним из главных элементов для освоения технологического прогресса в агросекторе является наличие спутников дистанционного зондирования. В Казахстане в 2014 г. запущены, а с 2015 года действуют 2 космических аппарата "KazEOSat-1" и "KazEOSat-2" для систем дистанционного зондирования. Космический комплекс предназначен для корректировки, обработки и передачи космического изображения, а

также других заданий в соответствии с потребностями заказчика, для изучения динамики земной поверхности. Аппарат, обладающий практически рекордным для спутников такого уровня пространственным разрешением – 1 метр/пиксель, разработал для нашей страны французским аэрокосмическим концерном Airbus Defence and Space, который до ребрендинга именовался EADS Astrium [7]. На официальном сайте АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары», представляющем данные со спутников, можно заказать следующие услуги: доступ к данным с базовых станций, топографо-геодезические услуги, проверку приемников Глобальной навигационной спутниковой системы, мониторинг инженерных сооружений и мониторинг транспорта.

По поручению Главы государства К.К. Токаева в 2019 г. для контроля над рациональным использованием земель сельскохозяйственного назначения ведется работа по оцифровке полей. Разработкой цифрового мониторинга занимается отдел Цифровой платформы для бизнеса «Qoldau», называемый «Supervision Technology». В личном кабинете платформы сотрудник управления земельных отношений может отследить автоматический анализ данных по каждому земельному хозяйству, также система формирует электронные уведомления о нерациональном использовании земель для начисления штрафов землепользователю [8]. Так, в 2020 г., только в СКО в государственную собственность было возвращено 38 тыс. га, по данным космомониторинга они не использовались по сельскохозяйственному назначению.

В разделе сервисы Цифровой платформы для бизнеса находится сервис рекомендаций по точному земледелию «AgroConsultant». Здесь присутствуют видеоуроки по подаче заявки для отбора почв на агрохимобследование, правовая и договорная база, а также базовая информация для фермеров по точному земледелию. Информация включает шаги к получению персонализированных рекомендаций (рис. 1), примерный расчет стоимости услуг лаборатории (1200 тг/га при сетке отбора 25 га), определение сетки отбора проб почв, выгоды при внедрении элементов точного земледелия, экономическая доходность (86 400 000 тенге, при затратах: 4 000 000 тенге) и ожидаемые результаты [8].

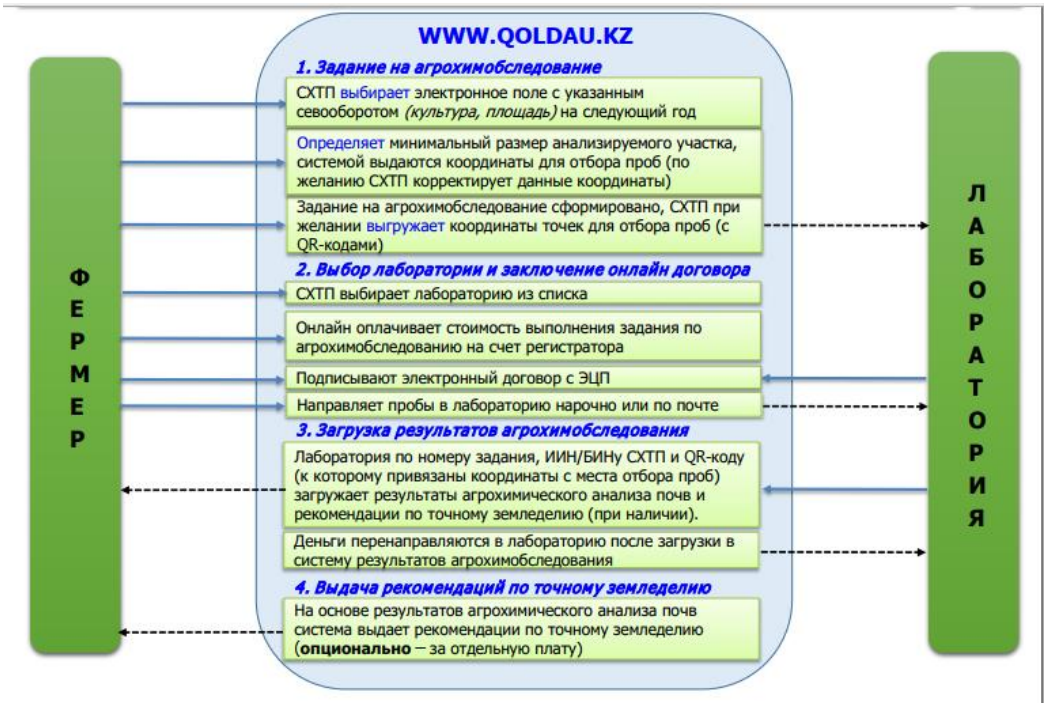


Рис. 1. Этапы сервиса рекомендаций (составлено по: [8])

На территории Казахстана представлен большой рынок компаний для цифровизации сельскохозяйственных производств, их выбор зависит от самого хозяйства: вид деятельности, площадь, состав технопарка, возможности. Главное от чего зависит выбор той или иной компании - это предполагаемая выгода, которую хочет получить аграрий.

В 2019 г. начались первые попытки внедрения точного земледелия. Для этого было выбрано 9 агроферм в северных областях Казахстана: Костанайская, Северо-Казахстанская, Акмолинская и Карагандинская. Например, это такие сельхозформирования, как "Шагала Агро", "Петерфельд агро", "Дихан плюс", "Трояна", а также пилотные проекты на ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», ТОО «Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция» и др. На этих фермах использовались электронные карты поля, мониторинг и контроль посевных и уборочных работ.

Постепенно происходит и цифровизация сельскохозяйственных земель области. На сегодняшний день, по данным бизнес-портала «QOLDAU», оцифровано 100% угодий территории (табл. 1).

Табл. 1. Статистика по электронным полям Северо-Казахстанской области [9]

	Общая площадь, га	Кол-во землепользователей	Электронных угодий	Площадь оцифрованных угодий, га	Доля оцифрованных угодий, %
Общая	4 940 594	2 726	37 200	5 039 778,35	100,0
Петропавловск г.	0	1	2	70,51	100,0
Акжарский район	349 796	190	1 644	403 974,27	100,0
Айыртауский район	425 762	215	4 493	457 989,38	100,0
Г. Мусрепова район	784 060	258	3 604	832 913,55	100,0
Тимирязевский район	294 727	234	1 809	304 481,38	100,0
Кызылжарский район	215 333	224	4 093	220 171,36	100,0
Мамлютский район	197 577	187	2 735	200 755,84	100,0
Тайыншинский район	715 257	318	3 276	725 894,32	100,0
Есильский район	316 255	211	2 690	314 090,44	99,3
Уалихановский район	318 854	138	1 296	316 167,1	99,2
Шал акына район	267 990	199	2 181	265 224,26	99,0
Аккайынский район	241 610	190	2 083	236 434,65	97,9
М. Жумабаева район	467 791	239	4 277	446 320,43	95,4
Жамбылский район	345 582	157	3 014	315 230,36	91,2

Цифровизация сельского хозяйства области развивается в нескольких направлениях: внедрение элементов точного земледелия с автоматическим контролем освоенных этапов агропроизводства. Кроме того, доступен онлайн-режим для

использования государственных услуг, субсидирования, работают веб-порталы ведения агробизнеса с использованием современных технологических достижений.

На территории области главным поставщиком услуг аэрофотосъемки и постобработки данных служит «Геоскан-Казахстан», который является одним из филиалов российской крупной компании ГК «Геоскан». Всего у компании насчитывается 27 филиалов по всему мира, 3 из них располагаются в Казахстане. Спектр применения услуг компании в сельском хозяйстве включает: инвентаризацию сельхозугодий, составление электронных схем полей, мониторинг объектов, техники, роста посевов и состояния полей под парами, подсчет индекса NDVI, сопровождение и контроль в проведении агротехнических мероприятий, мониторинг выполнения, постройка 3D рельефа. Результаты аэрофотосъемок могут предоставляться в виде ортофотопланов (форматы geotiff, jpg, png, Google Earth KML\KMZ), как плотное облако точек – 1 точка на 1-16 пикселей исходного снимка (obj, ply, txt, las, e57, u3d, oc3, pdf), цифровой модели поверхности (geotiff или kmz), 3D модели местности (obj, 3ds, vrml, dxf, collada, pdf) и находят свое применение в картографировании элементов агроландшафтов (полевых выделов) в производственных целях [10; 11].

Первые в области научные испытания внедрения элементов точного земледелия с целью доказательства прибыльности на основе ресурсосбережения были проведены Казахским агротехническим университетом имени С. Сейфуллина совместно с «Северо-Казахстанская СХОС». На первом этапе обследований, проведенных сотрудниками КазАТУ им. С. Сейфуллина в таких базовых хозяйствах, как ТОО «Шагала Агро», а также ТОО «Петерфельд Агро», был использован метод отбора проб по геокодированной регулярной сетке с размером элементарных участков в 1 га почвенным буром с помощью GPS-приемников геодезического класса Garmani [12].

Данные, полученные в результате анализа, свидетельствуют о наличии общих проблем во всех хозяйствах. Отмечается серьезная проблема низкой обеспеченности почв подвижным фосфором, от которого в частности зависит и эффективность азотных удобрений. Таким образом, первый этап обследования показал преобладание участков с очень низким содержанием азота и фосфора в почве, тех двух элементов, которые лимитируют урожай в наших условиях.

На основе результатов проведенных анализов сотрудниками КазАТУ им. С. Сефуллина совместно с ТОО «Северо-Казахстанская СХОС» были составлены электронные картограммы распределения подвижных форм азота, фосфора, калия и также гумуса в границах полей (рис. 2). Кроме того, на основании результатов определения содержания подвижных форм азота и фосфора в почве была рассчитана потребность в каждом элементе для достижения заданного уровня урожайности или оптимального содержания их в почве.

Расчет доз удобрений показывает, какое количество аммофоса может быть сэкономлено за счет дифференцированного подхода к расчету норм фосфорных удобрений. При расчете норм азотных удобрений сохранялась также тенденция экономии удобрений. В результате внесения усредненной нормы по всему полю создаются участки, где на одних отмечается переизбыток удобрений, а на других их нехватка. Отсюда проблемы с неравномерным созреванием урожая, уменьшение его количества, снижение качества. Современные технологии точного земледелия позволят решить эту проблему, поскольку эта концепция рассматривает поле как неоднородное и предполагает дифференциацию при проведении агротехнических мероприятий. Для оптимизации количества отбираемых проб можно использовать карты урожайности, карты индексов NDVI, по которым можно увидеть проблемные участки, где необходим

меньший размер участка, либо выровненные участки, на которых размер сетки отбора можно увеличить.

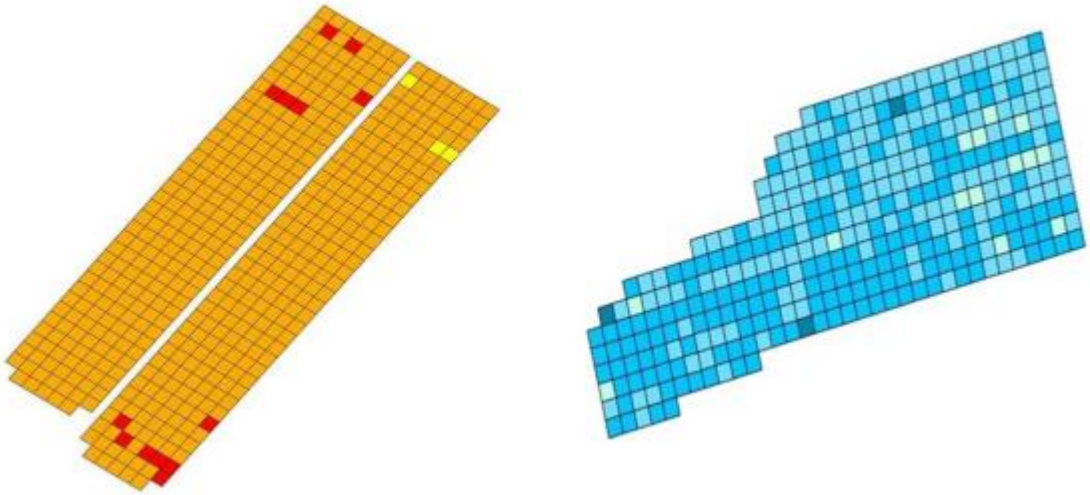


Рис. 2. Картограммы содержания: слева – гумуса; справа – подвижного фосфора [12]

Также одним из основных элементов точного земледелия является технология дифференцированного внутрипочвенного внесения основных доз удобрений. Для применения технологии дифференцированного применения минеральных удобрений в системе точного земледелия хозяйствам необходимо иметь результаты анализа почвенных проб, картограммы распределения основных элементов питания, разработанные электронные карты дифференцированного внесения удобрений (карты-предписания) и технические средства, оснащенные системами контроля и управления технологическим процессам дифференцированного внесения удобрений.

В первую очередь на опытных полях пилотных хозяйств был проведен отбор почвенных проб в конце апреля – начале мая 2018 г. Результаты агрохимического анализа показали, что от 92 до 100% площадей имеют очень низкую обеспеченность фосфором. Анализ состояния некоторых полей базовых хозяйств показал, что появляются лиманы на отдельных участках полей, где их никогда не было. Это свидетельствует об уплотнении почвы [12].

Проведенная ревизия технического оснащения пилотных хозяйств показала, что большинство хозяйств имеют импортные посевные комплексы John Deere выпуска после 2010 г. с функциональными возможностями автоматического изменения нормы высева семян или дозы внесения минеральных удобрений согласно заданий электронных карт, то есть, дифференцированного дозирования. Эти комплексы были применены для дифференцированного внесения стартовых доз минеральных удобрений при посеве.

Таким образом, для внедрения основного элемента точного земледелия – дифференцированного внесения удобрений можно использовать существующие посевные комплексы. Для посевных комплексов, не имеющих функции дифференциации доз удобрений, предложены пути модернизации. Экономический эффект при использовании технологии дифференцированного применения минеральных удобрений достигается за счет снижения расхода удобрений на 20-40%, повышения урожайности на 25-30% и качества зерновых культур.

На сегодняшний день элементы точного земледелия в области внедрены лишь в 107 аграрных предприятиях. Согласно специальной классификации для растениеводства (Е-АПК), их можно разделить на уровни: к самому многочисленному «*базовому*» относится 96 предприятий с общей площадью 1,6 млн га, здесь используются электронные карты и картограммы поля; к категории «*продвинутых*» ферм определено 4 хозяйства. На уровне «*цифровых*» функционирует 7 ферм с занимаемой площадью пашни 7,7%. Используемые на этих агрофермах электронные агрохимические картограммы, вегетационные карты и GPS-трекеры, позволили запрограммировать будущий урожай с внесением необходимых доз удобрений и пестицидов, вследствие чего увеличилась продуктивность пашни и производительность труда. С применением элементов цифровизации точного земледелия в данных агроформированиях урожайность зерновых культур, благодаря «цифровому» применению антистрессантов, повысилась до 30 ц/га.

Освоение систем адаптивно-ландшафтного земледелия с включением элементов точного земледелия в области началось с 2010-х гг., накопительный эффект от применяемого землеустройства показывает свои результаты в наше время, об этом свидетельствуют данные об увеличении урожайности зерновых культур в 2-3 раза в сравнении с советским и постсоветским этапом [13]. Максимальные показатели урожайности наблюдаются на полях агроформирования, одним из первых внедривших опыт прецизионного ресурсосбережения: в ТОО «Тукым» в 2017 г. средняя урожайность яровой пшеницы составила 55 ц/га, в соседнем ТОО «Бабык-Бурлук», в 2018 г. – 62,5 ц/га.

Точное земледелие и применение информационных технологий в сочетании с агроландшафтной системой земледелия, могут привести к повышению эффективности и качества производства; минимизации воздействия на окружающую среду и рисков. В последние годы точное земледелие развивается и сегодня определяется как экологически чистое системное решение, которое оптимизирует качество и количество продукции при минимизации затрат, вмешательства человека и изменений, вызванных непредсказуемыми природными процессами.

Литература:

1. Об утверждении Государственной программы "Цифровой Казахстан". URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827
2. Об утверждении Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017–2021 гг. URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000423
3. Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства. URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050
4. "Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность". URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1700002017
5. Об утверждении национального проекта по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021–2025 гг. URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000732
6. Пашков С.В., Мажитова Г.З. Цифровизация земледелия в Казахстане: региональный опыт // Географический вестник = Geographical Bulletin. – 2021. – №4(59). – С. 27–41. DOI: 10.17072/2079-7877-2021-4-27-41.
7. Официальный сайт Центра космической системы дистанционного зондирования Земли Республики Казахстан. URL: https://www.gharysh.kz/AboutKA_DZZ/
8. Цифровой мониторинг земель в Казахстане - SuperVision Technology. URL: https://lands.qoldau.kz/ru.
9. Agromonitor. Статистика по электронным полям. URL: https://geo.qoldau.kz/ru/geo-stats/fields/field
10. Пашков С. В., Мажитова Г. З. Применение ГИС-технологий и аэрофотосъемки для геоинформационного картографирования и моделирования рельефа агроландшафтов // Известия Иркутского государственного университета. Серия Науки о Земле. – 2020. – Т. 34. – С. 82–95. DOI: 10.26516/2073-3402.2020.34.82

11. Пашков С.В., Мажитова Г.З., Тесленок С.А. Картографирование агроландшафтовколочной лесостепи на основе геоинформационных технологий и дистанционного зондирования Земли // Географический вестник = Geographicalbulletin. – 2021. – №1(56). – С. 162–172. DOI: 10.17072/2079-7877-2021-1-162-172.
12. Канафин Б.К., Соловьев О.Ю. Особенности проведения весенне-полевых работ и возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Казахстанской области в 2019 г. – Шагалалы, 2019. – 16с.
13. Пашков С.В. Агроландшафтное районирование Северо-Казахстанской области: эконологические предпосылки // Геосферные исследования. – 2021. – №3. – С. 92–103. DOI: 10.17223/25421379/20/7

УДК 574: 504:908:338.48

ТОПОНИМИКА И ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ В КРАЕВЕДЕНИИ

Шмырёва О.С., Дмитриев П.С., Фомин И.А.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Географическое название – важнейший элемент карты. Оно имеет пространственную привязку и, как правило, отражает природу ландшафта, говорит о характере заселения человеком новой территории, о природных богатствах и других географических особенностях территории. Географы могут разобраться в смысловых значениях местной географической терминологии и в географических названиях на определенных территориях [1].

Рассматривая топонимы Казахстана, можно сказать, что они отличаются рядом особенностей, отражающих образ жизни и формы хозяйствования на различных этапах его развития.

В основе большинства географических названий лежат местные географические термины или их иначе называют номенклатурными. Среди них выделяются две категории, исходя из их распространённости и функции в языке: родовые и видовые. Родовые термины означают объекты номинации: ландшафты, крупные элементы рельефа, гидрографии, почвенно-растительного покрова и так далее. Такие термины обобщают географические объекты и явления: тайга, пустыня, горы, равнина, море, река и прочее. Видовые термины дают описание объектов номинации. Функция видового термина не обобщение, а указание на различительную специализацию и определение узко специфических черт. Между видовыми и родовыми терминами не всегда легко провести чёткую и постоянную границу [2].

В процессе осуществления краеведческой работы очень важное место занимает использование топонимики – науки, имеющей вспомогательное значение для истории и географии.

Итак, научная дисциплина, изучающая географические названия, называется топонимикой (от греческого «топос» - место, «онома» - имя). Топонимы – слова или краткие словосочетания, применяемые для обозначения отдельных географических понятий. Совокупность топонимов образуют «Топонимию» определённой территории [3].

Конечно же обучение географии и краеведение невозможно даже представить без географических названий, так как обладая большой информативностью, они вызывают у обучающихся интерес к географии и краеведению, а также максимальную активность в учебном процессе.

Главное, ради чего географы обращаются к топонимике, - это смысловая сторона названий. Необходимо отметить, что данные топонимики очень полезны в школе – при

преподавании географии, биологии, истории, а также при проведении внеклассной работы [4].

Топонимике принадлежит важное место в работе географических кружков, школьных музеев, при проведении географических вечеров, викторин и других внеурочных мероприятий.

Смысловое значение географических названий позволяет не только удовлетворить любознательность школьников, но оно зачастую является и средством, которое способствует успешному закреплению необходимых познаний в области географии и истории. Часто с объяснением того или иного географического названия связаны с весьма полезными ассоциациями у школьников. Название топонимов приобретает смысловую значимость, а это дает возможность расширять кругозор учащихся, имеет важное мнемоническое значение, то есть через ассоциации это помогает запомнить ряд фактов и событий из прошлого.

Географические названия на карте какого-либо города, области, округа, местности, природа которых весьма богата, история насыщена большими событиями, дает основания для многогранных обобщений.

Раскроем некоторые из них:

- во-первых, географические названия показывают, насколько наблюдательно общество, они отчетливо отражают оценку рельефа, вод, флоры и фауны, размещение полезных ископаемых, характеристику исторических событий;
- во-вторых, географические названия дают представление о характере хозяйства, которым занималось население в историческом прошлом;
- в-третьих, географические названия позволяют судить о сложности населения, а также анализ происхождения и семантики данных названий является одним из источников познания путей переселения народов, смены насельников другими, хода колонизации и др.;
- в-четвертых, устанавливается то, что первоначальное значение названия рек, гор и других объектов означали просто нарицательно. Тем самым на данном участке локальной топонимики видна закономерность в развитии языка и мышления, как процесса восхождения от конкретного к абстрактному [5].

В названиях рек и озер можно заметить отражение особенностей гидрологического режима, особенности русла, рельеф, цвет воды, особенности растительности и животного мира. В названиях озер отражается их форма и особенности озерных котловин.

Также, стоит обратить внимание, что многие топонимы происходят от личных имен, они отражают этническое прошлое и историю заселения территории. В топонимах отражаются также особенности ландшафта, хозяйственная деятельность населения, предметы быта и труда.

Накопленный материал по топонимике и истории родного края позволяет использовать его на уроках истории, географии, экологии, биологии, русского языка и литературы, что помогает в развитии кругозора у обучающихся.

Такая изначальная установка поможет не только активизировать мыслительную и патриотическую деятельность каждого ученика в процессе выполнения любого краеведческого проекта, но и заложит научную базу для образования внутришкольного научного общества учащихся, либо научного общества учащихся на базе заведения дополнительного образования.

И здесь, главной задачей является изучение и сохранение местных топонимов, раскрытие новых страниц истории родного края. Решение данной задачи позволит решить проблемы в топонимике, позволит не потерять связь поколений, даст

дополнительную информацию о природе, истории и географии родного края. Изучение топонимов необходимо продолжить, открыть новые страницы истории, географии родного края, тем самым сохранить их для будущих поколений [6].

Перед краеведами стоит задача выявить и записать все реально существующие имена рек, озер, гор, поселений, так как они являются памятниками языка, истории, культуры, географии. При изучении топонимов прежде всего следует выяснить те основания и принципы, на которых строятся географические названия.

В самой глубокой основе здесь лежит, во-первых, необходимость обозначения отдельных природных объектов с целью ориентировки на местности; во-вторых, всюду и всегда имеется необходимость отметить объекты, важные в хозяйственном отношении [7].

Также мы можем заметить происхождение топонимов, происшедших от личных имен. Антропонимика как наука о собственных именах людей также может многое сообщить краеведам, помочь выявить родословную человека, определить принадлежность к этнической группе.

Разве не это позволит воспитать в молодом поколении чувство патриотизма, любви к своей семье, окружающему миру, ну и конечно же к родной местности?

Многие природные объекты часто носят названия по внешним признакам, приметам промыслово- хозяйственного порядка. Населенные пункты обозначают названия, происшедшие от близлежащего природного объекта.

К числу устных источников, но при этом, немаловажных, краеведческих сведений следует отнести и беседы, встречи со старожилами, знатоками старины, хранящими местные предания, традиции. Их рассказ всегда интересен своей нестандартностью, помогает представить колорит эпохи, а также способствует развитию мыслительной и творческой деятельности учащихся.

Правильнее считать географо-экологический и социально-экономический факторы равноправными в наименовании природных объектов, поскольку люди выбирали название по какому-либо признаку (реки, горы и т.п.), исходя из своих интересов и соображений, но обязательно тот, который отражал реальные свойства данного природного объекта [8].

Мы считаем, что высока роль топонимики и в развитии экологического туризма - в построении маршрутов, разработке экологических школьных троп. Топонимы вносят важный колорит и формируют привлекательность и туристский образ.

Таким образом, топонимы играют значительную роль в формировании географических и экологических знаний обучающихся, являются неотъемлемой частью краеведения.

Литература:

1. Мурзаев Э.М География в названиях. - М.: Наука, 1990. – 167 с.
2. Маракуев А.В. Краткий очерк топонимики, как географические дисциплины. – М.: ИНФРА-М, 1998.- 29 с.
3. Койчубаев Е. Краткий толковый словарь топонимов Казахстана. - Алма-Ата, 1974. - 247 с.
4. Попов А.И. Географические названия (введение в топонимику) - М.: Наука, 1965. - С. 7-21, 145-174.
5. Маракуев А.В. Краткий очерк топонимики как географической дисциплины. – М.: ИНФРА-М, 1998.- 29 с.
6. Экологическая топонимика Югры. URL: https://www.surwiki.admsurgut.ru/wiki/index.php
7. Топонимика на службе географии // Мысль. - № 5. - 1979. - С. 11-18, 71-77.
8. Карякина И.А., Сарайкина С.В. Роль топонимики в формировании туристского образа финно-угорских регионов России // Огарёв-Online. 2014. №18 (32). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-toponimiki-v-formirovanii-turistskogo-obraza-finno-ugorskih-regionov-rossii

UDC 502.74

BIOTECHNICAL ACTIVITIES IN THE "SOVIETSKOYE" HUNTING FARM

[1]Romanenko E.I., [1]Vilkov V.S., [1]Zhadan K.S., [2]Osipova L.M.
([1]North Kazakhstan university named after M. Kozybayev, [2] Donetski national university)

Activities aimed at improving the living conditions of wild animals are called biotechnical. The ultimate goal of their implementation is to improve the productivity of hunting grounds [1].

An analysis of this issue indicates that the farm is engaged in improving the conservation of wild animals. The volume of work performed is in accordance with the established standards.

Of the hunting activities, it is necessary to highlight the work on the visual designation of the boundaries of the economy, that is, the installation of banners. In total, 50 banners were installed along the entire perimeter of the borders. Banners are constantly updated and restored. The protection of the lands is carried out by patrolling rangers, with the involvement of the public and the police.

The characteristics of the ongoing biotechnical activities are given in Table 1.

Table 1 – Biotechnical facilities and activities in the "Sovetskoye" hunting farm

Name	Unit	2019	2020	2021 г.
Hunting activities including:				
Manufacture, repair and installation of banners	piece	30	49	50
Panel installation	piece	0	0	2
Land protection	ths. tenge	150	200	200
Conduction of counts	ths. tenge	200	200	200
Biotechnical activities				
Hay harvesting	c	110	100	50
Grain waste	c	30	15	15
Brooms	piece	1000	1000	1000
Salts	kg	100	100	100
Installation of salt licks	piece	10	10	10
Installation and repair of feeders	piece	10	20	20
Arrangement of feeding grounds	piece	4	1	2
Arrangement and repair of feed storage areas	piece	0	1	1
Installation of artificial nests	piece	10	15	10
Swaths	m^2	300	0	0
Arrangement of pebbles	piece	10	10	10
Arrangement of flutters	piece	10	10	10

Small amounts of expenses for various activities are due to the fact that the main part of the work is performed by rangers during working hours. Nevertheless, the costs in the areas under consideration should be increased in order to expand the volume and quality of work performed.

Biotechnical measures planned for implementation in the hunting area are aimed at improving the living conditions and nutrition of leading animal species, such as roe deer, hares, black grouse, etc. For this purpose, it is possible to carry out various measures, primarily the construction of artificial nests, which will expand the area suitable for nesting for greylag goose and other waterfowl species; sowing of Canadian rice in water bodies with weak fodder and protective bases; feeding of roe deer, hares, black grouse, partridge; creation of salt licks and others.

Given the fact that the fox causes significant damage to the population of waterfowl - the main types of hunting, its numbers should be kept at the lowest possible level, not more than 0.5 - 0.6 individuals per 1000 hectares of land.

Salt licks are reserves of table salt, laid out for feeding animals in stumps or troughs, which are made from fallen trees, as well as from boards. Salt improves the metabolism in the body of animals, increases its viability. Salt contributes to the assimilation of rough winter food by animals, the fertility of females, the normal development of embryos and the survival of young animals. If there is a sufficient amount of salt in the diet of animals, the resistance of their organism to various kinds of diseases increases.

For the installation of salt licks, unrefined salt is recommended, which is mixed into food for livestock, as it is cheaper. The height at which the salt licks is laid should be at least 50 cm. German authors indicate that it is more expedient to lay salt licks in the spring, as this contributes to a more rapid recovery of the strength of animals weakened during the difficult winter period. At the end of winter and spring, salt licks acquire the greatest importance for pregnant and lactating females and young animals that appeared during this period. However, salt licks are necessary for animals throughout the year, so they must be laid and replenished as needed. A kind of salt lick is "brown hay", which is harvested in unfavorable, rainy weather and preserved with table salt. "Brown hay" is readily eaten by moose, roe deer and hares. The arrangement of salt licks from year to year in strictly defined places attracts animals to them. This to some extent reduces the harmful activity of ungulates for forestry. Shooting of animals near salt licks should not be allowed.

Pebbles - artificially laid out heaps of fine gravel, particles of quartz and other minerals (gastroliths), which are swallowed by chicken birds in the autumn-winter period. Gastroliths contribute to the grinding of coarse and difficult to digest plant foods - needles, buds, catkins and even branches in the muscular stomachs of birds.

Top-dressing is a directed improvement of feeding conditions for hunting animals. On the farm, top-dressing should be carried out only in winter, when the most difficult and sometimes critical conditions are created (deep snow cover, low temperatures, crust, crop failure of herbaceous plants) [2].

For feeding animals, the recommended feed and norms should be used (Table 2).

Table 2 – Types of feed and feeding rates for hunting species

Species	Type of feed	Daily rate, kg
Boar	Haylage	0,6
	Grain, feed, grain waste, oats, barley	0,3
	Tubers, root vegetables and leafy	1,6

Roe	Hay (forest, meadow)	0,4
	Oats, silage	0,15
	Tree branches	0,4
	Haylage	0,2
	Tubers, root vegetables and leafy	0,5
Hares	Hay (forest, meadow)	0,05
	Haylage	0,02
	Tubers, root vegetables and leafy	0,02
	Grain sheaves	0,05
Black grouse	Grain, feed, grain waste, oats, barley	0,05
	Grain sheaves	0,05
	Tubers, root vegetables and leafy	0,03
Partridges (gray and white)	Grain, feed, grain waste, oats, barley	0,05
	Grain sheaves	0,05
	Tubers, root vegetables and leafy	0,02
Mallard ducks	Grain mix	0,1

It should be noted that top-dressing is carried out only in the winter, when conditions occur that can ultimately lead to the death of animals. For roe deer, this is an average snow depth of 40 cm, crust or crop failure of grasses in the summer [3].

For birds, low temperatures should be added to this. Under the conditions of the economy, such conditions can be expected in January-February. More precisely, the start time of feeding is determined by rangers and game manager of the farm (Table 3).

Table 3 – Approximate rates for feeding hunting species in the Sovetskoye hunting farm based on the numbers for 2020

Year of the revision period	Feeding heads available	Types of feed							
		hay		tree branches		grain fodder		salt	
		Norm for 1 head, kg	Total demand, tons	Norm for 1 head, pieces	Total demand, pieces	Norm for 1 head, tons	Total demand, tons	Norm for 1 head, kg	Total demand, kg
Boar									
2021	43	60	2,58	0	0	30	1,29	0,1	4,3
Roe deer									
2021	528	40	21,12	40	21120	15	7,92	0,1	52,8
Hares									
2021	698	5	3,49	0	0	0	0	0,05	34,9

Feeding of wild animals is not carried out annually, but depending on the climatic conditions of a particular year. If the duration of feeding was shorter, unused feed can be used the next year. Regular feeding of animals is practiced only in captive farms. Under natural conditions, this accustoms birds and mammals to dependency, reducing adaptive capabilities and even leading to even greater death. Therefore, starting top dressing in summer or autumn is not recommended.

Literature:
1. Denisov A. All about hunting. – B.: Vspyshki, 1996. – 445 p. [In Russian]
2. Danilkin A.A. Wild ungulates in hunting economy (fundamentals of resource management). – M.: 2006. [In Russian]
3. Romanov V.S. Hunting economy / V.S. Romanov, V.F. Litvinov, V.A. Penkevich. – Minsk: 2011. [In Russian]

УДК 691.33

СОМАТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Арисов Е.А., Ворона Т.С.
(СурГПУ)

Введение. В современном мире вопросу о здоровьесбережении студентов высших учебных заведений всё чаще уделяется большее внимание, а важность ЗОЖ выходит на новый ценностный уровень и всё больше вливается в жизнь каждого человека [1, 3]. Согласно многочисленным исследованиям учёных [1, 2, 5] выявлена тенденция снижения физического здоровья студентов в период их обучения в ВУЗе, проживающих в условиях северного региона. В связи с этим, изучение проблемы о здоровьесбережении студентов и изучение факторов среды разных регионов проживания, которые могут повлиять на сохранность здоровья студентов, является актуальным.

Материалы и методы: Исследование проводили на базе Сургутского государственного педагогического университета. Обследовано 145 обучающихся первого курса (108 девушек и 37 юношей) в межсессионный период. Средний возраст - 17,9 лет. По стандартизированным методам производили измерение длины и массы тела, расчёт индекса массы тела (ИМТ), также в ходе исследования были задействованы электронные весы TanitaBC-613S - анализатор состава тела, с помощью которых мы смогли определить количество жира, мышц, массу костей и др. Статистическая обработка данных осуществлялась в среде Microsoft Excel. Использовались критерии описательной статистики: арифметическое среднее и ошибка средней.

Результат исследования и их обсуждения.

В ходе оценки физического развития студентов первого курса учитывали наиболее устойчивые антропометрические показатели, которые более точно отражают закономерности развития организма, в следствие чего будет возможно выявить насколько гармонично или дисгармонично протекает развитие организма в условиях северного региона. Применение полученных данных по компонентному составу тела позволят наиболее объективно охарактеризовать особенности развития студентов и их различие

Сопоставив полученные данные с региональными нормами, можно сделать вывод о том, что все антропометрические показатели студентов первого курса педагогического ВУЗа северного региона укладываются в пределы возрастно-половой нормы. Также стоит отметить, что рост у девушек и юношей находится в пределах верхней границы нормы, а вес юношей входит в медиальное значение от региональной нормы, в то время как у девушек он находится в верхней границе нормы. Также можно сказать, что средние антропометрические показатели юношей больше, чем показатели

девушек, что демонстрирует общепопуляционную закономерность различия в антропометрических показателях мужского пола с женским.

Таблица 1

Антропометрические показатели студентов

Показатели	Рост (см)	М (кг)	ОТК (см)	ИМТ (кг/м^2)*
Девушки (n=108)	165,43±5,29	63,61±13,74	88,74±10,23	23,16±4,40
Юноши (n=37)	178,6±6,22	72,88±11,27	91,21±6,88	22,91±3,3

Исходя из данных, представленных в рисунке №1 можно сделать вывод о том, что у девушек по сравнению с юношами преобладает процент тех, кто имеет дефицит веса (девушки – 11,1%, юноши – 5,5%), а также ожирения (девушки – 8,3%, юноши – 2,7%). Также следует выделить, что по показателям избыточного веса значимых отличий не констатируется (девушки - 19,4, юноши – 18,9), при этом у юношей, показатели ИМТ которые входят в пределы нормы, больше, чем девушек, показатели ИМТ которых входят в пределы нормы (девушки – 61,2%, юноши – 72,9%).

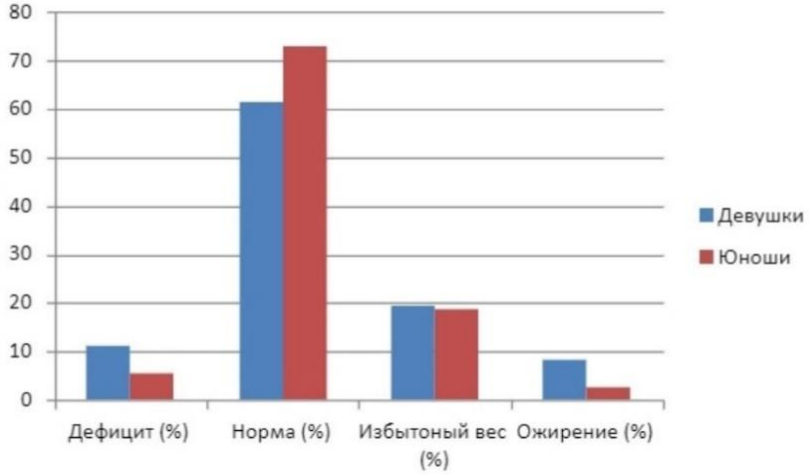


Рис. 1. Индекс массы тела студентов

Как показывает нам анализ средних данных представленных на таблице №2, можно сделать вывод, что в структуре массы тела в основном преобладает мышечная масса (девушки – 41,8±,4,58, юноши – 57,17±5,96), затем жировая (девушки – 29,2±8,53, юноши – 16,8±6,4) и наименьший процент – костная (девушки – 2,24±0,23, юноши – 3,01±0,29), что в свою очередь также хорошо просматривается в исследованиях таких авторов как Л.В. Сиднеевой и Е.А. Чанчаевой [1, 2] и полностью согласуется с результатами нашей работы. Самые высокие цифры мышечного компонента – у юношей (57,17±5,96), а жирового – у девушек (29,2±8,53), как жировая, так и мышечная масса находится в пределах нормы как у юношей, так и у девушек. Данные значения также могут демонстрировать нам общепопуляционную закономерность различия в антропометрических показателях мужского пола с женским. Также исходя из представленной таблицы, можно отметить, что костная масса девушек входит в пределы нормы, в то время как у юношей это значение по соотношению массы тела к костной превышает пределы нормы, а содержание воды в организме находится в верхней границе медиального значения как у юношей, так и у девушек. Обращаюсь к уровню висцерального жира и исходя из его средних значений, можно сказать, что обследованные имеют здоровый уровень висцерального жира в организме.

Таблица 2

Соматоскопические показатели здоровья студентов

Показатели	Жир (%)	ММ (кг)*	КМ (кг)*	Вода (%)	Висц. Жир*
Девушки	29,2±8,53	41,8±4,58	2,24±0,23	52,5±6,47	2,28±2,11
Юноши	16,8±6,4	57,15±5,96	3,01±0,29	63,13±6,43	2,28±2,1

Анализ полученных результатов показывает, что физическое развитие студентов северного региона в целом соответствует региональным нормам [6], но не смотря на это, в процессе обследования были выявлены лица, чьи показатели находятся в пределах намного ниже и выше среднего уровня региональной нормы. Основываясь на полученных данных и зная отклонение от всех оптимальных значений, можно скорректировать как диету, так и физические нагрузки, что в свою очередь поможет предотвратить развитие множества заболеваний, возникших на фоне данных нарушений.

Литература

1. Синдеева Л.В., Николаев В.Г., Казакова Г.Н., Штейнердт С.В. Компонентный состав тела как показатель физического здоровья молодежи (на примере студенток медицинского вуза)// Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. -2012. № 1. -С. 398-401.

2. Чанчаева Е.А., Сидоров С.С., Козлов А.В., Водолеева В.А. и др. Взаимосвязь индекса кетле с компонентным составом тела (мышечным, жировым, костным) студентов различного уровня физической подготовки// Сибирский научный медицинский журнал. – 2020. - Т. 40, №. 2. -С. 86-90.

3. Коричко А.В., Пащенко Л.Г., Погонышева И.А. Соматотипологическая характеристика девушек Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // Теория и практика физической культуры. – 2015. - №. 12. С. 40-42.

4. Волкова Е.М., Насырова Г.Х. Особенности анатомо-морфологического развития студентов специального профессионального образования КНИТУ, занимающихся пауэрлифтингом// Вестник Казанского технологического университета. – 2014. - Т. 17, №. 10.- С. 269-272.

5. Мальцев В.П., Белоусова Н.А Оценка уровня соматического здоровья студенток первого курса педагогического вуза //Новые исследования. 2017. № 1 (50). С. 65-72.

6. Наговицина У.В., Мальцев В.П. Характеристика морфологического компонента здоровья студентов на этапе адаптации к условиям вуза северного региона // Актуальные проблемы естественных наук: материалы международной научно-практической конференции. Петропавловск, 2021. С. 127-130.

УДК 612.06

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЛИЯНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК РАЗНОГО ХАРАКТЕРА И ИНТЕНСИВНОСТИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Беляков М.Ю., Мальцев В.П.
(СурГПУ)

По результатам исследователей, различные неблагоприятные факторы оказывают влияние на многие физиологические системы организма, реализующие напряженную мышечную деятельность. Регулярные занятия физической культурой и спортом на порядок улучшают функционирование вышеперечисленных систем. Благодаря этому неспецифическая устойчивость к действию широкого спектра природных и социальных факторов стресса повышается, при этом улучшается физическая кондиция человека, отличающегося высокой двигательной активностью.

В настоящее время опубликованные работы не дают возможности в полной мере

получить информацию о влиянии физических упражнений аэробной и анаэробной направленности на функциональное состояние подростков 12-15 лет, в том числе проживающих в Северных регионах.

Основной *целью исследования* является анализ интерпретации результатов исследования других авторов, работы которых представляют собой схожую проблематику.

Влияние физических нагрузок разной интенсивности на функциональное состояние (ФС) подростков были изучены рядом исследователей, так в частности А.В. Шаханова и А.А. Кузьмин выделяют подростковый возраст, как узловой период онтогенеза в становлении вегетативных механизмов регуляции. Повышение тонуса парасимпатической нервной системы происходит во время завершения возрастной реорганизации вегетативного регулирования ритма сердца. Наиболее экономичная и эффективная деятельность сердечно-сосудистой системы наблюдается у футболистов подросткового возраста мезоморфного соматотипа благодаря доминированию суммарной мощности спектра вариабельности волн сердечного ритма. Долихоморфный и брахиморфные соматотипы обладают средними и низкими показателями соответственно [8].

В ходе изучения проблематики влияния физических нагрузок на функциональное состояние при когнитивных нагрузках было выявлено, что у людей с высокой двигательной активностью происходит повышение неспецифической резистентности к действию широкого спектра природных и социальных факторов стресса. Проведенное исследования позволяет сделать вывод о том, что общий объем высокоинтенсивной физической нагрузки при напряженной когнитивной деятельности приводит к большим изменениям ФС подростков, нежели ее метаболическая направленность [2].

Современные данные свидетельствуют о том, что физические упражнения оказывают положительное влияние на адаптацию и ремоделирование сердца, проявляющееся в гипертрофии кардиомиоцитов. Изменение физической нагрузки ведет за собой изменение метаболизма в сердце: уровня энергетических субстратов и количества циркулирующих гормонов. При этом хроническое увеличение нагрузок до уровня экстремальных могут привести к увеличению риска патологического ремоделирования сердца и внезапной сердечной смерти [5].

Для оценки центральной кардиогемодинамики подростков наиболее подходящим и информативным является реографичекий метод, позволяющий точно определить величину сердечного выброса. При проведенных исследованиях подростков 13-14 лет достоверных различий основных гемодинамических параметров в покое у мальчиков и девочек не установлено. Отсутствуют половые различия в реагировании ССС на физическую нагрузку и в характере гемодинамических изменений во время восстановительного периода [1].

Созревание адренергических механизмов регуляции ускоряется за счет введения дополнительного режима двигательной активности, которая также имеет положительное влияние на формирование у подростков регуляторных механизмов. При обычном режиме двигательной активности ограничиваются адаптационные возможности организма. Ярким примером являются занятия хоккеем, вследствие которого повышается функциональная готовность симпатического отдела вегетативной нервной системы, ускоряя созревание организма подростка [6].

Физические нагрузки разной интенсивности и характера оказывают как положительные, так и отрицательные изменения функционального состояния. В том числе виды спорта с применением дополнительного отягощения могут существенно влиять на антропометрические данные подростка. В свою очередь проведенные

исследования показывают, что умеренные физические нагрузки, в сопровождении контроля технического исполнения не оказывают негативного влияния на состояние ССС и антропометрические параметры организма подростка, занимающегося в секции тяжелой атлетики [7].

Исследования в области влияния физической нагрузки разной интенсивности на ФС подростков, занимающихся плаванием, свидетельствуют о том, что в подростковом возрасте 12-13 лет формирование аэробных возможностей организма происходит при усилении взаимосвязи с антропометрическими параметрами, а 14-15 лет - с функциональными и гомеостатическими. У пловцов 12-13 лет при нагрузках с ЧСС более 160 уд./мин наблюдается несовершенство механизмов регуляции метаболических, вентиляторных и гемодинамических функций. В 14-15 лет формируются эффективные типы адаптационных реакций к нагрузкам высокой интенсивности [4].

Значимую роль в жизнедеятельности человека выполняет дыхательная система, которая также поддается изменению в ходе внедрения нагрузки разного характера в повседневную жизнь. Исследования проведенные в этой области позволяют сделать вывод, что более высокие показатели системы внешнего дыхания в покое и после физических нагрузок имеют подростки, ведущие активную двигательную деятельность. Так в частности у мальчиков 12-13 лет увеличивается объем показателей внешнего дыхания: МВЛ, ДО, ЖЕЛ, а частота дыхания уменьшается [3].

Согласно литературному обзору для оценки функционального состояния можно использовать современные неинвазивные методы исследования, с помощью аппаратно-программного комплекса «НС-ПсихоТест» фирмы «Нейрософт». Батарея тестов может состоять из оценки простой зрительно-моторной реакции - оценка функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) – критерии Лоскутовой и Зинкиной; сложной зрительно-моторной реакции - реакции выбора; интенсивности избыточного напряжения и непроизвольного дрожания мышц – координационнометрия; помехоустойчивости; внимания - таблица Шульте-Платонова; тейпинг теста; реографического и нейромиографического метода.

Таким образом полученные исследования доказывают, что в процессе долговременной адаптации систематические занятия спортом приводят к экономизации функций организма подростков: кислороднотранспортной системы, снижению физиологической стоимости нагрузки и уменьшению времени процессов восстановления.

Литература:

1. Барабан, Ю.А. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы городских подростков разного пола / Ю.А. Барабан, Е.В. Перекотий // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. – 2013. – № 4. – С. 3 – 8.

2. Криволапчук, И.А. Влияние физических нагрузок различной направленности на функциональное состояние школьников при когнитивных нагрузках / И.А. Криволапчук, А.А. Герасимова // Институт возрастной физиологии. – 2018. – № 6. – С. 29 – 31.

3. Мозгунов, А.И. Функциональное состояние дыхательной системы у подростков, имеющих разный уровень двигательной активности / А.И. Мозгунов, Т.Ю. Никифорова, Н.Л. Аношкина // Физическая культура. Спорт. – 2020. – № 2. – С. 53 – 58.

4. Погодина, С.В. Потенциальные возможности организма детей, подростков и юношей при адаптации к физическим нагрузкам в спортивном плавании / С.В. Погодина, Г.Д. Алексанянц // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – № 2. – С. 45 – 54.

5. Сущевич, Д.С. Влияние физических упражнений на метаболизм и ремоделирование сердечно-сосудистой системы / Д.С. Сущевич, И.В. Рудченко, В.А. Качнов // Наука молодых (Eruditio Juvenium). – 2020. – № 3. – С. 433 – 443.

6. Фадеева, А.Ю. Функциональное состояние вегетативной нервной системы у детей 11-16 лет

при занятиях спортом / А.Ю. Фадеева, О.Н. Кудря // Современные вопросы биомедицины. – 2021. – № 2. – С. 267 – 275.

7. Чернявских, С.Д. Состояние сердечно-сосудистой системы мальчиков-подростков, занимающихся тяжелой атлетикой / С.Д. Чернявских, М.З. Федорова // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – 2009. – № 11. – С. 84 – 89.

8. Шаханова, А.В. Влияние спортивных физических нагрузок на функциональное состояние и регуляторно-адаптивные возможности юных футболистов 10-15 лет с учетом соматотипа / А.В. Шаханова, А.А. Кузьмин // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 8. – С. 23 – 25.

УДК 597/599

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЕДКИХ И НАХОДЯЩИХСЯ ПОД УГРОЗОЙ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ВИДОВ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ УЗБЕКИСТАНА

Быкова Е.А., Абдураупов Т.В., Грицына М.А., Есипов А.В., Дехконов Ш.И.
(Институт зоологии АН Республики Узбекистан)

Ферганская область площадью 6800 км² расположена в южной части одноименной долины, являющейся древним естественным изолятом, на территории которого сформировалась уникальная фауна с высоким уровнем эндемизма. Однако, степень изученности фауны очень низкая. Наиболее полная фаунистическая сводка по позвоночным животным области была опубликована 48 лет назад (Позвоночные животные Ферганской долины, 1974).

Естественные ландшафты Ферганской области представлены изолированными песчаными и тугайными массивами, интразональными речными ландшафтами вдоль русел основных рек: Сырдарья, Исфара, Сох, Шахимардан, предгорными и горными поясами (до высоты 1200 м нум). На территории области имеются анропогенизированные ландшафты, привлекательные для гидрофильных животных, такие как водохранилища с естественными берегами, тростниковые заросли вдоль оросительных каналов, рыбохозяственные пруды, а также для антропофильных животных – кладбища с тугайной растительностью, элементы линейной инфраструктуры (столбы ЛЭП, вышки мобильной связи), водонапорные башни и жилые строения, используемые животными в разные периоды жизненного цикла.

В области обитает не менее 34 редких видов позвоночных, включая узкоареальных эндемиков (круглоголовка Штрауха *Phrynocephalus strauchi*, ферганская песчаная ящурка *Eremias scripta pherganensis*, панцирный геккончик *Alsophylax loricatus*, сцинковый геккон Рустамова *Teratoscincus rustamowi*) и других редких видов рептилий, птиц и млекопитающих с более широким ареалом обитания. Разносторонняя деятельность человека привела к значительному освоению дикой природы и ее трансформации. Большую часть Ферганской области сегодня занимают агроландшафты, заместившие естественные ландшафты равнинных и предгорных территорий. Значительно сократилась площадь пойменных лесов.

В Ферганской области отсутствуют охраняемые природные территории со статусом охраны МСОП I и II. Имеющийся государственный памятник природы – Язъяванские пески (МСОП III), также, как и памятники природы районного уровня не выполняет своей основной задачи по сохранению биоразнообразия. Такое современное положение, делает особенно актуальным проведение современной оценки состояния

редких и находящихся на грани исчезновения видов позвоночных животных и среды их обитания, для последующей выработки мер по сохранению.

В 2021 г. для изучения видового состава и численности редких и исчезающих видов рептилий, птиц и млекопитающих нами проводились выборочные учеты с автомобиля (птицы) общей протяженностью 3125 км, пешие маршрутные учеты (рептилии, млекопитающие), проведенные в утренние и вечерние часы. Так же проводились ночные учеты рептилий с использованием фонаря (45 км). На водоемах проводиль точечные учеты птиц. Кроме того, были использованы литературные и ведомственные данные, база данных вебсайта birds.uz, собственные неопубликованные данные и данные зоологической коллекции Института зоологии АН РУз, Национального университета Узбекистана, Ферганского гос.университета и музея природы. Также, нами были собраны опросные данные по встречам редких и исчезающих видов позвоночных (с использованием изображений) у сотрудников Кокандского и Ферганского лесхозов, Ферганского отделения общества охотников и рыболовов, а также охотхозяйств “Сарыкамыш”, “Язъяван”.

Полный список редких и исчезающих видов позвоночных животных Ферганской области включает 41 вид (8 рептилий, 24 птицы и 9 млекопитающих), внесенных в Красную книгу Республики Узбекистан (2019) (табл. 1). Из числа видов, пребывание которых на территории области не вызывает сомнения, 10 имеет высокий статус риска вымирания на глобальном уровне, а 3 близки к вымиранию. Бухарский олень *Cervushanglubactrianus*и джейран *Gazellasubgutturosa*обитали в относительно недавнем историческом прошлом, но исчезли с территории области. Туранский подвид тигра *Pantheratigrisvirgata*вымер во всем мире, хотя его добывали в долине Сырдарьи вплоть до 1940-х гг.

Требуется уточнение по присуствию/отсуствию архара *Ovisammon* в приграничных районах Ферганской области, а также его подвидовой принадлежности. Указания на встечи дикого барана, а именно тяньшанского архара *Ovis ammon karelini* приводтятся А.Закировым в монографии «Позвоночные животные Ферганской долины» (1974). Копытные отмечались на северных склонах Алайского хребта в 1950-е гг., на границе с Таджикистаном в Шорсуйских горах, в окрестностях Риштана и Соха в 1960-70-е годы. Также имеются сведения от охотника (у.с. Д.Юлдашева) о добыче двух архаров в районе Соха в 1960-70-е гг., что подтверждает данные о присутсвиии дикого барана на стыке Туркестанского и Алайского хребтов. Однако, на наш взгляд, подвидовая идентификация требует уточнения. Вероятнее всего вышеназванные находки относятся к другому подвиду архара - барану Северцова *Ovis ammon severtzovi*, а не к тянь-шанскому барану. Эту версию поддерживает А. Давлетбаков, видевший в районе Кыргызско-Узбекской границы на территории Баткентской области Кыргызстана в 2011 году около 10 животных (у.с.). О возможных находках барана Северцова в предгорьях Алайского хребта в сопредельных областях Таджикистана сообщает и Н.Шуруфуддинов (у.с. 2008 г.) (UNEP/CMS/COP10, 2011).

Такырная круглоголовка Саид-Алиева *Phrynocephalus helioscopus saidalievi*, ястребиный орел *Hieraaetus fasciatus*, обыкновенная дрофа *Otis tarda*, дрофа-красотка *Chlamydotis undulata*, стрепет *Tetrax tetrax* возможно исчезли с территории области, но это требует подтверждения. Также имеется упоминание о гнездовании колпицы *Platalea leucorodia*на территории оз. Сарыкамыш на границе с Таджикистаном в прошлом (Есипов, Бочкарев, 1996; Красная книга Республики Узбекистан, 2019), что также требует современного подтверждения.

Таблица 1.

Полный список редких и исчезающих видов позвоночных животных Ферганской области с учетом статуса угрозы (по КК РУз и МСОП), 2021 г.

№ п/п	Вид	Категории			
		КК РУз (2019)	МСОП	СИТЕС	CMS
	Пресмыкающиеся				
1	Среднеазиатская черепаха *Testudohorsfieldii* (Gray, 1844)	2(VU)	VU	II	-
2	Сцинковый геккон Рустамова *Teratoscincusrustamowi*Szczerbak, 1979	1(EN)	EN	-	-
3	Панцирныйгеккончик*Alsophylax loricatus* Strauch, 1887	1(EN)	VU	-	-
4*?	Такырная круглоголовка Саид-Алиева *Phrynocephalus helioscopus saidalievi* Sattorov, 1981	1(EN)	VU	-	
5	Круглоголовка Штрауха *Phrynocephalus strauchi* Nikolsky, 1899	1(EN)	VU	-	-
6	Ферганская песчаная ящурка *Eremiasscriptapherganensis*Szczerbaket Washetko, 1973	1(EN)	LC	-	-
7	Серыйваран*Varanus griseus* (Daudin, 1803)	2 (VU:D)	-	I	-
8	Восточный удавчик *Eryxtataricustataricus* (Lichtenstein, 1823)	3(NT)	-	II	-
	Птицы				
1	Лебедь-шипун*Cygnusolor*(S.G. Gmelin, 1789)	3(NT)	LC	-	II
2	Мраморныйчирок*Marmaronetta angustirostris* (Menetries,1832)	1(EN)	VU	-	I
3	Кудрявыйпеликан *Pelecanus crispus* Bruch, 1832	1(EN)	VU	I	I
4	Малый баклан*Microcarbopygmaeus*(Pallas, 1773)	3(NT)	LC	-	II
5*?	Колпица*Platalea leucorodia*Linnaeus, 1758	2(VU:D)	LC	II	II
6	Туркестанский белый аист *Ciconiaciconiaasiatica*Severtzov, 1873	3(NT)	LC	-	II
7	Черныйаист *Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758)	2(VU:R)	LC	II	II
8	Сапсан*Falco peregrinus* Tunstall, 1771	2(VU:R)	LC	I	II
9	Скопа *Pandion haliaetus* (Linnaeus,	2(VU:R)	LC	II	II

	1758)				
10	Орлан-белохвост*Haliaeetusalbicilla*(Linnaeus, 1758)	2(VU:R)	LC	I	I
11	Орлан-долгохвост*Haliaeetus leucoryphus* (Pallas, 1771)	1(EN)	VU	II	I
12	Снежныйсип, кумай *Gyps himalayensis* Hume, 1869	2(VU:R)	NT	II	II
13	Белоголовый сип *Gypsfulvus* (Hablizl, 1783)	2(VU:D)	LC	II	II
14	Черныйгриф*Aegypius monachus* (Linnaeus, 1766)	3(NT)	NT	II	II
15	Степнойлунь*Circus macrourus* (S.G.Gmelin, 1771)	3(NT)	NT	II	II
16	Большой подорлик*Aquilaclanga*Pallas, 1811	2(VU:R)	VU	II	I
17	Орел-карлик*Hieraaetus pennatus* (Gmelin, 1788)	2(VU:D)	LC	II	II
18	Степная пустельга *Falconaumanni*Fleischer, 1818	3(NT)	LC	II	I
19*?	Ястребиный орел *Hieraaetusfasciatus* (Vieillot, 1822)	1(CR)	LC	II	II
20*?	Дрофа, дудак *Otis tarda* Linnaeus, 1758	1(CR)	VU	II	I
21*?	Дрофа-красотка*Chlamydotis undulata* (Jacquin, 1784)	2(VU:D)	VU	I	I
22*?	Стрепет*Tetrax tetrax* (Linnaeus, 1758)	2(VU:D)	NT	II	-
23	Черноголовый хохотун*Larusichthyaetus*Pallas, 1773	2(VU:D)	LC	-	II
24	Обыкновенная горлица *Streptopeliaturtur* (Linnaeus, 1758)	2(VU:D)	VU	-	II
	Млекопитающие				
1	Длинноиглый (лысый) ёж*Paraechinushypomelas* (Brandt, 1836) ssp.*hypomelas*(Brandt, 1836); ssp.*eversmanni*Ognev, 1926	3(NT)	LC	-	-
2	Малыйподковонос *Rhinolophus hipposideros*(Bechstein, 1800)	2(VU:D)	LC	-	II
3	Широкоухий складчатогуб *Tadarida teniotis* Peters, 1859	2(VU:R)	LC	I	II
4	Перевязка *Vormela peregusna* (Gueldenstaedt, 1770)	2(VU:D)	VU	-	-
5**	Туранский тигр *Pantheratigrisvirgata* (Illiger, 1815)	0[EX]	EX	-	-
6	Туркестанская рысь *Lynxlynxisabellinus*Blyth, 1847	2(VU:D)	LC	II	-
7*	Бухарскийолень *Cervus hanglu bactrianus* Lydekker, 1900	1(EN)	LC	II	II

8*?	Архар*Ovis ammon* (Linnaeus, 1758) ssp. *O.a.severtzovi* Nasonov, 1914	2 (VU:D)	NT	II	II
9*	Джейран *Gazellasubgutturosa*(Güldenstädt, 1780)	2(VU:D)	VU	-	II

Примечания: * - исчезнувшие в области виды/подвиды; *? – возможно исчезнувший в области; ** исчезнувшие в мире виды/подвиды

В апреле-мае 2021 г. нами были обследованы песчаные массивы по всей Ферганской области, а также адыры у поселка Шорсу. Учеты проводились в период наивысшей активности пресмыкающихся обитающих на территории Ферганской области. Общий километраж пеших маршрутов за 2 выезда составил 102 км из них 33 км ночных учётов с фонарём. В ходе данных полевых выездов были собраны сведения по таким редким видам пресмыкающихся как: панцирный геккончик, сцинковый геккон Рустамова, круглоголовка Штрауха, серый варан, восточный удавчик, а также был впервые обнаружен новый вид ящерицы для мировой фауны из рода *Alsophylax*(Назаров, Абдураупов, 2021). В настоящее время ведутся исследовательские работы по описанию данного вида.

Широко распространенная в прошлом такырная круглоголовка Саид-Алиева, не была обнаружена в ходе наших исследований. Первые упоминания об обитании этого вида были сделаны в 19-м веке в окр. Маргелана (Шелкановцев, 1897). В зоологической колекции музея МГУ хранятся экземпляры из Кайракумских песков, окр. г. Коканда, киш. Урганчи и р. Карасу (Назаров и др., 2016). В зоологической коллекции Института зоологии АН РУз хранятся экземпляры собранные З.Я. Камаловой и Э.В. Вашетко в окрестностях киш. Шорсу и Намуна. О.П. Богданов (1960) отмечал этот вид между Маргеланом и Кокандом.

Панцирный геккончик - исчезающий, мозаично распространённый, реликтовый эндемичный вид. Найден в крепости кишлака Сары-курган - одном из немногих мест в Узбекистане, где сохранился и по сей день обитает данный вид (Назаров и др., 2016). В 2021 г. обнаружено 11-12 особей.

Сцинковый геккон Рустамова - исчезающий, мозаично распространённый, эндемичный вид. В Ферганской области встречается на территории песчаных массивов Аккум, где его численность варьирует от 6-7 ос/га до 12-13 ос/га; на территории памятника природы “Язъяван” средняя плотность составляет 4-5 ос/га, в песках Кайракум - 15-16 ос/га, на изолированном песчаном участке у п. Катта-Турк - 12-13 ос/га. Также сцинковый геккон Рустамова встречен нами на глинисто-щебнистых почвах у подножия пестроцветных останцов по берегу реки Сырдарья в районе Кайракума, где его плотность в среднем 2-3 ос/га.

Круглоголовка Штрауха - исчезающий, локально распространённый эндемичный вид. В Ферганской области встречается на территории песчаных массивов Аккум, где его численность варьирует от 1,5-2 ос/га до 4-5 ос/га. В пределах памятника природы Язьяван средняя плотность составляет 1,5-3 ос/га; в песках Кайракум - от 2 до 4 ос/га; у подножия пестроцветных останцов по берегу реки Сырдарья в районе Кайракума - 0,2-0,5 ос/га.

Ферганская песчаная ящурка - исчезающий, локально распространённый, эндемичный вид. На территории Узбекистана обитает только в Ферганской долине. В песках Аккум средняя плотность ящурки составляет 3-4 ос/га; в песках Кайракум - 5-6 ос/га.

Места обитания круглоголовки Штрауха, сцинкового геккона Рустамова и ферганской песчаной ящурки представляют собой пространственно не связанные друг с другом песчаные массивы. Пустыные площади продолжают сокращаться по мере расширения сети коллекторов и каналов, строительства новых водохранилищ (нпр., нового Центрально-Ферганского водохранилища) и рыбохозяственных прудов. Очень важным является остановка обводнения критических для сохранения биоразнообразия местообитаний и обеспечение территориальной охраны всех сохранившихся песчаных массивов области (нпр., создание Национального парка кластерного типа в Ферганской и Наманганской областях). Также в связи с высокой степенью мозаичности ареалов, необходимо проведение молекулярно-генетического анализа для установления степени инбридинга и генетического разнообразия локальных популяций вышеуказанных эндемичных видов для выработки действенных мер по их сохранению.

В весенне-летний период нами были проведены фокусные учеты туркестанского белого аиста. В это время белые аисты занимают гнезда и держатся в скоплениях на кормежках. Всего учетами было покрыто 2817 км. Также проводились точечные учеты птиц в сезонных скоплениях.

Наибольше число жилых гнезд приходится на Дангаринский район, это связано с тем, что именно в этом районе находится самая крупная в Узбекистане колония, располагающаяся на кладбище Ляйляк-мазар (или кладбище Хаб-ота) на деревьях туранги *Populuspruinosa.* Она насчитывают 169 гнезд, из которых 148 жилых гнезд и 21 нежилое. В прошлом самая крупная в мире колония аиста отмечалась также в Ферганской области на территории бывшего Абдусаматского лесничества на одноименном острове, расположенном в долине р. Сырдарья (Есипов, Бочкарев, 1996). В 1991 г. там было обнаружено свыше 200 гнезд (включая 198 жилых и 8 строящихся). Поскольку территория находится на границе с Таджикистаном, доступ туда ограничен, и на сегодняшний день остается неясным статус гнездовой колонии аиста на острове Абдусамат и более мелких островах Сырдарьи. На втором месте по населенности аистом является Алтыарыкский район (54 гнезда), в котором гнезда располагаются в основном на линях ЛЭП, наименее населенными аистами является Ташлакский район, где гнездование отмечено лишь в двух местах. Большинсство гнезд приурочено к столбам ЛЭП (50.4%) и крупным деревьям туранги (48.4%). На водонапорных башнях, антеннах сотовой связи и телеграфных столбах отмечены единичные гнезда. Основные места гнездований находятся в Каракалпакской степи и окрестностях, вблизи русла р. Сырдарья (кладбище Хаб-ота), в окр. городов Пунган и Зафаробод. По оставшейся части области рассредоточены небольшие колонии и одиночные гнезда.

Было также выявлено, что во время сезонных миграций, кочевок и зимовок крупные скопления (свыше 1000 особей) регулярно держатся на вдхр. Сарыкамыш и в Каракалпакской степи. Всего в течение года (с учетом мигрирующих особей и ежегодного выводка) на территории области отмечается не менее 2000-2220 птиц.

Основной угрозой для аиста является ликвидация гнезд на ЛЭП, присутствие которых приводит к замыканиям, что является причиной периодической гибели и самих птиц (Кашкаров и др., 2016). Кроме этого, периодические потери гнездований возникают в результате сильных ветров. Например, на кладбище Хаб-ота, значительное число гнёзд обрушились вместе с несущими их ветвями деревьев в 2020 г. во время урагана. В окр. вдхр. Кургантепа 2 гнезда упали во время сильного ветра в марте 2021 г.

Для сохранения туркестанского белого аиста необходимо проводить регулярный мониторинг существующих мест гнездований, придать статус «памятник природы» туранговому массиву кладбища Хаб-ота, где на сегодняшний день обнаружено

крупнейшее место гнездования аиста на естественном субстрате в Узбекистане, проводить образовательную работу с местным населением и другие.

В результате проведенной работы нами составлен полный список редких и исчезающих позвоночных животных Ферганской области, внесенных в Красную книгу Республики Узбекистан (2019) и Красные списки МСОП (2021-3). Найден новый для мировой фауны вид рептилий. Проведены выборочные учеты и оценено текущее состояние и имеющиеся угрозы четырех видов рептилий (круглоголовка Штрауха, сцинковый геккон Рустамова, панцирный геккончик, ферганская песчаная ящурка). Разработана оригинальная методика и проведены учеты гнезд туркестанского белого аиста. Обнаружена крупнейшая в Узбекистане колония этого подвида на туранговых деревьях и большие сезонные скопления птиц. Результаты проведенных учетов в значительной степени обогатили современные представления о распространениии численности редких и исчезающих видов в Ферганской области. Полученные данные пополнили систему Государственного кадастра редких и исчезающих видов позвоночных животных и Красной книги Республики Узбекистан.

Приведённые данные полученны нами в рамках выполения научно-исследовательской темы Института зоологии «Создание научной основы для ведения кадастра редких и исчезающих видов животных (на примере Ферганской долины)” в 2021 г. и международного проекта WWF01434/9E070711/GLO«Сохранение ключевых природных комплексов на территории Ферганской Долины (Республика Узбекистан)» Фонда Михаэля Зуккова, реализуемого при поддержке WWF и CEPF (Фонд сотрудничества для сохранения важнейших экосистем, находящихся в уязвимом состоянии).

Литература:

1. Богданов О. П. Фауна Узбекской ССР. Земноводные и пресмыкающиеся. Ташкент: АН УзССР, 1960. – Т. 1. - 260 с.
2. Есипов А.В., Бочкарев С.М. Редкие позвоночные животные на территории бывшего Абдусаматского заповедника // Труды заповедников Узбекистана. Ташкент, 1996. - Т.1. - С.83-86.
3. Красная книга Республики Узбекистан. В 2-ух томах. Том II. Издательство «Тасвир». Ташкент, 2019. - 392 с.
4. Кашкаров Р.Д. Атаходжаев А.А, Сударев В.О., Белялова Л.Э, Фудукчиев С.Э., Гадаев Ж.М. Современное состояние популяции туркестанского белого аиста Ciconia ciconia asiatica в Узбекистане // Современные проблемы сохранения редких, исчезающих и малоизученных животных Узбекистана. Матер. Респ. науч.-практ. конференции, Ташкент 9-10 сентября 2016 г. - Ташкент, 2016. - С. 98–104.
5. НазаровР.А., АбдурауповТ.В. Новые данные по распространению и сохранению эндемичных видов рептилий в Ферганской долине //Вопросы герпетологии. Программа и тезисы докладов (под ред. Е.А. Дунаева и Н.А. Пояркова). 2021. М.: КМК Scientific Press. - С. 188-189.
6. Назаров Р.А., Нуриджанов Д.А., Вашетко Э.В. Современное состояние популяций эндемичных видов рептилий в Ферганской долине и возможные меры по их сохранению // Современные проблемы сохранения редких, исчезающих, малоизученных животных Узбекистана. Материалы Республиканской научно-практической конференции. 9–10 сентября 2016 г. - Ташкент: Минитипография АН РУз, 2016. - С. 152-154.
7. Позвоночные животные Ферганской долины. Ташкент: ФАН УзССР, 1974. – 217 с.
8. Шелкановцев Я.П. Пресмыкающиеся и земноводные. Дневник Зоологического музея с 1 мая 1895 по 1 января 1896 г. // Известия Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. Москва, 1897. - Т. LXXXVI.

УДК 581.552

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И КУЛЬТУРНЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА КЫЗЫЛЖАРСКОГО РАЙОНА СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

[1]Галактионова Е.В., [2]Подскребкина С.П., [3]Калинина А.В.
([1]СКУ им. М. Козыбаева,[2]Областная специализированная школа-лицей для одаренных детей ЛОРД,[3] Донецкий национальный университет)

Кызылжарский район занимает площадь 6,15 тыс. кв. км., расположен в северной части области, вдоль берега реки Ишим (166 км) с юго-запада на северо-восток. На севере район граничит с Тюменской областью Российской Федерации, на западе с Мамлютским, на юге с Есильским, на востоке с Аккайынским и М. Жумабаева районами. В состав района входит 20 сельских округов, 73 населенных пункта. Районным центром является с. Бишкуль.

Благодаря удаленности от морей и океанов характеризуется резкой континентальностью климата. Общая равнинность территорий района способствует свободному меридиональному и широтному воздухообмену. Кызылжарский район лежит в лесостепной зоне, что в решающей степени определяет его ландшафты, основные природные ресурсы, качество природной среды. Район относится к зоне рискованного земледелия [1].

В Кызылжарском районе среди естественных сообществ, общей площадью 144177 га, выделяют: городские леса и лесопарки площадью 3681 га, поле- и почвозащитные леса, общая площадь которых составляет 46271 га, а также пастбища и сенокосы площадью 94225 га.

Городские леса и лесопарки – служат для очищения воздушного бассейна населенных пунктов, снижения шума, местом отдыха населения.

Поле - и почвозащитные леса – представляют собой территорию лесного фонда, расположенные во всех лесорастительных районах, не вошедшие в другие категории защитности. В таблице 1 приведены данные по распределению площадей лесных естественных сообществ.

Таблица 1 - Распределение площадей, занятых лесными естественными сообществами, (га)

Основные лесообразующие породы	Сообщества	
	городские леса и лесопарки	поле- и почвозащитные леса
сосна	403	1860
лиственница	4	69
береза	2566	44028
осина	27	157
тополь	321	-
дуб	1	37
ясень	28	49
клен	159	70
вяз	172	-
ива древовидная	-	1
итого	3681	46271

На основе данной таблицы можно сделать следующий вывод, что городские леса и лесопарки, а также поле- и почвозащитные леса занимают общую площадь равную 49952 га. Причем необходимо отметить, что в городских лесах и лесопарках общей площадью 3681 га преобладающими лесообразующими породами являются: береза, которая занимает площадь 2566 га, сосна – площадью 403 га, тополь – 321 га. Поле- и почвозащитные леса занимают площадь 46271 га. Здесь наиболее преобладающими породами являются также береза – площадью 44028 га, сосна – 1860 га, осина – 157 га. Часть коренных лесов, пострадавших вследствии вымочек, заменена вторичными [4].

Пастбища и сенокосы. По данным (за 2007 год), что соответствует практически и современному состоянию, под пастбище используется используется 82991 га, а под сенокосы – 11234 га. Природные кормовые угодья расположены в пойме реки Ишим. Природные кормовые угодья расположены в пойме реки Ишим. Видовой состав растительности сенокосов и пастбищ, развитие разнообразия трав зависит от биологических особенностей самих растений, также от различных природных факторов.

Сенокосы и пастбища по составу растительности, почвам, увлажнению, рельефу, хозяйственным признакам исключительно разнообразны. Это разнообразие связано, прежде всего, с занимаемой территорией. Типы сенокосов и пастбищ сильно отличаются друг от друга по составу растительности, почве, ее урожайности.

В районе развиты разнотравно – типчаково – ковыльные степи. Покров пятнист, и злаковые пятна на слабо солонцеватых почвах чередуются с грудничными, полными на разных типах солонцов.

На защебленных малогумусных черноземах по равнинам и поднятиям широко распространены овсецово – ковыльные степи. Растительный покров из ковыля красного, песчаного, тырсы, овсеца, тимофеевки.

В пойме реки Ишим встречаются березовые рощи и кустарниковые заросли (таволга, карагана, шиповник), произрастают разнотравно – злаковая растительность, осоковые, тросниково – осоковые луга на болотно – луговых почвах. Большая часть таких лугов используется как сенокосы.

Сенокосы расположены в пойме реки Ишим. В травостое преобладает костер береговой, костер безостый, овсяница луговая, мятлик луговой, пырей ползучий, клевер красный, вика, шалфей луговой. Чаще господствуют злаки, бобовые.

На лесостепных участках господствуют сухолюбивые злаки (типчак, мятлик узколистный, пырей ползучий, костер безостый), из бобовых (люцерна желтая, эспарцет, астрагал, донник лекарственный) используются как пастбища.

Растительность оврагов в пределах пастбищного сообщества сильно изменена чрезмерным и неправильным выпасом скота, под воздействием которого развились мелкотравные группировки из мятлика узколистного, овсяницы бороздчатой, тысячелистника обыкновенного, иногда встречается клевер белый. Такие овраги с мелкотрвным травостоем и сорняками используется только под выпас скота.

Основными пастбищами являются сообщества на солонцеватых черноземах, широко распространены между колками. Наиболее типичными здесь являются разнотравно – вейниковые пастбища, которые частично используются для сенокошения.

В современном состоянии естественные сообщества дают невысокий урожай сена и пастбищного корма. Нередко на них преобладают малоценные кормовые растения. Большая часть растений летом выгорает. Многие пастбищные территории не обводнены и не используются.

Одним из факторов изменения растительности является выжигание, которое часто является решающим фактором в дальнейшем изменении видового состава растений.

Главным фактором, вызывающим смену растительного покрова является выпас скота. Выпас влияет непосредственно на почву, через нее на растительность. При выпасе животные оказывают удобрительное действие, весьма заметное только на достаточно увлажненной почве.

Наиболее радикально изменяется флористический состав пастбища под влиянием поедания животными растений.

Сенокошение луговых сообществ оказывает сильное влияние на почву. Скошение травы совпадают с жарким периодом лета. Оголенная поверхность сильно прогревается, почва иссушается и уплотняется выпадающими дождями. Вследствие этого при сенокосном использовании (как и при пастбищном) исчезают из травостоя высокорослые многолетние травы.

Бессистемное использование лугов в качестве сенокосов приводит к обеднению почвы элементами минерального питания и продуктивности, поэтому желательно улучшать интродуцентами состав естественного сообщества.

При использовании природных кормовых угодий целесообразно сенокосы и пастбища с богатыми почвами, дающие ничтожную кормовую продукцию переводить в пашни. Для ряда этих сообществ применять поверхностное улучшение внесением удобрения, под севом трав.

Изучение влияния различных биологических и экологических факторов на растения дает возможность сознательно и рационально воздействовать на жизненные процессы растений, добиваться повышения урожайности луговой растительности.

Осуществление этой задачи потребует длительного времени. Поэтому на ряду со значительным расширением площадей, идущих под коренное улучшение, необходимы поверхностные улучшения (без перепашки) и организация более рационального их использования.

Культурные сообщества Кызылжарскоко района занимают площадь около 165128 га, среди них выделяют запретные полосы площадью 1431 га, защитные полосы, площадь которых составляет 1083 га, зеленые зоны – 1608 га и посевы площадью 161006 га.

Запретные полосы лесов по берегам рек, озер и других водных объектов выполняют водоохранно-защитные функции на площадях, примыкающих непосредственно к руслам рек или берегам водоемов. Ширина запретных полос устанавливается правительством Казахстана.

К *защитным лесным полосам* вдоль железных и автомобильных дорог общего пользования относятся леса, примыкающие к полосам отвода действующих и строящихся железных дорог в пределах 500м в каждую сторону от полотна дороги, и леса, примыкающие к полосе отвода вдоль автомобильных дорог общего пользования в пределах 250м в каждую сторону от полотна дороги и предназначены для защиты дорог от снежных заносов, эрозионного воздействия талых и ливневых вод, снижения уровня шума и неблагоприятных аэродинамичных воздействий, для выполнения санитарно – гигиенических и эстетический функций .

*Зеленые зоны.*Озеленение населенных пунктов и районного центра села Бишкуль проводят с целью улучшения условий жизни населения. Создание зеленых зон вокруг поселков, озеленение улиц, строительство парков и скверов внутри населенных пунктов улучшают микроклимат, обеспечивает население удобными, здоровыми и

живописными местами отдыха. Зеленые насаждения улучшают воздух, умеряют силу ветра, отчищают воздух от пыли, поглощают шум.

Для озеленения населенных пунктов используют различные декоративные, плодово-ягодные деревья и кустарники, а также цветущие и декоративные травянистые растения.

Бишкульский сквер представляет собой наиболее крупную растительную группировку с широким ассортиментом древесных и кустарниковых пород, цветочных и травянистых растений.

Заслуживает внимания планировка и композиция сквера. В сквере много широких аллей, обсаженных хвойными растениями (сосна и ель обыкновенная), в посадках встречается вяз перестоветвистый (карагач), клен создает запоминающие композиции. Из красиво цветущих кустарников встречается желтая акация, сирень, ирга. К лучшим почвопокровным многолетним растениям заменителям газонов относится: тимьян обыкновенный, гвоздика перистая, мятлик луговой, василек, шалфей лекарственный и другие.

Главная аллея начинается от входа, обсаженная высокими деревьями (тополь, сосна, карагач). Живая изгородь из желтой акации подчеркивает строгость композиции. Пейзажи сквера как бы чередуются перед зрителем, на долго запоминаются ярко зеленые поляны, местами покрытые полевыми цветами. Широкие раскидистые ветви тополей создают приятную прохладу.

Существенная деталь сквера – цветники. Они обогащают цветовую гамму, украшают уголки отдыха. Весной школьники в парке высаживают цветочные культуры – розы, пионы, гладиолусы, календулу, шафран.

Особую роль играют зеленые насаждения, расположенные вдоль улиц. Они изолируют жилые дома от шума, отработанных газов машин, защищают от пыли пешеходов. Деревья на сельских улицах встречаются в виде одного ряда между проезжей частью и тротуаром. Рядовые посадки состоят из низкорослых и среднерослых пород деревьев. Деревья достигают 6-8 метров в высоту (клен остролистный, карагач, тополь). На не широких улицах, заостренных домами произрастает сирень, рябина обыкновенная, яблоня домашняя, ирга.

На территории детского сада произрастают: деревья (сосна, лиственница, рябина); кустарники (вишня, ирга, смородина). Цветочное оформление детских площадок решается в виде клумб. В составе цветочных композиций используются: однолетники – астра, георгин, календула, настурция, львиный зев, многолетники – ирисы, флоксы, ландыши, пионы.

Участок, занимаемый школой, представляет собой прямоугольную территорию. По границе участка высажены тополь бальзамический, береза, сирень, яблоня домашняя. Перед главным входом разбит цветник. Здесь высаживаются однолетние растения – шафран, львиный зев, гладиолус, астра однолетняя, герань комнатная и другие.

На участке школы выделена учебно-опытническая зона (огород, цветник); спортивная площадка обсажена соснами.

Композиции зеленых насаждений на школьном участке имеют свои особенности. Невысокие деревья и большие кустарники высаживают не ближе 7 метров от здания школы во избежание затенения.

На территории больницы главную роль в композиции зеленых насаждений занимает центральная аллея, обсаженная соснами. Живая изгородь из рябины. Около корпуса на полянах разбиты цветники из летников или роз, пионов, мальвы. Вдоль аллей – сирень, вишня, желтая акация. В таблице 2 приведены данные по

распределению площадей лесных культурных сообществ. Из результатов данной таблицы можно отметить, что запретные полосы, защитные полосы и зеленые зоны занимают площадь равную 4122 га. В запретных полосах преобладающими лесообразующими породами являются: ива древовидная – общей площадью 1227 га, береза – 158 га. Защитные полосы представлены в основном березой – 997 га и осиной – 47 га. Зеленые зоны представлены березой – 1247 га, ивой древовидной – 270 га и осиной 42 га.

Таблица 2 - Распределение площадей, занятых лесными культурными растениями, (га)

Основные лесообразующие породы	Сообщества		
	запретные полосы	защитные полосы	зеленые зоны
сосна	7	28	41
лиственница	-	1	-
береза	158	997	1247
осина	2	47	42
тополь	37	1	4
клен	-	5	1
вяз	-	4	3
ива древовидная	1227	-	270
итого	1431	1083	1608

Посевная площадь по Кызылжарскому району составляет 161006 га, из нее наибольший удельный вес приходится на зерновые и зернобобовые культуры – 90% от всей посевной площади. Зерновыми и зернобобовыми культурами занято 144825 га, из нее 106513 га занято пшеницей, 21669 га – ячменем.

Посевная площадь технических культур составила 3210 га. Под картофель занято 5252 га. В структуре посевной площади овощных культур наибольшую площадь занимают следующие культуры: капуста – 22%, томаты – 22%, морковь – 16%, огурцы – 10%. Кормовыми культурами занято 9415 га, 60% приходится на посевы многолетних трав. В таблице 3 приведены данные по распределению площадей, занятых культурными сообществами..

Таблица 3 - Распределение площадей, занятых культурными растениями, (га)

Название культур	Площадь, га
1	2
зерновые и зернобобовые пшеница	106513
ячмень	21669
овес	17409
технические культуры рапс	3210
картофель	5252
овощные и бахчевые культуры капуста	78

томат	77
огурцы	35
свекла столовая	38
лук репчатый	22
баклажаны	4
чеснок	7
кабачки	15
патиссоны	1
тыква	10
перец сладкий	5
овощи, зеленые	1
кормовые культуры травы однолетние	 912
травы многолетние	5691
итого	161006

Таким образом, в Кызылжарском районе выделяют естественные сообщества общей площадью 144177 га, что составляет 47% всей площади и культурные сообщества общей площадью 161006 га, что составляет 53%.

Нами так же было разработано ряд мер по по сохранению биоразнообразия в Кызылжарском районе Северо – Казахстанской области:

1) Для увеличения биоразнообразия в лесных сообществах целесообразно вводить интродуценты из хвойных пород: сосны, лиственницы, кустарниковых растений: ирги, можжевельника, туи.

2) Необходимо, чтобы сохранить разнообразие, совершенствовать технологию лесовосстановительных работ в березовых лесных сообществах, уделяя больше внимания семенному возобновлению.

3) Травянистые луговые сообщества насыщать более устойчивыми видами растений из семейств сложноцветных, злаковых, розоцветных, бобовых.

4) Уделять значительное внимание для сохранения редких и исчезающих растений лилия кудреватая, башмачок крупноцветный, кувшинка белая, можжевельник обыкновенный, багульник болотный.

5) Обосновать увеличение охраняемых природных участков, дополняя состав значимых растений для данного региона.

6) Осуществлять проведение специальных бесед по разнообразию растений в учебных заведениях района.

7) Публиковать в местной печати материалы по сохранению и разнообразию видов растений, уделяя особое внимание положительным аспектам в работе по данным направлениям.

8) Проводить постоянный мониторинг биологического разнообразия в различных сообществах.

9) Предусматривать увеличение финансирования на работы по сохранению и интродукции растений.

10) Совершенствовать структуру посевных площадей культурных сообществ, введением новых сортов пшеницы и других зерновых, зернобобовых растений.

11) Озеленительные работы проводить с учетом количества растений на одного жителя, разнообразив растения в посадках.

12) Совершенствовать режим пастьбы скота для сохранения разнообразия растений в районе.

13) Увеличивать разнообразие сенокосных угодий введением более продуктивных трав.

14) Осуществлять обмен опытом и сотрудничества по вопросам совершенствования охраны биоразнообразия с другими районами и областями.

Литература:

1. Некрасов М.С. Экологический мониторинг как важнейший фактор сохранения и качественного формирования лесных фитоценозов Северного Казахстана // Материалы международной научно-практической конференции: Освоение целинных земель и современное развитие регионов Казахстана и Сибири. Петропавловск: Изд-во СКГУ им. М. Козыбаева, 2004. – С. 263-265.
2. Колодченко Н.А. Запасы фитомассы и энергии в березняках колочной лесостепи Северного Казахстана // Изв. АН Каз ССР, серия биологическая, №1, 1973. – С. 46.
3. Колодченко Н.А. Леса долины реки Ишим и их охрана // Сб. Растительное использование и охрана природных ресурсов Северного и Центрального Казахстана. – Алма-Ата: Кайнар, 1981. – С. 53.
4. Тлеубергенова Г. С., Пашков С.В. Компаративный анализ видового разнообразия коренных и вторичных лесов Северного Казахстана // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Естественные науки. – 2019. – № 3(35). – С. 57-63. – DOI 10.25688/2076-9091.2019.35.3.06.

УДК 691.33

ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. СЕРГЕЕВКА

Ержанқызы С[1]. Вилков В.С[1]., Маевская Ю.Е[2].

([1]Северо-Казахстанский университетимени Манаша Козыбаева, Донецкий национальный университет[2])

Город Сергеевка расположен в юго-западной части Западно-Сибирской равнины, на правом берегу реки Ишим. В черте города можно встретить небольшие леса, состоящие в основном из берёз, реже встречаются посадки сосны. Для территории города характерен резко-континентальный климат, отличающийся низкими температурами зимой (средняя температура января - 19 С) и высокими летом (средняя температура июля - +18,80 С). Это создает благоприятные условия для проживания птиц семейства врановых (Corvidae). На территории города нами было зарегистрировано 4 вида птиц семейства врановых: сорока (Pica pica); серая ворона (Corvus cornix); галка (Corvus monedula); грач (Corvus frugilegus);

Материал и методы

Исследования численности врановых птиц на территории г. Сергеевка проводились нами 2020 -2021 гг, маршруты которых проходили на следующих участках города Сергеевка: районы старой многоэтажной застройки (ул.Ибраева) длина маршрута составила 1.11км , районы новой многоэтажной застройки (ул.С.Муканова) длина маршрута составила 1.18 км, городской парк (Парк Победы) длина маршрута составила 7633м .

Результаты исследования

Сорока *(лат.Pica Пика)*. В период наблюдений было замечено, что сорока является типичным оседлым видом. Рассматриваемый биотоп является для сороки чрезвычайно важным с точки зрения питания, чем и объясняется довольно высокий

уровень численности особей за весь сезон по сравнению с другими биотопами. Наивысшего значения численность достигает в марте – апреле, когда доля сороки составляет, соответственно, 15 – 12% от общего числа учтенных за сезон. Такое положение объясняется тем, что после схода снежного покрова птицам легче найти корм, особенно около жилья человека. В мае учтено всего 33 особи, что в 3,3 раза меньше, чем в апреле и в 4 раза меньше, чем в марте. Причиной столь низкого количества птиц является насиживание, а так же то, что для устройства гнезд сорока предпочитает иные биотопы, хотя не пренебрегает и глухими участками населенных пунктов. В конце июня численность, за счет вылетевших птенцов, увеличивается до 87 особей в расчете на 1000 га. Вплоть до сентября численность сороки плавно снижается до 50 особей. Кратковременный всплеск данного вида приходится на октябрь, когда доля сороки составила 11% от общего числа учтенных за сезон или 100 особей в расчете на 1000 га. Этот факт подтверждает кормовую значимость данного биотопа для рассматриваемого вида. И в последующие два месяца численность остается относительно высокой – 75 и 90 особей, в ноябре и декабре, соответственно.

Ворона *(лат . Corvuscorax)* . Для данного вида, как и для сороки, характерно нахождение вблизи антропогенного ландшафта. В ходе наблюдений нами были выявлены следующие особенности: значительное увеличение численности в течение года происходит трижды. Первое – в апреле, второе – в августе, третье – в октябре. В остальные месяцы численность не стабильна. В феврале и марте количество особей на 1000 га составило 50 и 62, соответственно, за счет птиц обитающих около животноводческих комплексов.

В апреле концентрация вороны увеличивается вдвое по сравнению с предыдущим месяцем и составляет 16,2% от общего числа учтенных за сезон. Ворону, как и сороку, человеческое жилье в этот период снабжает необходимым количеством корма. В мае численность уменьшается до 50 особей, так как ворона отбывает к местам гнездования. К этому времени проблема добычи еды уже не стоит так остро, как зимой и в начале весны, поэтому численность в июне за весь период наблюдений минимальна- 25 особей на 1000 га угодий или 3,2% от общего числа учтенных особей за сезон. В августе отмечен подъем наблюдаемого вида, когда вороны и галки кочуют, примыкая к большим стаям грачей. Осенью количество птиц невелико – 62 особи в сентябре и 75 – в ноябре, однако, в октябре – вновь заметный скачок численности до 122 особей. Это связано с тем, что во время осеннего пролета населенные пункты являются для ворон кормовыми базами. В декабре здесь птицы не учтены.

Таблица 1 - Видовой состав и численность врановых птиц в окресностях г Сергеевка в 2021 г. (на 1000 га)

месяц	Численность птиц (особей):									
	сорока		ворона		грач		галка		ворон	
	особи	%	особи	%	особи	%	особи	%	особи	%
февраль	82	9	50	6,5	-	0	-	0	12	32,5
март	137	15	62	8	175	8,2	-	0	-	
апрель	110	12,1	125	16,2	275	13	20	2,8	-	
май	33	3,6	50	6,5	200	9,4	25	3,6	-	
июнь	87	9,6	25	3,2	275	13	37	5,3	-	

июль	70	7,7	50	6,5	325	15,3	125	18	-	
август	50	5,5	150	19,4	350	16,4	255	36,5	-	
сентябрь	75	8,2	62	8	285	13,4	100	14,3	-	
октябрь	100	11	122	16	237	11,1	135	19,3	-	
ноябрь	75	8,2	75	9,7	-	0	-	0	25	67,5
декабрь	90	10	-	0	-	0	-	0	-	
всего:	909	100	771	100	2122	100	697	100	37	100
ср. плот-ть	82		70		192		63		3,3	

Грач*(лат. Corvus frugilegus)*. Для грача данный биотоп так же имеет бесценное значение с точки зрения разнообразия и доступности кормов. Наличие крупного водоема и животноводческих объектов ставит населенный пункт в более выгодное положение среди других биотопов. Март, как и в других местах обитания, – время появления первых особей рассматриваемого вида. В этом месяце их насчитывается минимальное количество за весь сезон – 175 особей. В апреле численность грача увеличивается на 100 особей и составляет 13% от числа учтенных за сезон. С этого момента и вплоть до октября месяца численность не опускается ниже 200 особей на 1000 га, что лишний раз говорит о значении населенных пунктов в жизни грача. В следующие четыре месяца наблюдается равномерный и стабильный рост с 200 особей в мае до 350 особей в августе. Такая тенденция объясняется тем, что молодь в конце июня, начале июля, встает на крыло. Позже птицы собираются в большие стаи и покидают места гнездования. По этой причине столь высока доля грача в наблюдаемом биотопе от общей в августе – 16,4% . В сентябре и октябре численность составляет 285 и 237 особей на 1000 га, соответственно.

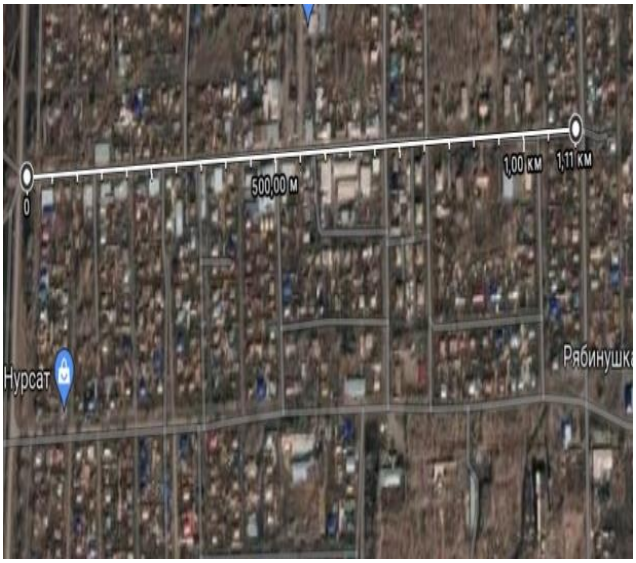


Рисунок 1. район старой многоэтажной застройки (ул.Ибраева)

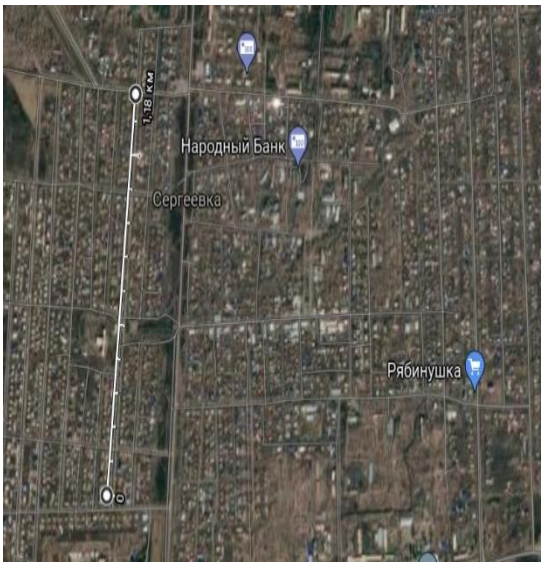


Рисунок 2. район старой многоэтажной застройки (ул.С.Муканова)

Рисунок 3. городской парк (Парк победы)

Галка *(лат.Coloeus monedula, syn.Corvus monedula)*.Обладая высокой пластичностью в выборе и осваивая различные биотопы, галка остается осторожным видом. Впервые она была замечена лишь в начала апреля, хотя в других биотопах появилась еще в марте. Во время гнездового периода численность не превышает 25 особей на учетную площадь, что можно объяснить предпочтением галки, гнездиться в труднодоступных местах, а не в условиях антропогенного ландшафта. Подъем рассматриваемого вида наблюдается в июле и достигает 125 особей. Но еще более значительное увеличение численности, в два раза, происходит в следующем месяце по причине, аналогичной для грача: кочевка в крупных стаях с грачами после распада выводковых групп. В августе доля галки от общей за сезон составила 36,5%. В сентябре число птиц снизилось до 100 особей, а в октябре численность составила 135 особей на 1000 га.

Ворон. Отмечен в рассматриваемом биотопе дважды. В ноябре количество данного вида составило 25 особей или 67,5% от учтенных за сезон. В феврале

численность была меньше вдвое. В осеннее – зимний период ворон в поисках пищи чаще посещает населенные пункты.

Соотношение видового состава и численности врановых птиц.

В феврале основную долю(57%) врановых птиц составила сорока, ворона – 35%, ворон – 8%. В марте доля сороки снизилась до 37%, вороны –до 16%, а оставшиеся 47% принадлежат грачу. В апреле больше половины (52%) от общего числа особей всех видов пришлось на грача, доля сороки составила 21%, вороны – 23%, галки – 4%. Доля грача в мае, по-прежнему, растет и составляет 65%, а доля сороки и вороны снижается – до 11% и 16%, соответственно. В июне сороке принадлежит 20% от общего числа особей, вороне – 6%, галке – 9% и лишь доля грача, по сравнению с предыдущим месяцем, осталась неизменна. В июле доля грача незначительно снизилась – 57%, в то время как галки стало больше – 22%. Доля сороки снижается – 12%, на ворону пришлось 9%. В августе наблюдается рост доли галки – 32% и снижение доли грача43%. Для сороки – долевой минимум -6%, доля вороны составила 19%. В сентябре доля грача вновь выросла и составила 54%, а доля галки снизилась до 19%. На сороку пришлось 14%, на ворону – 12%. В октябре грач составляет 40% от общей численности особей всех видов, сорока – 17%, ворона – 20%, галка – 23%. В ноябре доля сороки – 43%.

Заключение

Подводя итоги, можно отметить, что в осенне-зимний период в окрестностях города Сергеевка встречается четыре вида врановых птиц: сорока (Pica pica); серая ворона (Corvus cornix); галка (Corvus monedula); грач (Corvus frugilegus). Три вида из которых является оседлым; один - мигрирующий вид. Таким образом, большинство видов врановых птиц встречаются повсеместно, только галки предпочитают массивы жилой застройки. В течении всего периода максимальная численность отмечена для сороки. Наименьшая численность наблюдается за галкой. Все виды врановых достаточно адаптированы к антропогенным изменениям ландшафта, что определяет рост их численности и проникновение в разные биотопы. В ходе исследования, нами были замечены в сентябре октябре, преобладал преобладание грача, что составляет-40% от общей численности особей всех видов; затем галка – 23%, серая ворона – 20%, сорока – 17%. В ноябре доля сороки увеличиваются до 43%.

Литература:

1. Гиляров М.С., Соколов В.Н., Жизнь животных. - М.: Изд-во «Просвещение», 1986. Т 1-5.
2. Авилова К. В. Позвоночные животные, изучение их в школе. - М.: Изд-во «Просвещение», 1983. - 160с.
3. Уэлти К., Сторер Д., Пенкуик К., Птицы/ Пер. с англ. М.: «Мир», 1985. -112 с.
4. Что такое, Кто такой. Энциклопедия. - М.: Изд-во «Педагогика», 1975.– 380 с.
5. Иржи Феликс. Птицы садов, парков и полей. - Прага: Изд-во «Артия», 1980. - 190 с.
6. Гладков Н.А. Тише, птицы на гнёздах. - М.:Изд-во «Лесная промышленность», 1979. - 125 с.
7. Капитонов В.И., Попова З.В. Наурзум. - Алма-Ата: Изд-во «Кайнар», 1983. - 240 с.
8. Бычкова Э.А. Тропинки в загадочный мир. - Алма-Ата: Изд-во «Казахстан», 1988. – 350 с.
9. Заянчковский И.Ф. Животные, приметы и предрассудки. - М.: Изд-во «Знание», 1991.- 235 с.\
10. Акимушкин И.В. Мир животных. Птицы, рыбы, земноводные и пресмыкающиеся. - М.: Изд-во «Мысль», 1989.- 150 с.
11. Зенкевич А. А., Гиляров М. С., Банников А. Г. Жизнь животных. Тип Позвоночные. Класс Птицы. - М.: «Просвещение», 1970. Т 1-6.
12. Всё о животных: Птицы. - Минск: Изд-во «Харвест», 2000. – 672 с.
13.

ӘОЖ 691.33

ҚАШЫҚТЫҚ ОҚЫТУ КЕЗІНДЕ БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІН-ӨЗІ РЕТТЕУГЕ БАҒЫТТАЛҒАН МҰҒАЛІМ ТАРАПЫНАН ЖАСАЛЫНАТЫН ҚАДАМДАР

Ескендирова А.З.,Тлеубергенова Г.С.
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ**)**

«Өзін-өзі реттеу» дегеніміз - сыртқы әсердің әсерін өтейтін реакциялар нәтижесінде жүйелердің белгілі бір, салыстырмалы түрде тұрақты деңгейде ішкі тұрақтылықты сақтау қасиеті.

"Оқу іс-әрекетін өзін-өзі реттеу", "өзін-өзі реттейтін оқыту" ұғымдары Батыс педагогикасында XX ғасырдың 80-жылдарында пайда болды. Оқу қызметін өзін-өзі реттеуді зерттеу саласындағы негізгі бедел шетелдік білім берудегі оқытушысы Б. Дж. Циммерман деп санауға болады. Б. Дж. Циммерман Нью-Йорк университетінен (АҚШ) 1989 жылдан бастап бұл зерттеуші оқу процесінде оқушылардың өзін-өзі реттеуі, оны бағалау мен қалыптастыру тәсілдері, оның оқудағы табыстылығымен байланысы туралы психологиялық-педагогикалық материалдар сериясын жариялады.

Шетелдік әдебиеттерде адамның өзін-өзі реттеуінің жеке ерекшеліктерін сипаттау үшін шамамен бірдей мағынасы бар "профиль" немесе "стиль" ұғымдары қолданылады (өзін-өзі реттеу профилі, өзін - өзі реттеу стилі); өзін-өзі реттеудің жеке аспектілерін және олардың іс-әрекеттегі көріністерін сипаттау үшін - "өзін-өзі реттеу стратегиясы" ұғымы (өзін-өзі реттеу стратегиясы) қолданылады. Өзін-өзі реттеудің мәнін, құрылымын және жеке компоненттерін, сондай-ақ оның оқу іс-әрекетіндегі рөлін Ф.Х.Винн, П.Р. Пинтрич, С.Винн, С.Г.Парис және т. б. зерттеді [1, 2].

Қызметтің өзін-өзі реттеу проблемасы, оның ішінде оқу процесінде, отандық зерттеушілердің қызығушылығын тудырады. Орыс педагогтары адамның ерікті іс-әрекетін психикалық өзін-өзі реттеу тұжырымдамасына сүйене отырып, "оқу іс-әрекетін өзін-өзі реттеу" ұғымын қарастырды. Бұл жерде О. А. Конопкиннің, Н. Ф. Круглованың, В. И. Моросанованың, А.К. Осницкийдің және т. б. еңбектері үлкен маңызға ие [3].

Ресейлік әдебиеттерінде зерттеудің өзін- өзі реттеудегі компоненттерді құрастырған кезінде күндізгі оқу режимінде білім алушылардың реттеуші әмбебап оқу іс-әрекеттері құрылымдық компоненттерін бөлу бойынша жұмыстар ұсынылғаны белгілі болды. Зерттеу барысында реттеуші әрекеттердің құрылымына салыстырмалы талдау жасалды (1 кесте).

1- кесте

Күндізгі оқу режимінде білім алушылардың өзін-өзі реттеуші әмбебап оқу іс-әрекеттері құрылымдық компоненттері (отандық зерттеулер мысалында)

А.Г. Асмолов, В.В. Козлов, А.М. Кондаков	Шахова Т.М.	Д.А. Махотин	С.В. Сальникова, О.М. Ткаченко	И.М. Осмоловская, Л.Н. Петрова	П.М. Горев, В.В. Утёмов
1	2	3	4	5	6

Мақсатты тұжырымдау				Оқу үрдісінде мақсаттар мен міндеттерді қабылдау және сақтау	Жеке тұлғаның мақсат қою қабілеті
Жоспарлау				оқу іс-әрекеттерін жоспарлау	Болашақта өмір жоспарларын құру
1 - кестенің жалғасы					
1	2	3	4	5	6
Болжам жасау			-		Болашақтағы өзінің дамуын болжамын жасау
-					Оқу үрдісіндегі өзін-өзі реттеуін дамуы
-		Бағдарлама -лау	-		
Бақылау / өзін-өзі бақылау				Оқу үрдісін бақылау	Бақылау іс-қимылдарын жүзеге асыру
Түзету/өздік түзету			Өз әрекеттерін түзету	-	Түзету
Бағалау/ өзіңді бағалау			Жетістіктерді игеруін бағалау	Оқу бағдарламаларын бағалау және бірлескен қызметте өзара бақылауды жүзеге асыру	Бағалау әрекеті, рефлексия өзін-өзі бағалау
Өзін-өзі реттеу		Ерікті өзін-өзі реттеу	-	Оқу іс-әрекетінің сәттілігі/сәтсіздігінің себебін түсіну және сәтсіздік жағдайында да сындарлы әрекет	Эмоционалды және функционалды күйлердің өзін-өзі реттеуі

Шетелдік әдебиеттерді талдауы бойынша қашықтықтан оқыту жағдайында оқушылардың өзін-өзі реттеуін дамытуға көп көңіл бөлінетінін және оның компоненттері айырмашылығы бар екенін көрсетті (2 - кесте).

Шетелдік ғалымдар өзін-өзі реттеудегі ұқсас компоненттерді белгілейді: өндіріс өзін-өзі тексеру/процестерді өзін-өзі бақылау; күш-жігерді реттеу/оқуға деген қарым-қатынасты өзін-өзі реттеу (С.Е.Морган, Л.Бол, Дж.К.Гарнер, С.Кокдар, А.Қарадениз, А.Бозкурт, К.Буюк, Л.Чмилиар).

Алайда, зерттеушілер көп көңіл бөлетінін атап өткен жөн қашықтықтан оқыту режимінде қызметтің өзін-өзі ұйымдастырумен байланысты компонентке: уақыт пен ортаны басқару (С.Е.Морган); физикалық ортаны басқару (С.Кокдар, А.Карадениз, А.Бозкурт, К.Буюк), уақытты басқару және ұйым (Л.Чмилиар). Бұл компонент қашықтықтан оқыту режимінде білім алушылардың реттеуші қызметінде маңызды, өйткені мектепте күндізгі оқу режимінде білім алушылар үшін ұйымдастырушылық жағдайлар жасалады,сабақ уақыты, оқу орны, оқу құралдары және т. б.) және барлық оқыту процесімен мұғалім басқарады [4].

2- кесте

Қашықтықтан оқытудағы қызметтің өзін-өзі реттеудің құрылымдық компоненттері (шетелдік зерттеулер мысалында)

Л. Бол, Дж. К.Гарнер	С.Е. Морган	С.Кокдар, А.Карадениз, А. Бозкурт, К. Буюк	Л.Чмилиар
Мақсаттың қойылуы		Мақсаттың қойылуы	
Жоспарлау			
Үрдістердің өзіндік бақылануы	Өзіндік тексеру		
	Күш-жігерді реттеу/ оқуға деген көзқарасты өзін-өзі реттеу		
	Өзіндік тиімділігі		
	Көмекке жүгіну		
	Уақыт пен оқу ортасын басқару	Физикалық ортаны басқару	Уақытты басқару және ұйымдастыру
		Өзін-өзі оқыту стратегиялары	Ескертпелер, оқу, жазу, есте сақтау стратегиялары
			Тапсырмалар мен тесттерді орындау (Үй жұмысы)

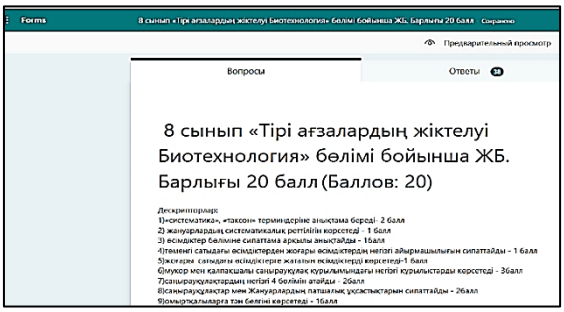
Биология сабағында өзін-өзі реттеуге бағытталған зерттеуімізді келесі мақсаттар қойылды:

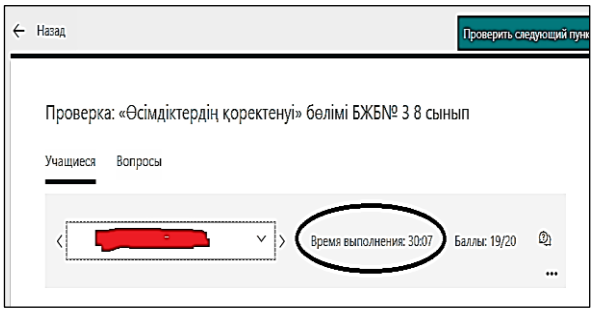
1) Оқушылардың өзін-өзі реттеуі бойынша диагностикалық сауалнаманы, сабақ кезінде немесе БЖБ мен ТЖБ жұмыстарын орындау уақытына бақылау жүргізіп, оқушылардың өзін-өзі реттеу деңгейін бағалау;
2) Биология мұғалімнің тарапынан оқушыларға өзін-өзі реттеуге көмектесетін биология сабағында тиімді әдіс-тәсілдерді таңдау.

Зерттеудің нәтижелері:

Бірінші мақсатқа сәйкес зерттеуімізді биология пәнінен қашықтық оқыту кезінде 8 сынып оқушыларының БЖБ мен ТЖБ-ның орындалуы сабақтан кейін сағат 15.00 – 17.00 уақыттардың арасында, әкімшіліктің қойылған кестесі бойынша өтілген болатын. БЖБ мен ТЖБ «MS Teams» платформасы арқылы алынып, оқушылардың камераны қосу арқылы академиялық адалдылықтың ережесін бақылап отырдық. Офлайн сабағы

кезінде БЖБ-ны алу уақыты - 20 минут, ал онлайн форматта 30 минутқа дейін созылған, себебі компьютер мен интернеттің жұмыс істеу жылдамдығына байланысты ұзартқан (Сурет 1).





Сурет 1. «MS Forms» қосымшасының мүмкіншілігі (БЖБ-ның үлгісі)

ТЖБ мен БЖБ тапсырмалары «MS Forms» қосымшасы арқылы алынатын, сол қосымшасында оқушылардың қанша уақытта істеп отыратынын көрсетілген, сонымен қатар бұл формада уақыттың шектеуі қоятын қызмет бар.

1 тоқсандағы жазған БЖБ-ны орындау уақыты бойынша әр сыныптың өзін-өзі реттеушілігі келесі кестелерден (Кесте 3, 4, 5) көруге болады:

3 - кесте

8 А сынып оқушыларының өзін-өзі реттеу деңгейі

№	Оқушының реттілігі	Уақыты - 30 мин			Алған баллы/бағасы (max 20 балл)		
		БЖБ №1	БЖБ №2	БЖБ №3	БЖБ №1	БЖБ №2	БЖБ №3
1	№1	19	21	28	20	20	18
2	№2	21	25	26	15	15	18
3	№3	21	24	29	9	16	20
4	№4	23	27	27	19	12	19
5	№5	24	26	27	15	19	19
6	№6	25	23	29	8	13	15
7	№7	26	28	25	17	17	19
8	№8	27	29	21	9	11	17
9	№9	27	29	27	18	17	19
10	№10	27	29	29	20	18	19
11	№11	28	30	29	17	20	17
12	№12	28	30	28	10	17	19
Орташа уақыты:		25	27	27			

4 - кесте

8 В сынып оқушыларының өзін-өзі реттеу деңгейі

№	Оқушының реттілігі	Уақыты - 30 мин			Алған баллы/бағасы (max 20 балл)		
		БЖБ №1	БЖБ №2	БЖБ №3	БЖБ №1	БЖБ №2	БЖБ №3

1	№1	21	30	24	15	17	18
2	№2	22	28	28	15	20	18
3	№3	24	22	28	17	16	20
4	№4	8	13	30	19	20	16
5	№5	26	25	29	18	17	20
6	№6	5	31	30	16	16	19
7	№7	9	6	10	13	13	19
8	№8	27	29	25	18	18	19
9	№9	27	13	30	19	18	20
10	№10	28	26	28	16	16	20
11	№11	29	24	5	18	16	17
12	№12	25	18	22	8	15	19
Орташа уақыты:		21	22	24			

8А сыныптың оқушылары БЖБ-ны орындаған уақытта, өздерінің уақытын үнемді пайдалануға білді. Олардың БЖБ-ны орындауына орташа уақыты – 26,3 минут кетті. Осы сыныпта сабақ кезіндегі жұмыс істеу темпі мен БЖБ-ны орындау уақытымен сәйкес келеді. Осы сынып ұйымшыл, өздік ұйымдастыру, өзара салауатты бәсекелестік қабілеттері бар. Дегенмен, осы кестеге талдау жүргізе келе, осы сыныпта №3, 8, 10, 12 оқушыларының өзінің темпераментіне сәйкес іс-әрекеттері баяу келеді. Ең шапшаң сабақта жұмыс істейтн оқушылар: №1, 4, 5.

8В сынып оқушыларына назар аударсақ, 4 - кестеде оқушылардың БЖБ-ны орындау деңгейлері жылдам, яғни уақыты – 22 минутқа тең. Олардың ішінен өте тез орындаған оқушылар №4, 11, 17. Оларға БЖБ №2 кезінде ескерту жасалып, оны тексергеннен кейін 2 баллдан шегеріп отырды. Жалпы сыныптағы белсенділігі орташа, олардың ішінен №1, 2, 3, 4, 7 деген оқушыларды атап кету керек. Оның негізгі себебі: сынып бірнеше микротопқа бөлінеді, осыған қарамастан бір-біріне сыйластықтары сақталған.

8 D сынып оқушыларының БЖБ кезінде өзін-өзі реттеушілігі 25 минутқа тең. Бұл сыныптың ахуалы жанды атмосфера, оқушылар өте шапшаң, сабақта белсенді болып келеді. «Online» болсын, «offline» кезінде болсын өздерінің ойларын ашық айтып, қателесуден қорықпайды. Туындаған сұрақтарды тура қойып, жауаптарын қайтарады. Түсінбеген жерлерде бір-біріне түсіндіріп, көмекке келіп отырады. Дегенмен, бұл сыныпта ең ақырын жұмыс істейтін оқушылар да бар, оны БЖБ-ны орындау темпінен көруге болады: №3, 5, 6, 9, 11, 12 (5-кесте).

5 - кесте

8 D сынып оқушыларының өзін-өзі реттеу деңгейі

№	Оқушының реттілігі	Уақыты - 30 мин			Алған баллы/бағасы (max 20 балл)		
		БЖБ №1	БЖБ №2	БЖБ №3	БЖБ №1	БЖБ №2	БЖБ №3
1	№1	23	29	23	14	13	16
2	№2	21	19	19	14	12	18
3	№3	20	27	20	12	15	19
4	№4	24	27	17	13	19	18
5	№5	25	28	28	10	11	17
6	№6	25	28	25	15	14	16

7	№7	25	30	27	11	20	15
8	№8	20	32	26	14	20	18
9	№9	24	31	26	15	18	19
10	№10	26	30	17	18	16	18
11	№11	29	35	4	16	18	17
12	№12	29	33	22	6	14	19
Орташа уақыты:		24	29	21			

Келесі кезекте, оқушылардың өзін-өзі реттеушілігін тексеру үшін оқушылардан сол бойынша диагностикалық тест жүргізілді. Сауалнамаға 35 оқушы қатысты. Сауалнаманың сұрақтарына оқушылар «иә» немесе «жоқ», кейбір сұрақтарға жауап нұсқалары берілген. Сауалнама нәтижесін өзін-өзі реттеудің компоненттерге сәйкес болды.

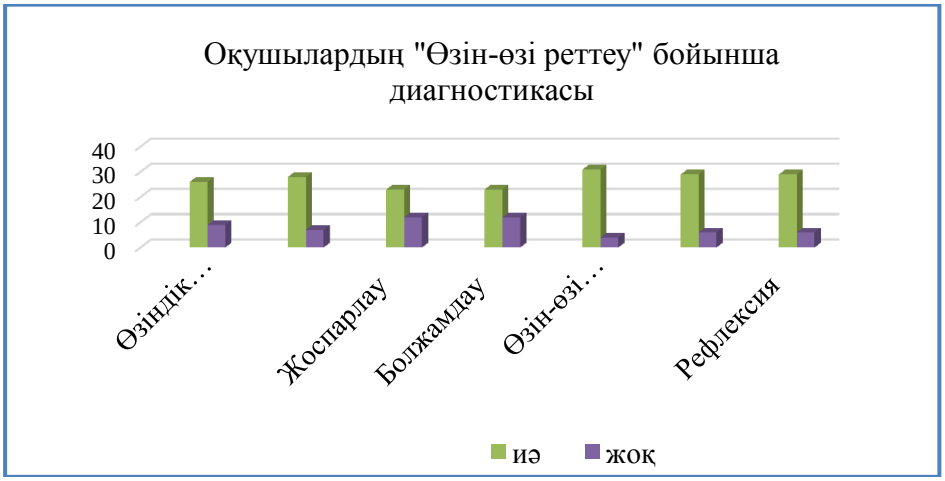
Кестеге талдау жүргізсек, 35 оқушылардың ішінен бірінші орында өзіндік реттеудегі «Өзін-өзі бақылау», «Мақсатты тұжырымдау», «Өзін-өзі бағалау» компоненттері ең жоғары деңгейде тұр. Осы компоненттер бойынша оқушылар максималды түрде «Иә» деген жауабын берді. Оқушылардың арасында «Жоспарлау», «Болжамдау», «Өзіндік ұйымдастыру» компоненттері олардың бойында реттелмеген.

Оны 6- кесте мен 2 суреттен көруге болады:

6 - кесте

Оқушылардың "Өзін-өзі реттеу" бойынша диагностикасы

№	Компонент	иә	жоқ
1	2	3	4
1	Өзіндік ұйымдастыру	26	9
6-кестенің жалғасы			
1	2	3	4
2	Мақсатты тұжырымдау	28	7
3	Жоспарлау	23	12
4	Болжамдау	23	12
5	Өзін-өзі бақылау	31	4
6	Өзін-өзі бағалау	29	6
7	Рефлексия	29	6



Сурет 2. Оқушылардың «Өзін-өзі реттеу» бойынша диагностикасы

Екінші мақсатқа сәйкес биология сабағында оқушылар үшін тиімді әдіс-тәсілдер:

1) АКТ-ның мүмкіншіліктері: «Kahoot», «Quizziz», «Quizlet» тренажеры, «Online кесте» толтыру, виртуалды зертхананы орындауға, «Word wall» тапсырмалары, «Learning app», «Jamboard» тақтасы топтық жеке жұмыстарда оқушыларға қызықты әрі уақыттарын сабақта үнемдейтін. Сонымен қатар «Бейнежазба» You Tube желісінен тақырыпқа сәйкес көрсеттіп, оқушылардың пікірін, тапсырмалар берілді.

2) Оқушыларды белсендіру мақсатында «Әңгімлеу», «Ауызша баяндау», «Суретті сөйлет» сияқты тапсырмалар берілді. Бұл әдістер оқушылардың сөйлеу дағдыларын дамытты. Сонымен қатар, оқушылардың сабақта белсендігін арттырды. Міндетті түрде әр сабаққа қосымша таратпа жұмыстарын беріп, оқушылардың «мәтінмен жұмыс» әдістері бірінші орында тұрды.

3) Зертханалық жұмыстарды виртуалды зертханада, бейнежазбаны көру арқылы, үйге эксперименттерді жасату арқылы оқушылардың сабаққа деген мотивация мен қызығушылығын арттырып қана қоймай, өзін-өзі реттеушілігін дамыды.

Зерттеудің қорытындысы:

Оқушылардан БЖБ тапсырмаларын алынған уақытта, оларға шектеу қойғанда 30 минуттың уақытынан 8А сынып 26,3 минут, 8В сынып – 22 минут, 8 D сынып оқушылары 25 минутқа жұмсалды. Өзін – өзі реттеу компоненттерге алынған сауалнаманың нәтижесінде «Жоспарлау», «Болжамдау», «Өзіндік ұйымдастыру» компоненттері олардың бойында реттелмегені байқалды.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1.Paris S. G. Classroom applications of research on self-regulated learning //S.G.Paris, A.H. Paris// Educational psychologist. - 2001.- 36(2). - Pp. 89-101.

2. Winne, P. H. Measuring self-regulated learning / P. H. Winne, N. E. Perry // Handbook of Self-Regulation, M. Boekaerts, P. Pintrich, and M. Zeidner, Eds. - Academic Press, Orlando, Fla, USA, 2000.- Pp.531-566.

3. Моросанова В.И. Психология саморегуляции: учебное пособие. - М.; СПб.: Нестор - История, 2012.- 280с.

4.Kocdar, S., Karadeniz, A., Bozkurt, A., & Buyuk, K. (2018). Measuring self-regulation in self-paced open and dis-tance learning environments. International Review of Re-search in Open and Distributed Learning, 19(1), 25-43.

ӘОЖ 34.01.45

БИОЛОГМАМАНДАРДЫҢЦИФРЛЫҚҚҰЗЫРЕТТІЛІГІНҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢМАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

ЕсмахановаЖ.Ш., ЖусиповаГ.Т.

(ОңтүстікҚазақстанмемлекеттікпедагогикалықуниверситеті)

Соңғы жылдары ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) қоғамға еніп, әлеуметтік - экономикалық және білім деңгейлері саласында да көптеген өзгерістерді тудырды. Олардың сыртқы келбетінің шындығы қажетті білім беру бағдарламаларының өзгеруіне яғни, цифрлық құзіреттілігі басым инновациялық оқытуға бейімделген мәдениет пен оқу-тәжірибесіне әкелді.

Ақпараттық қоғамның қарқынды дамуы кәсіби міндеттерді шешуге қабілетті, шығармашыл мамандарды даярлауда білім беру жүйесіне ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың кіріктірілуін талап етеді.

Қазақстан Республикасының Білім заңының негізгі міндеттерінің бірі де оқытудың жаңа технологияларын, оның ішінде ақпараттық - коммуникациялық технологияларды енгізу және тиімді пайдалану болып табылады [1].

Сондай-ақ, әлемде жаңа индустриалды ақпараттық технологияның етек алуына байланысты Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысымен «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы бекітілген. Бағдарламаның мақсаты орта мерзімді перспективада Қазақстан Республикасы экономикасының даму қарқынын жеделдету және цифрлық технологияларды пайдалану есебінен халықтың өмір сүру сапасын жақсарту, сондай-ақ ұзақ мерзімді перспективада Қазақстанның экономикасын болашақтың цифрлық экономикасын құруды қамтамасыз ететін түбегейлі жаңа даму траекториясына көшіруге жағдай жасау болып табылады. Ал, міндеттерінін бірі орта, техникалық, кәсіби, жоғары білім беруде цифрлық сауаттылықты арттыру [2].

XXI ғасыр – техниканың озық дамыған ғасыры. Елбасымыз Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020 – 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында барлық білім беру жүйесін одан әрі ақпараттандыру мен жаһандық бәсекеге қабілеттілігін арттыру және жалпыадамзаттық құндылықтар негізінде тұлғаны тәрбиелеу және оқыту деп атап айтқаны белгілі [3].

Қазіргі әлемнің өзгермелілігі мен сәйкессіздігі жағдайында жаңа формация мұғаліміне деген қажеттілік артып келеді: серпінді дамып келе жатқан қоғам және ең алдымен жұмыс берушіге кәсіби мәселелерді өз бетінше шеше алатын шығармашыл, ақпараттық әлемде одан әрі өзін-өзі тәрбиелеуге және өзін-өзі дамытуға дайын ұтқыр тұлға қажет. Студенттерді шынайы өмірге жақсы дайындау, өнімді педагогикалық іс-әрекетті жүзеге асыру және олардың жеке ресурстарын өзектілендіру үшін құзыреттілік тәсіл мүмкіндіктер ашады [4]. Маманның жоғары оқу орнын бітіргеннен кейінгі кәсіби қызметінің табысты болуы және оның алған білімін, іскерлігін, дағдысын және жеке қасиеттерін практикалық іс-әрекетте жүзеге асыру оның құзыреттілігіне байланысты [5].

С.В.Суматохинның тәжірибесінде **Цифрлық білім беру технологиялар саласындағы мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігі** қарастырылады.

Цифрлық ғасыр мектебіндегі биологиялық білім беруді дамытудың маңызды шарты – биологиялық білім беруде цифрлық технологияларды тиімді пайдалана алатын мұғалімдер. Мұғалімнің ақпараттық технологияларды пайдалану саласындағы кәсіби біліктілігі төмендегідей:

- алдын-ала құралдар мен қосымшалардың алуан түрлілігін білу, оларды биологияны оқытуда қолдана білу;
- биологияны оқытуда оқушылардың өзара әрекеттесуін ұйымдастыру үшін ақпараттық технологияны қолдану;
- жобалық қызметті басқару үшін ақпараттық технологияны қолдану;
- биологияны оқытуда ақпараттық технологияға негізделген оқушылардың қауымдастығын құру [6]

Соңғы онжылдықта біз дәстүрлі білім беруден цифрлық білім беруге көз ілестірмес жылдамдықпен көштік. Дамудың әртүрлі кезеңдерінде бұл ауысу білім беруді компьютерлендіру мен ақпараттандырудан цифрландыру жағдайында білім беруді трансформациялау уақытына да келді.

Цифрлық сауаттылық дегеніміз – адамның күнделікті өмірде және қызметте ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана білуі. Жедел өзгермелі қазіргі заманда цифрлық сауаттылық жазу және оқу қабілеті сияқты үлкен сұранысқа ие болды [7].

Цифрлық құзыреттілік - бұл технологияны тиімді пайдалану дағдылары. Оларға ақпаратты іздеу, сандық құрылғыларды пайдалану, әлеуметтік желілердің функционалдық мүмкіндіктерін пайдалану.

Цифрлық технологиялар - қашықтықтан өзара әрекеттесуді қамтамасыз ету және оларды басқару мақсатында әр түрлі объектілер туралы ақпарат жинауға және ұсынуға мүмкіндік беретін ақпараттық-коммуникациялық, телекоммуникациялық, виртуалды, мультимедиялық технологиялар. Цифрлық қоғамды дамытудың оң сценарийінде дәл осындай технологиялар адамның өзін-өзі жүзеге асыруы үшін физикалық, әкімшілік және әлеуметтік кедергілерді жоюды қамтамасыз етеді [8].

Цифрлық білім беру үрдісі - мұғалімнің мотивациялық, ұйымдастырушылық және басқарушылық рөлімен цифрлық технологияларды қолдану негізінде білімді, дағдыларды, біліктерді толық игеруге бағытталған студенттердің жеке және топтық оқу іс-әрекетінің арнайы ұйымдастырылған үрдісі.

Цифрлық білім беру өнімдері - білім беру қажеттіліктері мен мақсаттарын, цифрлық ұрпақтың ерекшеліктерін ескере отырып, білім беру қатынастарына қатысушылар мен осындай өнімдерді жасаушылар арасындағы өзара іс-қимыл негізінде дамыған цифрлық білім беру кешендері, желілік платформалар, компьютерлік бағдарламалар және т.б. студенттер мен оқытушылардың мүмкіндіктері, дидактикалық принциптері және кәсіптік білім беру мен оқытудың оқу процесінің ерекшеліктері [9].

Болашақтың мінсіз қызметкері – кез келген жаңа нәрсеге тез бейімделетін, көбінесе бір-біріне мүлде ұқсамайтын салалардың құзыреттерін біріктіре алатын шығармашылық тұлға.

Өкінішке орай көптеген мекемелер цифрлық өзгерістердің қашып құтыла алмайтын және қайтымсыз үрдісі барысында біршама қиындықтарға тап болып отыр. Өйткені олар өздерінің қызметкерлерін, дағдыларын (білімін) және ұйымдастырушылық мәдениетін өзгерте алмауда.

Білім беру жүйесіне басым өзгерістер енуде: әлемнің жетекші университеттері жылдам өзгеретін технологияларды қолданып үлгеру үшін оқытудың әртүрлі үлгілерін қатар пайдалануға тырысуда. Әр адамның білімі дербестендіріліп, негізгі кәсібіне айналуда, бұл ақпараттың негізгі ресурс ретіндегі қызметінің артуымен қатар болашақта үлкен нәтижеге жеткізеді.

Цифрлық орта кеңістігінде талап етілетін құзыреттердің тізімін бермес бұрын, NCREL және Metiri Group-тың XXI ғасырдың барлық құзыретін 4 негізгі санатқа бөлетінін атап өткен жөн:

1) цифрлық ғасырдағы сауаттылық;
2) өнертапқыштық ойлау;
3) тиімді коммуникация;
4) жоғары өнімділік.

NCREL және Metiri Group компанияларының еңбегі жоғары оқу орындарының болашақ түлектеріне қажетті 22 жалпылама құзыретті анықтады. Олардың 8-і «Цифрлық ғасырдағы сауаттылық» санатына жатады [10]. (NCREL & Metiri Group, 2003, 4-б.)

Базалық сауаттылық: студенттер цифрлық ғасыр қоғамында және жұмыста табысқа жетуге қажетті деңгейде тіл білуі (ағылшын тілі) мен арифметиканы меңгергендігін көрсете ала ма?

2) Ғылыми сауаттылық: студенттер жеке шешім қабылдауға және әлеуметтік жүйелерге қатысуға қажетті ғылыми ұғымдар мен үрдістерді біле ме?

3) Экономикалық сауаттылық: студенттер экономикалық мәселелерді анықтай ала ма, экономика мен мемлекеттік саясаттағы өзгерістердің салдарын зерттей ала ма, шығындары мен пайдаларын салыстыра ала ма?

4) Технологиялық сауаттылық: студенттер «технология» дегеннің не екенін және оны нақты мақсаттарға қол жеткізу үшін қалай тиімді әрі жылдам қолдануға болатындығын біле ме?

5) Визуалды сауаттылық: студенттер ойлау үрдісін, шешім қабылдауды, қарым-қатынас жасау мен оқуды тездетуге көмектесетін тәсілдермен визуалды медианы түсіндіре, қолдана және жасай ала ма?

6) Ақпараттық сауаттылық: студенттер ақпаратты бағалауға, іздеп табуға, іріктеуге, тиімді пайдалана алуға және аталған әрекеттерді технологияларды қолдана отырып орындауға қабілетті ме?

7) Мультимәдени сауаттылық: студенттер әдет-ғұрып, құндылықтар, өз мәдениеті мен басқалардың мәдени тұжырымдары арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтарды түсініп, бағалай ала ма?

8) Ғаламдық хабардарлық: студенттер әлемдегі түрлі ұйымдар арасындағы қарым-қатынасты біліп, түсіне ала ма? [11].

Цифрлық құзіреттілікті қалыптастыру кезінде біз тұрақты ақпараттық білімді меңгеру үдерісін және оны жаңа жағдайда қолдана білуді, ақпараттық қызметте маңызды нәтижелерге қол жеткізуді түсінеміз.

Зерттелген материалдарды талдау жоғары оқу орындарының алдында тұрған негізгі мәселелердің бірі түлекті ақпараттық қоғамда кәсіби қызметке дайындау екенін атап өтуге мүмкіндік береді. Бұл мәселені шешу педагогикалық университеттің жаратылыстану бейіндегі студенттер мен мектеп мұғалімдері арасында ақпараттық құзіреттілікті қалыптастырумен (және параллельді түрде жоғары оқу орындарының оқытушыларын ақпараттық технология бойынша қайта даярлаумен) байланысты.

Студенттердің ақпараттық құзіреттілігін қалыптастырудың педагогикалық проблемалары ортасында (зерттеуші Т.А.Гудкова) негізгі қиындықтардың бірі ретінде мұғалімдердің аз бөлігінде ақпараттық құзыреттілік деңгейінің төмендігін атап өтеді [12, б. 65]. Бұл мәселелер қайшылықтарға алып келеді және профессорлық-оқытушылық құрамның ақпараттық құзыреттілігін жедел жетілдіру ғана емес, сонымен қатар университет оқытушылары мен оқытушыларының дамып келе жатқан ақпараттық құзыреттілігін қолдау үшін ғылыми-әдістемелік қамтамасыз ету мен құралдарды қарқынды дамытудың өзекті қажеттілігін тудырады.

Интернет жүйесі және көптеген компьютерлік білім беру курстары, кітапханалар мен мәліметтер базасы компьютерге дейінгі дәстүрлі оқыту құралдары мен әдістерін ұстанатын мұғалімдер үшін маңызды бәсекелестіктен де жоғары. Сонымен, заманауи мұғалімнің ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыру және дамыту, оны компьютермен, заманауи коммуникациялық және ақпараттық технологиялармен жұмыс істеу дағдыларына үйрету мәселесі бүгінгі таңда өте өзекті болып отыр.

Педагогикалық жоғары оқу орындарының студенттерін дайындаудың негізгі мақсаты, Д.В.Шишкановтың пікірінше, болашақ пән мұғалімдерінің ақпараттық құзіреттілігін дамыту және оларды оқу үрдісінде заманауи техникалық және аудиовизуалды оқу құралдарын практикалық пайдалануға дайындау болуы керек [13].

Ю.В.Нейверт оқу бағдарламасы құрылымындағы әртүрлі оқу пәндері студентке ақпараттық ресурстармен жұмыс істеу талаптарын қойғанда ғана ақпараттық құзіреттілік жоғары педагогикалық мектептің оқу процесінің құрамдас бөлігіне айналады деп атап көрсетеді [13].

Зерттеушілерге ортақ – ақпараттық құзыреттілік деңгейлерін анықтаудың иерархиялық тәсілі, онда әрбір келесі деңгей алдыңғысының белгілерін қамтиды және оны ерекшелейтін өзіндік белгілері бар.

Ақпараттық құзыреттілік деңгейлерінің даму нәтижелерін қорытындылай отырып, мыналарды атап өтуге болады:

Бірінші деңгейде – компьютерлік сауаттылық деңгейінде – адам компьютермен жұмыс істеу және бағдарламалық өнімдерді пайдалану кезінде қажетті әрекеттерді орындау үшін есте ұстауы тиіс негізгі ұғымдар мен операциялар қалыптасады.

Екінші деңгейде – компьютерлік білім деңгейінде – іс-әрекеттердің стандартты алгоритмдері және стандартты алгоритмдерді ұстану және бұрын зерттелмеген жаңа бағдарламалық өнімдерде сәйкес әрекеттерді орындау мүмкіндігі бекітіледі.

Үшінші деңгей – ақпараттық құзіреттілік деңгейі – барлығына ортақ білім беру стандартының шегінен шығуды көздейді және белгілі алгоритмдер бойынша емес, интуицияға, болжамға, абстрактілі ойлаудың жоғары деңгейіне негізделген дербес әрекетке бағытталған.

Цифрлық құзыреттілігі – бұл студенттердің ақпараттық-коммуникациялық технологияларды ақпаратқа қол жеткізу, оны іздеу, ұйымдастыру, өңдеу, бағалау, сондай-ақ оны өндіру және беру тарату үшін пайдалана білуі, ол мектепте табысты өмір сүру және жұмыс істеу үшін жеткілікті ақпараттық қоғам.

Биология сабақтарында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану оқытуды барынша дараландыруға, студенттердің өз бетімен жұмыс істеуіне барлық қажетті жағдайларды жасауға, оқытылатын пәнге деген ынтасын арттыруға, студенттердің өзін-өзі бағалауын дамытуға ықпал етеді, осылайша студенттерге қолайлы оқу ортасын құру.

Биология сабағында оқытудың белсенді әдістерін қолдану, ең алдымен, оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруды, қызығушылығы мен ынтасын арттыруды, өз бетінше білім алу қабілетін дамытуды көздейді. Олар:

- мультимедиялық презентациялар (мен немесе студенттер дайындаған) - презентациялар жасау үшін біз Prezi қызметін көбірек пайдаланамыз, өйткені оның көмегімен біз таңғажайып презентацияларды аламыз;
- сабаққа қажетті ақпаратты іздеу үшін интернеттегі білім беру порталдарын пайдалану (мұғалімдердің өздері де, берілген тақырып бойынша студенттер де);
- биология пәнінен интернет олимпиадаларға қатысу;
- студенттердің ғылыми-зерттеу және жобалық әрекеттерін дайындау және ұйымдастыру (мысалы, оқу платформасын пайдалану);

Болашақ бакалаврдың ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыру процесі ЖОО оқытушысының тәрбие жұмысында келесі шарттарды көздейді:

- мақсатты орнатуларды жүзеге асыруға және ақпараттық технология компонентін қалыптастырудың берілген деңгейіне жетуге бағытталған оқытудың нысандары мен әдістерінің жиынтығын, мазмұнын таңдау (дайындаудың әрбір кезеңінде);
− кәсіби шешімдерді қабылдау мақсатында танымның интеллектуалды құралдарын қалыптастыруға және ақпараттық процестерді ұйымдастыруға оқытудың бағдары;
- негізгі параметрлер бойынша (кәсіби маңызды құралдар, кәсіби маңызды ресурстар) білім беру-ақпараттық ортаның кәсіби ортаға сәйкестігі.

Болашақ мұғалімдердің ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыру үшін келесі шарттар орындалуы қажет :

1. Оқу жоспарлары мен бағдарламаларының мазмұнының нақты салалардағы ақпараттық технологиялардың даму тенденцияларына сәйкестігі.

2. Жоғары оқу орындарына жаңа ақпараттық технологияларды енгізу.

3. Студенттердің информатика құралдары мен компьютерлік технологияны меңгерудегі кәсібилігін және жаңа ақпараттық технологияларды өз іс-әрекетінің бейіні бойынша пайдалана білуді қалыптастыру.

4. Ақпараттық және компьютерлік технологиялар саласындағы педагог-мамандардың кәсіби дайындығының жоғары деңгейі.

5. Заманауи техникалық (компьютерлік) базаның болуы.

6. Болашақ мамандарды ақпараттық оқыту үздіксіз болуы керек. Ақпараттық құзыреттілікті қалыптастыру жоғары оқу орындарының барлық деңгейлерінде және оқытылатын курстардың барлық бағыттарында жүзеге асырылуы тиіс.

Болашақ мұғалімдердің ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыруға арналған зерттеулерді талдау бұл мәселені әзірлеушілер келесі шарттарды атап көрсетеді:

1) Ұйымдастырушылық-басқару: университет тәжірибесіне ақпараттық технологияларды енгізудің қол жеткізілген деңгейі және *оқу жоспарлары* мен *бағдарламаларының* мазмұнын ақпараттық технологияларды пайдалану мүмкіндіктерінің қол жеткізілген деңгейіне сәйкес келтіру;

2) Ұйымдастыру-әдістемелік: ақпараттық технологиялар саласында педагог кадрлардың кәсіби дайындығының жоғары деңгейіне қол жеткізу;

3) мотивациялық: студенттердің ақпараттық құзыреттілікке ие болуына ынталандыру жүйесі;

4) оқытудың барлық курстарында *оқу жоспарының* барлық оқытылатын пәндері бойынша ақпараттық құзыреттілікті кезең-кезеңмен және үздіксіз қалыптастыру;

5) материалдық-техникалық: университетте заманауи компьютерлік базаның болуы және оған студенттердің қолжетімділігі.

Заманауи биология мұғалімі жеке объектілерді де, жалпы биосфераны да сипаттайтын табиғи процестер мен құбылыстар туралы үнемі өсіп келе жатқан ақпарат көлемінде жұмыс істейді. Ерекшелігі бұл ақпараттың көлемінің ғана емес, оны ұсыну формаларының да ұлғаюында. Мұғалім электронды кітапханаларда жұмыс істеуге, сандық фотосуреттерді, бейнематериалдарды таңдауға, Интернеттен ресурстарды табуға жан-жақты қабілетті.

Бұл «ақпараттық құзыреттілік» ұғымының мазмұнын қандай сипаттамалар құрайды, оған мұғалімнің қандай жеке қасиеттері сәйкес келеді?

Ақпараттық құзыреттілікке мыналар жатады:

- оқыту пәні бойынша құзыреттілік;
- оқыту әдістемесі бойынша құзыреттілік;
- ақпаратты өз бетінше іздестіру мүмкіндігі қызметтің субъективті жағдайларындағы құзыреттілік (оқушылар мен оқу ұжымдарын білу); [14].

Ақпараттық құзыреттілік педагогикалық қызметтің барлық аспектілеріне еніп, «оқу мен тәрбиелеу үрдісінде туындайтын кәсіби мәселелер мен типтік міндеттерді шешу қабілетін» анықтайды.

Биологияны оқыту әдістемесінің ерекшеліктері, биология пәні мұғалімінің іс-әрекетінің ерекшеліктері құзыреттілік көзқарас мәселесі бойынша ғылыми әдебиеттерде қалыптасқан жалпы педагогикалық ойларды нақтылауды талап етеді.

Қорытындылай келе, білім беру жүйесіне АКТ-ны енгізудің алдында тұрған негізгі мәселе атап өткен жөн. Ол үшін білім беруде мұғалімдердің қажетті цифрлық құзыреттілік салалары бойынша біліктілігін арттыруды жалғастыру. Осы мақсатта

заман талабына сай кәсіби дамуды ынталандыру үшін оқу орындарымен байланыс орнату, олар бірлескен қызметте функционалды және жаңартылған рөлді орнату қажет.

Осының барлығы білім мазмұны аясында болашақ биология мұғалімдерінің цифрлық құзіреттіліктерін қалыптастыру мәселесі бойынша білім деңгейінің жеткіліксіздігін көрсетеді, бұл зерттеудің өзектілігін растайды.

Әдебиет:

1 «Білім туралы» 2007 жылғы 27 шілдедегі Қазақстан Республикасының Заңы («Білім туралы» Қазақстан Республикасының Заңына өзгерістер иен толықтырулар енгізу туралы ҚР 2011 жылғы 24 қазандағы, №487-IV Заңы).

2 «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы, №827 қаулысы.

3 Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 27 желтоқсандағы. №988 қаулысы.

4. Блинов В.И., Сергеев И.С. Модернизация педагогического образования: диалектика результатов // Педагогика. 2019. № 11. С. 2 – 5.

5. Nikitchenko L. Forming professional competence in the process of teaching biology students. ScienceandEducation. 2017. № 8. pp. 78 – 82.

6. Суматохин С.В. Комплексное использование современных технических средств при изучении биологии: дис. ...канд.пед.наук: 13.00.02. –М., 1996. -165 с.

7. Бороненко Т.А., Кайсина А.В., Федотова В.С. Развитие цифровой грамотности школьников в условиях созданияцифровой образовательной среды // Перспективы науки и образования. – (2019) № 2 (38). – С. 169.

8 Есмаханова Ж.Ш.,Жусипова Г.Т. Болашақ биология мұғалімдерінің цифрлық құзіреттіліктерін қалыптастыру.//«Білім, ғылым және мәдениет дамыған қоғамның индикаторлары» III Халықаралық ғылыми-практикалық интернет конференция. Нұр-Сұлтан , 2021

9. *Липаева Т.А., Чернова Т.В.*Методические рекомендации по формированию ключевых компетенций цифровой экономики у обучающихся профессиональных образовательных организаций. Кострома, 2020 -54 с

10. NCREL and Metiri Group. (2003). enGauge 21st Century Skills. Los Angeles, CA: Metiri Group

11. Сағынтаева А, Мусина А, Сулейменова А, Қаратабанов Р, Құракбаев Қ, Дункан П. Білім беру бағдарламаларын әзірлеу: жоғары білім берудің жаһандық мәселелеріне жауаптар. Монография – Нұр-Сұлтан: Назарбаев Университеті Жоғары білім беру мектебі, 2021. – 65 б.

12. Гудкова Т.А. Университетте сабақ беру үдерісінде болашақ информатика мұғалімінің ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыру: дис. қант. пед. Ғылымдар: 13.00.08/ Гудкова Татьяна Александровна. - Чита, 2007. - 249 б.

13. Нейверт Ю.В.Компьютер сыныбында өзіндік жұмыс болашақ география мұғалімдерінің ақпараттық құзыреттілігін арттыру факторы ретінде [Электрондық ресурс] / Ю.В.Нейверт // Қол жеткізу режимі: http://do. kspu.ru/uploads/1102675497/neivert.doc.

14. Шадриков В.Д. Педагогикалық қызметтің негізгі құзыреттері // «Сібір мұғалімі» ғылыми-әдістемелік журналы – Новосибирск: НИПКиПРО, 2007, No6 (54).

УДК 635.5

ОТНОШЕНИЕ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА ИШИМА К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ РЕКИ ИШИМ

Жилин А.Н

(ИПИ им. П.П.Ершова (филиал)ТюмГУ)

В настоящее время проблема загрязнения водных объектов является наиболее актуальной, так как всем известно выражение — «вода — это жизнь». Без воды человек не может прожить более трех суток, но даже понимая всю важность роли воды

в его жизни, он всё равно продолжает жестко эксплуатировать водные объекты, безвозвратно изменяя их естественный режим сбросами и отходами. Степень загрязнения вод постоянно возрастает. Способность воды к самоочищению оказывается порой недостаточной, чтобы справиться с постоянно увеличивающимся количеством сбрасываемых человеком отходов. Под влиянием течения реки загрязнения очень быстро распространяются, оказывая вредное воздействие на зоны, богатые животными и растительностью, наносят серьезный ущерб состоянию экосистемы водоема и его поймы в целом [1].

Река Ишим – левый приток Иртыша, берет начало в невысоком горном массиве Казахстана. Ниже Нур Султана река выходит на Западно-Сибирскую равнину и течет по юго-восточной части Тюменской области, а затем у Усть-Ишима Омской области впадает в Иртыш. Ишим – основной водный источник и Северо-Казахстанской области и части юга Тюменской области - Приишимья.

Река Ишим трансгранична, поэтому все что происходит в Казахстане сказывается на экологическом состоянии вод ниже по течению.

В ходе изучения проблемы, был провел опрос среди жителей города Ишим, Тюменской области (Россия). Респондентам предлагалось выбрать ответ из предлооженных. Ниже приводим результаты опроса.

1. Устраивает ли Вас экологическое состояние реки?

Да - 16,1%. Нет - 64,5%. Не интересуюсь – 19,4%

2. Какие главные причины экологического неблагополучия реки Ишим?

Загрязнения с полей (гербициды и удобрения) - 35,5%

Загрязнения идут с территории Казахстана - 16,1%

Загрязняется базами отдыха - 41,9%

Другое - 6,4%

3. Какие последствия несет неблагоприятное экологическое состояние реки Ишим?

Гибель речной фауны - 54,9%

Плохой запах воды - 3,2%

Изменение цвета воды - 38,7%

Другое - 3,2%

4. Кто, по Вашему мнению, должен следить за экологическим состоянием реки?

Роспотребнадзор - 22,6%

Городская администрация - 29%

Санитарно-эпидемиологическая станция - 48,4%

5. Делаете ли лично Вы что-то для улучшения экологического состояния реки Ишим?

Да - 25,8%

Нет - 74,2%

Как видим, часть россиян (хоть и не значительная) связывает загрязнение реки водопользованием в соседнем Казахстане.

Действительно воды реки используются в обеих странах для сельскохозяйственных нужд и являются основным источником питьевой воды для прибрежных поселений [3]. На территории Казахстана на реке Ишим построены несколько водохранилищ: Вячеславское, Сергеевское.

Интенсивное водопользование не проходит для реки бесследно. Исследователи отмечают, что в нижнем течение реки Ишим количество нефтепродуктов превышает норму в 6 раз, выше нормы такие элементы, как железо, кальций, магний, что приводит к повышенной жесткости воды [4].

Основной причиной загрязнения реки являются промышленные, сельскохозяйственные и бытовые стоки, а также паводковые воды. В пробах воды Ишима обнаружено повышенное содержание железа, цинка, сульфатов [6].

В пределах Казахстана на химический состав воды определенное влияние оказывает организация технического водоснабжения промышленных (Петропавловская ТЭЦ-2 и др.), горнодобывающих (Сарымбетское месторождение олова, Грачевское месторождение урана, Обуховское месторождение титан-циркониевых песков и др.) и обогатительных (Белогорский ГОК олово-редкометальных руд и др.) предприятий; сбросы промышленных предприятий и ливневые сточные воды г. Петропавловска, накопители сточных вод, из которых загрязняющие вещества мигрируют в поверхностные водотоки с грунтовыми водами. Дополнительным источником поступления в воды различных элементов являются используемые в сельском хозяйстве минеральные удобрения и пестициды [2].

Местными экологами зарегистрированы случаи высокой концентрации нефтепродуктов.

Динамика объемов сточных вод, производимых предприятиями Северо-Казахстанской области, имеет тенденцию роста. Это связано с отсутствием на промышленных предприятиях Казахстана обособленной ливневой канализации. В результате происходит загрязнение органическими веществами, а также соединениями цветных и редких металлов, которые и определяют химический состав смешанных городских сточных вод, что, соответственно, сказывается на экологосанитарном состоянии реки Ишим. Безусловно, вода такого источника больше вредна, чем полезна не только для людей, но и всех обитателей этой речной экосистемы.

Понимая ответственность за причиняемый вред природной среде и усугубляя экологическую опасность для населения, проживающего в регионе, предпринимаются меры по стабилизации ситуации. Например, еще в 2008-2010 планировалось реализовать целый комплекс природоохранных мероприятий, направленных на оздоровление воды трансграничной реки и предотвращение экологической катастрофы по вине человека. Однако этих мер оказалось явно недостаточно для приведения речной экосистемы в устойчивое состояние с тем, чтобы восстановить ее способность к самоочищению и выполнению экологических функций. Подобные мероприятия стали проводиться относительно недавно (90-е гг. прошлого века), и крайне нерегулярно, что не способствует скорому решению проблемы [6].

Сельскохозяйственные работы на территории Казахстана также вносят свой вклад в загрязнение вод. Распахивание полей подходит до самых берегов, происходит обработка пестицидами и другими химическими веществами, а вещества в свою очередь впитываются в воду, где происходит отравление воды.

Еще одна весомая причина - аварийное состояние канализаций, что приводит к опасности выбросов неочищенных стоков. Неочищенные или недостаточно очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды образуются в населенных пунктах при использовании питьевой воды для физиологических нужд, бытовой и хозяйственной деятельности человека. Максимальное количество бытовых сточных вод, которые отводятся с 1 га жилой застройки, в зависимости от плотности населения составляет, от 40 до 175 м 3 /сут. Однообразие источников загрязнения, связанное с такими проявлениями жизнедеятельности и бытового режима, которые свойственны в равной мере населению всех городов. Сброс сточных вод в р. Ишим осуществляется посредством 8 выпусков, 5 из которых находятся в черте г. Петропавловска. Сброс вод в р. Ишим осуществляют: АО «Петропавл су», АО «СевКазЭнерго», ГКП «Очистные, водоотводные и водопропускные сооружения акимата города Петропавловска» –

ливневые воды с территории г. Петропавловска. РГП «Есіл су» и РКГП «Петропавловский рыбопитомник» осуществляют сброс в старицу реки Ишим. Существующая в настоящее время система канализации в Северо-Казахстанской области предусматривает, как правило, совместную очистку сточных вод промышленных предприятий и жилищно-коммунального хозяйства на единых очистных сооружениях [2].

В заключении хотелось бы отметить, что, указывая деятельность предприятий в качестве первоисточника загрязнений жители г. Ишима (Тюменской области) снимают ответственность с себя и проявляют пассивную выжидательную позицию, а ведь сохранение чистоты вод это общее дело России и Казахстана.

Каждому человеку по силам внести свой небольшой вклад в такое важное общее дело как сохранение реки Ишим.

Литература

1. Дмитриев Л.Н., Твердовский А.И., Общая характеристика экологического состояния бассейна реки Есиль. Современные проблемы Ишимского бассейна - Алматы: 2007.- 266 с.

2.Дмитриев П.С., Лысакова Т.Н., Фомин И.А., Гаврик Е.П. Мониторинговые исследования при изучении влияния анторопогенного фактора на качество воды реки Ишим // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. №1-1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/monitoringovye-issledovaniya-pri-izuchenii-vliyaniya-antoropogennogo-faktora-na-kachestvo-vody-reki-ishim (дата обращения: 14.01.2022).

3.Загрязнение вод Казахстана // [Электронный ресурс] URL: https://studbooks.net/1239923/ekologiya/zagryaznenie_kazahstana(дата обращения: 14.01.2022).

Ишим (река) // [Электронный ресурс] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ишим_(река)#cite_note-autogenerated1-4

4. Лёзин В.А. Реки Тюменской области : (Южные р-ны) : Справ. пособие / В. А. Лезин. - Тюмень, 1999. - 194 с.;

5. Порох А.Н. Бассейновый подход в управлении трансграничными водотоками России и Казахстана: состояние проблемы и ее перспективы // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 4: История. Регионоведение. Международные отношения. - 2009. - №1. - С. 87–95.

УДК 633.353

ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ ПОПУЛЯЦИИ У БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

[1]Калкабаева М.М., [1]Маратова А.С., [2]Кравсун Т.И.

([1]СКУ им. М. Козыбаева,[2]Донецкий национальный университет»)

Семейство Бобовых *(Fabaceae)* - одно из крупнейших среди двудольных растений. Виды этого семейства произрастают в различных регионах на всех континентах земного шара и представлены разными жизненными формами. Среди них встречаются деревья, кустарники, древесные и травянистые лианы, многолетние и однолетние травы. Многие из них являются важными культурными и возделываемыми растениями. В связи с этим бобовым всегда уделялось особое внимание[1].

Возрастной состав представляет собой один из существенных признаков популяций. В ценопопуляциях многолетних растений отчетливо проявляется возрастная неравноценность особей. Особи растений, находящиеся в одном абсолютном возрасте или одном возрастном состоянии, составляют возрастную группу.

Т.А. Работнов (Работнов, 1983, цит. по Ю.А. Злобину, 1989), полагает, что расчленение особей по возрастным группам содействует устойчивости видов в

фитоценозах, так как каждой такой группе свойственна своя экологическая ниша, свои специфические связи со средой обитания. Действительно, ценопопуляции многолетних травянистых растений нормального по возрастному составу типа отличаются большой устойчивостью. Если они одновозрастны или неполночленны, устойчивость их падает [2].

Биологическая оценка каждого из возрастных состояний имеет высокую информативную ценность. Она строится с опорой на жизненные формы растений. Переходы особей растений из одного возрастного состояния в другое определяются не только генетически обусловленной программой. Здесь очень важен размер особей. Именно он наряду с жизненным состоянием определяет их судьбу. Сочетание двух параметров – возрастного состояния особей и их виталитетного состояния – позволяет наиболее полно раскрывать сущность популяционных процессов.

Важной характеристикой разновозрастных популяций является возрастной спектр, который является результатом внутрипопуляционной классификации особей по возрастному состоянию. Однако, он не дает единственно исчерпывающей характеристики популяции: во-первых, сфера его разумного применения ограничена поликарпическими многолетними растениями, во-вторых, возрастная структура популяций является весьма неустойчивой характеристикой популяций, в-третьих, возрастные спектры популяций отражают в большей степени уже прошедший этап адаптированности состава популяции к среде обитания и в меньшей степени ценопопуляционную обстановку в момент исследования, в-четвертых, перестройка возрастного спектра популяций является следствием процессов, изменяющих жизнеспособность особей и виталитетный состав популяций. Определить абсолютный возраст очень трудно. Есть специальные методики, отражающие особенности изучения многолетних растений [3].

Мы же определили возраст особей визуально (по числу старых и молодых побегов), по состоянию генеративной и вегетативной сферы растений, числу и характеру развития листьев на побегах. Нами отмечались следующие возрастные состояния: ювенильные, виргильные, молодые генеративные и средневозрастные генеративные особи (рисунок 1).

Рисунок 1. Пробная площадка 25 м^2 луговой степи

Для изучения возрастного состава популяции люцерны серповидной *(MedicagofalcataL.)* нами была заложена 1 пробная площадка размером 5х5 м^2 на

участке луговой степи возле березового леса недалеко от поселка Якорь Кызылжарского района СКО (таблица 1).

Таблица 1. Возрастной состав популяции люцерны серповидной *(MedicagofalcataL.)*

Возрастные группы	*Количество особей*
Средневозрастные генеративные особи	2
Молодые генеративные особи	7
Виргильные особи	14
Ювенильные особи	9
Всего	*32*

Анализируя структуру популяций по нашим данным, отмечаем, что на изучаемом участке популяции люцерны серповидной *(MedicagofalcataL.)* количество средневозрастных генеративных особей составляет 2 крупных куста.

Молодыегенеративные растения – парциальныйкуст, диаметром 10-15 см, с жизнеспособным материнскимкорневищем,имеющим 3-6 генеративных побега. Такие особи характеризуются наличием вторичного каудекса. Образование новых побегов, придаточных корней почек в области вторичного каудекса, нарастание корневищ преобладает над процессом их отмирания. В корневой системе молодых генеративных растений на материнском корневище выделяется более мощный (до 4 мм вдиаметре) придаточный корень и достаточно мощный корень в области вторичногокаудекса. Кроме этогопо всей длине корневищ и в области каудекса имеются придаточные корни более тонкие, располагающиеся параллельно поверхности почвы.

Средневозрастныегенеративные особи вегетативного происхождения представляют собой системы парциальных кустов. Они характеризуются наличием вторичных и третичных каудексов, значительным запасом придаточных и пазушных почек, большим числом генеративных побегов и способностью формировать каудексы более высоких порядков.Образование новых корневищ, их нарастание, заложениепридаточныхпочек и придаточных корней еще преобладает надпроцессами ихотмирания. В области вторичных каудексов уженакапливаются остаткиотмерших побегов. Особи данного возрастного состояния, обладающиекаудексами второго, третьего иболее высоких порядков (их насчитывается на однуособьдо4-6), являясь особями вегетативного происхождения, в своюочередь могут размножаться вегетативным путем. Тому способствуетначинающееся гниение и разложение материнского корневища[4].

Для сравнения особей генеративного периода подсчитывалисуммупридаточных и пазушных почек на корневищах, в области каудексов и вбазальных частях надземных побегов и суммарную длину корневищ. По сравнению с молодыми генеративными растениями у особей данноговозрастного состояниячисло почек увеличивается в три-четыре раза,асуммарнаядлина корневищ в десять раз.

Молодых генеративных особей на учетной площадке обнаружено 7 экземпляров. Также было отмечено 14 виргильных и 9 ювенильных особей. Старых генеративных особей и сенильных растений не обнаружено (рисунок 2).

Рисунок 2. Молодые генеративные особи люцерны серповидной *(MedicagofalcataL.),* Кызылжарский район, поселок Якорь

Счетная единица ценопопуляции у люцерны серповидной моноцентрическая особь, так как он имеет многолетний каудекс, от которого каждый год отрастают побеги, следовательно, счетной единицей всех возрастных состояний является отдельная особь или в сенильном состоянии старческая партикула.

Крупные особи люцерны серповидной *(MedicagofalcataL.)* оказывают значительное воздействие на окружающую среду и на соседние растения. Таким образом, в возрастном спектре ценопопуляции люцерны серповидной *(MedicagofalcataL.)* преобладают особи взрослые вегетативные, молодые и средневозрастные генеративные, что свидетельствует о том, что популяция занимает прочное положение в данном фитоценозе луговой степи, что соответствует ранее проведенным исследованиям [5].

Таким образом, не только численность, но и возрастной спектр ценопопуляции отражает состояние и приспособленность ее к меняющимся условиям внешней среды и определяет позиции вида в биоценозе.

Литература:

1. Арыстангалиев С. А., Рамазанов Е.Р. Растения Казахстана: - Алматы: Гылым, 1977. - 288 с.
2. Марков М. В. Популяционная биология растений / М. В, Марков. - Казань: Изд-во Казанского государственного университета, 1986 - 109 с.
3. Жукова Л. А. Популяционная жизнь луговых растений / Л. А. Жукова. - Йошкар-Ола : Ланар, 1995. - 224 с.
4. Снаговская М. С. Возрастные состояния желтой люцерны.Ученые записки МГПИ им. В. И. Ленина, хим., бот., гистология, 1965. - 212 с.

5. Тлеубергенова Г. С., Пашков С.В. Таксономическая структура семейства Fabaceae (бобовые) во флоре Северо-Казахстанской области // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Естественные науки. – 2020. – № 2(38). – С. 28-35. – DOI 10.25688/2076-9091.2020.38.2.6.

УДК 635.9: 631.52

ПРОБЛЕМЫ ИНТРОДУКЦИИ И СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА ДЕКОРАТИВНЫХ ТРАВЯНИСТЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Клементьева Л.А., Ларина О.В.
(Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий)

Интродукция растений – это самостоятельная отрасль ботаники, занимающаяся введением в культуру новых для региона родов, видов, форм и сортов (а также видов и разновидностей дикорастущих растений местной флоры, ранее в культуре не выращиваемых), со сравнительным изучением феноритма, с выявлением их адаптационных особенностей, с разработкой способов репродукции с целью сохранения вида или практического его использования в различных отраслях (Морякина, 2010).

В настоящее время на территории Российской Федерации насчитывается более 100 ботанических и дендрологических садов. Несмотря на различия их деятельности, основной задачей является интродукция растений с целью сохранения и создания биологического разнообразия регионов (Беляева, 2021).

Одним из ведущих и уникальных интродукционных и селекционных центров России является Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко (отдел НИИСС ФГБНУ ФАНЦА, далее НИИСС им. М.А Лисавенко), расположенный на юге Западной Сибири в лесостепной зоне Алтайского края (г. Барнаул).

Работа в НИИСС им. М.А Лисавенко по созданию генофонда декоративных растений начата более 80 лет назад под руководством Михаила Афанасьевича Лисавенко и Зинаиды Ивановны Лучник. Весомый вклад в развитие цветоводства на территории Алтайского края и юга Западной Сибири внесли И.В. Верещагина, К.С. Попова и другие сотрудники, а также работающие по настоящее время селекционеры – З.В. Долганова (всемирно известный ирисовод, автор 106 сортов), О.А. Мухина, Л.А. Клементьева, О.В. Ларина, Н.В. Антропова, Л.А. Пальчикова. Сотрудниками создано 137 сортов ириса, примулы, лилии, пиона, лилейника и других травянистых культур с высокими декоративными и хозяйственно-биологическими показателями.

Уникальность НИИСС им. М.А. Лисавенко заключается в практическом подходе к интродукции растений. Декоративное садоводство в институте изначально поставлено на промышленную основу. Сотрудниками нашего института созданы наиболее важные проекты озеленения в крае и заложены выращенным посадочным материалом более 340 садов, скверов и парков. Рекомендованный ассортимент декоративных растений пользуется спросом не только среди местного населения, но и далеко за пределами региона (европейская часть России, северный Китай, Монголия).

На начало 2022 года генофонд травянистых растений в НИИСС им. М.А Лисавенко включает 358 видов и 2243 сорта из различных флористических областей земного шара. Ассортимент ежегодно пополняется новыми видами и сортами.

Отбор растений, перспективных для интродукции в Сибири, определяется многими факторами: географическим происхождением, эколого-биологическими особенностями, прежде всего, зимостойкостью и экологической пластичностью, феноритмотипом, репродуктивной стратегией и способностью к самовоспроизводству (Беляева, 2020). В связи с тем, что большинство высокодекоративных сортов создается в районах, где низкие температуры и влажность воздуха не являются лимитирующими факторами (США, Япония, Франция, Германия и др.), рекомендуемый для Сибири ассортимент еще относительно беден, и мы считаем, что работа по его расширению актуальна будет не одно десятилетие.

Причины, по которым происходит отбраковка или выпады растений в коллекции связаны, в основном, с климатическими погодными условиями нашего региона. В целом для него характерны короткий безморозный период, низкие зимние температуры, поздние весенние и ранние осенние заморозки (Коропачинский, 2010).

Особенно опасны для растений поздние весенние заморозки, совпадающие с началом вегетации. В отдельные годы складываются неблагоприятные метеорологические условия, когда повышается риск вымерзания или выпревания растений, отставания в развитии, нарушения в формировании генеративных органов. Такие проблемы наблюдаются в суровые зимы при низком или отсутствующем снежном покрове в начале зимы, в годы с холодной затяжной весной. Если суровым зимам предшествовал дефицит почвенной влаги в летне-осенний период или засуха была в мае, то отрастание и восстановление надземной части некоторых травянистых растений также происходит в более поздние сроки, часть растений гибнет.

Многолетнее интродукционное изучение роста и развития травянистых многолетников показало, что в Алтайском крае удовлетворительно зимует большинство видов и сортов, входящих в состав коллекции; в дополнительном укрытии на зиму нуждаются сорта нарцисса, хризантемы, клематиса и лилии из группы Ла-гибриды. Единственной не зимующей в открытом грунте культурой является гальтония беловатая, которую для надежности мы выкапываем и храним в прохладном месте при температуре 6–12 °С (Клементьева, 2018).

Известно, что сохранность многолетников определяется зимостойкостью их корневой системы, которая в свою очередь зависит от наличия ростовых процессов и подготовленности растений к зиме, от почвенных условий (механического состава и влажности) (Лучник, 1970). Например, в зависимости от экологических потребностей выбираем наиболее подходящие участки: дренированные – хорошо подходят для выращивания флокса шиловидного и бородатых ирисов, более влагоемкие почвы – для флокса метельчатого, флокса пятнистого и безбородых ирисов.

Наибольшие трудности приходится преодолевать при выращивании сортов клематиса и хризантемы, коллекции которых начали создавать с 2011 года, они одни из самых молодых во временном промежутке.

Для **хризантемы** опасно как вымерзание, так и выпревание корневой системы. Успешность зимовки хризантемы в нашем регионе зависит от сортовых особенностей, фенологической стадии развития растений и от погодных условий (Клементьева, 2019; Сарлаева, 2018). Отсутствие или недостаток снежного покрова в период резкого понижения отрицательных температур осенью, избыток осадков в августе-сентябре приводили к гибели растений. Если во время теплой и влажной осени растения успевали заложить новые побеги, а зима проходила благоприятно, без глубокого промерзания почвы, то весной растения отрастали дружно и без потерь.

При регулярном омолаживании путем черенкования и делением куста каждые 2-3 года сорта хризантемы садовой (для сортов хризантемы корейской срок

культивирования растения увеличивается до 5 лет), становятся менее уязвимыми в зимний период. Для сохранения крупноцветковых сортов и группы Мультифлора перспективно микроклональное размножение, позволяющее экономить полевые площади, планировать выход продукции к определенному сроку. Используем в качестве эксплантa фрагменты соцветия с трубчатыми цветками (Пищева, Клементьева, 2013).

Угнетенное состояние и гибель сортов **клематиса** наблюдали в годы с суровой зимой, после которой следовала засушливая весна. Недостаток влаги в течение вегетационного периода тоже приводил к ослаблению растений и снижению их зимостойкости. Наибольшие потери клематисов отмечены в годы с резким падением температуры в ноябре-октябре и промерзанием почвы на глубину 1,5-2,0 м, когда ранние осенние морозы приходились на бесснежный или малоснежный период. Растения с трудом возобновлялись из спящих почек, многие погибли. В 2019 году из-за зимних оттепелей у всех сортов произошло выпревание почек на прошлогодних побегах, в результате возобновление растений весной наблюдали из спящих почек на корневище.

За десять лет интродукционной работы из восьмидесяти изученных сортов клематиса сохранено только 30, в озеленение частных садов Алтайского края рекомендовано 15 наиболее устойчивых к низким температурам.

Сорта **ириса** гибридного по-разному реагируют на неблагоприятные погодные условия изучаемых лет (2019-2021). Гибель растений отмечается как среди сортов зарубежной селекции (США, Австралия, Германия, Франция), так и среди российских. Хорошо зимуют ретро-сорта и алтайской селекции.

Неблагоприятно происходила перезимовка бородатых ирисов в 2019 году, когда в ноябре температура на поверхности почвы опустилась до -30…-33°С, а высота снега не превышала 26 см. Погибло 10 сортов новой селекции с гофрированным околоцветником редкой и оригинальной окраски.

Среди малораспространенных многолетников, представленных в коллекции на первое января 2022 года 285 видами и 90 сортами, в суровую зиму 2010 года пострадали 25 теплолюбивых видов (хауттюйния сердцевидная, эремурус узколистный, роджерсия конскокаштанолистная, рябчик императорский и другие). После многоснежных малосуровых зим 2007-2009 годов выбыли из коллекции алиссум скальный, барвинок большой, частично пострадали растения лихниса корончатого, гвоздики травянки, яснотки пятнистой, ясколки войлочной, гипсофилы ползучей, арабиса альпийского. Недостаток влаги многие растения испытывали в засушливые и сухие вегетационные периоды 2008, 2011, 2012 годов (гидротермический коэффициент равен 0,8-0,6), что отразилось на их продуктивности. После зимы 2020/2021 года погибли 4 сорта астры кустовой, геоцинтоидес, платикодон белый, традесканция Sweet Katte, гелиопсис шероховатый, зверобой двубратственный, шалфей двубратственный Rouse Queen, живучка ползучая Black Scallop.

Успешному сохранению коллекции травянистых многолетников препятствуют в отдельных случаях болезни и вредители. Опасным для сортов клематиса заболеванием является вертициллезное увядание (вилт) – это грибковая болезнь, которая развивается в почве. На сортах бородатого ириса отмечаются повреждения корневища личинками майского хруща и листовая пятнистость (гетероспороз). Листья, пораженные пятнистостью, снижают декоративность и ослабляют растения. Загнивание корневища наблюдаются, в основном, у плохо перезимовавших растений ириса. Фокс метельчатый поражается бактериальными болезнями, которые подавляют их жизненные процессы, ускоряют биологическое старение. Виды гвоздики часто повреждают семяеды.

В целях сохранения коллекции наиболее уязвимые, ценные и пользующиеся большим спросом декоративные растения размножаются в культуре ткани сотрудниками лаборатории биотехнологии и цитологии. Микроклональным способом размножаются и поддерживаются сорта хризантемы, хосты, флокса и клематиса.

В целом в условиях лесостепи Алтайского края большинство декоративных многолетников растет и развивается удовлетворительно. Сотрудниками НИИСС им. М.А. Лисавенко более 400 видов и сортов рекомендовано в озеленение. Преодоление трудностей по сохранению коллекционных образцов в сложных климатических условиях придает работе интродуктора и селекционера актуальность и повышенный научный интерес.

Литература

1. Морякина В.А. Историческая миссия Сибирского ботанического сада Томского государственного университета в интродукции растений Сибири / Труды Томского государственного университета. – Т. 274. – Сер. биологическая: Ботанические сады. Проблемы интродукции. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2010. С. 5-13.

2. Беляева Т.Н. Биологические особенности декоративных двудольных многолетних растений при интродукции в условиях южной тайги Западной Сибири. Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. Томск – 2021.

3. Коропачинский Ю.Н. Современное состояние и очередные задачи интродукции древесных растений в Сибири / Труды Томского государственного университета. – Т. 274. – Сер. биологическая: Ботанические сады. Проблемы интродукции. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2010. С. 14-32.

4. Клементьева Л.А. Galtonia candicans – новая культура на юге Западной Сибири // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. / ФГБНУ ВНИИЦиСК; [редсов.: А.В. Рындин (гл. ред.) и др.] – Сочи: ФГБНУ ВНИИЦиСК, 2018. – Вып. 65. – С. 57-62.

5. Лучник З.И. Интродукция деревьев и кустарников в Алтайском крае. –М.: Колос, 1970. -656 с.

6. Клементьева Л.А. Сезонный ритм развития сортов Chrisantemum L. с ранним сроком цветения на юге Западной Сибири // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. / ФГБНУ ВНИИЦиСК. – Сочи: ФГБНУ ВНИИЦиСК, 2019 – Вып. 69. – С. 52-57.

7. Сарлаева И.Я., Васильева О.Ю., Комина О.В. Адаптивный потенциал сортов хризантемы корейской селекции ботанического сада – института Уфимского научного центра РАН в условиях континентального климата лесостепного Приобья // Вестник КрасГАУ, 2018. – №6. – С. 318–324.

8. Пищева Г.Н., Клементьева Л.А. Сортоизучение и микроразмножение in vitro хризантемы садовой в Сибири // Вклад молодых ученых в развитие сельского хозяйства Алтайского края: сборник науч. работ. – Барнаул: ГНУ Алтайский НИИСХ Россельхозакадемии, 2013. – С. 106-110.

612.13+616-053.5](571.122)

ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ЖИТЕЛЕЙ ХМАО-ЮГРЫ РАЗНОЙ ЭТНИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ В ВОЗРАСТЕ 8-17 ЛЕТ

Конькова К.С.
(*СурГПУ*)

Многовековое проживание аборигенов Севера в привычных для них условиях среды обитания определило не только их внешний облик, но и физиологические особенности организма [1]. Эволюционно для коренных жителей Севера, при условии соблюдения традиционного образа жизни, не характерно развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы [4]. Однако отход от традиционного типа хозяйствования, наращивание технического потенциала региона и интенсивные

процессы урбанизации, ухудшающие экологическую ситуацию на территории проживания аборигенов Севера, не могут не сказываться на функциональном состоянии их организма [2,5]. Кроме того, в настоящее время в округе сформировалась большая популяция потомков пришлого населения, которые находятся в состоянии незавершенной адаптации [6], суть которой состоит в наложении одних фазовых процессов на другие, тем самым увеличивая адаптационную нагрузку на организм [3].

В связи со всем вышеперечисленным, целью работы явилось выявление особенностей вариабельности сердечного ритма жителей ХМАО-Югры разной этнической принадлежности в возрасте 8-17 лет.

Всего обследовано 479 школьников в возрасте 8-17 лет, родившихся и постоянно проживающих в условиях Югры. Из общего числа обследованных выделены группы девочек и мальчиков коренной национальности (ханты), группы девочек и мальчиков уроженцев Югры (потомки пришлого населения). Вариабельность сердечного ритма измеряли при помощи аппаратно-программного комплекса «Анкар-131» в положении обследуемого лежа на спине. Продолжительность регистрации кардиоинтервалограммы составляла не менее 5 минут.

Установлено, что преобладающим типом регуляции во всех группах обследованных школьников являлся ваготонический, который встречался более чем у половины детей каждой группы. При этом у школьников-ханты он встречался статистически значимо чаще ($p<0,05$), чем у групп потомков пришлого населения. Так, в группах ханты он был выявлен у 80,2% девочек и 74,1% мальчиков. В группах потомков пришлого населения ваготонический тип регуляции был зафиксирован у 68,8% девочек и 62,7% мальчиков. Нормотонический тип регуляции встречался у 10,7-11,1% школьников ханты и 14,7-15,5% школьников из числа потомков пришлого населения. Доля лиц с симпатотоническим типом регуляции составила 16,5% у девочек из группы потомков пришлого населения, что было статистически значимо чаще ($p<0,05$), чем у девочек-ханты. В группах мальчиков ханты и потомков пришлого населения данный тип регуляции встречался у 14,8% и 21,8% соответственно, без статистически значимых различий.

Отмечено, что определенная закономерность распределения школьников по группам с разными типам регуляции у лиц женского пола из групп ханты сохранялась на протяжении от младшего к старшему школьному возрасту. В то время как у лиц женского пола из группы потомков пришлого населения доля лиц от младшего к старшему школьному возрасту с парасимпатикотонией уменьшалась, а с симпатикотонией – увеличивалась с 15,1% до 23,3%. Вегетативное равновесие у лиц женского пола из группы потомков пришлого населения к среднему школьному возрасту возросло более чем в 2 раза, а к старшему вернулось на прежний уровень. У лиц мужского пола обеих этнических групп доля школьников с парасимпатикотонией с возрастом уменьшалась, а с сипматикотонией – увеличивалась.

Таким образом, преобладающим типом регуляции во всех группах обследованных школьников являлся ваготонический. При этом у школьников-ханты он встречался статистически значимо чаще ($p<0,05$), чем у групп потомков пришлого населения за счет меньшей доли школьников с симпатиктонией ($p<0,05$) в группах лиц женского пола и равнозначного уменьшения, как симпатикотонии, так и вегетативного равновесия в группах лиц мужского пола. В группах потомков пришлого населения и лиц мужского пола из числа ханты доля школьников с данным типом регуляции от младшего к старшему возрасту снижалась за счет увеличения доли лиц с симпатикотонией, что говорит о снижении резервных возможностей и нарастания напряжения регуляторных систем с возрастом.

Литература:

1.Агаджанян Н.А., Коновалова Г.М., Ожева Р.Ф., Уракова Т.Ю. Воздействие внешних факторов на формирование адаптационных реакций организма человека // Новые технологии. 2010. – № 2. – С. 142–144.
2.Василькова Т.Н., Матаев С.И. Метаболический синдром в популяции коренных народов Крайнего Севера // Вестн. Юж.-Урал. гос. ун-та. Сер.: Образование, здравоохранение, физ. культура. 2009. – № 27. – С. 71–73.
3.Кривощёков С.Г. и др.Концепция аллостаза и адаптация человека на Севере // Экология человека. 2016. – №7. – С. 17-25
4.Кудряшова В.Е. Прогнозирование и профилактика кардиоваскулярной патологии коренных малочисленных народов Севера Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: дис. канд. ... мед. наук, Тюмень. – 2012. – 132 с.
5.Надточий Л.А., Смирнова С.В., Бронникова Е.П. Депопуляция коренных и малочисленных народов и проблема сохранения этносов Северо-Востока России // Экология человека. 2015. – № 3. – С. 3–11.
6.Успенская Т.Н. Миграционное поведение населения Ханты-Мансийского автономного округа. М.: ЦСП, 2006. – 208 с.

УДК 372.857

РОЛЬ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Кудрявцева М.С.
(ИПИ им. П.П.Ершова (филиал)ТюмГУ)

Научная деятельность обучающегося является способом формирования его будущих профессиональных компетенций. Современная школа активно побуждает школьника к выполнению учебно-исследовательских и творческих проектов, открывается все больше центров для школьников, где они могли бы проявить себя в исследовательской деятельности.

Данный вид деятельности позволяет не только получить более крепкие знания, но и формирует личность способную критически мыслить. Это отвечает потребностям нашего времени, когда успешными становятся в первую очередь люди, умеющие работать с информацией, мыслящие, ищущие [6].

Исследовательская деятельность определяется как одна из частей познавательной компетенции. А.В. Хуторской видит в ней «элементы методологической, надпредметной, логической деятельности, способ организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии» [9].

На базе Ишимского Педагогического института им.П.П.Ершова (филиал ТюмГУ) в г.Ишиме для школьников среднего звена организуются конференции, направленные на презентацию исследовательских работ. На конференцию «На пути к открытиям» в 2020-2021 году сумма заявок на конференцию составила 115 и 213 работ соответственно. В свою очередь, доля работ по естественнонаучным дисциплинам в 2020 году составила 15%, а в 2021 году – 19,2% [4].

Мы считаем, что общая доля заявок естественно-научных дисциплин мала относительно остальных направлений конференции, между тем предметы этого цикла

(биология, география, физика, химия) располагают к проведению исследований школьниками.

В своей работе мы попытались определить мотивы и значимость научного исследования школьников.

«Привлечение школьников к многообразной деятельности, обусловленной спецификой научного исследования, открывает большие возможности для многостороннего развития способностей учащихся. По мнению Д.Б. Богоявленской, «подлинно одаренным может быть только человек, внутренне мотивированный к той деятельности, которая соответствует его способностям» [6].

В работе И.В. Клещевой был сделан вывод о том что, мотивировать обучающихся к выполнению учебно-исследовательской деятельности можно путем получения новых для учащихся фактов, исторических сведений, осознание практической значимости проводимой работы, внутрипредметные и межпредметные связи, дополнительные исследовательские проблемы, которые были выбраны обучающимися, исходя из их личных интересов и возможностей.

Так же благоприятно, по мнению И.В. Клешева [3] на развитие мотивации влияют «различные формы проектных продуктов, учет сферы интересов учащихся, исследовательских возможностей учеников». Однако не стоит забывать о значимости социальных мотивов, поскольку в определенный возрастной период они являются ведущими. В качестве примера приводится общение со сверстниками в подростковый возраст, как ведущую деятельность.

Н.А. Семёнова указывает на роль педагога в научно-исследовательской деятельности школьника. Учитель является координатором, наставником, консультантом. В ходе выполнения работы, самостоятельность учащегося возрастает, а мотивы определяются как научные, познавательные и социальные [8].

О.А. Малетина и В.А. Цыбанёва в своей работе указывают на то, что педагог выстраивает работу над исследованием таким образом, что школьник успешно находит ответ, и соответственно такой позитивный опыт делает его уверенным в своих собственных возможностях. Позитивный опыт повышает интерес и к предмету, и к процессу познания, так как школьник получает мотивацию на получение новых знаний» [5]. Авторы так же отмечают, что в процессе научно-исследовательской деятельности, педагог «может способствовать формированию индивидуальной образовательной траектории ученика через его вовлечение в учебно-исследовательскую и проектную деятельности на уроках и во внеурочной среде».

По мнению И.В. Ронжина [7], учащийся достигает наивысшей степени самостоятельности, когда используется исследовательский метод. Поняв и сформулировав проблему исследования, учащиеся могут самостоятельно сформулировать задачи и их решить. При использовании данного метода, учащимся предоставляется возможность самостоятельно осуществить все этапы исследования. Так же автор отмечает, что применение исследовательского метода возможно с обучающимися старших классов, но в условиях современной школы его применение возможно на всех уровнях образования.

И.А. Ефимова замечает, что для развития самостоятельности как качества личности у обучающихся, руководству необходимо побудить детей сначала к действию по определенному алгоритму и структуре, а затем ограничить его исключительно самостоятельными силами при проведении исследования [2].

Е.В. Бугакова отмечает, что результатом данной методики выступает формирование у обучающегося устойчивого познавательного интереса, а также значимости научно-исследовательской деятельности как для личности. Методика

помогает сформировать положительные эмоции, креативное мышление, «развитие способностей к научному творчеству, что находит отражение в качестве основных показателей познавательной деятельности старшеклассника в Образовательном стандарте основного общего образования» [1].

Таким образом мы видим, что исследовательская и научная деятельность школьников важна, поэтому в области естественнонаучного образования она необходима.

Литература

1. Бугакова Е.В. Методика организации проектной научно-познавательной деятельности старшеклассника // Омский научный вестник. 2014. №1 (125). С. 204-206.
2. Ефимова И.А. Познавательно-исследовательская деятельность как средство развития самостоятельности детей старшего дошкольного возраста // Общество: социология, психология, педагогика. 2017. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/poznavatelno-issledovatelskaya-deyatelnost-kak-sredstvo-razvitiya-samostoyatelnosti-detey-starshego-doshkolnogo-vozrasta (дата обращения: 25.11.2021).
3. Клещева И.В. Организация опытно-экспериментальной работы школы по формированию учебно-исследовательской деятельности учащихся // Вестник ВУиТ. 2015. №2 (18). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-opytno-eksperimentalnoy-raboty-shkoly-po-formirovaniyu-uchebno-issledovatelskoy-deyatelnosti-uchaschihsya (дата обращения: 25.11.2021).
4. Кудрявцева М.С. Проект «Научный пикник» как путь формирования мотивации к исследованиям в области естественных наук у обучающихся (первые результаты) // Козыбаевские чтения6 новые подходы и современные взгляды на развитие образования и науки: материалы международной научно-практической конференции: в 9-и томах. Т.6.- Петропавловск:СКУ им. М.Козыбаева, 2021 - С.213-215
5. Малетина О.А., Цыбанёва В.А. Специфика обучения учебно-исследовательской деятельности в школе // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2016. №7-2 (61). С. 205-208.
6. Прокопьева Л.Б. Исследовательская деятельность как средство развития творческих и интеллектуальных способностей, одаренных учащихся // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2017. №3 (27). С. 186-189.
7. Ронжин И.В. Научное образование как фактор развития научного творческого мышления личности // Общество: социология, психология, педагогика. 2011. №3-4. С. 116-120.
8. Семёнова Н.А. Преемственность в исследовательской деятельности детей на разных этапах обучения // Вестник ТГПУ. 2016. №5 (170). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/preemstvennost-v-issledovatelskoy-deyatelnosti-detey-na-raznyh-etapah-obucheniya (дата обращения: 25.11.2021).
9. Хуторской А.В. Педагогика. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. Санкт-Петербург: Питер, 2019. 608 с.

УДК 691.33

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г.ПЕТРОПАВЛОВСК

Магзумова А.Б., Вилков В.С.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Насекомые отряда Чешуекрылых (Lepidoptera) являются необходимым компонентом экосистем, представляющим важную часть пищевой цепи и имеющим значительную роль в жизни человека. Поэтому важным вопросом выступает сохранение разнообразия видов, которое обеспечивает устойчивость экосистем и биосферы в целом.

Бабочки могут играть роль индикаторов природных условий, а также вносимых в них антропогенных изменений. Биоиндикационное значение чешуекрылых при изучении обусловлено их высокой численностью, быстрой сменой поколений, высокой плодовитостью, чувствительностью к антропогенному воздействию, что делает их важным объектом для различных экологических исследований.

Целью работы явилось изучение видового разнообразия, биотопической приуроченности чешуекрылых в окрестностях города Петропавловска.

Материалы и методика исследований.

Исследования проводились на таких биотопах, как лес, пойменный луг, суходольный луг, агроценоз и урбанизированный участок. Основными методами учета численности дневных бабочек являлись методы маршрутного хода, визуального учета, сбора материалов, для ночных бабочек использовался метод ручного сбора и также метод визуального учета. Для учета булавоусых чешуекрылых на каждом биотопе закладывался марш, по ходу которого учитывались встречи бабочек. Учет разноусых чешуекрылых осуществлялся с помощью ловушек со световым экраном [1].

Результаты и их обсуждение

1.Видовое разнообразие и биотопическое распределение булавоусых чешекрылых в окрестностях г.Петропавловск

Всего за период исследования было встречено 35 видов булавоусых чешуекрылых, относящихся к 6 семействам: Белянки (Pieridae), Голубянки (Lycaenidae), Нимфалиды (Nymphalidae), Бархатницы (Satyridae), Парусники (Papilionidae) и Толстоголовки (Hesperiidae). Наиболее богатым по видовому разнообразию было представлено семейство Белянки (Pieridae) - 6 видов (45,8% от общего количества встреченных видов бабочек). Вторым по количеству видов было семейство Голубянки (Lycaenidae) - 9 видов (25,9% от всех встреченных дневных бабочек). Практически одинаковое процентное соотношение у семейств Нимфалиды (Nymphalidae) и Бархатницы (Satyridae) – 13,5% (11 видов) и 12,3% (5 видов). Наименьшее количество видов пришлось на семейства Толстоголовки (Hesperiidae) и Парусники (Papilionidae). Семейство Hesperiidae (Толстоголовки) составили 1,7% (3 вида) от общего числа всех видов, а семейство Papilionidae (Парусники) всего 0,8% (1 вид) (рис.1).

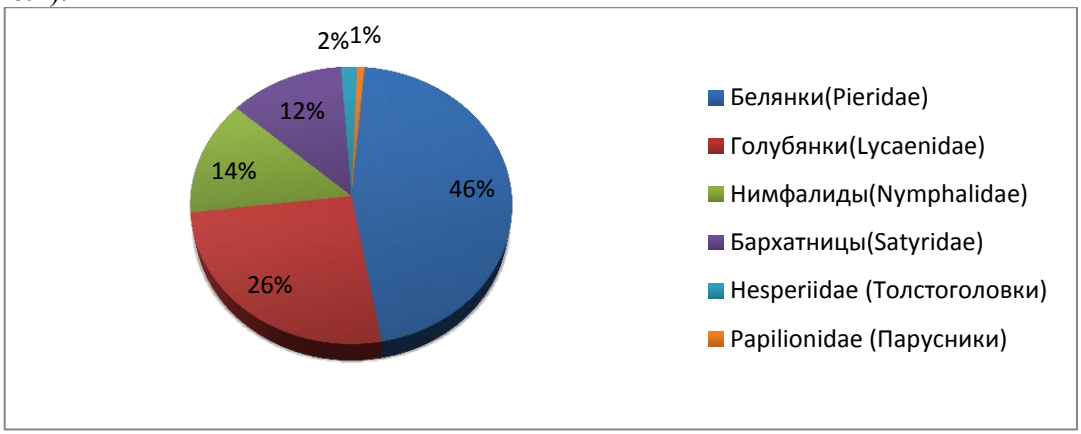
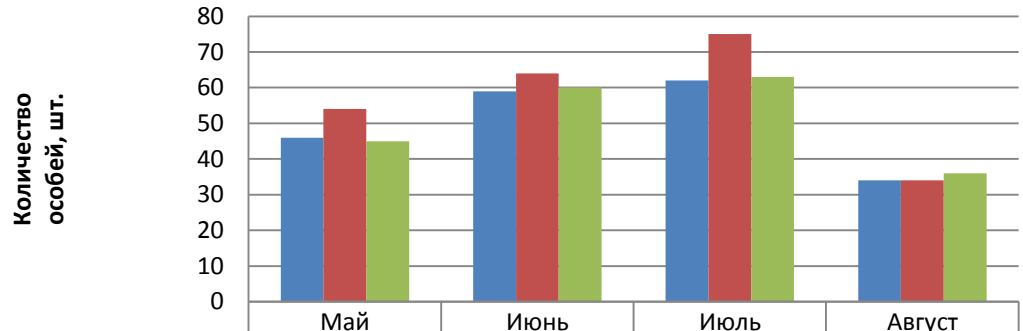


Рисунок 1.Структура видового разнообразия отряда булавоусых чешуекрылых

За время исследования было изучено 3 биотопа: лес, пойменный луг и суходольный луг. Рассматривая динамику изменения видового состава на биотопах в разные месяцы лета стоит отметить, что в лесу количество видов выше, чем в остальных биотопах. Так, в лесу было встречено 24 вида булавоусых чешуекрылых, общей численностью 227 особей (35,9% от числа всех встреченных особей). Большое обилие видов в лесу объясняется тем, что большинство бабочек появляются там, из-за

разнообразия растительности, насчитывается около 290 видов, относящихся к 151 роду 35 семействам. После появления взрослых имаго, они способны перемещаться по всей территории, заселяя различные биотопы. Биотопы суходольный и пойменный луга также привлекательны для булавоусых чешуекрылых из-за разнообразия цветковых растений, это позволяет бабочкам полноценно питаться нектаром. Согласно исследованиям в пойменном лугу насчитывается 122 вида покрытосеменных растений из 102 родов 44 семейств, а суходольном лугу 119 видов покрытосеменных растений из 96 родов 40 семейств. В биотопе суходольный луг было встречено 204 особи 18 видов (32,3% от общего числа всех встреченных видов), а в пойменном лугу было встречено 201 особей 17 видов (31,8% от общего числа всех встреченных видов).

Рассматривая динамику разнообразия по месяцам установлено, что июль является самым богатым месяцем по количеству встреченных видов, в трех биотопах учтено 200 особей 27 видов. В июне видов было встречено чуть меньше - 26 видов и 183 особи. В августе видов было почти вдвое меньше, чем в середине лета - всего 13 видов и 104 особи. Весной, в мае, видовое разнообразие было меньше, чем летом: всего зарегистрировано 12 видов, но по численности – 145 особей, больше чем в августе. Можно предположить, что в мае и августе температурный режим оказался ниже, чем средняя оптимальная температура, подходящая большинству булавоусых чешуекрылых (рис.2).



	Май	Июнь	Июль	Август
Пойменный луг	46	59	62	34
Лес	54	64	75	34
Суходольный луг	45	60	63	36

Рисунок 2. Видовое разнообразие булавоусых чешуекрылых на биотопах

2.Видовое разнообразие и биотопическое распределение разноусых чешуекрылых в окрестностях г.Петропавловск

Всего в окрестностях г.Петропавловск за период с мая 2021 года по август 2021 года было встречено 32 вида разноусых чешуекрылых, входящих в 9 семейств: Бражники (Sphingidae), Коконопряды (Lasiocampidae), Эребиды (Erebidae), Совки (Noctuidae), Пяденицы (Geometridae), Хохлатки (Notodontidae), Огневки (Pyralidae), Листовертки (Tortricidae) и Березовые шелкопряды (Endromidae). За время исследования было изучено 3 биотопа: лес, агроценоз и урбанизированный участок.

Наиболее богатым за исследуемый период оказалось семейство Совки (Noctuidae), которых было зарегистрировано 8 видов, что составило 41,8% от численности всех встреченных разноусых чешуекрылых. Вторым по количеству встреченных видов стало семейство Пяденицы (Geometridae) 6 видов – 13,4%. Не намного меньше в процентном соотношении было семейство Эребиды (Erebidae). Всего зарегистрировано 3 вида, или 12,9% от общей численности разноусых чешуекрылых. Были отмечены 5 видов семейства Бражники (Sphingidae), что составило 10,4%, также отмечены особи 3 видов семейства Коконопряды (Lasiocampidae) – 9%. Наименьшее

количество видов было встречено в семействах Хохлатки (Notodontidae) – 2 вида (5% от общей численности встреченных разноусых чешуекрылых), Огневки (Pyralidae) – 2 вида (2,5%), Листовертки (Tortricidae) – 2 вида (2%), Березовые шелкопряды (Endromidae) – 1 вид (3%) (рис.3).

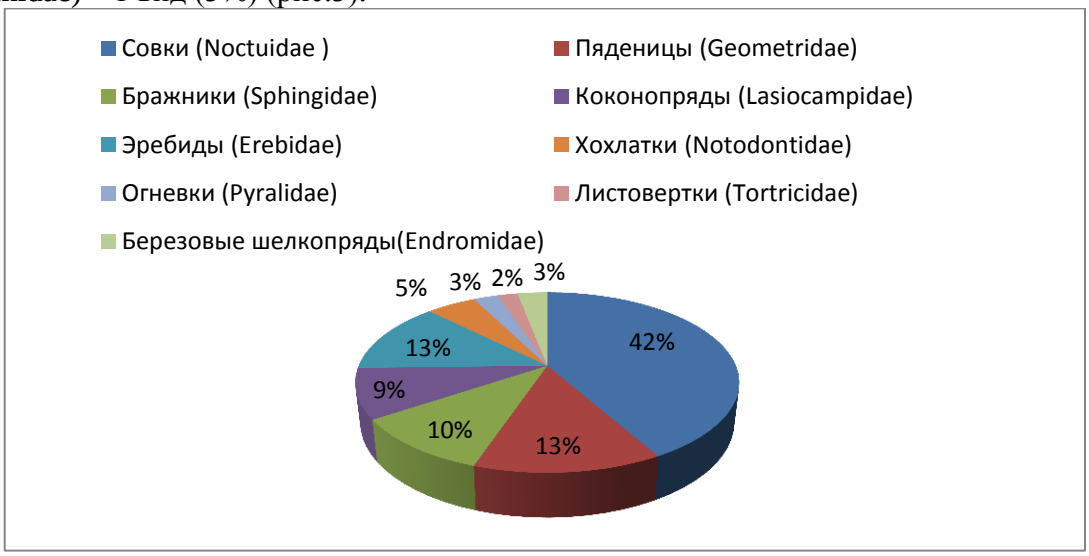


Рисунок 3. Структура видового разнообразия отряда разноусых чешуекрылых

Для полноценного изучения распределения разноусых чешуекрылых по биотопам, учеты проводились в различные месяцы. Изучение ночных бабочек по месяцам обусловлено тем, что видовой состав в различные месяцы меняется, в зависимости от активности лета чешуекрылых. Также одним из условий является изменчивость численности одного и того же вида в разные месяцы лёта. За время исследования было изучено 3 биотопа: лес, урбанизированный участок и агроценоз.

В лесу, анализируя динамику видового состава, количество видов разноусых чешуекрылых больше, чем на биотопах агроценоз и урбанизированный участок. В данном биотопе было встречено 80 особей (40,2% от числа всех встреченных особей), принадлежащих к 21 виду разноусых чешуекрылых. Изобилие видов может быть связано с большим количеством растительности, насчитывающим более 290 видов растений. Биотоп агроценоз также является приемлемым местом обитания, так как на данном биотопе отмечается около 97 видов растений, не включая овощных, плодовых и декоративных культурных растений. К тому же исследования проводились на дачном участке с садом, использование источников света также привлекает разноусых чешуекрылых, вследствие чего наблюдается большое скопление особей. Здесь было отмечено 18 видов и 66 особей, что составило 33,2% от числа всех встреченных особей. Менее привлекательным местом для ночных бабочек является урбанизированный участок, на данном биотопе зафиксировано меньшее количество видов – 14, и отмечено всего 53 особи (26,6% от общего количества всех встреченных особей). Можно предположить, что это связано со скудным составом растительности на территории биотопа. На территории исследуемого биотопа насчитывается менее 50 видов растений.

По результатам исследования июнь является самым богатым месяцем по количеству встреченных видов – 19, особей отмечено 64. В июле также зафиксировано большое количество видов разноусых чешуекрылых – 16 (53 особи). Сравнительно ниже видовое разнообразие отмечено в августе, было зафиксировано 13 видов и 48 особей. В мае было также зарегистрировано 13 видов разноусых чешуекрылых, но особей отмечено всего 34. На это мог повлиять температурный режим, так как он недостаточно подходит для многих видов бабочек. Также, можно предположить, что было недостаточное разнообразие пищи (рис.4).

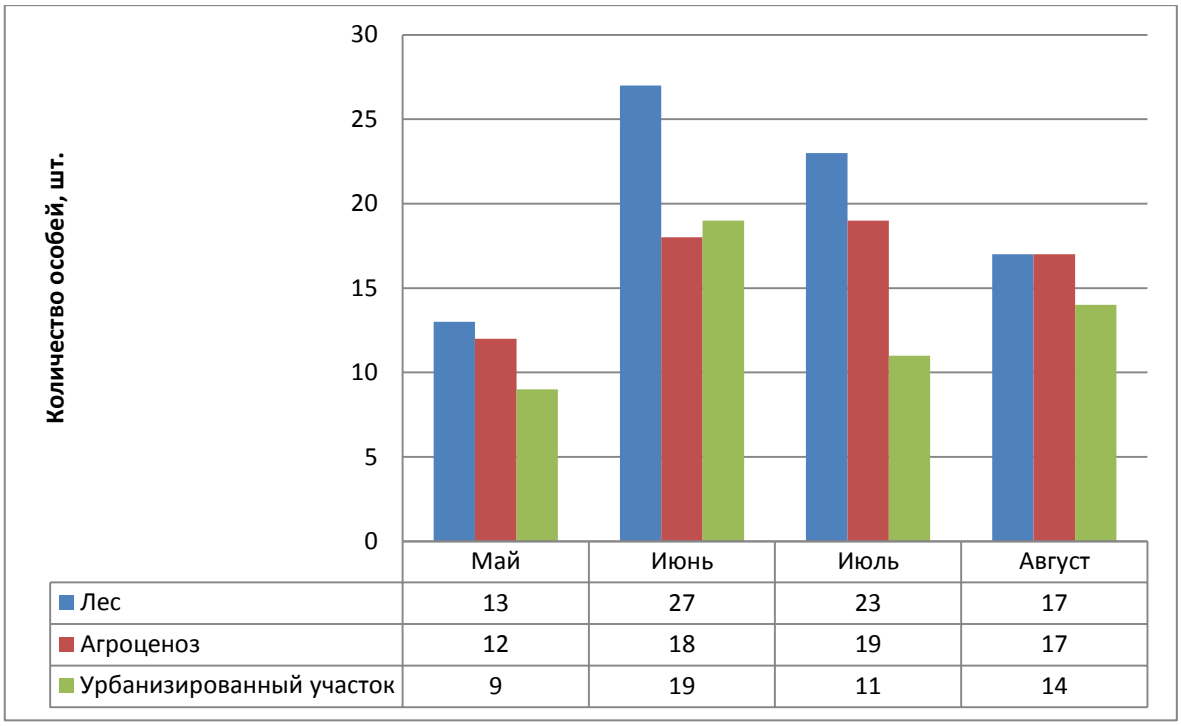


Рисунок 4. Видовое разнообразие разноусых чешуекрылых на биотопах

Выводы: В окрестностях города Петропавловск насчитывается 35 вида дневных бабочек, которые относятся к 6 семействам: Голубянки (Lycaenidae), Белянки (Pieridae), Нимфалиды(Nymphalidae), Толстоголовки (Hesperiidae), Парусники (Papilionidae), Бархатницы (Satyrinae). Наиболее многочисленным семейством является семейство Белянки (Pieridae), напротив малочисленным семейством является семейство Парусники (Papilionidae). Представители последнего семейства встречаются редко, поскольку занесены в Красную книгу Республики Казахстан. Разноусых чешуекрылых за период с мая 2021 года по август 2021 года было встречено 32 вида разноусых чешуекрылых, входящих в 9 семейств: Бражники (Sphingidae) , Коконопряды (Lasiocampidae), Эребиды (Erebidae), Совки (Noctuidae), Пяденицы (Geometridae), Хохлатки (Notodontidae), Огневки (Pyralidae) , Листовертки (Tortricidae) и Березовые шелкопряды (Endromidae). Наиболее богатым за исследуемый период оказалось семейство Совки (Noctuidae). Наименьшее количество видов было встречено в семействе Березовые шелкопряды (Endromidae) – 1 вид.

Рассматривая динамику изменения видового состава булавоусых и разноусых чешуекрылых на биотопах в разные месяцы лета стоит отметить, что в лесу количество видов выше, чем в остальных биотопах. Что свидетельствует о наиболее подходящих условиях и достаточном количестве растительности.

Литература:

1. Дунаев Е. А.. Методы эколого-энтомологических исследовании. - М.: МосгорСЮН, 1997 - 44 с.
2. Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России /под ред. С. Ю. Синева. СПб.; М.: КМК, 2008. 424 с.
3. Князев С. А. Список чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) Северного Казахстана /С. А. Князев //Амурский зоологический журнал. 2015. Том 7. № 4. С. 325-331.
4. Определитель насекомых Дальнего Востока России // Ручейники и чешуекрылые. Т. V, ч. 3. - Владивосток,2001.

УДК 58.009

ПЕТРОПАВЛ ҚАЛАСЫН КӨГАЛДАНДЫРУ ТУРАЛЫ МӘСЕЛЕГЕ

Мадиев Е., Маратова А.С., Калкабаева М.М.
(СКГУ им. М. Козыбаева)

Қалалардағы экологиялық жағдайлардың нашарлауына байланысты өсімдіктер көмегімен қалалық экологиялық жүйелерді оңтайландыру мәселесі ерекше өзекті және практикалық маңызды болып табылады.

Көптеген адамдардың, машиналардың және өндірістің шағын кеңістігінде шоғырлану қоршаған ортаның сапасына теріс әсер етеді (температура мен күн радиациясының жоғарылауы, салыстырмалы ылғалдылықтың төмендеуі, ауаның, топырақтың және судың әртүрлі химиялық заттармен ластануы).

Жасыл көшеттер адам өмірінде үлкен маңызға ие. Қалалық ортаны жақсарту жолдарының бірі – көгалдандыру. Өсімдіктер өздерінің биологиялық функцияларын орындап қана қоймай, сәндік құндылыққа ие. Қаланың жалпы пайдалануындағы көгалдандырылған аумақтар жүйесіне көшелердегі, әкімшілік және қоғамдық мекемелер жанындағы және саябақтардағы, бақтардағы, сквердердегі, бульварлардағы және т. б. тұрғын аудандардың екпелері кіреді.

Петропавлда үйеңкі, терек, қайың, жөке, қарағай, балқарағай және басқа да ағаш көшеттері көп. Мұнда алғашқы көшеттер 1960 жылы отырғызылды. Қазір мұнда ағаштардың 160-тан астам түрі өседі.

2018 жылы «экологиялық сағат» акциясы барысында Петропавлда 2600 ағаш және 8,5 мың бұталы қоршау отырғызылды, кейіннен, 2019 жылы қала аумағынан 7500 жуық ағаш отырғызылды. Жеңіс саябағында 100-ге жуық түрлі ағаш отырғызылды.

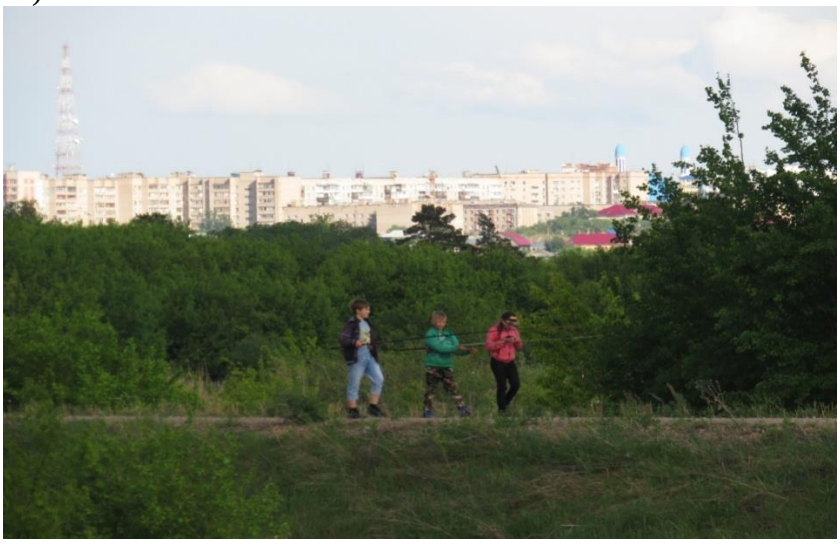
Зерттеу ағаш екпелері бар учаскелерде жүргізілді. Зерттеу нысаны ретінде шартты түрде бірнеше ауданға бөлінген Петропавл қаласы таңдалды: орталық, Хромзавод ауданы, Ботаникалық бақ, Тұңғыш Президент саябағы, Мещан орманы.

Хромзавод–Петропавлдағы жеке секторы (сурет 1).

Сурет 1. Хромзавод

Көптеген адамдар, жолдардың жоқтығы және пешпен жылытылатын жайлы үйлер. Хром зауытына терең түсіп, орманның үлкен аумағын көре алуға болады, ал старицаның ортасында – Есіл өзенінің саласы.Таза ауа, газдың болмауы өсімдіктерге

жағымды әсер етеді. Мұнда ағаш және бұталы екпелердің алуан түрін таба алуға болады (сурет 2).



Сурет 2. Хромзавод бөгетінен қалаға көрініс

Солтүстік аймақтың інжу-маржаны–Солтүстік Қазақстан облысындағы көне мәдени нысан–қалалық Ботаникалық бақ болып табылады (сурет 3). Оның коллекциясында 2000-нан астам ерекше ағаштар мен өсімдіктер бар. Онда отандық зерттеушілерге қызықты сирек кездесетін өсімдіктер өседі. Оның өсімдіктерін Қазақстанның түкпір-түкпірінен және шетелден жинады. Петропавл қаласының Ботаникалық бағының коллекциясы ерекше және үнемі бақылау мен бағалауды қажет етеді.

Сурет 3. Петропавл қаласының Ботаникалық бақ

Петропавл қаласының тағы бір тарихи мәдени құндылығы – мәдениет және демалыс саябағы. Қазір оның атауы өзгертіліп, Қазақстан Республикасы Тұңғыш Президентінің есімімен аталады. Бұл Қазақстан қалалары арасындағы ең көне саябақ.

Қала әкімшілігі мұндағы әрбір 7 ағаш қауіпті деп санайды, сондықтан 2 жыл бұрын басталған ескі және шіріген ағаштарды кесуді жалғастырған жөн. Оның орнына 500 данадан астам жас көшеттер отырғызылып, ауданы 3500 шаршы метр көгалдар орнатылды (сурет 4).

Сурет 4. «Ескі» паркі

Қала шегінде орналасқан Мещан орманын атап өту керек (сурет 5). Бұл қарағай орманы, біртіндеп қайыңға айналады. Бұл бірегей орман, қалалық ортадағы ең үлкен. Көптеген адамдар үшін бұл жақсы уақыт оздыру.

Сурет 5. Мещан орманы

Қала аумағында, әсіресе жол бойында көптеген ағаштар отырғызылды.

Ботаникалық бақтың басшысы қарағайларды қаланы безендіру үшін қолдануға болады деп санайды, бірақ оларды жолдан алыс жерге отырғызған дұрыс. Бұл туралы мамандар Петропавл көшелеріне қарағай отырғызудың алғашқы тәжірибесінен бері

айтып келеді. Алайда оларды тыңдамайды. Осы көктемде Пушкин көшесіндегі облыстық ауруханаға қарама-қарсы тағы да біршама үлкен ағаштар отырғызылды, бұл Уәлиханов бойынша ірі ағаштардың өмір сүру деңгейін 100%-ға арттырды.

Жапырақты ағаштармен бірге қылқан жапырақтар ауаны тазартады. Жапырақты ағаштар негізгі соққыны алады – олар көмірқышқыл газын сіңіреді, оттегі шығарады, шаңды сақтайды, жолдар мен тротуарларды салқындатады, ластаушы заттарды шашыратады. Ал қылқан жапырақтар ауаны ұшпа заттармен қоректендіреді, яғни оны зарарсыздандырады. Қылқан жапырақты өсімдіктер ерекше күтімді қажет етеді. Олардан айырмашылығы, жапырақты неғұрлым қарапайым, сонымен қатар олар көп пайда әкеледі.

Жамбыл көшесіндегі гүлзарда, «Көктөбе» дүкенінің жанында, жақында 12 жасқа жуық 58 күл көшеті мен сүйір жапырақты үйеңкі отырғызылды.

Уәлиханов пен Шухов көшелерінің қиылысынан Я.Гашекке дейін кең жүріс бөлігін екі қозғалыс жолағына бөлетін бөлу жолағының орнына бірнеше жыл қатарынан 2-2,5 метрлік жас қарағай отырғызылады. Олар әлсіз тамыр алады. Екінші көктемде олар жаңадан ауыстырылады. Жолдың бір метрінде тұратын өсімдіктер нашар көрінеді. Олар жасыл емес, шаң мен газдардың әсерінен сұр. Көбінесе бұтақтар сынған немесе кептірілген. Инелер бүгілмейді. Тәжірибе көрсеткендей, қарағайдың жүру бөлігі қолайсыз мекен етеді. Алайда олар жол бойында мұқият отыруды жалғастыруда.

Одан әрі Уәлиханов бойымен Мүсірепов қиылысына дейін сол бөлгіш жолақта ірі ағаштар өседі (сурет 6). Мұның бәрі бірдей қарағайлар, бірақ үлкенірек, ұзын және күшті. Олардың биіктігі 7-10 метрге жетеді. Өмір сүру деңгейі іс жүзінде 100% құрайды. Петропавл ботаникалық бағының басшысы Артур Рязаповпен қала көшелеріне ірі ағаштарды отырғызу қаншалықты ұтымды екендігі туралы әңгімелестік. Ол кеңес заманында бұл мәселе зерттелгенін айтты. Ғалымдар қалалық ортада үлкен ағаштарды отырғызу материалын отырғызу өте қолайлы тәжірибе деген қорытындыға келді. Тек қазір қылқан жапырақты ағаштармен жұмыс істеу дәл сол кезде профессионалдар қазіргідей кеңес бермеді. Дендрологтар кем дегенде жолдан 6 метр қашықтықта ине өсімдіктерін отырғызуды ұсынады.

Сурет 6. Қала көшелері

Осылайша, учаскелерді тексеру кезінде ағаштардың жай-күйінің санаттарына бағалау жүргізілді – әлсіреу белгілері жоқ дені сау ағаштар (ұшар басының типтік пішінімен, ұшар басының тығыздығының типтік дәрежесімен, кебу белгілері жоқ, типтік тегіс, тік діңі бар) және ауыстыруды талап ететін ағаштар (ұшар басының типтік

емес пішінімен, сиретілген ұшарбасымен, біркелкі дамымай, кебу белгілері бар), дені сау, әлсіреу белгілері жоқ ағаштар үлкен үлестік қатысу кезінде ұшар басының тығыздығының типтік дәрежесімен (тиісінше 50,0% және 46,1%).

Петропавл қ. ағаш екпелерінің түрлік құрамын зерттеу қалалық екпелерде орман қарағайы, күл үйеңкі, қотыр қайың және қара терек сияқты түрлер неғұрлым көп екенін көрсетті.

Ағаштар мен бұталардың кейбір түрлері өте сирек кездеседі, кейде бір данада. Жалпы, отырғызылған ағаштардың ассортименті өте тапшы және толықтыруды қажет етеді.

Отырғызылған ағаштардың ассортиментін ақ терек, үшкір жапырақты үйеңкі, өзекті жөкеағаш, кәдімгі емен, масақты ирга, сары қараған және т.б. тұқымдылар есебінен кеңейтуге болады. Магистральдар бойында ағаш түрлерін отырғызу кезінде олардың пайдаланылған газға төзімділік дәрежесін ескеру қажет, бұл отырғызылған ағаштардың өлімінен болатын шығынды азайтуға мүмкіндік береді.

Әдебиет:

1. https://pkzsk.info/petropavlovsk-hromzavod-2020/ Петропавл.news.
2. Лучник З.И. Деревья и кустарники для озеленения городов и сел. – Барнаул: Алт. кн. изд-во, 2017. 72 с
3. Сперанская НЮ Древесные растения, используемые в озеленении городов России // Материалы III Международной конференции «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии». – Барнаул, 2004 – С. 119-121

УДК 611.061.1

ЗАВИСИМОСТЬ РАЗМЕРОВ ЛОБНОЙ КОСТИ У ВЗРОСЛЫХ ОТ НАЛИЧИЯ МЕТОПИЧЕСКОГО ШВА

Мальков И.О.
(Санкт-Петербургский государственный университет)

При проведении краниометрии лицевого черепа данные от любого измерительного анализа вне зависимости от его цели напрямую зависят от примененного набора конъюгат и размеров. Использование малого и/или недостаточного количества параметров не позволяет в достаточной степени охватить все важные морфологические особенности исследуемых объектов, а избыток параметров затрудняет измерительный процесс, анализ данных занимает больше времени и приводит к появлению нескольких признаков, описывающих один и тот же морфологический феномен. Более того, наличие большого количества данных серьезно затрудняет их интерпретацию и, как следствие, может помешать сделать правильные выводы и определить искомые закономерности. При изучении черепа, в частности его морфологических признаков, вследствие сложности и комплексности его строения в современных научных исследованиях наборы признаков, точек и конъюгат разнятся, что добавляет сложности при попытке общего их анализа. Еще более сложным представляется анализ морфологических особенностей отдельных областей черепа при наличии дополнительных изменений в этих областях. Одним из вариантов этих изменений в лобной кости является метопический шов.

Метопический шов или метопический синостоз находится между фронтальными (лобными) костями. В процессе онтогенеза лобная кость срастается из двух, образовывающихся от центров окостенения (впоследствии лобных бугров),

расположенных в центре надглазничных областей. Однако науке известны случаи, когда сращения не происходит и во взрослом возрасте шов присутствует и выражен в той же степени, что и сагиттальный и венечный. Они становятся видимыми на 9 неделе беременности. Окостенение распространяется латерально и медиально. На 11 неделе беременности обе зачаточные косточки достигают медианной линии в носовой части. По мере дальнейшего окостенения щель меж ними становится все уже до 16-28 недели, а на 32 неделе наблюдается именно метопический шов, который, немного выдвигается вперед, но не срастается - именно такие случаи и будут рассмотрены так как обычно шов исчезает, а лобные кости срастаются в одну без следа. Иногда немногим позже рождения ребенка проводится хирургическое вмешательство с целью убрать синостоз, носящее скорее косметический нежели функциональный характер. В современных научных исследованиях [1, 3, 5] актуализируется проблема изучения влияния метопического шва лобной кости с позиции развития фронтальных пазух, однако до сих пор не рассмотрены размеры лобной кости при наличии синостоза, что представляет существенный интерес для восстановления первоначального облика человека по черепу при судебно-медицинской экспертизе и другим областям с подобными задачами.

Определение наиболее значимых конъюгат для решения проблемы размерности лобной кости при наличии синостоза и определило цель нашей работы. Проанализировав современные научные исследования по данной проблеме [1, 2, 3, 4, 5] мы отобрали несколько ключевых по нашему мнению размеров и углов, достаточно простых в определении (данный параметр был введен для минимизации погрешности при измерениях), однако возможно и расширение списка таковых в последующих работах.

На основании проведенного анализа мы считаем, что наиболее целесообразно для целей нашего исследования использовать следующие точки:

Фронто-темпоральная точка (frontotemporale) - точка на височных линиях в месте их наибольшего сближения

Назион (nasion) - находится на пересечении медианой плоскости с носе-лобным швом

Бергма (bergma) - точка соединения лобной и обеих теменных костей, находится на пересечении венечного и сагиттального швов.

Фронто-малярно-орбитальная точка (fronto-malare-orbitale) - лежит на пересечении наружного края орбиты с лобно-скуловым швом.

Метопион (metopion) - лежит на пересечении медианной плоскости с линией, соединяющей наиболее выступающие точки обоих лобных бугров

Мы выделили наиболее значимые измеряемые параметры:

Наибольшая ширина лобной кости, измеренная в височной ямке - 10 параметр по Мартину. Мы предполагаем, что данный параметр будет оставаться в пределах нормы вследствие удаленности региона от шва и форме лобной кости.

Наименьшая ширина лба - 9.1 параметр по Мартину (frontotemporale-frontotemporale). Вероятнее всего размер будет лишь немного выше нормы, или, если все же останется в пределах, будет стабильно выше среднего значения такового у черепов без метопического шва.

Лобная хорда - 29 параметр по Мартину (nasion - bergma). Об этом параметре сложно рассуждать вследствие его вариабельности и зависимости от множества факторов, которые не перекликаются с метопическим швом. Также данный параметр измеряется в сагиттальной плоскости, на которую, по нашим предположениям, метопический шов практически не влияет. Это один из размеров, определяющих

высоту лба, то есть наиболее явно проявляющийся фенотипически, поэтому выявление зависимости его величин от наличия синостоза представляет наибольший интерес при исследовании.

Биорбитальнаяширина - 43 параметрпоМартину (fronto-malare-orbitale — fronto-malare-orbitale). Данная конъюгата затрагивает наиболее латерально удаленные точки лобной кости и наиболее низко расположенные с другой, потому изменения предполагаются самые значительные относительно других параметров: у точек было больше возможности разойтись латерально во время окостенения так как они находятся на латеральных нижних углах, более того, расширение в нижнем регионе лобной кости идет дольше нежели в верхней ее части.

Угол изгиба лба - 32.5 параметр по Мартину (угол nasion-metopion-bergma) Угол изгиба лба, как и лобная хорда наиболее явно проявляется фенотипически, потому очень важно выявление закономерности или ее отсутствия в зависимости от наличия синостоза. По нашим предположениям, основанным на развитии фронтальной кости, угол должен становиться более острым так как наличие метопического шва способствует некоторому выпячиванию лба в медианной плоскости, что влечет за собой и отдаление метопиона, местоположение которого играет ключевую роль в определении данного угла.

Угол пересечения линии назион-метопион с Франкфуртской плоскостью - 32 параметр по Мартину. Данный угол определяет именно наклон лба, потому не менее важен в исследовании. Вероятнее всего он также будет становиться более острым вследствие смещения назиона вперед, однако эти изменения будут гораздо более значительными, нежели отклонения у угла изгиба лба.Данный набор показателей позволяет всесторонне оценить размеры лобной кости: как длины, так и углы. Это обеспечит точность при анализе данных с измерительных приборов и построении модели изменения кости при наличии метопического шва.

Литература:

1.Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1964 - 128 с.

2.Евтеев А.А. Программа измерительных признаков для оценки изменчивости респираторного отдела лицевого скелета человека //Вестник Московского университета. Серия XXIII АНТРОПОЛОГИЯ. – 2010. – №2. – С. 62–76.

3.Евтеев А.А. Анализ корреляционной структуры измерительных признаков лицевого черепа как основа оптимизации краниометрической программы //Вестник Московского университета. Серия XXIII АНТРОПОЛОГИЯ. – 2014. – №4. – С. 17–30.

4.Martin R. Lehrbuch der anthropologie in systematischer darstellung. – Stuttgart, 1962. – 583 p.

.

УДК 612.43

ДИНАМИКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТРОПОМЕТРИИ У УЧАЩИХСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ НАПРАВЛЕННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ОРГАНИЗМ УЧАЩИХСЯ

Мальков. О. А., Фошня Э. Ю., Фошня А. В.
(СургГПУ)

Введение. Стремительное снижение показателей здоровья детей является одной из главных проблем современного общества. Наблюдается постоянное снижение числа

практически здоровых детей, возрастает поток детей, страдающих от хронических патологий, врождённой инвалидности.

Актуальность настоящего исследования определяется необходимостью поиска путей по улучшению состояния здоровья школьников, проживающих в условиях воздействия на них климато - экологических факторов Северных территорий.

Цельнастоящего исследования: оценка динамики изменения антропометрических показателей тела у обучающихся в средних общеобразовательных учреждениях ХМАО - Югры при физических нагрузках различной интенсивности.

Методика и организация исследования.

Исследование проводилось в городе Сургуте на базе Муниципального бюджетного образовательного учреждения Лицея №1 в период с сентября 2019 года по август 2021. В указанные сроки проводилась оценка функционального состояния и адаптации детей, принимающих участие в исследовании. Совместно с общеобразовательной программой по физической культуре, параллельно проводилось внедрение в образовательную деятельность школьников, разработанной программы по двигательной активности «Сибирячок» (директор: Воронин Павел Владимирович).

Особенностями разработанной программы по двигательной активности «Сибирячок» являются:

- применение дыхательных комплексов до начала занятий и после него;
- кратковременная прогулка на открытом воздухе в течение 5 минут, в момент, когда дети переходят из школы в спорткомплекс (в процессе кратковременной прогулки применяются различные формы двигательных упражнений с предметами и без);
- занятие по разработанной программе является дополнением к общеобразовательной программе: 2 занятия по общеобразовательной программе + 1 по разработанной;
- продолжительность занятий – 40 минут, интенсивность воздействия нагрузки средняя;
- на занятии по разработанной программе применяются элементы йоги, аэробики, стэп - аэробики, единоборств, ритмической гимнастики, плавания в летний период, игровых упражнений (бадминтон, футбол, волейбол и т. д.), комплексы сложнокоординационных упражнений;
- применение в работе новых интерактивных технологий: панелей, досок и т. д.

Результаты исследования и их обсуждение.

Внедряемая нами программа, разработанная с учётом особенностей обучения в климатических условиях Севера, а также параллельно проводимые исследования на протяжении 2019 – 2021 года показали, что повлиять на состояние здоровья учащихся возможно при правильно подобранной методике, отвечающей требованиям гигиеническим, физическим. Сравнительный анализ антропометрических показателей обеих исследуемых групп (отдельно девушки, отдельно юноши) представлен в таблицах ниже. В результате сравнительного анализа было выявлено, что абсолютно все учащиеся на протяжении всего исследовательского периода имели ростовые показатели, находящиеся в пределах допустимой нормы относительно норм для жителей ХМАО – Югры [7]. Колебания показателей роста на протяжении всего периода исследования у обоих исследовательских групп не очень значительные, однако, у девушек контрольной группы в середине исследования наблюдается скачок роста, что мы связываем с физиологическими особенностями детей, конкретно данной группы исследования. К концу исследования показатели всех детей абсолютно по ростовым параметрам приходят в норму (Таблица 1).

Таблица 1

Распределение показателей длины тела по перцентилям

Возраст, лет	Полученный результат	Тепляков А. А. и др., 2016	Возраст, лет	Полученный результат	Тепляков А. А. и др., 2016
Сибирячок, девушки			Общеобразовательная программа по физической культуре, девушки		
10	143,6	50-75 %	10	145,3	50-75 %
10,5	148,5	75-90 %	10,5	151	90-97 %
11	152	50-75 %	11	153	75-90 %
11,5	155	50-75 %	11,5	154	75-90 %
12	159	50-75 %	12	156	50-75%
юноши			юноши		
10	146	25-50 %	10	140,3	25-50 %
10,5	149,9	75-90 %	10,5	144,8	50-75 %
11	153	25-50 %	11	147	50-75 %
11,5	156	25-50 %	11,5	149	50-75 %
12	161	75-90 %	12	153	25-50%

Далее обратимся к графическому изображению динамики изменения ростовых показателей учащихся обеих групп исследования (отдельно девушек и юношей). Достоверных результатов удалось достичь в результате внедрения разработанной программы у учащихся экспериментальной группы в большей степени, однако на конец исследования, и девочки, и мальчики данной группы имели ростовые показатели, несколько превышающие установленную по ХМАО – Югре норму. Показатели роста контрольной группы менялись не столь значительно, однако к концу исследования, их рост находился в пределах дозволенной нормы относительно установленной на территории проживания ХМАО-ЮГРЫ [7] (Рис. 1.).

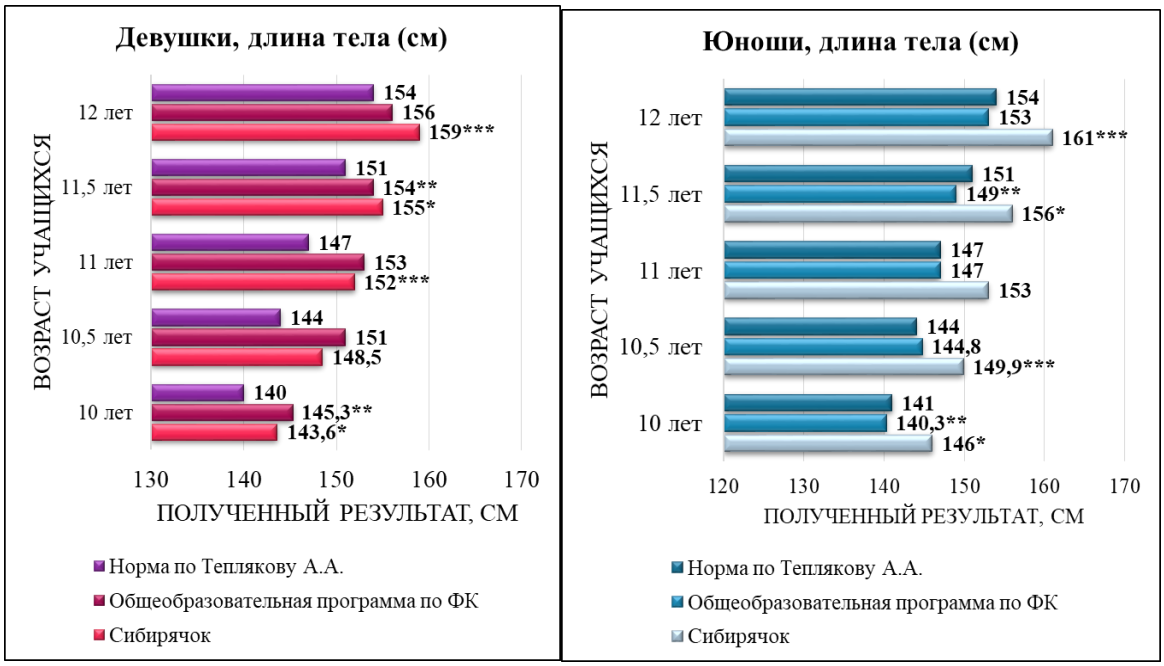


Рис. 1.Сравнительный анализ антропометрических показателей исследуемых групп (длина тела)
***, **, ****p* < *0,05 – статистически значимые различия методом* χ^2 *Пирсона между показателями*

Следующим шагом, проанализируем показатели массы тела учащихся обtих исследуемых групп. Согласно полученным цифрам – все результаты массы тела на протяжении всего исследования находятся в пределах нормы, установленных для людей, проживающих в условиях ХМАО – Югры [7], однако заметен значительный прирост массы тела у учащихся контрольной группы (как у мальчиков, так и у девочек), что мы связываем с излишне малоподвижным образом жизни школьников (Табл. 2.). Пусть данные показатели и находятся в диапазоне нормы, к концу исследования на наш взгляд, данные результаты получили излишне стремительную положительную динамику.

Таблица 2

Распределение показателей массы тела по перцентилям

Возраст, лет	**Полученный результат**	**Тепляков А. А. и др., 2016**	**Возраст, лет**	**Полученный результат**	**Тепляков А. А. и др., 2016**
Сибирячок, девушки			Общеобразовательная программа по физической культуре, девушки		
10	36,6	50-75 %	10	38,4	50-75 %
10,5	40,8	75-90 %	10,5	43,7	75-90 %
11	45	50-75 %	11	47	75-90 %
11,5	44	50-75 %	11,5	46	75-90 %
12	47	50-75%	12	62	90-75%
юноши			юноши		
10	39,8	50-75 %	10	33,6	25-50 %
10,5	45	75-90 %	10,5	36,8	50-75 %
11	47	50-75 %	11	46	50-75 %
11,5	43	25-50 %	11,5	44	50-75 %
12	48	50-75%	12	62	75-90%

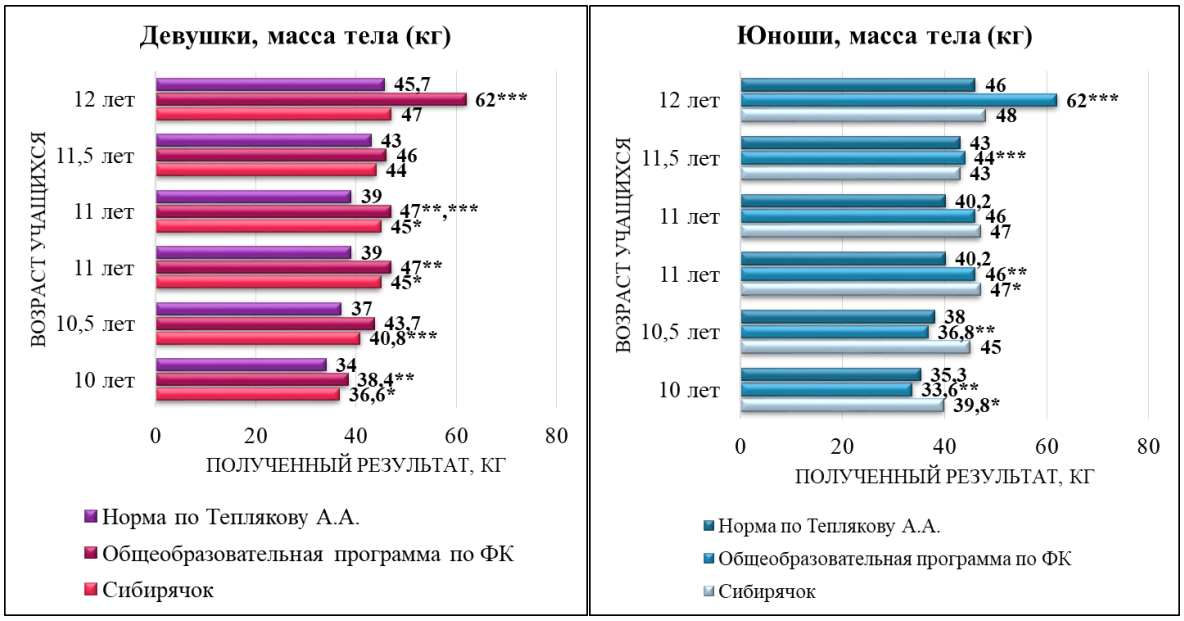


Рис. 2.Сравнительный анализ антропометрических показателей исследуемых групп (масса тела)

***, **, ****p* < *0,05 – статистически значимые различия методом* χ^2 *Пирсона между показателями*

На данных графиках, полученные скачки весовых показателей у детей контрольной группы исследования видны ещё отчётливее. В данном случае достоверными результаты как раз являются у участников контрольной группы, но масса тела этих учеников к концу исследования имеет слишком большой положительный прирост, что говорит о малоподвижном образе жизни, неправильном питании у данных учеников, а также недостатке двигательной активности (Рис. 2.).

Далее целесообразнее всего было выполнить сравнительный анализ полученных результатов индекса массы тела, который и выдаст полную картину о состоянии параметров тела, учащихся обеих исследуемых групп. У юношей экспериментальной группы, наблюдается незначительный скачок индекса массы тела в начале проведения исследования. Именно в тот период началась пандемия и активные карантинные мероприятия по предотвращению инфекции Ковид – 19. Образ жизни в карантинный период у всех школьников претерпел немало изменений, однако в ходе проведения исследовательской деятельности была налажена связь дистанционная с каждым учеником обеих исследуемых групп и занятия возобновились в привычном режиме, только онлайн. Но если в случае юношей экспериментальной группы, данные показатели после налаживания образовательного процесса постепенно пришли в норму, то колебания индекса массы тела у учеников контрольной группы постоянно менялись на протяжении всего периода исследования и балансировали на грани нормы и избытка массы тела. Особенно чётко, это можно проследить в динамике изменения результатов у девочек (Табл. 3).

Таблица 3

Распределение показателей индекса массы тела по перцентилям

Возраст, лет	**Полученный результат**	**Тепляков А. А. и др., 2016**	**Возраст, лет**	**Полученный результат**	**Тепляков А. А. и др., 2016**
Сибирячок, девушки			Общеобразовательная программа по физической культуре, девушки		
10	17,5	50-75 %	10	18,1	50-75 %
10,5	18,3	50-75 %	10,5	19,1	75-90 %
11	19,5	50-75 %	11	20,4	75-90%
11,5	18,3	50-75 %	11,5	19,2	50-75 %
12	19	25-50%	12	23,5	90-97%
юноши			юноши		
10	18,5	50-75 %	10	16,9	25-50 %
10,5	19,8	75-90 %	10,5	17,4	25-50 %
11	20,4	50-75 %	11	20,9	50-75 %
11,5	18	25-50%	11,5	20	50-75 %
12	19	25-50%	12	22	75-90%

Графически данные колебания видны ещё отчётливее. Девочки и мальчики контрольной группы на протяжении всего исследования, за исключением начального этапа имели показатели ИМТ превышающие норму. Показатели участников экспериментальной группы практически во всех измерениях находились в зоне допускаемой нормы (Рис. 3).

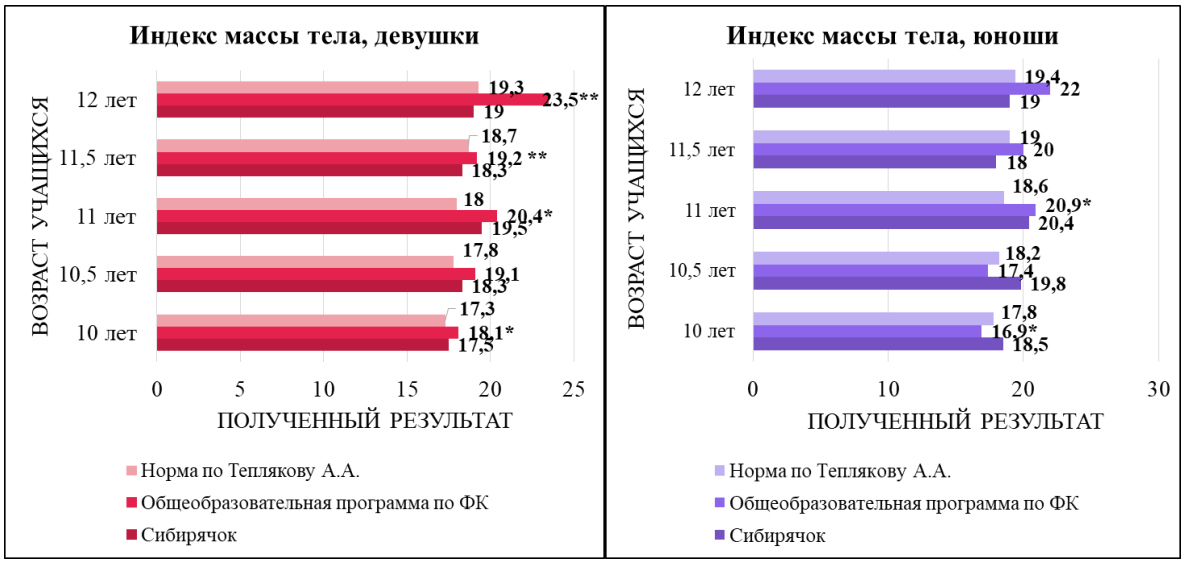


Рис. 3.Сравнительный анализ антропометрических показателей исследуемых групп (индекс массы тела)

***, ****p < 0,05 – статистически значимые различия методом χ^2 – Пирсона между показателями*

Выводы.

- В результате научно – исследовательской работы, была разработана и внедрена в образовательный процесс учащихся Лицея №1 города Сургута, программа дополнительного образования «Сибирячок», эффективность которой была доказана путём проведения контрольных измерений количественных показателей антропометрии на протяжении двух лет (2019 – 2021 г.);
- Показатели антропометрии тела обучающихся напрямую зависят от интенсивности нагрузки, направленной на организм. Школьники, посещающие параллельно занятия по общеобразовательной программе физической культуры, а также, занимающиеся по разработанной программе дополнительного образования «Сибирячок», имеют наиболее приближенные к установленным нормам показатели роста, массы тела, а также индекса массы тела, тогда, когда результаты участников контрольной группы колеблются между нормой и первой стадией наличия излишнего веса.
- Таким образом, разработанная программа дополнительного образования «Сибирячок» может быть рекомендована к внедрению в образовательный процесс школ города Сургута, а также других северных городов.

Литература

1. Ашурова Н. А. Сравнительная характеристика частоты патологии ЛОР органов среди детей школьного возраста / Н. А. Ашурова, З. И. Туксанова, Ш. Ш. Тиллаева // Педиатрический вестник Южного Урала – 2015. С. 27-28.
2. Кильдиярова Р. Р., Макарова В. И. 2017. Пропедевтика детских болезней: учебник. М.: ГЭОТАР – Медиа. 520 с.: ил.
3. Кондакова О. Э. Психофизиологические и адаптивные характеристики детей и подростков, проживающих на крайнем Севере / О. Э. Кондакова, С. Н. Шилов, В. И. Кирко // Журнал Сибирского федерального университета. Биология. 2017. №10(3). С. 312-322.
4. Миролюбова Д. Б. Закономерности и формирующие факторы заболеваемости детей в начале XXI века / Д.Б. Миролюбова // Российский педиатрический журнал. 2017. № 20 (4). С. 232-237.
5. Нифонтова О. Л. Эколого - географическая характеристика среднего Приобья / О. Л. Нифонтова // Экология человека. 2006. №9. С.3-7.

6. Солодков А. С., Сологуб Е. Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. М.: Терра - Спорт, Олимпия Пресс, 2015. 620 с.: ил.
7. Тепляков А. А. Региональные показатели физического развития (ХМАО-Югры) и их клиническая оценка: Учебное-методическое пособие / Тепляков А. А. // Сургут. гос. ун-т. Сургут: 2016. С. 34.
8. Юрьева В. В., Хомич М. М. 2013. Пропедевтика детских болезней: учебник. М.: ГЭОТАР – Медиа. 720 с.: ил.

УДК 159.91 + 612

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ КОГНИТИВНОЙ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ БИЛИНГВОВ

Мальцев В.П., Мальцева Н.В.
(СурГПУ, г. Сургут; МБОУ НШ "Перспектива", г. Сургут)

Рассматривая проблему изучения нейрофизиологических изменений в структуре головного мозга при изучении иностранных языков, важно отметить неуклонный рост исследовательского интереса в научном сообществе. Первые исследования по данному вопросы начали появляться в период широкого применения ЭЭГ-методов исследований в середине 70-х годов XX столетия. Однако работы, посвященные этой проблематике, были единичны, и лишь в начале XXI века отмечен планомерный рост исследовательской повестки изучения кортикальных межнейрональных перестроек билингвов, лиц, изучающих и владеющих двумя или более языками. Билингвизм широко распространён в современном мире. Кросс-культурные, межгосударственные и глобальные экономические взаимодействия построены на коммуникативной основе, понимании языка и языковой культуры носителя. Посторенние новых педагогических технологий и методик освоения иностранных языков невозможно без понимания анатомо-физиологических механизмов, обусловливающих реализацию речевого процесса, в частности нейрофизиологической пластичности коры головного мозга индивидов, осваивающих культуру иного языка. Язык обладает способностью формировать познание, поведение и даже форму и функции мозга. Технологические и научные разработки в последнее время дают все более разнообразный набор инструментов для изучения того, как язык изменяет нейронные структуры и процессы.

При рассмотрении научного тренда исследования нейрофизиологической пластичности билингвов хотелось бы остановиться на ряде научных исследований.

Интересное исследование представлено в работе авторского коллектива P. Román с соавт. (2015), посвященное изучению нейронных различий на раннем этапе освоения иностранного языка: между одноязычными (испанский язык) и ранними билингвами (испанское/каталонское двуязычие) на их родном языке во время понимания в обработке предложений на родном языке. В частности, испытуемые высказывали грамматические и семантические суждения на испанском языке во время сканирования мозга. Полученные результаты показали, что семантическая обработка предложений задействует больше активности в двуязычном мозге по сравнению с одноязычным и, более конкретно, в нижней лобной извилине. Также отмечено, что большая мозговая активация при грамматической и семантической обработке информации билингвов не ограничивается определенной областью, что позволило авторам исследования предположить: ранний билингвизм приводит к мозговым

перестройкам и совершенствованию когнитивных процессов при понимании предложений даже на их родном языке.

Схожие результаты получены в работе LiuTu с соавт. (2015), определяющей влияние кратковременного изменения языкового воздействия в повседневной жизни на области языкового контроля у билингвов. Изучение индуцированного воздействия языка на нейропластичность мозга у билингвов осуществлялось с помощью фМРТ во время выполнения задачи безмолвного повествования у ранних двуязычных людей с высоким уровнем владения кантонским и мандаринским диалектами. Отмечено о сильном эффекте воздействия языка на мозговую организацию в областях, связанных с контролем языка. Значительные эффекты наблюдались только после 30-дневного периода дифференцированного языкового воздействия, то есть даже короткие периоды дифференцированного воздействия на данный язык могут вызвать значительные нейропластические изменения в областях, ответственных за языковой контроль. Язык, которому билингв менее подвержен и который менее используется, будет нуждаться в усиленном ментальном контроле, о чем свидетельствует повышенная активность областей языкового контроля.

Авторские исследования Grundy J.G. с соавт. (2017), показали, что длительное применение иностранного языка приводит к глобальным изменениям как в структуре, так и в функциях мозга. По сравнению с одноязычными, билингвы, как правило, демонстрируют больший объем серого вещества, особенно в перцептивных/моторных областях, большую целостность белого вещества и большую функциональную связь между областями серого вещества. В функциональном плане (по данным электроэнцефалографии) отмечено, что мозг билингвов быстрее активируют нервные ресурсы. Также авторы отмечают, что данные функциональной магнитно-резонансной томографии демонстрируют сниженную лобную активность билингвов, предполагая, что им не нужно полагаться на механизмы сверху вниз в той же степени, что и монолингвам. Также для билингвов в большей степени характерен так называемый двуязычным сдвигом от передних к задним и подкорковым областям мозга.

HayakawaS. (2019) важно отмечает, что ключевой особенностью многоязычного познания является то, что два или более языков могут активироваться одновременно, что требует механизмов контроля помех. Следовательно, обширный опыт управления несколькими языками может влиять на когнитивные процессы, а также на их нейронные корреляты в аспекте лингвистического и неязыкового когнитивного контроля, обработки и производства речи. Авторы приходят к выводу, что даже кажущееся отчетливым влияние языка на когнитивные операции, вероятно, обусловлено взаимозависимыми функциями.

Более детальное изучение пластических изменений серого вещества мозговых структур при обработке когнитивных, лингвистических и артикуляционных функций переводчиков синхронистов представлено в работе ElmerS. (2014). В частности авторы установили, что двусторонние области мозга, поддерживающие нейрокогнитивные аспекты языкового контроля и лингвистические функции билингвов являются поясная извилина, хвостатое ядро, лобная извилина (pars triangularis и opercularis), нижняя теменная доля (IPL) (супрамаргинальная и угловая извилины) и островок. В качестве основного результата авторы обнаружили снижение объемов серого вещества у профессиональных синхронных переводчиков, по сравнению с контролем, в левой средней передней поясной извилине, двусторонней треугольной извилине, левой оперкулярной извилине, двусторонней средней части островка и в левой надмаргинальной извилине (SMG). Интересно, что объем серого вещества в левой триангулярной части, правой оперкулярной части, средней передней поясной извилине

и в двустороннем хвостатом ядре отрицательно коррелировал с совокупным количеством часов интерпретации. Авторы предоставили первые доказательства архитектуры серого вещества, связанной с опытом, которая может отражать совокупность характеристик мозга, которые все еще присутствовали до интерпретации обучения и изменений, связанных с обучением.

Анатомические изменения в структурах мозга представлены в зависимости от опыта человека по изучению второго языка представлен в обзорной работе LiP. (2014). Авторы работы приводят доказательства из литературных данных свидетельствующих о согласованности со структурной нейропластичностью, наблюдаемой в других областях обучения: изменения мозга, вызванные опытом второго языка, включая увеличение плотности серого вещества и целостности белого вещества. Также отмечается, что структурная пластичность может обнаруживаться как у детей, молодых взрослых, так и у пожилых людей; может происходить быстро при краткосрочном изучении языка или обучении; и чувствительны к возрасту, возрасту приобретения, уровню владения или производительности, языковым особенностям и индивидуальным различиям.

Как отмечает Новицкий Н.Ю. (2016) последние научные исследования указывают, что изучение и использование дополнительных языков оказывает непосредственное влияние на общие когнитивные функции человека, механизмы которого малоизвестны.

Несмотря на большой объем экспериментального материала по этой проблеме, данные остаются противоречивыми и многие авторы ставят под сомнение наличие такого преимущества. Возможной причиной разночтений является большая неоднородность билингвов как группы.

BarL. (2021) изучая ранние навыки счета и грамотности среди монолингвальных и билингвальных детей в детских садах, отмечает, что двуязычие влияет на вербальные и математические способности детей. Проведённое исследование на выборке более 300 детей5-6 показало, что в заданиях по счету разница была обнаружена только в задании, которое включало лингвистические знания, знание чисел и задачи по счету, в которых одноязычные дети справлялись лучше. Кроме того, были обнаружены более сильные корреляции между навыками раннего счета и грамотностью среди одноязычной группы по сравнению с двуязычной группой. Результаты исследования подчеркивают важность укрепления лингвистических способностей, таких как расширение словарного запаса в детском саду среди групп населения, в которых говорят более чем на одном языке.

Исследование когнитивного старения у билингвов Grundy J.G. (2017), делает попытку объяснить причину снижения когнитивных способностей на более поздних стадиях развития у билингвов, чем у монолингвов.

Схожие результаты представлены в работе авторских коллективов под руководством Guzmán-VélezE. (2021) и SalaA. (2022), свидетельствующим о том, что пожизненное двуязычие связано с отсроченным началом деменции, что предполагает защитное действие на мозг вследствие дихотомического и непрерывного явления на метаболизм мозга и может рассматриваться механизмом нейропротекции при деменции Альцгеймера. Церебральный гипометаболизм был более выраженным у двуязычных пациентов по сравнению с одноязычными пациентами; выраженность гипометаболизма положительно коррелировала со степенью использования второго языка. Анализ метаболической связности показал повышенную связность в исполнительных, языковых и передних сетях режима по умолчанию у двуязычных пациентов по сравнению с одноязычными пациентами. Изменение нейронной связи было сильнее у испытуемых с более высоким уровнем использования второго языка. Все эффекты

были наиболее выражены в левом полушарии головного мозга. Нейропротекторные эффекты пожизненного двуязычия действуют как против нейродегенеративных процессов, так и за счет модуляции связи мозговых сетей. Эти результаты подчеркивают актуальность двуязычия на протяжении всей жизни для резерва и компенсации мозга, поддержки двуязычного образования и социальных мероприятий, направленных на использование и поддержание двух или более языков, включая диалекты, особенно важных для пожилых людей (SalaA., 2022).

Таким образом, в виду неуклонного роста научного интереса к проблематике пластических изменений мозга в связи с изучением иностранного языка определяется актуальная нейробиологическая проблема современности исследование механизмов взаимодействия языков в мозге билингва и их влиянием на речевые и неречевые функции мозга.

Литература:

1. Román P., González J., Ventura-Campos N., Rodríguez-Pujadas A., Sanjuán A., Ávila C. Neural differences between monolinguals and early bilinguals in their native language during comprehension // Brain and Language, Vol. 150, 2015, pp. 80-89 https://doi.org/10.1016/j.bandl.2015.07.011.
2. Grundy, J. G., Anderson, J., & Bialystok, E. (2017). Neural correlates of cognitive processing in monolinguals and bilinguals. Annals of the New York Academy of Sciences, 1396(1), 183–201. https://doi.org/10.1111/nyas.13333.
3. Liu Tu, Junjing Wang, Jubin Abutalebi, Bo Jiang, Ximin Pan, Meng Li, Wei Gao, Yuchen Yang, Bishan Liang, Zhi Lu, Ruiwang Huang, Language exposure induced neuroplasticity in the bilingual brain: A follow-up fMRI study,Cortex,Volume 64,2015,Pages 8-19, https://doi.org/10.1016/j.cortex.2014.09.019.
4. Hayakawa, S., & Marian, V. (2019). Consequences of multilingualism for neural architecture. Behavioral and brain functions : BBF, 15(1), 6. https://doi.org/10.1186/s12993-019-0157-z.
5. Guzmán-Vélez, E., & Tranel, D. (2015). Does bilingualism contribute to cognitive reserve? Cognitive and neural perspectives. Neuropsychology, 29(1), 139–150. https://doi.org/10.1037/neu0000105
6. Новицкий Н.Ю. Особенности функционирования мозга билингвов при выполнении речевых и общих когнитивных задач [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2016. Том 5. № 4. С. 77–84. doi:10.17759/jmfp.2016050408
7. Bar, L., & Shaul, S. (2021). Early Numeracy and Literacy Skills Among Monolingual and Bilingual Kindergarten Children. Frontiers in psychology, 12, 732569. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.732569
8. Sala, A., Malpetti, M., Farsad, M., Lubian, F., Magnani, G., Frasca Polara, G., Epiney, J. B., Abutalebi, J., Assal, F., Garibotto, V., & Perani, D. (2022). Lifelong bilingualism and mechanisms of neuroprotection in Alzheimer dementia. Human brain mapping, 43(2), 581–592. https://doi.org/10.1002/hbm.25605
9. Guzmán-Vélez, E., & Tranel, D. (2015). Does bilingualism contribute to cognitive reserve? Cognitive and neural perspectives. Neuropsychology, 29(1), 139–150. https://doi.org/10.1037/neu0000105

УДК 372.857

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «ОПЕРАЦИЯ МЕТАЛЛ» КАК ПУТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Мамедова А.Н

(ИПИ им. П.П.Ершова (филиал)ТюмГУ)

На сегодняшний день экологическая ситуация становится одной из центральных тем на повестке дня как отдельных стран, так и всего мира. Одной из наиболее острых экологических проблем, лежащих перед нашей страной, является вопрос переработки отходов. Одна из разновидностей переработки – рециклинг, позволит решить сразу две проблемы - снизить уровень экологической нагрузки на окружающую среду и обеспечить отечественную экономику дополнительными ресурсами. Организация рециклинга, которые подразумевает налаживание целой системы сбора мусора требует

не только действий со стороны государства, но и проявления инициативы представителями гражданского общества.

Перед школой стоит задача большой экономической и социальной значимости: воспитание молодого поколения в духе бережного, ответственного отношения к природе, охране природных богатств. Это возможно в процессе экологического воспитания.

В экологическом воспитании можно выделить две стороны: первая - экологическое сознание, вторая - экологическое поведение [3]. Экологическое сознание формируется на уроках естественнонаучного и гуманитарного циклов, это формальная сторона образования. Поэтому становится важным включение в содержание школьных предметов основных природоохранных понятий.

Экологическое поведение складывается из отдельных поступков и отношения человека к поступкам, на которые оказывают влияние цели и мотивы личности. Экологическое поведение не столько на уроке, сколько во внеклассной и внешкольной деятельности, в неформальном образовании [1], поэтому разработка методических подходов к организации школьных мероприятий экологической направленности актуальна.

Как самый интересный и эффективный путь зарекомендовали себя экологические акций, организованные силами педагогов и школьников [2].

Экологические акции могут иметь различное содержание. Это может быть сбор макулатуры, сбор пластика, к сожалению уже не практикующийся в школах сбор металлолома.

Мы остановили свое внимание на сборе батареек для их последующей переработки.

По нашим наблюдениям акции по сбору батареек в городе проводятся регулярно, но никто не задумывался куда попадают батарейки после их сбора. В городе Ишима нет организаций, которые имели бы лицензию на переработку этого вида отходов, поэтому многочисленные энтузиасты сталкиваются с проблемой куда девать весь сбор. Так, в октябре 2020 в МАОУ СОШ №4 г. Ишима в рамках выполнения исследовательской работы ученицей 6 класса было собрано 1300 батареек, но сдать их на переработку не удалось, они хранились в школе до мая.В декабре 2020 года в ИПИ им. П.П Ершова студентами энтузиастами было собрано около 1000 батареек, но предполагаемый пункт сдачи отказался их принимать, ссылаясь на отсутствие лицензии на сбор и хранение этого вида отходов.Есть еще одна грустная история, когда один из энтузиастов хранил сбор в гараже в течение 2х лет, но в конце концов был вынужден выкинуть его.

В январе – мае 2021 года эту проблему смог решить проект «Книга, которой не должно быть», обеспечивший доставку батареек в г. Тюмень, но проект завершается в июле 2021 года, а батарейки в городе остаются.

Нами был предложен к реализации на территории города Ишима проект «Операция «Металл».

Задачами проекта стали:

1. Вовлечение учащихся в природоохранную деятельность
2. Привлечение школьников и студентов к решению актуальных экологических проблем своего региона;
3. Формирование представления о рециклинге, на примере переработки батареек.

Проект предполагал проведение в школах города просветительских мероприятий и организацию акций по сбору батареек.

Проект был профинансирован компанией «СИБУР». Это крупнейшая интегрированная нефтегазохимическая компания России и одна из наиболее динамично развивающихся компаний глобальной нефтегазохимии.

За период реализации проекта удалось добиться заметных показателей. А именно: 350 обучающихся города Ишима поучаствовали в игре «Рециклинг или Школа супергероя», 551 обучающийся (120 студентов, 429 школьника и 2 дошкольника) приняли участие во всероссийской с международным участием олимпиаде «Батарейка» и, самое главное на переработку доставлено 3074 батарейки

Администрация города наблюдая высокую активность жителей приняла решение об установке двух официальных контейнеров для сбора батареек в городе Ишиме, точки сбора, организованные нашими волонтерами, также продолжают функционировать в школах и подъездах некоторых домов г. Ишима.

О сформированности четкой линии поведения в отношении батареек говорит поведение горожан после окончания проекта. Поскольку школьники и студенты продолжают собирать батарейки и после его окончания, мы можем утверждать, что сформирована стойкая привычка утилизировать батарейки экологично.

Анализ проведенной в рамках проекта международной олимпиады «Батарейка» позволил сформулировать некоторые идеи по продолжению развития проекта и формированию экологической культуры населения. Возможно они будут реализованы в последующих проектах. Например, было высказано предположение, что чтобы побудить человека к действиям, нужно дать ему возможность почувствовать, что он особенный и только он в состоянии выполнить порученное ему задание самым лучшим образом. Поскольку люди по натуре своей потребители им важно получать что-то взамен, поэтому участие в акциях должно представлять собой некоторый обмен. Вариантов множество: сдай 20 батареек получи 1 билет в кино или аттракцион в парке, а при сдаче 1000 батареек получи карту, которая даст определенные привилегии (скидку на поезд в автобусе, проход без очереди в регистратуру больницы, скидку в магазине электротехники).

Мы предполагаем, что реализация экологических проектов и проведение экологических акций как форм неформального экологического образования , бует иметь большое значение и в формировании экологических понятий, и в формировании экологического сознания.

Литература

1. Захлебный А.Н., Суравегина И.Г. Экологическое образование школьников во внеклассной работе, Москва, 1984. -159 с.

2. Радостева А. П., Романова О. В. Экологическая акция как форма социального самоопределения подростков // Образование. Карьера. Общество. 2011. №1 (30). С. 60-61.

3. Ульянова Н. В. Экологическое сознание и экологическая культура, проблемы и перспективы // Журнал Вестник Томского государственного педагогического университета. Выпуск № 6/2007. Общие и комплексные проблемы естественных и точных наук. С.57-61.

УДК 581.5

ВИДОВОЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА БЕРЕЗОВО-ОСИНОВЫХ КОЛКОВ МАМЛЮТСКОГО РАЙОНА СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Махиянова Э.Р[1]., Тлеубергенова Г.С.[1], Мирненко Э.И.[2]

(СКУ им. М. Козыбаева, Донецкий национальный университет)

Мамлютский район находится на севере Северо-Казахстанской области. На юге он граничит с Есильским районом, на западе - с Жамбылским районом, на востоке - с Кызылжарским районом, на севере - с Курганской областью Российской Федерации. Общая площадь территории района 4100 км², из них пастбищные земли - 1263,18 км² [1]. Мамлютский район находится в пределах лесостепной и степной природныхзон. Главной преобладающей лесной породой является береза. Учитывая различия природных условий территории, Мамлютский район разделяют на следующие природно-земледельческие зоны:

1. Лесостепной равнинно-западинный лугово-черноземный с пятнами черноземов и крупными массивами солонцов.

2. Колочностепной гривно-озерный на черноземах маломощных, солонцеватых комплексов и серых лесных почвах. Лесистость составляет 7,7%.

3. Степной равнинно-западинный карбонатных почв. Ландшафты отличаются дефицитом лесов [2].

Исследования проводились на территории Мамлютского района в период с мая по сентябрь 2021г. Объект исследования - флора березовых лесов Мамлютского района Северо-Казахстанской области. Основными методами исследования были сравнительно-морфологический, эколого-географический и филогенетический [3, 4].

Общая площадь лесов Мамлютского района составляет 40259 га. Выделяются следующие древесно-кустарниковые биотопы:

1. Березово - осиновые колки. Занимают около 90,5% лесной площади. В зависимости от соотношения и состояния древесной и травянистой растительности, морфологии занимаемого ими участка рельефа, выделяются:

а) Березняк - костяничный. Наиболее распространенный тип угодий. Занимает около 56% общей площади. Основной древеснообразующий вид – береза (*Betulapendula*Roth.*)*, с небольшой примесью осины (*Populustremula*L.*)*. Характерен подрост из этих видов. Подлесок различной густоты, преимущественно из шиповника, реже из различных видов ив или вишни. Травяной покров негустой, образован костяникой, широколиственными травами. В пределах таких колков обычны незначительные понижения, поэтому, в весеннее время, они могут ненадолго заливаться талыми водами.

б) Березняк - ивовый. Занимает около 20 % лесопокрытой площади. Образован березой со значительной долей осины. Подрост – густой, из названных видов растений. Подлесок средней густоты, преимущественно из различных видов ив. По краям колков встречается шиповник. Травяной покров развит хорошо: в центральной части возможна костяника, ближе к опушке – вейник наземный, клевер люпиновидный, лабазник вязолистный и др.Приурочен к небольшим понижениям в рельефе. Весной заливается талыми водами, которая иногда держится до середины – конца мая.

в) Березняк - злаковый. На его долю приходится 9,5% площади всех колков. Распространен на слегка возвышенных или ровных местах, поэтому в весеннее время водой не заливается. Осина в составе колка – редкое исключение. Хорошо выражен подрост, подлесок - бедный, образован шиповником и единичными кустами ивы. Травяной покров развит хорошо: типчак бороздчатый, лабазник шестилепестной, полынь, костяника.

г) Березняк - осоковый. В структуре березово-осиновых колков занимает всего 5%. Произрастает в пониженных местах. Центральная часть занята зарослями ивы и березы. Характерна обильная поросль из тонких искривленных осин и берез. Подлесок представлен ивой. Травянистый покров густой, а по периферии – мятлик узколистный, костяника, ястребинка зонтичная и другие.В весеннее время значительная часть таких

колков заливается водой, которая может сохраняться в центральной заболоченной части долгое время.

2. Осиновые колки. Характеризуются доминированием, реже полным преобладанием осины в структуре колков. На их долю приходится всего около 8% от лесной площади. Приурочены к понижениям в рельефе, поэтому обычно слегка заболочены. Подрост хорошо выражен. Подлесок не густой и представлен различными видами ив, а ближе к периферии - шиповником. Много валежника. Травяной покров варьирует от густого до очень редкого. В центральной части преобладают осоки, а к окраинам - растительность прилежащих территорий.

3. Ивовые болота. Обычно образуют самостоятельные группировки, реже примыкают к лесным колкам или находятся среди них. Образованы различными видами ив, часто с разбросанными по всей территории редкими, угнетенными березами. В центральной части возможны кочкарники. Травяной покров густой, но однообразный: доминируют хвощи, встречается, по периферии – мятлик узколистный, кровохлебка лекарственная.

Лесостепная зона Казахстана, почти полностью расположенная в пределах Северо-Казахстанской области, является преобразованная в ходе сельскохозяйственной деятельности (распашки), что исследовалось в ранее опубликованных работах [5].

На территории Мамлютского района имеется 3 лесничества: Беловское, Михайловское и Кондратовское [6]. Наиболее крупным лесничеством является Беловское, его площадь составляет 16390 га (таблица 1).

Таблица 1- Структура лесного учреждения

№	Лесничество	Общая площадь, га	Местонахождение лесного учреждения
1	Беловское	16390	с. Белое
2	Михайловское	12587	с. Афонькино
3	Кондратовское	11282	г. Мамлютка
	Итого	40259	

В результате исследования нами был собран гербарий, который послужил основой для составления списка видов растений, произрастающих в лесах на территории изучаемого района и дополняющий ранее опубликованные сведения [7; 8]. Благодаря чему нами был составлен список флоры березово-осиновых лесов, включающий 146 видов растений, произрастающих на территории Мамлютского района. Таксоны растений уточнены по С.Черепанову [9].

Согласно наших данных во флоре березово-осиновых лесов, насчитывается 146 видов, относящиеся к 111 родам 33 семейств растений. Споровые растения представлены 1 видом Хвощ лесной- *Equisetum sylvaticum L.*

Среди покрытосеменных растений(*Magnoliophyta*), насчитывающих 145 видов (99,3%) преобладают двудольные (*Dicotyledoneae*) - 120 видов (82,2 %), относящихся к 92 родам 27 семейств. Однодольные растения (*Liliopsida*) насчитывают 25 видов (17,1%) из 18 родов 5семейств (таблица 2).

Таблица 2 - Таксономическая структура флоры

Таксоны	Число видов	% от общего числа видов	Число родов	% от общего числа	Число семейств	%
Высшие споровые	1	1,46	1	0,9	1	3,03
Покрытосеменные Angiospermae	145	99,3	110	99,1	32	96,9
Однодольные Monocotyledoneae	25	17,1	18	16,2	5	15,1
Двудольные Dicotyledoneae	120	82,2	92	82,8	27	81,8
Всего	146	100	111	100	33	100

К ведущим семействам относятся 10 семейств, данные семейства включают 105 видов растений (71,9%) из 81 родов (71%). К доминирующим по количеству видов семействам относятся: *Asteraceae, Rosaceae, Poaceae,Fabaceae, Brassicaceae*(табл.3).

Таблица 3- Крупные семейства флоры

№	Семейства	Число видов	% от общего числа	Число родов	% от общего числа
1	Астровые (AsteraceaeDumort.)	30	20,5	24	21,6
2	Злаковые (Poaceae)	20	13,7	14	12,6
3	Розоцветные(RosaceaeJuss.)	12	8,2	11	9,9
4	Бобовые*(Fabaceae)*	11	7,5	7	6,3
5	Крестоцветные(CruciferaeJuss.)	7	4,8	7	6,3
6	Лютиковые(RanunculaceaeJuss.)	6	4,1	4	3,6
7	Губоцветные (Lamiaceae Lindl.)	5	3,4	5	4,5
8	Зонтичные (Apiaceae Lindl.)	5	3,4	4	3,6
9	Норичниковые (Scrophulariaceae Juss.)	5	3,4	3	2,7
10	Маревые(Chenopodiaceae Vent.)	4	2,7	2	1,8
	Всего	105	71,9	81	72,9

Крупные рода содержат по 3-4 вида растений: среди них род *Artemisia, Galatella, Trifolium, Rubus, Plantago*.

К самому многочисленному семейству относится Астровые(*Asteraceae*Dumort.). Семейство насчитывает 30 видов (20,5%) из 24 родов (21,6%).

На исследованной территории многородовым семейством является Астровые, содержащее от двух до четырех родов. По три рода содержит семейство Норичниковые. По два рода содержат семейства Злаковые(*Poaceae*), Розоцветные(*Rosaceae*Juss.), Бобовые(*Fabaceae*).

Самое крупное семейство астровые насчитывает 4 вида полыни, по 2 вида бодяков, васильков и девясила. Злаковые имеют в своем составе по 2 вида таких растений как житняк, ковыль, костер, овсяница, тимофеевка, щетинник. Семейство Розоцветные насчитывает 2 вида лабазника и шиповника. Бобовые имели 2 вида горошка, клевера и чины. Семейство Норичниковые содержит в составе 3 вида Вероники.

К наименьшим семействам, включающим по одному виду растений, относятся 9 семейств.

Среди древесной растительности доминирующий вид среди древесных растений береза повислая(*Betulapendula*Roth.*)*, содоминантом является осина обыкновенная (*Populustremula*L.). В подлеске из кустарников в большом количестве распространены шиповники (*Rosaacicularis*Lindl.*, Rosacanina*L.*),* повсеместно произрастает вишня кустарниковая (*Cerasusfruticose*Pall.*)*, ивы(*Salixviminalis, Salixrossica*Nas.,табл. 4).

Таблица 4- Крупные семейства древесной растительности

№ п/п	Семейства	Число видов	% от общего числа	Число родов	% от общего числа
1	Ивовые (*Salicaceae*)	4	2,7	2	1,8
2	Березовые (*Betulaceae)*	1	0,68	1	0,9
	Итого	5	3,4	3	2,7

Травянистый ярус слагают различные растения, некоторые образуют сплошной растительный покров. Высокое проективное покрытие отмечено для следующих видов: земляника лесная –*Fragariavesca*L., костяника каменистая – *Rubussaxatilis*L., ястребинка зонтичная -Hieráciumumbellátum, мятлик узколистный (*Poa angustifólia*L.*)*, лабазник вязолистный - *Filipendulaulmaria*(L.) Maxim., клевер люпиновидный-*Trifoliumlupinaster*L. и др.

Литература:

1. Энциклопедия Северо-Казахстанской области. Алматы: Арыс, 2004. - 672 с.
2. Шурр А. В. Аграрная специализация Северо-Казахстанской области Республики Казахстан. НиваПоволжья. 2015.
3. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т.1. Алма-Ата: Наука, 1969. - 644 с.
4. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т.2. Алма-Ата: Наука КазССР, 1972. - 571 с.
5. Пашков С. В., Мажитова Г.З. Агрогенная деградация лесостепных ландшафтов Северо-Казахстанскойобласти // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. – 2019. – Т. 5. – № 1. – С. 140-152.
6. Мамлютское государственное лесное учреждение. URL: http://maml-glu.sko.kz/page/read/Ob_uchrezhdenii.html
7. Тлеубергенова Г. С., Пашков С.В. Компаративный анализ видового разнообразия коренных и вторичных лесов Северного Казахстана // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Естественные науки. – 2019. – № 3(35). – С. 57-63. – DOI 10.25688/2076-9091.2019.35.3.06.

УДК 372.3

ЖАҢАРТЫЛҒАН ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Нусупова А.Ж., Ебынжап Т.
(М.Қозыбаев атындағы СҚУ)

Қазіргі кезде егемен елімізде білім берудің жаңа жүйесі жасалып, әлемдік білім беру кеңістігіне енуге бағыт алуда. Бұл оқу-тәрбие үрдісіндегі елеулі өзгерістерге байланысты болып отыр. Себебі, білім беру парадигмасы өзгерді, білім берудің

мазмұны жаңарып, жаңа көзқарас, жаңаша қарым-қатынас пайда болуда. Келер ұрпаққа қоғам талабына сай тәрбие мен білім беруде мұғалімдердің инновациялық іс-әрекетінің ғылыми-педагогикалық негіздерін меңгеруі маңызды мәселелердің бірі [1].

Ғылым мен техниканың жедел дамыған, ақпараттық мәліметтер ағыны күшейген заманда ақыл-ой мүмкіндігін қалыптастырып, адамның қабілетін, талантын дамыту білім беру мекемелерінің басты міндеті болып отыр. Ол бүгінгі білім беру кеңістігіндегі ауадай қажет жаңару оқытушының қажымас ізденімпаздығы мен шығармашылық жемісімен келмек. Сондықтан да әрбір оқушының қабілетіне қарай білім беруді, оны дербестікке, ізденімпаздыққа, шығармашылыққа тәрбиелеуді жүзеге асыратын жаңартылған педагогикалық технологияны меңгеруге үлкен бетбұрыс жасалуы қажет. Өйткені мемлекеттік білім стандарты деңгейінде оқу үрдісін ұйымдастыру жаңа педагогикалық технологияны ендіруді міндеттейді.

Білім беру саласы қызметкерлерінің алдына қойылып отырған міндеттердің бірі – оқытудың әдіс тәсілдерін үнемі жетілдіріп отыру және қазіргі заманғы педагогикалық технологияларды меңгеру. Қазіргі таңда оқытушылар инновациялық және интерактивтік әдістемелерін сабақ барысында пайдалана отырып сабақтың сапалы әрі қызықты өтуіне ықпалын тигізуде.

XXI ғасырдағы әлемдік білім беру жүйесін дамуда оқыту үрдісіне қойылатын талаптардың өзгеруіне байланысты оқытудың жаңа технологиялары қолданылуда. Оқу үрдісіндегі оқыту технологиялары дегеніміз қойылған мақсаттарға және күтілетін нәтижеге жету жолдарын қамтамасыз ететін оқу бағдарламаларында қамтылған білім мазмұнын меңгертудің жүйеленеген формалары, әдіс-тәсілдері. Олай болса, білім беруде қолданылатын оқыту технологиялары төмендегі негізгі талаптарға сәйкес болуы керек.

- оқу үрдісінде білім алушылардың өздерін еркін сезінуіне жағдай туғызу;
- оқушылардың оқуға деген қызығушылығын дамыту, күтілетін нәтижелерге жетуге талаптандыру;
- жеке дамуға бағытталған әдіс – тәсілдерді қолдану;
- өз бетінше білім алуға, оны практикада қолдана білу қажеттілігін тәрбиелеуге бағытталған басты құзырлылықты қалыптастыруға ықпал ететін білім мазмұнын қамтамасыз ету;
- білім мазмұнын оқушыларды өз бетінше зерттеу мен жоба жасауға мақсатты әрі жүйелі түрде бағыттау.

Оқыта үйрету ойындары оқушыларға білімдерін тереңдетуге, толықтыруға, бекітуге, алған білімдерін өмірде қолдана білуге, ақпарат көздерімен өздіктерінен жұмыс істеуге, ізденуге, әр түрлі жағдайларда дұрыс шешім қабылдауға, қиындықтан алып шығатын жол таңдауға, өмірде өзін бағалай білуге үйретеді.

Сын тұрғысынан ойлау жобасы арқылы стартегияларды пайдалануда оқушының ізденушілік, зерттеушілік әрекетін ұйымдастыруға жол ашады. Оқушы жүрегіне жол тауып, оның білімге деген құштарлығын арттырып, өзін-өзі тәрбиелеуін ғылыми деңгейде ұйымдастыру үшін, әр оқушының дара ерекшеліктерін ескере білім алу қабілетін зерттей отырып, тұлғаның негізінің ашылуына жол ашатын ұстаз. Ұстаз өзінің құзырлығының деңгейін бағытты жетілдіріп, ой іс бірлігін қатар дамытуы қажет. Бұл жердегі басты тұлға оқушы, ал мұғалім жетелеуші, бағыттаушы болып табылады. Осы іс-әрекетте ынтымақтастық болмайынша оқытудың нәтижесі болмайды.

Биология пәні бойынша студенттерді оқу тәжірибесіне дайындау барысында студентке тиісті түсінік қалыптастырып, оны мектепте қолдана білуге үйретуіміз керек. Меңгерту үшін мектептегі стандарттық бағдарламаны игеруде оқушыны қалыптастырып, оны қызықтыру үшін сабақ берудің оңай жолдарын тәсілін табу. Бұл

пәннің мақсаты оқушылардың қызығушылығын арттырып, қоршаған ортаны қорғауға экологиялық сауаттылығын дамыту кезінде ішкі сезімін оятып, өзін танып біліп, кез келген әрекетке жауапкершілікпен, шығармашылықпен қарау деңгейіне жеткізу. Студенттерге жаңа оқыту тәсілдерін меңгерте беруіміз керек, себебі олар болашақ ұстаздар. Сондықтан төмендегі жаңа технологиялар мәнін, тиімділігін айта кетпеуге болмайды.

«Оқу мен жазу арқылы сын тұрғысынан ойлау» жобасымен танысып, оның стратегияларын өз төжірибелерінде қолданып өздерінің кәсіптік біліктілігін жетілдіре түседі. Биология пәні бойынша, өсімдіктердің көбею мүшелері. «Гүлдің құрылысы» атты тақырыптағы сабақтарында осы технологияның тиімді әдістерін қолдануға болады. Сабақтарында *«Кубизм», «Топтастыру», «Бес жолды өлең», «Түртіп алу жүйесі», «Венн диаграммасы»* стратегияларын жиі пайдалануға болады [2].

Оқушылардың қызығушылығын арттыру үшін осындай тиімді әрекеттердің пайдасы бар. Бұл сабақтардың дәстүрлі сабақтардан өзгешелігі топта отырып, оқушылар жеке, жұпта, топта ойларын ортаға салып талдайды. Осы стратегияларды пайдаланып, өткізілген сабақтарда өз ойын анық айтып, өзін еркін ұстап, өз білімін өзі толықтыруға оқушыларға мүмкіндік жасалынады.

Ортаға салған ойларын мәтіндегі негізгі ойға сәйкестендіріп қағаз бетіне түсіреді де қорғайды. Әр топ қағаз бетіне түсірген сызбаларды талқылап жатқанда сөйлейтін оқушы да топ мүшелерінің аргументтерін жинақтап сөйлеуге дайындалады. Бірінші кезеңде оқушылар әрі ойланып, әрі еске түсіріп, әрі жазып, өз ойларын саралап, өзге оқушылардың пікірін тыңдап, білім кеңейте түседі.

Осы сабақтардан менің байқағаным, мақсат – стратегия қуу емес жұмыс істеу кезінде бір ерекшелігі сыныптағы барлық оқушылардың жаппай жұмыс жасауына мүмкіндік беріледі. Оқушы белсенді іс әрекетте болады.

Ортамен қарым-қатынас жасай білуге басқаны тыңдай білуге, топта бір тұжырымға келуге, топ алдында өз ойын қорғай білуге, айта білуге үйретеді. Оқушының жалғыз пікірі басқа оқушылардың пікірін тыңдап толықтырып, топта сызба ретінде түсіргенде ойындағы негізгі қажеттісін жазады.

Әрине «Топтастыру» маңызды бірақ та, өз ойын сезімін ішкі дүниесін білдіруге үйрету одан да маңызды. Ең маңыздысы олар қате жіберуден, өз ойын анық жеткізе алмаудан қорықпау керек.

Эссе – өз ойын білдіру, ішкі жан дүниесін ұғыну, күнделікті өмірде туындайтын ойларды айту немесе эссе жаздыруға көп көңіл бөліп, өсімдіктану тіл сабақтарымен интегративті қолдануға мүмкіндік жасайды. Бұл жерде оқушыларға «Тамырдың маңызы», «Өсімдік пайдасы», «Гүлді өсімдіктер» тақырыбында үйге *эссе* жазып келуге тапсырма беруге болады.

Қазіргі білім жүйесінің ерекшілігі – тек біліммен қаруландырып қана қоймай, өздігінен білім алуды дамыта отырып, үздіксіз өз бетінше өрлеуіне қажеттілік тудыру. Білім беру саласында инновациялық үрдісті жүзеге асыру мұғалімдерден өз мінез-құлықтарын, ұстанымдарын, мүмкіндіктерін түрлендіруді талап етеді. Оқушылардың ақпараттық құзырлылығы мен ақпараттық мәдениетін қалыпастыру қазіргі таңда үздіксіз педагогикалық білім беру жүйесіндегі ең көкейтесті мәселелердің біріне айналып отыр.

Қорыта келгенде әрбір ұстаз оқу-тәрбие жұмысына шығармашылықпен қарап жас жеткіншектерді жаңа заман талабына сай, озық ұлттық дәстүр рухына тәрбиелеп, игі нәтижелерге жетуге тиіс. Білім саласындағы табыстар мамандардың біліміне, біліктілігіне байланысты екендігін білеміз. Сондықтан біз тек Қазақстанның ішінде ғана емес, әлем деңгейінде бәсекеге қабілетті жастарды дайындай білуіміз керек.

Қазіргі заман сабағы жаңа ақпараттық технологияны меңгерген мұғалімсіз болмайды. Ұлы ағартушы Ы. Алтынсарин: «Маған жақсы мұғалім бәрінен де қымбат, өйткені жақсы мұғалім - мектептің жүрегі» деген екен. Онда «мектептің жүрегі» болумен қатар, жаңа егемен еліміздің ұрпағын жаңа білім нәрін сусындатып, саналы тәрбие, сапалы білім беретін білімді, білікті ұстаз болайық [3].

Әдебиет:

1. Тәттібаева Ж. Педагогикалық технологияны пайдалану ерекшеліктері //Бастауыш мектеп. - 2006. - №3. – Б. 3-5.
2. Б.К. Умиралиева, З.А. Сапарбаева. Сабақ тиімділігін арттыратын 370 әдіс. - Шымкент: «Нұрдана - LTD», 2017 ж.. – 208 б.
3. Булашбаева А. Жаңа технологиялар әдістері. Биология және салауаттық негізі. 2006. №6, 39-40 б.

УДК 574/ 577

ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА АҚПАРАТТЫҚ – КОММУНИКАТИВТІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП БИОЛОГИЯ САБАҒЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Нусупова А.Ж., Оралбек Ж.
(М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті)

Қоғам дамуының қазіргі кезеңі білім беру жүйесіне саяси, әлеуметтік-экономикалық, дүниетанымдық және басқа факторларға байланысты бірқатар түбегейлі жаңа проблемалар туғызады, олардың арасында білім сапасы мен қол жетімділігін арттыру қажеттілігін атап өту керек. Академиялық ұтқырлықты, әлемдік ғылыми-білім беру кеңістігіне интеграцияны арттыру, экономикалық тұрғыдан оңтайлы білім беру жүйелерін құру, университеттік корпоративтілік деңгейін арттыру және білім берудің әртүрлі деңгейлері арасындағы байланыстарды күшейту. Осы проблемаларды шешудің тиімді жолдарының бірі білім беруді ақпараттандыру болып табылады. Техникалық байланыс құралдарын жетілдіру ақпарат алмасуда айтарлықтай прогреске әкелді [1].

Компьютерлік құралдар мен телекоммуникация желілерінің дамуымен байланысты жаңа ақпараттық технологиялардың пайда болуы білім беру жүйесін дамыту мен жетілдірудің негізі ретінде сапалы жаңа ақпараттық-білім беру ортасын құруға мүмкіндік берді.

Инновацияның мақсаты – дәстүрлі жүйемен салыстырғанда оқушының жеке басын сапалы өзгерту. Бұл тәжірибеге белгісіз дидактикалық және тәрбиелік бағдарламаларды кәсіби қызметке енгізу арқылы мүмкін болады, бұл педагогикалық дағдарысты жоюды білдіреді.

АКТ қолдану формалары.

Сандық білім беру ресурстары.

Цифрлық білім беру ресурстарын (ЦБР) дайын электрондық өнім ретінде пайдалану мұғалім мен оқушының іс-әрекетін қарқындатуға мүмкіндік береді, пәнді оқыту сапасын арттыруға, биологиялық объектілердің маңызды жақтарын көрсетуге, көрнекілік принципін айқын көрсетуге мүмкіндік береді.

Мультимедиялық презентациялар.

Мультимедиялық презентацияларды қолдану оқу материалын алгоритмдік ретпен толық құрылымдалған ақпаратпен толтырылған жарқын тірек бейнелер жүйесі ретінде

ұсынуға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда қабылдаудың әртүрлі арналары қолданылады, бұл ақпаратты тек фактографиялық ғана емес, сонымен бірге ассоциативті түрде оқушылардың ұзақ мерзімді жадына енгізуге мүмкіндік береді.

Презентация – слайд түрінде материалды ұсыну нысаны, онда кестелер, схемалар, суреттер, иллюстрациялар, аудио және бейне материалдар ұсынылуы мүмкін.

Интернет желісінің ресурстары.

Интернет желісі білім беру қызметтерінің үлкен әлеуетіне ие (электрондық пошта, іздеу жүйелері, электрондық конференциялар) және қазіргі білім берудің ажырамас бөлігі болып табылады. Желіден оқу-маңызды ақпаратты ала отырып, оқушылар дағдыларға ие болады:

- ақпаратты мақсатты түрде табу және оны берілген белгілер бойынша жүйелеу;
- ақпаратты фрагменттік емес, тұтастай көру, ақпараттық хабарламадағы басты нәрсені бөліп көрсету.

Мұғалімдердің ешқайсысы үшін қазіргі мектеп оқушыларының басым көпшілігі ақпарат көзі ретінде әдеби көздерді емес, интернет ресурстарын пайдаланатыны құпия емес[2].

Бұл жерде үлкен артықшылық бар, кем дегенде балалар жеке уақытын үнемдейді. Мұғалімнің міндеті – оқушыларды табылған ақпаратпен дұрыс жұмыс істеуге үйрету, оны құра білу, оған логикалық схемалар, сұрақтар қою, бастысы. Мысалы, "Тірі заттың шығу тегі" тақырыбын зерттеген кезде балалар Интернеттен ақпарат табу үшін алдын-ала тапсырма алады. Тапсырмалар жеке және топтық сипатта болуы мүмкін.

Егер уақыт ең жақсы жұмысты атап өтуге мүмкіндік берсе және оқушыларға өз тақырыптары бойынша хабарлама ұсынуға мүмкіндік берсе, әрине, бұл форма оқушылармен ақпарат бойынша ұзақ, мақсатты жұмыстың нәтижесі болып табылады.

Зерттеу қызметін ұйымдастырған кезде интернет ресурстары теориялық ақпаратты іздеуде, басқа зерттеу жобаларымен танысу үшін қажет болады, және ақырында, интернетте сіз конкурстар туралы ақпаратты таба аласыз және оған қатыса аласыз.

Электронды энциклопедиялар.

Электрондық энциклопедиялар – қарапайым анықтамалық-ақпараттық басылымдардың аналогтары-энциклопедиялар, сөздіктер, анықтамалықтар және т.б. мұндай энциклопедияларды құру үшін гипермәтіндік жүйелер мен гипермәтіндік белгілеу тілдері қолданылады, мысалы, HTML. Қағаз әріптестерінен айырмашылығы, олар қосымша қасиеттер мен мүмкіндіктерге ие:

- олар әдетте кілт сөздер мен ұғымдар бойынша ыңғайлы іздеу жүйесін қолдайды;
- гиперсілтемелерге негізделген ыңғайлы навигация жүйесі;
- аудио және бейне үзінділерді қосу мүмкіндігі.

Биологиялық каталогтарда биология және экология сабақтарында, сондай-ақ үйде, соның ішінде оқушылар мен мұғалімдерде жеке жұмыс істеуге болатын көптеген әзірлемелер бар. Жарқын мысал - "үлкен энциклопедия". Онда сіз сабақ үшін таба алатын: анықтамалық кестелер мен диаграммалар, әртүрлі интерактивтер, соның ішінде тірі заттар мен өсімдіктердің жіктелуі, мультимедиялық панорамалар ("Өмір эволюциясы", "Жердің экожүйелері"), бейне қосымшалар ("Жабайы жануарлардың өмірі"), фонотека ("Жануарлардың дауыстары"), фотоальбомдар ("Қазақстан табиғаты", "Жыртқыш аңдар"), Қазақстан Республикасының Қызыл кітабы және тағы басқалар.

Виртуалды эксперимент жүйелері.

Виртуалды эксперимент жүйелері-бұл оқушыға «виртуалды зертханада» эксперимент жүргізуге мүмкіндік беретін бағдарламалық жасақтама. Олардың басты

артықшылығы-олар оқушыға қауіпсіздік, уақытша сипаттамалар және т.б. себептермен мүмкін болмайтын эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді.

7-сыныпта «Килиаттар» тақырыбын зерттеген кезде «Килиаттардың құрылымы мен қозғалысы» зертханалық жұмысын жоспарлауға болады.

Электрондық оқулықтар мен оқу курстары.

Электрондық оқулықтар мен оқу курстары жоғарыда аталған түрлердің барлығын немесе бірнешеуін біріктіреді.

Электронды сабақтар мен тесттерді де қолдану нәтижелі — бұл негізгі мектеп пәндерінің жеке тақырыптары бойынша электронды оқулықтар болып табылатын білім беру бағдарламаларының сериясы. Олар қолданыстағы мектеп оқулықтарының кез-келгенімен бірге қолданыла алады. Бұл сериядағы бағдарламалар мектептегі білім берудің перспективалы бағыттарымен жаңа компьютерлік технологиялардың органикалық үйлесімі болып табылады және оқу процесін тиімді әрі қызықты ете отырып, оқушылар үшін таптырмас көмекші болып табылады[3].

Бейне және аудиоматериалдар.

Бейне ойнатқышты қолдана отырып сабақ өткізу оқушылардың пәнге деген қызығушылығын тудырады. National Geographic, Discovery және т.б. сияқты танымал ғылыми деректі фильмдердің шетелдік өндірушілері оларды биология сабақтарында көрсетуге арналған үлкен сюжеттерге ие. 6-7 сыныптарда жануарлар мен өсімдіктердің алуан түрлілігі бойынша сабақтарда рептилиялар, қосмекенділер, сүтқоректілер, балықтар, құстар, жәндіктер мен өсімдіктердің өмірі туралы баяндайтын "Life" ("Өмір") фильмдерін көрсетуге болады.

Қазіргі уақытта биология сабақтарында қолдануға болатын бірнеше аудио материалдар бар. Ең танымал аудиокурстары: "Биология, 6", "Ботаника және зоология, 7", "Биология: Адам, 8". Барлық ұсынылған жазбаларда mp3 пішімі бар. Әр аудио жинақта дәрістер бар, олардың кейбіреулері оқулық мәтінін қайталайды[4].

Биология пәні сабағын қашықтықтан өткізу. Бүгінгі таңда кез-келген қазақстандық мұғалім үшін бұдан асқан өзекті мәселе жоқ. Коронавирустық пандемия жағдайында қашықтықтан оқытуға көшу кенеттен қажеттілікке айналды, бұл мұғалімдерді әдеттегі сынып-сабақ жүйесінен алшақтатып, бұрын олар үшін аз сұранысқа ие болған қашықтықтан оқыту технологияларын, құралдары мен тәжірибелерін игеруге мәжбүр етті. Көптеген мұғалімдер пандемиялық жағдайға байланысты алғаш рет қашықтықтан сабақ жүргізе бастады, әрине, бұл оңайға түсе қойған жоқ. Ең бастысы-мұғалімдерге де, білім алушыларға да, олардың ата-аналарына да сапалы білім тек мектепте ғана емес, "қашықтықта"да қол жетімді болуы керек екендігі белгілі болды[5].

Әдебиеттер:

1. Булашбаева А. Жаңа технологиялар әдістері. Биология және салауаттық негізі. 2006. №6, 39-40 б.
2. Райкулова Ғ. Биология сабақтарында оқушылардың білім, білік, дағдыларын қалыптастыру.
3. Бозбаева Г. Оқыту әдіс-тәсілдерінің тиімділігі. Биология және салауаттылық негіз. 2006. №5, 48 - 51 б.
4. Әлімқұлов Р., Сәтібеков Р. Биология. Оқыту әдістемесі: жалпы білім беретін мектептің 8-сынып мұғалімдеріне арналған – Алматы: Атамұра, 2004.-96 б.
5. Қайым Қ., Әлімқұлов., Қожантаева Ж., Сәтімбеков Р. Биология. Оқыту әдістемесі: Жалпы білім беретін мектептің 8-сынып мұғалімдеріне арналған – Алматы: Атамұра, 2003.-112б.

УДК 372.857

БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА «ROQED SCIENCE» БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Оспанова А.Е, Базарбаева С.М.
(№25 жалпы білім беретін орта мектеп, М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Ұлы ағылшын ағартушысы Уильям Уорд: Жай мұғалім хабарлайды, Жақсы мұғалім түсіндіреді, Керемет мұғалім көрсетеді, Ұлы мұғалім шабыттандырады,- дейді. Білім беру жүйесі мамандардан кәсіби икемділік пен ұтқырлықты, сан қырлы шығармашылық қызмет пен өзін-өзі басқару, өзін-өзі ұйымдастыру жағдайындағы біліктілікті қажет етеді. Өйткені қазіргі жас буын - еліміздің келер күнгі келбеті. Бұл жөнінде Елбасымыз Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаев: «Ғасырлар мақсаты – саяси-экономикалық және рухани дағдарыстарды жеңіп шыға алатын, ізгіленген XXI ғасырды құрушы іскер, өмірге икемделген, жан-жақты жеке тұлғаны тәрбиелеп қалыптастыру»,- деген тұжырым жасады. Ол үшін бүгінгі оқу үрдісіне сай педагогикалық шеберлік қажет. «Педогогтік шеберлік – дарынды талант емес, үйрену, ізденудің нәтижесі.

Бүгінгі күні инновациялық әдістер мен ақпараттық технологиялар қолдану арқылы оқушының ойлау қабілетін арттырып, ізденушілігін дамытып, қызығушылығын тудыру, белсенділігін арттыру ең негізгі мақсат болып айқындалады. Инновациялық әдістердің ең негізгісінің бірі - «интерактивті оқыту әдісі». Негізгі қағидасы- педагогикалық қарым-қатынас пен қарым-қатынас диалогы арқылы жеке тұлғаны қалыптастырып дамыту. АКТ-ны биология сабақтарында пайдалану мұғалім мен оқушының қарқынды қызмет жасауына мүмкіндік береді, пәнді оқытудың сапасын арттыру биоло-лық объектілердің елеулі тараптарын көрсету, көрнекілік ретінде шынайы өмірді бейнелеу,алдыңғы қатарға ең маңызды сипаттамалары зерттелетін объектілер мен табиғат құбылыстары қарастырылады.

Жаңа ақпараттық технологияның негізгі ерекшелігі – бұл оқушыларға өз бетімен немесе бірлескен түрде шығармашылық жұмыспен шұғылдануға, ізденуге, өз жұмысының нәтижесін көріп, өз өзіне сын көзбен қарауына мүмкіндік бере

Биология сабағында компьютерді пайдалану оқу үрдісінде мұғалім мен оқушының оқудың жеке дара шығармашылықпен жұмыс жасауына мүмкіндік береді.

Биология- оқушылардың ойлау қабілетін қалыптастыратын және дамытатын негізгі буын. Ол оқушылардың интеллектін, логикалық ойлауын және шығармашылық қабілеттерін дамытуға,тірі табиғатты, ағзаларды толығымен түсінуге ықпал жасайды.

Бүгінгі таңда ақпараттық технологияның өмірімізге терең енуіне байланысты жеке пән сабақтарында компьютерлік техниканың мүмкіндіктерін толық пайдаланып, оқушыларға терең де тиянақты білім беруге жағдай жасалған.

Компьютерлік бағдарламалар мен электрондық оқулықтарды зерттеп, кез-келген тақырыпты оқушылар өздері меңгере алады.

Сонымен қатар оқытудың мүмкіндіктерін кеңейтуге арналған интерактивті қосымшалар бар.Олардың бірі ROQED Science бағдарламасы. ROQED Science компьютерлік бағдарламасы орта және жоғары мектеп оқушыларына білім беру демонстрацияларын модельдеуге және өткізуге мүмкіндік береді. Бағдарламада келесі пәндер бойынша модельдер мен анимациялар бар: Биология,

Физика, География және Химия. Сонымен қатар, бағдарлама қосымша білім алуға және ғылымға деген қызығушылықты дамытуға арналған білім беру модельдері мен анимацияларын қамтиды, студенттерге Механика, Микробиология, астрономия және Палеонтологияны егжей - тегжейлі зерттеуге мүмкіндік береді. ROQED Science бағдарламада бар модельдерді қолдана отырып, жеңіл анимация жасау функциясын қамтиды. Барлық модельдер мен олардың құрамдас бөліктері 3 тілде ағылшын, қазақ және орыс тілдерінде сипатталған. Сондай-ақ, ROQED Science сәйкестік тапсырмаларын құру, модельді жинау және модельдегі бөлшектерді анықтау бойынша функционалдылықты қамтиды.

Оқу материалын бағалау мен ұсынудағы сараланған тәсіл оқушылардың пәнді оқуға тартылуын арттырады, бұл өз кезегінде оқу материалын жақсы қабылдауға ықпал етеді. ROQED Science-тің айырмашылығы оның интерактивті оқыту мүмкіндігі. Оқушылар модельдерді өздері бөлшектеуге және жинауға, сондай-ақ өз анимацияларын жасауға мүмкіндік алады. Анимацияны көру де интерактивті. Анимация кезінде модельдерді бөлшектеуге және жинауға, содан кейін оны бөлшектелген түрде көруді жалғастыруға мүмкіндік бар. Бұл функция оқушыны анимацияны бірнеше рет көруге, іс - әрекеттің немесе процестің механизмін зерттеуге немесе белгілі бір бөлшекті байқауға итермелейді.

Сондықтан Roqed Science виртуалды зертханаларын пайдалану әртүрлі биологиялық эксперименттерді көрнекі және іс жүзінде көрсетуге, әртүрлі аспаптар мен жабдықтар жұмысының мәнін түсінуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, виртуалды зертханалық жұмыс белгілі бір тақырыптарды жіберіп алған оқушыға жұмыс орнында оқытушының болуына қарамастан олқылықтарды толтыруға, оны оқу орнында болған кезде, бірақ үйде болған кезде орындауға мүмкіндік береді.

ROQED Science бағдарламасының көмегімен асқорыту үдерісінің дайын модельдін жинақтап, бөлшектеп, әр мүшесін зерттей алады. Анимацияларды қолдану арқылы мүшелерді жақыннан, алыстан қозғалтып көру мүмкіндігі бар. Слайд бөлімінде оқушылардың алған білімдерін қорытындылау, пысықтау есебінде, сонымен қатар бағалау кезінде тапсырмалар беруге болады. Сәйкестік тапсырмаларын құру, қысқа жауапты тест түрлері, шындық жалған тапсырма түрлерін ұйымдастыруға болады. Оқушылар оқу материалын тереңірек зерттеуге өз бетінше ауыса алады. Қолданыстағы модельдермен анимация жасау мүмкіндігі оқушылардың шығармашылығын дамытуға және пәнді оқуға көбірек қызығушылық танытуға көмектеседі.

Қызығушылық танытқан оқушылар үшін Механика және микробиология бойынша модельдер ұсынылған, бұл да оқушылардың кәсіби бағдарлануына ықпал етеді. Студенттер үшін модель құрастыру тапсырмаларын құруға арналған функция бар; бөлшектерді олардың атауларымен байланыстыру; бөлшектерді атау бойынша анықтау. Көрнекі эстетика және модельдер мен анимациялармен өзара әрекеттесу мүмкіндігі жас технологиялық дамыған ұрпақтың пәнді оқуға деген қызығушылығын арттырады. Бағдарламалық жасақтама бағдарламадан таңдалған модельді қолдана отырып, өз анимацияларыңызды оңай және тез жасауға мүмкіндік береді. ROQED Science технологиясын қолдану оқушылардың әртүрлі дағдыларын дамытады және оқуға деген ынтасын арттырады. Бұл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға, олардың ой-танымын кеңейтуге, өз бетінше шығармашылықпен, ізденімпаздықпен жұмыс жасауына көп көмегін тигізеді.

Сабақ–мұғалімнің шығармашылық еңбегінің нәтижесі. Оның өз мәнінде өтуі ұстаздың біліміне, ұйымдастыру қабілеттілігіне, шеберлігіне байланысты. Мемлекетімізде болып жатқан өзгерістерден білім беру саласы шет қала алмайды.

Сондықтан қазіргі уақытта оқытудың жаңа әдіс-тәсілдері қарастырылып, енгізілуде. Қазіргі заман талабына сай сабаққа қойылатын мақсат міндеттерінің ерекшілігі өсіп келе жатқан жеке тұлғаны жан-жақты дамытуға бағытталған. Әрбір оқушыны оқытып тәрбиелеуге байланысты мәселелерді өздігімен және шығармашылық ынтамен шешуге қабілетті жаңашыл мұғалім керек. Жаңа, тез өзгермелі заманда білімді де білікті, тың серпіліске, өзгеруге дайын және жаңа талап межесінен көріне алатын шығармашыл да кәсіби шебер мұғалімдерді қажет етіп отырғанына көзіміз жетті. Мұғалім оқушылар үшін қандай да бір пән бойынша білім беретін адам ғана емес, сондай-ақ олардың оқудағы еңбегін қызықты, тиімді ұйымдастыра алатын, оларға үлгі болатын ерекше тұлға болуы керек. Оқушының қажеттілігін қанағаттандыру үшін қазіргі заманның мұғалімі жаңашыл, икемді, өзгерісті тез қабылдай алатын, жан-жақты, жаңа педагогикалық инновациялық технологияларды меңгерген болуы керек. Сабақты жоспарлауды бастағанда мұғалім бұл сабақтың мақсаты қандай болатынын шешеді. Сабақтың мақсаты оқу бағдарламасында қарастырылған оқу мақсатына сәйкес келуі керек, бірақ оқу мақсаттарының барлық тармақтарын қамтымауы мүмкін. Белсенді сабақ жоспарын жасаудың алғы шарты сабақтың мақсат, міндеттерін анықтаудан басталады сонымен қатар бағалау критерийлерін анықтау, оқу материалының мазмұнын саралау, оқыту әдістері мен тәсілдерін таңдау, оқушылардың сабақта жұмыс істеу түрін, оқыту үлгілерін анықтау.

Мектептегі білім сапасын көтеретін нақты механизмдер, ол – оқыту процесіне жаңа технологияларды кеңінен еңгізу. Қазіргі кезде республикамызда білім берудің жаңа жүйесі жасалып, әлемдік білім беру кеңістігіне енуге бағыт алуда. Сондықтан әрбір педагог сапалы білім беру үшін сабақты үнемі қалыптасқан формада өткізуден гөрі оқытудың жаңа технологиясын, жаңа әдіс-тәсілдерін және дәстүрлі емес сабақ түрлерін өткізу тиімді. Бұл бағытта білім берудің әртүрлілігі, нұсқадағы мазмұны, құрылымы ғылымға және тәжірибеге негізделген жаңа идеялар, жаңа технологиялар бар. Сондықтан оқыту үрдісіндегі жаңа әдіс-тәсілдер оқу мазмұны мен оқушылардың жас ерекшеліктеріне қарай таңдап алудың маңызы зор. Қазіргі таңда оқытудың озық технологияларын меңгермейінше сауатты, жан-жақты маман болу мүмкін емес. Сабақта қолданылған жаңа технологиялардың өзі әрбір мұғалімнің шеберлігіне байланысты әр қалай жүзеге асырылуы мүмкін.
Ғылым мен техника дамып, әлемнің өзгеруіне ықпал еткен алуан түрлі технологиялар заманында білім беру жүйесінің алдында тұрған жауапты міндеттердің бірі – еліміздің дамуына, өсіп-өркендеуіне өз үлестерін қосатын білімді, меңгерген білімін кез-келген жерде қолдана алатын жастарды тәрбиелеу болып табылады. Әрбір мемлекеттің өсіп-өркендеуіне, экономикасы дамыған қуатты мемлекетке айналуына табиғат ресурстары және рухани құндылықтарымен қатар, оны игеру үшін білімді ұрпақ, сол елдің білім бағдарламасы шешуші фактор екендігі сөзсіз. Білім беру жүйесі дамыған елдердің озық білім тәжірибесін тиімді қолдану арқылы, жастарды тәрбиелеп, қалыптастыруда мектептің, мұғалімдердің рөлі өте үлкен.
Бүгінгі күні инновациялық әдістер мен ақпараттық технологиялар қолдану арқылы оқушының ойлау қабілетін арттырып, ізденушілігін дамытып, қызығушылығын тудыру, белсенділігін арттыру ең негізгі мақсат болып айқындалады. Ақпараттық және педагогикалық технологиялар негізінде мұғалімнің рөлін түбегейлі өзгертуге мүмкіндік туды. Мұғалім тек қана білімді алып жүруші ғана емес, сонымен қатар оқушының өзіндік шығармашылық жұмысының жетекшісі және бағыт берушісі болып анықталды. Осыған орай сабақ беру үрдісінде қазіргі күннің, яғни инновациялық

әдістерді оқытудың интерактивті оқыту моделі болып табылады. Инновациялық әдістердің ең негізгісінің бірі - «интерактивті оқыту әдісі».

Негізгі қағидасы-педагогикалық қарым-қатынас пен қарым-қатынас диалогы арқылы жеке тұлғаны қалыптастырып дамыту. Интерактивті әдістерге мыналар жатады: проблемалық шығарма әдістері, презентациялар пікірталастар, топпен жұмыс, миға шабуыл әдісі, сын тұрғысынан ойлау әдісі, викториналар, зерттеулер, іскерлік ойындар, рөлдік ойындар, инсерт әдісі т.б. Биология сабағын қызықты әрі уақытымды үнемді пайдалану үшін бір сабақтың өзінде түрлі әдістерді өткіземін, мысалы; уақыт шеңбері,кемпірқосақ топтары,қар кесегі, жұптық әңгіме, ыстық орындық,үш қадамдық сұхбат,стикердегі диалог,стоп-кадр т.б.

Мұғалімнің негізгі басты мақсаты - рухани бай, ізденімпаз, адамгершілігі мол адамды қалыптастыру болып табылады. Қазіргі заманғы мұғалімдер информатор, бақылаушы, тексеруші қызметін тастап, керісінше ізденуші, зерттеуші, технолог, өнертапқыш, шығармашылықпен жұмыс істейтін жаңашыл болу керек. Оқушыны субъект ретінде қарастырып, оның өзін-өзі тануына жол ашу, жеке тұлға бойындағы қасиетті дамыту.

Білімді түрлендіруде, білім беру үрдісін реформалауда зерттеуші мұғалім жаңа формация мұғалімі ретінде орталық тұлға болып табылады. Қазіргі заман мұғалімі – рухани дамыған әрі әлеуметтік тұрғыдан есейген, педагогикалық құралдардың барлық түрлерін шебер меңгерген білікті маман, өзін-өзі әрдайым жетілдіруге ұмтылатын шығармашыл тұлға. Сондықтан да ұстаз алдындағы басты міндет XXI ғасырдың есігінен еркін енетін, дүниежүзілік мәдениетті танитын, төл мәдениетін құрметтей білетін, рухани дүниесі бай, интеллектуалдық өрісі кең, білімі жоғары, құқықтық құжаттық мәдениеті, білімді, жан жақты ақпараттандырылған заман талабына сай белсенді ұрпақ тәрбиелеу, қоғамдық пайдалы еңбек етуге дайындау.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. С.Т.Мұхаметжанова, Ж.Ә.Жартынова, Интерактивті жабдықтармен жұмыс жасаудың әдіс-тәсілдері. Алматы, 2008ж.
2. Қайым Қ. Биология. Анықтамалық көмекші құрал. – Алматы, 2005ж
3. А. Соловьева, Б. Ибраимова . Биология. Алматы «Атамұра» 2018ж
4. Мұғалімге арналған нұсқаулық. «Тиімді оқыту мен оқу». Астана, 2013ж

УДК 573.2

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА «БИЛОГИЯ»

Сакенова Д.Ю.

(КГУ средняя школа №6 им. Кожаберген жырау учитель биологии)

Методикаобучениябиологиикакучебныйпредметимеетпервостепенное значениедляподготовкиучителябиологии.Впроцессеобученияформируютсяпрофессиональные знания и навыки студентов, они овладевают умением преподавать.Учебныйпредметсодержитневсезнания,накопленныенаукойвходеисследований,алишьихосновы.Они специальноотобранысучетомзадачобучения,возрастаиподготовкиучащихся.Вотличие отнаукиосновнаяфункцияучебногопредмета–

образовательная.Учебныйпредметинтегрируетвсето,чтоявляется продуктивным,пересматриваетотдельныепроблемы[1].

Профессиональная подготовка будущего специалиста строится в соответствии спрофессиональной пограммойучителя,котораяхарактеризуетегоосновныефункции(информационную,развивающую,ориентационную,мобилизационную, конструктивную,коммуникативную,организационнуюиисследовательскую),представляющиесобоймодельквалификационнойподготовкиспециалиста[2].

Методикаобучениябиологиииисследует содержаниеобразовательногопроцессапоэтомупредметуизакономерностиусвоениябиологическогоматериалашкольниками.

Методика обучения биологии – наука о системе процесса обучения и воспитания,обусловленного особенностямишкольного предмета.

Наука – это сфера исследовательской деятельности, направленная на получениеновыхзнанийопредметахиявлениях.Методика вырабатываетрациональныеметоды, средства и формы обучения для овладения учащимися знаниями по биологии, умениями применять их на практике, для формирования научного мировоззрения ипониманияценностижизни.

Методика обучения биологии базируется на общих для всех школьных предметовпедагогических положениях применительно к изучению биологического материала.Вместе с тем она интегрирует специальные (естественно-научные и биологические),психолого-педагогические,мировоззренческие,культурологическиеидругиепрофессионально-педагогическиезнания,умения иотношения[3].

Методика обучения биологии определяет цели образования, содержание учебногопредмета «Биология» и принципы его отбора. Методисты считают, что формировании целевого компонента современного школьного биологического образования зависитотсистемы ценностей, которую определяют[4]:

- уровень образованности, то есть овладение биологическими знаниями, умениямии навыками, способствующими активному и полноценному включению школьников вучебную,трудовую, общественнуюдеятельность;
- уровень воспитанности, характеризующий систему мировоззренческих взглядов,убеждений,отношениекокружающемумиру,природе,обществу,личности;
- уровеньразвитияученика,определяющийегоспособности,потребностьвсаморазвитииисовершенствованиифизическихи умственныхкачеств.

Цельобщегосреднегобиологическогообразованияопределяетсясучетомназванныхценностейитакихфакторов,как:

- целостностьчеловеческойличности;
- прогностичность,тоестьориентацияцелейбиологическогообразованиянасовременныеибудущиебиологическиеиобразовательныеценности;
- преемственностьвсистеменепрерывногообразования.

Методикаобучениябиологиитакжеотмечает,чтооднаизважнейшихцелейбиологического образования – формирование у школьников научного мировоззрения,базирующегосянацелостностииединствеприроды,еёсистемномиуровневомпостроении, многообразии, единстве человека и природы. Школьная биология такжеориентировананаформированиезнанийоструктуреифункционированиибиологическихсистем,обустойчивомразвитииприродыиобществавихвзаимодействии.

Преподавание биологии в школе подразумевает постоянное сопровождение курсадемонстрационнымэкспериментом.Однаковсовременнойшколепроведениеэкспери

ментальных работ по предмету часто затруднено из-за недостатка учебноговремени, отсутствия современного материально-технического оснащения. И дажеприполной укомплектованностилабораториикабинетатребуемымиприборамииматериалами, реальный эксперимент требует значительно большего времени как наподготовку и проведение, так и на анализ результатов работы. При этом в силу своейспецификиреальныйэкспериментчастонереализовываетосновноесвоепредназначение— служитьисточником знаний.

Многиебиологическиепроцессыотличаютсясложностью.Детисобразныммышлением тяжело усваивают абстрактные обобщения, без картинки не способныпонять процесс, изучить явление. Развитие их абстрактного мышления происходитпосредствомобразов.Мультимедийныеанимационныемоделипозволяютсформировать в сознании учащегося целостную картину биологического процесса,интерактивные модели дают возможность самостоятельно «конструировать» процесс,исправлятьсвоиошибки, самообучаться.

Среди основных задач методики обучения биологии как науки можно выделитьследующие[5]:

- определение роли предмета биологии в общей системе обучения и воспитанияшкольников;
- разработкапредложенийпосоставлениюисовершенствованиюшкольныхпрограммиучебниковипроверкаэтихпредложенийнапрактикевшколе;
- определение содержания учебного предмета, последовательности его изучения всоответствиисвозрастомученикови программыдляразныхклассов;
- разработкаметодовиприемов,атакжеорганизационныхформобучения школьниковсучетом специфическихособенностейбиологическихнаук;
- разработкаипроверканапрактикеоснащенностиучебногопроцесса:организации кабинета, уголка живой природы, школьного учебно-опытного участка,наличия объектов живой природы, учебных наглядных пособий, рабочего инвентаря идр.

Объектисследованияметодикиобучениябиологии–учебно-воспитательныйпроцесс,связанныйспредметом«Биология».Наукавключаетзнанияопредметеизучения.Предметомисследованияметодикиявляютсяцелиисодержаниеобразовательногопроцесса,методы,средстваиформыобучения,воспитанияиразвитияучащихся.

В развитии науки достаточно существенная роль принадлежит методам научногоисследования.Ведущиеметодыобучениябиологиисследующие:

1) эмпирические–наблюдение,педагогическийэксперимент,моделирование,прогнозирование,тестирование,качественныйиколичественныйанализпедагогических достижений;

2)теоретическогопознания - систематизация,интеграция,дифференциация,абстрагирование,идеализация,системныйанализ, сравнение, обобщение.

Построениетеориюобучениябиологиившколетребуетвзаимосочетанияэмпирического итеоретическогопознания.

Научнообоснованаструктурасодержанияметодикиобучениябиологии.Онаразделяетсянаобщуюичастные,илиспециальные,методикиобучения:природоведению,покурсам«Растения.Бактерии.Грибыилишайники», «Животные», «Человек»,«Общаябиология».

Общаяметодикаобучениябиологиирассматриваетосновныевопросывсехбиологических курсов в школе: концепции биологического образования, цели, задачи,принципы, методы, средства, формы, модели реализации, содержание и структуры,этапность,непрерывность,историюстановленияиразвитиябиологическогообр

азованиявстранеимире;мировоззренческое,нравственноеиэкокультурноевоспитаниевпроцессеобучения;единствосодержанияиметодов обучения;взаимосвязь между формами учебной работы; целостность и развитие всех элементовсистемыбиологическогообразования,котораяобеспечиваетпрочностьиосознанностьзнаний,уменийинавыков.

Частные методики исследуют специальные для каждого курса вопросы обучения взависимостиотсодержанияучебногоматериалаивозрастаучащихся.Внихпредставлены методика уроков, экскурсии, внеурочные работы, внеклассные занятия,тоестьсистемапреподаванияконкретногокурсапобиологии.Общаяметодикабиологии тесно связанасо всемичастными биологическимиметодиками.

Исходяизвсеговышесказанного,считаю,что:

Недопустимосокращениечасовпобиологии;

Недопустимо«слияние»биологиисдругиминаукамиоприроде(географией,химией,физикой и астрономией);

Биологиядолжнаизучатьсявшколенапротяжениивсехлетобучениякаксамостоятельныйпредмет;

Преподаваниепредметадолжноидтипонарастающей,качественно,наболеевысоком, современномуровне;

Передача знаний должна вестись обязательно с активным участием обучающиеся,этотребуетсозданиячетких,единыхучебников,учебныхпособий,разработкипрограмм,проведениялабораторныхработисеминаров.

Литература:

1. Асмолов А.Г. Системно-деятельностный подход в разработке стандартов новогопоколения/Педагогика М., 2009.№4. С. 18-22.
2. СелевкоГ.К.Современныеобразовательныетехнологии:Учебноепособие.М.:Народноеобразование,2004.
3. Никишина И.В. Инновационные педагогические технологии и организация учебно-воспитательного и методического процессов в школе. Издательство «Учитель».Волгоград,2008.
4. ТимонинаВ.Ю.Диалогороликомпьютеравпреподаваниирусскогоязыка/В.Ю. Тимонина, Л.А.Тростенцова//Русскийязык вшколе, 2006.№4.С.14.
5. КолеченкоА.К.Энциклопедияпедагогическихтехнологий:пособиедляпреподавателей.СПб.:КАРО, 2005. 368с.

УДК 57.023

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АЗОТФИКСАЦИИ ФАСОЛИ И ГОРОХА ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ В ПОЧВУ СКОРЛУПЫ КУРИНОГО ЯЙЦА

Степанова О.Н.

(КГУ «Областная специализированная школа-лицей-интернат для одаренных детей ЛОРД»)

В современном мире очень остро стоит вопрос улучшения качества почвы, содержание в ней жизненно важных химических элементов. Одним из таких элементов является азот. Его значение в жизни растений трудно переоценить. И хотя в воздухе содержится большое количество азота (78%), для растений он недоступен. Они смогут получить его, только если азот окажется в почве. Азот является основным элементом, необходимым звеном важных полимерных структур в живой клетке – структурных

белков, белков-ферментов, АТФ, ДНК и РНК. Трудно представить себе наиболее важный химический элемент. Но он может стать доступным для растений только в связанной форме, т. е. после азотфиксации.

Азотфиксация – биологический процесс, и единственными организмами, способными его осуществлять, являются прокариоты, т.е. бактерии. Эти микроорганизмы самостоятельно, или в симбиозе с высшими растениями превращают молекулярный азот (N_2) в органические соединения, а именно в белок, который, в конце концов попадает в почву.

Небиологические возможности фиксации азота (грозовые разряды, УФ - лучей, работа электрического оборудования и двигателей внутреннего сгорания) в количественном отношении весьма незначительны и все вместе дают не более 0,5% связанного азота. Даже вклад заводов азотных удобрений, производящих синтетический аммиак по методу Габера - Боша, составляет лишь 5%. Иными словами, свыше 90% всей фиксации молекулярного азота атмосферы осуществляется в результате деятельности азотфиксирующих микроорганизмов [2].

Процесс фиксации азота в почве возможен не для всех растений. Известно, что на корнях бобовых растений живут азотфиксирующие клубеньковые бактерии. Вот именно они способны «творить чудеса» и переводить азот из воздушной среды в почвенную. Но если этот процесс активизировать, то азота в почве можно накопить гораздо больше за период вегетации бобовых растений. Известны несколько способов активизации процесса азотфиксации на корнях бобовых. Среди них:

Влажность почвы. Для развития клубеньков оптимальная влажность 60-70% от полной влагоемкости почвы. Минимальная влажность почвы, при которой еще возможно развитие клубеньковых бактерий в почве, приблизительно равна 16% от полной влагоемкости. При влажности ниже этого уровня клубеньковые бактерии обычно уже не размножаются, но тем не менее они не погибают и могут длительное время сохраняться в неактивном состоянии. Недостаток влаги приводит и к гибели уже сформировавшихся клубеньков. Избыток влаги, также неблагоприятен для симбиоза из-за снижения степени обогащения кислородом корней растения. Недостаточная аэрация отрицательно влияет и на живущие в почве клубеньковые бактерии, которые, как известно, лучше размножаются при доступе кислорода [12].

Температура воздуха. Максимальная азотфиксация ряда бобовых растений наблюдается при 20-25°С. Температура выше 30°С отрицательно влияет на процесс азотонакопления.

Реакция почвы. Наиболее оптимальная почва с нейтральными значениями pH.

Наличие в почве химических элементов. Для симбиотической азотфиксации необходимы магний, сера, железо, молибден и кальций**.** При недостатке магния замедляется размножение клубеньковых бактерий, снижается их активность, подавляется процесс симбиотической азот-фиксации. Сера и железо оказывают также благоприятное влияние на образование клубеньков и процесс азотфиксации. При недостатке молибдена клубеньки плохо образуются, в них нарушается синтез свободных аминокислот.

При дефиците бора в клубеньках не формируются сосудистые пучки, и вследствие этого нарушается развитие бактероидной ткани. Кальцийиграет специфическую роль в развитии клубеньковых бактерий и обеспечении нормального симбиоза бактерий с растением-хозяином [2].

В данной работе мы с моими учениками попытались провести сравнительный анализ результатов азотфиксации фасоли и гороха после внесения в почву скорлупы куриного яйца, как источника кальция.

О том, что кальций стимулирует деятельность клубеньковых бактерий, довольно часто пишут в литературе. И обычно его вносят в почву в составе гипса или извести. Но эти смеси очень богаты различными сопутствующими химическими веществами и их переизбыток в почве может негативно сказаться на качестве растений. Поэтому в качестве источника кальция была выбрана скорлупа куриного яйца.

По мнению Васильченко Николая Ивановича, к.с./х.н., гл. специалиста - почвоведа РК, «в условиях Северного Казахстана на долю азота приходится примерно 5%, или 1/20 часть гумуса.

Содержание негидролизуемого и трудногидролизуемого азота составляет 80-96% от валового. На долю легкогидролизуемых форм азота приходится менее 10%. В настоящее время потребность растений в азоте удовлетворяется главным образом за счет почвенных запасов. По истечении 60 лет освоения целинных и залежных земель обстановка в отношении азотного режима почв значительно изменилась в отрицательную сторону. Для поддержания азотного режима и повышения урожайности, необходимо внесение минеральных и органических удобрений, а также введение в севооборот бобовых культур» [11].

Первичный анализ почвогрунта на предмет содержания активного азота был сделан на базе Филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по СКО г. Петропавловска. Оказалось, что количество гидролизуемого азота составило 4,48 мг на 100г почвы.

Изучив литературу, мы поняли, что в наших силах создать благоприятные условия для жизнедеятельности азотфиксирующих бактерий на корнях гороха и фасоли. Из анализа научной литературы и заключения почвенной лаборатории мы видим, что:

- максимальная азотфиксация ряда бобовых растений наблюдается при 20 - 22°С, это соответствует средней летней температуре в нашем регионе;
- оптимальная влажность 60 - 70% от полной влагоемкости почвы, этот показатель мы тоже можем обеспечить путем регулярного полива посевов;
- значение pH нашей почвы нейтрально.

А вот как обеспечить дополнительное поступление кальция в почву? Источник этого важного химического элемента, должен быть безвредным, а кальций в нем легкоусвояемым.

Давно установлено, что скорлупа яиц - идеальный источник кальция, который легко усваивается живыми организмами. Особенность этого источника заключается в его «природном происхождении». Яичная скорлупа - это кальциевый препарат, который создан самой природой. Именно этим объясняется легкое усвоение. Кроме того, скорлупа содержит все необходимые для азотфиксаторов микроэлементы, в том числе цинк, селен, серу, кремний, молибден, фосфор, марганец, железо, магний и другие - всего 27 элементов [12].

Для начала, необходимо было узнать, сколько кальция содержится в 1г скорлупы?

С этой целью на базе СКУ им. М.Козыбаева, под руководством преподавателя кафедры химии Остафейчук Натальи Владимировны, совместно со студентами 4 курса специальности «химия», был проведен лабораторный эксперимент по изучению состава скорлупы куриных яиц местных птицефабрик.

Цель эксперимента: исследовать химический состав яичной скорлупы как природного источника доступного кальция, вычислить массовую долю кальция.

Результаты анализа показали, что в исследуемой скорлупе массовая доля кальция составила 30%. А это значит, что в 100 г яичной скорлупы содержится 30 г кальция.

Мы предположили, чтоесли внести в почву скорлупу куриного яйца, то уровень азотфиксации бобовых растений повысится.

На территории пришкольного УОУ 3 июня 2019 года был поставлен следующий эксперимент.

1) Разбиты четыре делянки размером 200см на 100см.
2) На первой и второй делянке, был посажен горох, на третьей и четвертой фасоль. Первая и третья делянки были контрольные, вторая и четвертая экспериментальные.
3) В почву перед посадкой на экспериментальных делянках, мы внесли измельченную в порошок яичную скорлупу.
4) Яичной скорлупы всего было 3520 г, внесли по 1760 г в почву на второй и четвертой делянках. Т.е. в почву, площадью 20000 см^2 было внесено1760 г скорлупы, значит на каждый 1см^2 приходится 0,088 г порошка скорлупы.

Далее в течении всего летнего периода осуществлялось наблюдение и все необходимые агротехнические мероприятия по уходу за этими растениями: полив, прополка, рыхление.

10 октября 2019 года, почвенной лабораторией Филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Северо-Казахстанской области был сделан повторный анализ почвогрунта на предмет содержания активного (гидролизуемого) азота.

Его результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительный анализ результатов эксперимента

Характеристики	Нач. содерж. азота мг на 100г почвы	Результаты эксперимента			
		Горох-1 контроль	Горох-2 эксперимент	Фасоль-1 контроль	Фасоль-2 эксперимент
Гидролизуемый азот, мг на 100г почвы	4,48	4,88	5,09	4,82	5,31
Динамика изменения количества гидролизуемого азота, мг на 100г почвы		+0,4	+0,61	+0,34	+0,84
Динамика изменения количества гидролизуемого азота в %		8,9	11,9	7	15

Результаты эксперимента представлены на диаграммах и графиках.

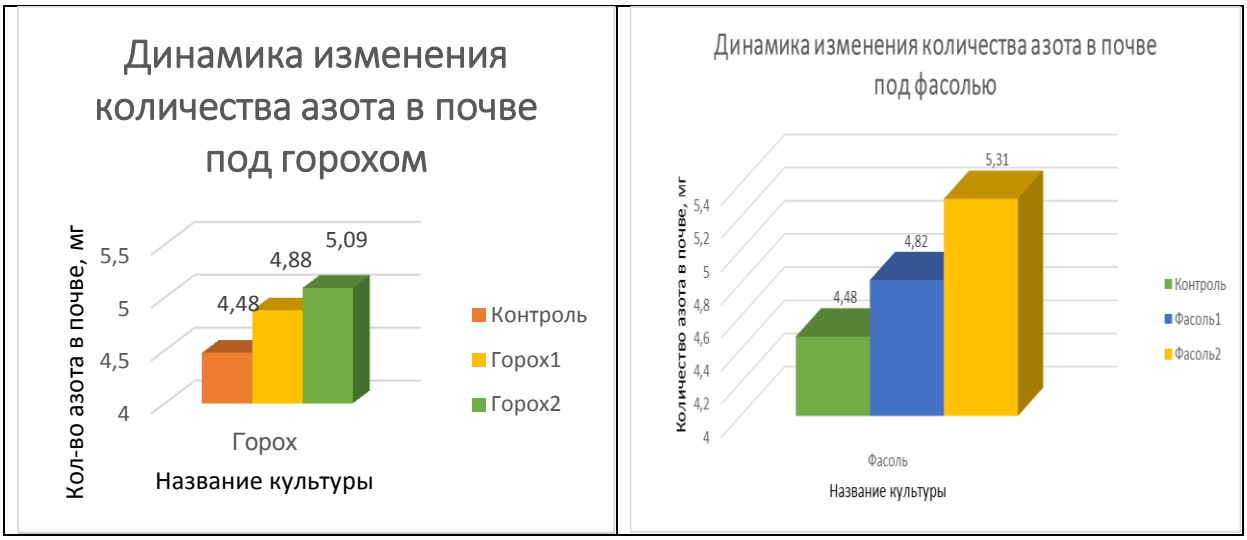


График 1.

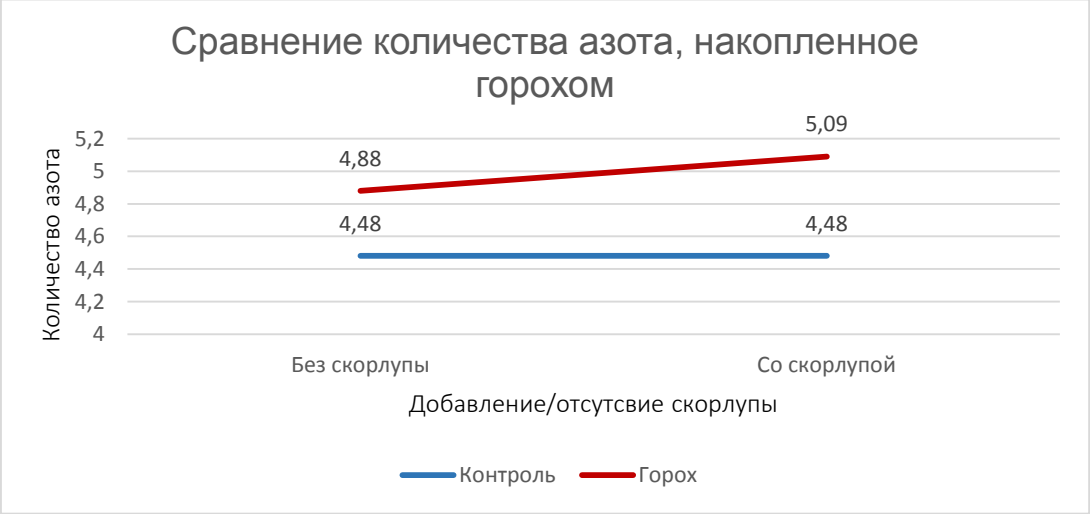
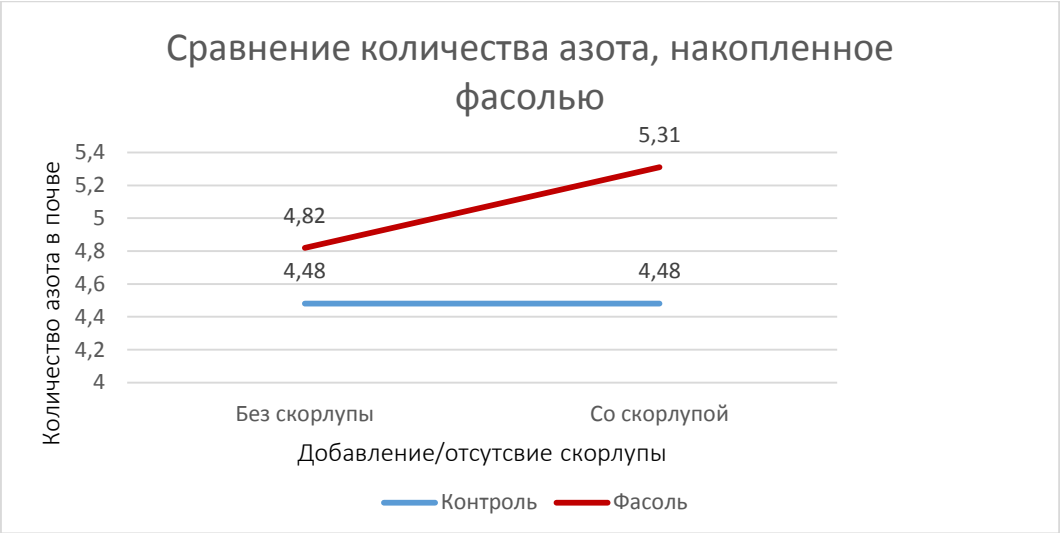


График 2.



Сравнительный анализ результатов, представленных на диаграммах и графиках, показывает, что:

1) На всех опытных и контрольных делянках наблюдается увеличение содержания гидролизуемого азота в почве. Это подтверждает, известный факт о том, что бобовые растения фиксируют и накапливают азот в почве.
2) Фасоль при обычных условиях, на контрольной делянке фиксирует азота меньше (7%), чем горох (8,9%).
3) А вот на экспериментальных делянках, где в почву вносилась скорлупа куриного яйца было замечено резкое повышение уровня азотфиксации и азота в почве накопилось больше. На делянке горох -2 было зафиксировано азота больше на 11.9%, а на делянке фасоль -2 даже на 15%. Т.е. совершенно очевидно, что фасоль является более сильным азотфиксатором, при условии стимуляции этого процесса кальцием яичной скорлупы.

На основании анализа результатов исследования, можно сделать вывод, что наличие кальция яичной скорлупы значительно повышает азотфиксирующий потенциал гороха и фасоли. Причем фасоль в таких условиях фиксирует в почве азота на 3,1% больше. Значит, в данных условиях фасоль является более сильным азотфиксирующим растением. И при севообороте на пришкольном участке на следующий год мы будем это учитывать. А на грядках, где была фасоль можно посадить салат, лук и капусту. Думаем, что их урожай будет значительно выше. Более того, мы рекомендуем использовать данный метод повышения содержания азота в почве на с/х полях. Для этого потребуется большое количество яичной скорлупы, которую можно будет принимать у населения в специальных пунктах приема.

Таким образом, мы доказали экспериментально, что кальций скорлупы куриного яйца влияет на процесс азотфиксации у бобовых растений гороха и фасоли. И предложили безопасный и дешевый способ обогащения почвы азотом, при помощи природного источника кальция в виде скорлупы куриного яйца.

Литература:

1. Хворова Л.А. Моделирование влияния азотного питания на продукционный процесс посева люцерны :Дис. канд. техн. наук. – СПб., 1992.
2. Смирнов П.М. Превращение азотных удобрений в почве и их использование растениями: автореф. дис. док. с-х наук. М., 1970. – 42 с.
3. Черненок В.Г., Грицких В.П. Азотный режим черно-каштановых почв и факторы эффективности азотных удобрений// Азот в земледелии Северного Казахстана и диагностика азотного питания с-х культур: матер. регион. научн.-практ. Конф., 1998. – С. 3-5.
4. Черненок В.Г. Особенности питания и удобрения зерновых культур в Северном Казахстане// Плодородие почв Северного Казахстана и эффективность удобрений. - Алма-Ата, 1977. – С. 37-87.
5. Антипчук А.Ф. Использование различных показателей при оценке эффективности клубеньковых бактерий/Микробиол. ж., 1985. Т. 47. №4.
6. 6.Кэмпбелл Биологии 10th издание JaneB. Reece , FindCompleteDetailsaboutКэмпбеллБиологии 10thизданиеJaneB. Reece, Биологии учебник fromBooks.
7. Белимов А.А. Использование чистых и смешанных культур корневых диазотрофов для повышения урожая и улучшения азотного питания ячменя. Проблема азота в интенсивном земледелии. М.,1990. – 206 с.
8. Шумный В.К., Сидорова К.К, Клевенская И.Л. Биологическая фиксация азота // Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние. 1991. – 262 с.
9. Н.И. Биологизация земледелия и растениеводства – перспективное направление // Вестник РАСХН. – 2005. - №2. – С. 40-42.
10. Дробышева Н.И. Влияние удобрений на образование клубеньков и урожай сои // Агрохимия. – 2000. - №2. – 5С. 9-61.
11. Н.И. Васильченко «Агрогенная трансформация азота в почвах Северного казахстана» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета №6 (116), 2014

УДК 608.4

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ НАПИСАНИЯ НАУЧНЫХ РАБОТ

Подскребкина С.П.
(КГУ «Специализированная школа-лицей-интернат для одаренных детей ЛОРД»)

Студенты и учащиеся, которые занимаются исследовательской деятельностью на первом этапе своей работы достаточно часто сталкиваются с проблемой определения научных методов для своего исследования. Выбор правильных методов может повлиять на результат и общее представление и качество на исследовательскую работу. Следовательно, нужно правильно выбрать методы на начальном этапе своей работы.

Все методы работы, которые можно использовать для написания своей работы можно разделить на три группы: количественные методы, качественные и смешанные. Все методы достаточно часто используются в написании научных работ, но подбор методов нужно определять исходя из своей темы и цели. Давайте более подробно остановимся на том, в чем же заключаются основные особенности каждой группы методов. [1 стр.68]

Первая группа: количественные методы, они основаны на том, что собранные данные выражаются в цифрах для подтверждения теории или гипотезы, а способы сбора этих данных могут быть разными: опросы, эксперименты, подсчет готовых данных, наблюдение, анализ содержания или источников информации. [2 стр.320]

Пример количественного исследования из научной исследовательской работы на тему: «Исследование защитных свойств медицинской маски с иммобилизованными ферментами» ученика 11 класса Агзамова А., на втором этапе своей работы он использовал количественные методы, в частности опрос и подсчет данных готовых и которые получил с помощью анкетирования или опроса. Для того чтобы понять произошла ли реакция иммобилизации ферментов он использовал физический прибор люксметр и по данным определял освещенность исследуемого предмета 79lx у него получилось освещенность простой медицинской маски, а 77lx маски с ферментами из этого он уже производил анализ данных и составлял определенный вывод. Для того чтобы определить характеристики экспериментальной маски он проводил анкетирование используя такие вопросы: Удобна ли маска в ношении? Какое самочувствие было после ношения? Легко ли дышать в маске и т.д. Затем анализируя ответы анкетируемых людей составлял свои результаты. пришел к выводу, что Плотность маски с иммобилизованными ферментами увеличилась, следовательно, защитные свойства повышаются. (*таблица 1*) [3 стр.17]

Вторая группа качественные методы используются для исследования мыслей людей, их опыта, обзор литературы, работа с фокус-группами. Достаточно часто из данной группы используются следующие методы: интервью- этот метод предполагает использование вопросов в устной форме, работа с группами-сбор данных во время обсуждения определенной темы группой людей, тематическое исследование-детальное исследование темы, события, обзор литературы необходим при каждом исследовании-обзор публикаций по теме исследования, это самый первый научный метод, который используется при исследовании.

Пример качественного исследовательского подхода из работы ученика лицея ЛОРД Агзамова Амира, на первом этапе своей работы он изучал, используя литературу из чего состоит маска, какое она имеет строение, какую структуру имеют ферменты, как они используются в иммобилизации, характеристики данного процесса, смотрел публикации и статьи по данным вопросам и пришел к выводу, что Фильтр медицинской маски состоит из синтетических полиуретановых волокон, ферменты - вещества, которые имеют ряд преимуществ при иммобилизации. [4 стр.17]

Смешанные методы приставляют собой детальное исследование и численные измерения. Допустим: автор работы проводит интервью, чтобы узнать условия ношения маски, а их ответы приводят к новому осмыслению вопроса. Позже этот опрос используется для проверки результатов в больших масштабах. Другой подход смешанных методов будет заключатся в том, чтобы начать с опроса, для изучения тенденций, убеждений или мнений, затем провести интервью, чтобы лучше понять причины, лежащие в основе убеждений.

Таблица 1 Анкета для опроса

№	Вопрос:	Ваш ответ:
1.	Удобна ли маска в ношении?	Нормальная
2.	Легко ли вам дышать в маске?	да
3.	Были ли какие-либо непривычные ощущения при ношении маски? Если да то какие?	Плотная, запах жирного молока, чешится кожа
4.	Какое самочувствие было при ношении маски?	Хорошее
5.	Какое самочувствие было после ношения маски?	Хорошее

В результате суждений и примеров следует, что количественный анализ можно использовать, если необходимо что-то подтвердить или проверить, а качественный анализ используется, если необходимо что-то понять. Для большинства тем исследования можно использовать и качественный и количественный подходы, применяемые методы исследования зависят от задач, цели следования, какого характера его исследование описательное или экспериментальное, в ряде случаем в одном исследовании, в частности в научных проектах используются и те, и другие методы. [5 стр.59]

В отдельную группу методов можно выделить также теоретические методы работы, которые тоже не редко используются в написании научных работ, это специфичные методы, которые отличаются обобщенностью и абстрактностью. К данным методам относятся-анализ он предполагает разбить материал на мелкие части и изучать каждый элемент отдельно. [6 стр.17] Синтез-противоположен анализу, здесь автору необходимо объединить материал и систематизировать. Аналогия-данный метод интересен тем, что автор для исследования своей работы применяет похожие объекты

сравнивает их ищет сходства и различия, а затем делает конкретные выводы по результатам. [7 стр.80]

Необходимо знать, что в исследовании не нужно просто описывать применяемые методы, а показать на примерах, как и почему они применялись, нужно доказать и аргументировать выбор того или иного метода исследования, что соответствует поставленным задачам. Правильно подобранные методы должны помочь решить поставленную проблему.

Литература

1. Новиков А.М., Новиков Д.А. «Методология». – М.:Синтег, 2007. – С. 68.
2. Белов М.В. «Методология комплексной деятельности». – М.:Ленанд, 2018. – С. 320.
3. Иващенко А.А. «Модели и методы организационного управления инновационным развитием фирмы». – М.: ЛЕНАНД, 2006. – С. 32.
4. Агзамов А., Научно-исследовательский проект «Исследование защитных свойств медицинской маски с иммобилизованными ферментами», 2021. – С. 5-20.
5. Грезнева О.Ю. «Научные школы (педагогический аспект)». М.: Эгвес, 2005. – С. 59.
6. Леднев В.С. «Научное образование: развитие способностей к научному творчеству». Изд. 2-е, исправленное – М.: МГАУ, 2002. – С. 95.
7. Новиков Д.А., Новочадов В.В. «Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи)». Волгоград: Издательство ВолГМУ, 2005. – С. 80.

УДК 57.01

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ

Попенко В.В.
(СурГПУ)

Состояние здоровья подрастающего поколения - важнейший индикатор благополучия общества и государства, отражающий настоящую ситуацию и дающий прогноз на будущее. В научной литературе содержится множество определений здоровья, среди которых наиболее распространенными являются следующие: 1) состояние полного физического, психического и социального благополучия; 2) совокупность физических и духовных способностей, которыми располагает организм, личность; 3) целостное многомерное динамическое состояние, позволяющее человеку в различной степени осуществлять его биологические и социальные функции.

Образовательная среда является важным составляющим среды обитания школьников. Проводя в среднем от 6 до 8 часов в школе, учащиеся сталкиваются с негативным влиянием учебного процесса на своё здоровье. Среди самых распространённых проблем можно выделить – стресс, переутомление, монотонию, снижение работоспособности. Состояния, которые возникают при нарушении работы нервной системы.

Самыми распространенными способами сохранения здоровья обучающихся, является применение здоровьесберегающих технологий и мероприятий в учебно-воспитательном процессе. В каждой школе города Сургута имеются Центры здоровьесбережения главной целью которых является снижение негативного влияния на состояние здоровья учащихся. С целью изучения влияния учебного процесса на состояние нервной системы школьников и эффективности здоровьесберегающих мероприятий нами была проведена исследовательская работа на базе МБОУ лицея №3.

В исследовании принимали участие учащиеся 10–11 классов в количестве 32 человек. Для измерения состояния нервной системы нами были использованы следующие методики:

1) Простая зрительная моторная реакция.
2) Реакция выбора.
3) Реакция на движущиеся объекты.
4) Помехоустойчивость.
5) Теппинг-тест.

Регистрация показателей проводилась в начале и конце учебного года.

Сравнение показателей

Простая зрительная моторная реакция

Регистрация показателей по методике ПЗМР в контрольной группе дала нам следующие результаты:

1. В функциональном уровне системы произошли незначительные изменения.
2. Устойчивость реакции осталась примерно на том же уровне.
3. Уровень функциональных возможностей остался примерно на том же уровне.

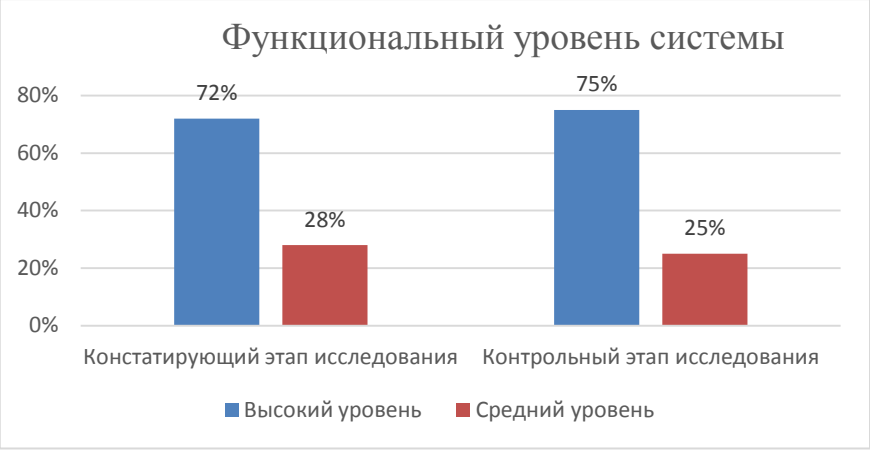


Рис. 1. Сравнение показателей по методике ПЗМР

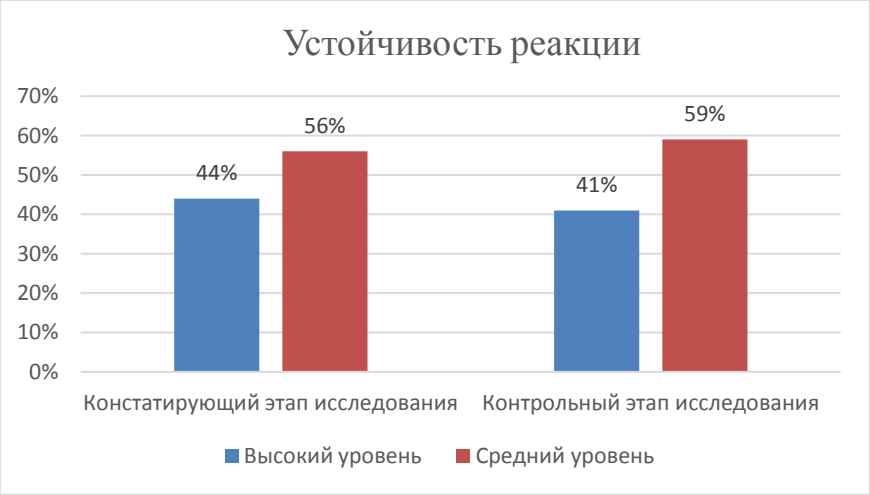


Рис. 2. Сравнение показателей по методике ПЗМР

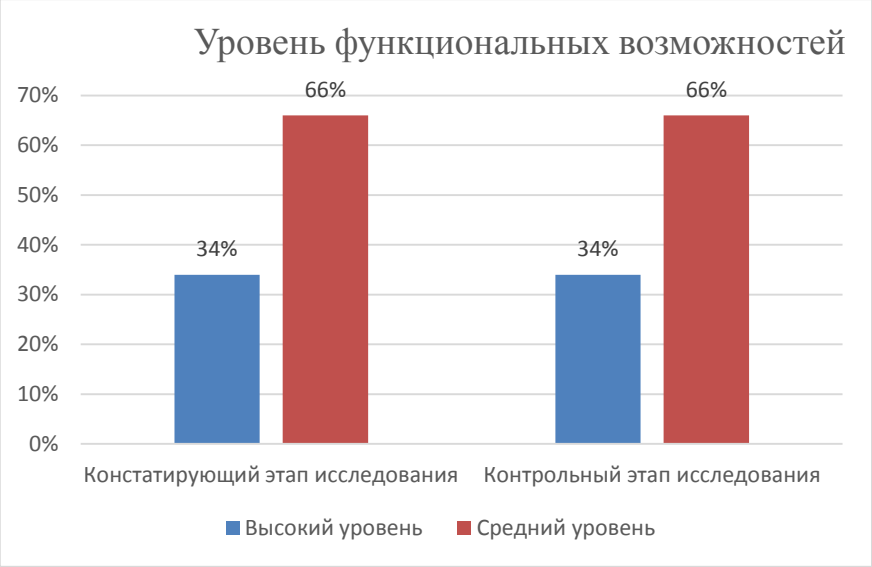


Рис. 3. Сравнение показателей по методике ПЗМР

В целом по методике ПЗМР в контрольной группе произошли незначительные изменения.

Реакция выбора

Регистрация показателей по методике «Реакция выбора» в контрольной группе показала, что уровень среднего значения реакции остался примерно на том же уровне. (рис. 3)

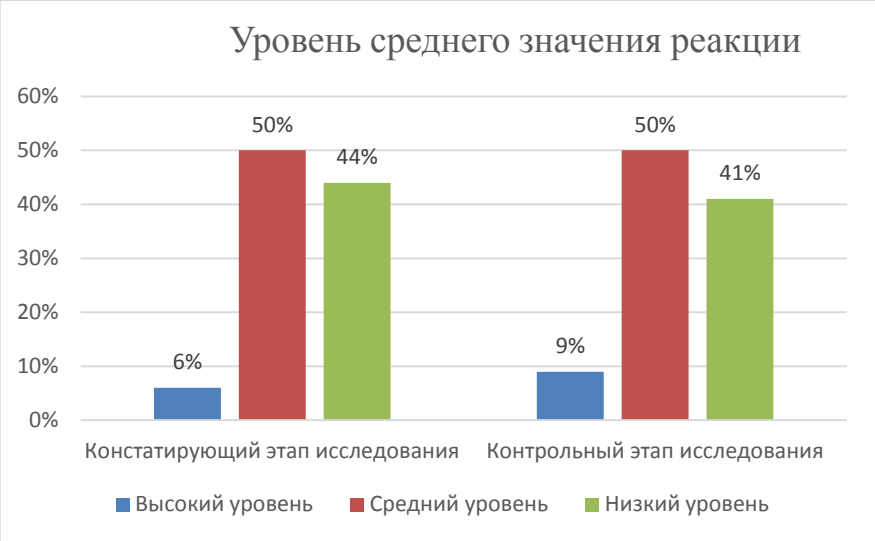


Рис. 3. Сравнение показателей по методике «Реакция выбора»

Степень развития регуляторных, сенсорных, моторных компонентов, а также сформированность механизма принятия решений и уровень общей реактивности у учащихся остался примерно на том же уровне.

Реакция на движущиеся объекты

Регистрация показателей по методике РДО показала нам что изменения среднего времени реакции в контрольной группе не произошло. (рис. 4.).

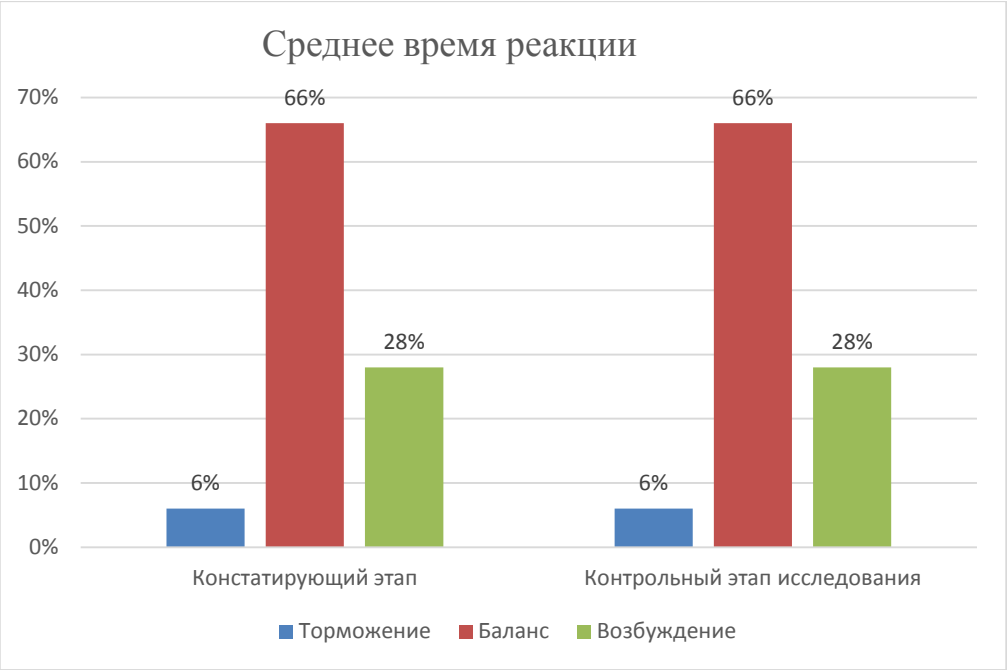


Рис. 4. Сравнение показателей по методике РДО

Таким образом уравновешенность нервных процессов у учащихся осталась на прежнем уровне.

Помехоустойчивость

Регистрация показателей по методике «Помехоустойчивость» показала нам что произошло незначительное изменение уровня помехоустойчивости в контрольной группе.

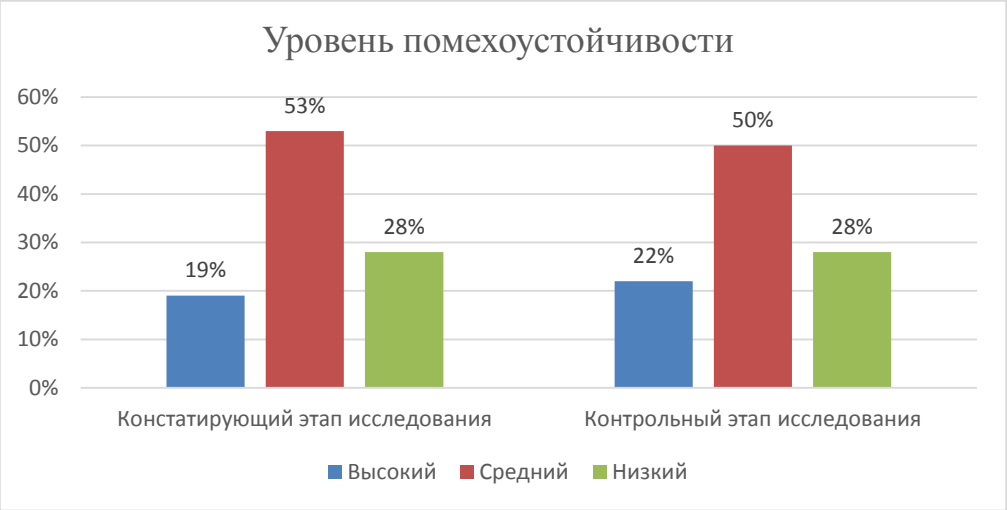


Рис. 5. Сравнение показателей по методике «Помехоустойчивость»

Теппинг-тест

Регистрация показателей по методике «Теппинг-тест» в контрольной группе показала, что значения практически не изменились, количество учеников с графиком работоспособности по типу нисходящий остается большим, что говорит о том, что учащиеся всё еще испытывают трудности при выполнении продолжительных заданий.

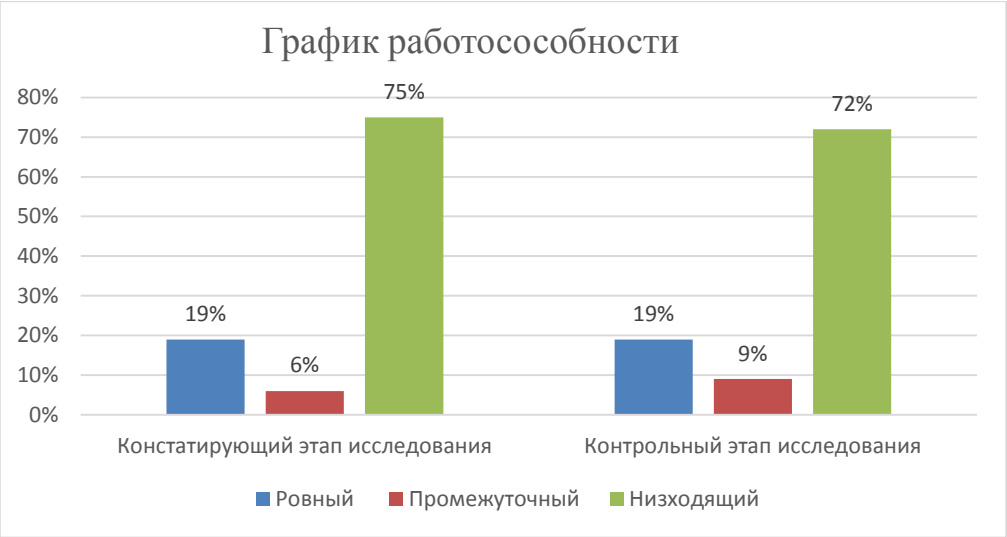


Рис. 6. Сравнение показателей по методике «Теппинг-тест»

Таким образом на основании нашего исследования можно сделать вывод что показатели группы по сравнению с началом учебного года не сильно изменились, по одним методикам было зарегистрировано улучшение, по другим ухудшение, но в целом различия не значительны. Это говорит о том, что значительного негативного влияния учебного процесса на нервную систему учащихся в течение года зарегистрировано не было. Здоровьесберегающие мероприятия, которые реализуются в лицее, помогают сохранить здоровье учащихся.

Литература:

1. Строкань В. В. Актуальность проблемы сохранения здоровья школьников // ППМБПФВС. 2007. №11.

2. Копейкина Наталья Александровна Проблемы сохранения здоровья школьников // Проблемы развития территории. 2012. №4.

3. Методики психофизиологической диагностики студентов / Кураш И. А., Святохо С. В., Кравцов А.В. / Фундаментальная наука в современной медицине – 2018

4. Оценка простой зрительно-моторной реакции у студентов медицинского ВУЗа / Кураш И. А., Святохо С. В., Кравцов А.В. / Фундаментальная наука в современной медицине – 2018

УДК 574.51

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ИК СОРОКИНСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ШКОЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Чечулина Е.В.
(ИПИ им.П.П.Ершова (филиал) ТюмГУ)

Социальный заказ современности - экологическое образование. Оно должно осуществляться на различных этапах просвещения школьников. Но вместе с тем, мы видим, что как самостоятельная школьная дисциплина экология была исключена из федерального и регионального планов.

Выходом может стать внеурочная деятельность обучающихся, особенно исследовательская. В работах Н.Л. Абрамовой, С.В. Алексеева, А.Г. Муравьёва, И.Н. Рыжова, Г. А. Ягодина как путь приобретения экологических знаний рассматривается организация школьного экологического мониторинга. Кроме бесспорно важных экологических знаний, исследовательская работа учит работать в коллективе, правильно собирать, обрабатывать, интерпретировать данные в соответствии с теоретическими знаниями, формирует способность анализировать, обобщать полученные результаты, находить причинно- следственные связи, на основе сделанных выводов прогнозировать развитие ситуации. В свою очередь это дает возможность выработать верную стратегию поведения на локальном уровне, решить локадные экологические проблемы [2].

Объектом экологического мониторинга может стать местный парк, озеро, городские посадки, река. В рамках данной статьи мы остановимся на мониторинге экологического состояния реки.

На сегодняшний день существует множество методик, мы рассмотрим только те, которые можно использовать в школьном экологическом мониторинге вод. Использование методов оценки природных вод возможно из-за простоты исполнения. Для них не требуется какой-либо сложной аппаратуры, условий содержания исследований [4]. Как пример приведем оценку состояния вод реки Ик выполненную в рамках индивидуальной исследовательской работы.

Река Ик – водоток в Сорокинском и Викуловском районах, левый приток реки Ишим. Она впадает впадает в Ишим на 195 – ом километре от устья, это на 2 километра восточнее села. Поддубровное. Длина реки – 118 км.

Ик главный источник водоснабжения Сорокинского района. В связи с широким бытовым и хозяйственным использованием, река требует тщательного изучения.

Водопотребление из реки носит коммунально – бытовой характер, поэтому Ик не может являться источником питьевого водоснабжения. В воде присутствуют химические вещества и хозяйственно-бытовые стоки. Этот же факт диктует необходимость постоянного исследования экологического состояния водного объекта.

Это органолептический и гидробиологический анализ, с использованием биоиндикаторов – ресничных инфузорий.

Для изучения органолептических характеристик были отобраны пробы воды из реки Ик на станции №1 д. Александровка и станции №2 в селе Большое Сорокино на ул. Зои Космодемьянской (рис. 1). Для проб определялись органолептические показатели по методике А.А. Кулясовой [1].

Рис.1. Точки забора гидробиологических проб на реке Ик
(Сорокинский район, Тюменская область

Результаты представлены в таблице 1

Таблица 1

Органолептические показатели реки воды Ик (Сорокинский район, Тюменская область)

	24.05.21	31.05.21	07.06.21	14.06.21	21.06.21	28.06.21	01.07.21
с. Большое Сорокино							
Запах	земл.	земл.	земл.	земл.	земл.	земл.	земл.
Мутность	сл.мутн.	сл.мутн.	сл.мутн.	мутн.	мутн.	мутн.	мутн.
Цветность	прозр.	прозр.	желтоват.	желтоват.	желтоват.	желтоват.	желтоват.
д. Александровка							
Запах	земл.	земл.	земл.	земл.	земл.	земл.	земл.
Мутность	сл.мутн.	сл.мутн.	сл.мутн.	сл.мутн.	сл.мутн.	сл.мутн.	сл.мутн.
Цветность	сл.желт.	сл.желт.	желтоват.	желтоват.	желтоват.	желтоват.	желтоват.

В результате исследования установили, что на запах воды реки Ик землистый. Это объясняется присутствием в воде растительных остатков. Мутность и прозрачность изменяются незначительно, вода, как правило, мутная и желтая. Это объясняется тем, что в воду осуществлялся смыв различных веществ с прилегающей территорий взвешенных частиц, к тому же летом часто на реке моют машины и грязную воду выливают обратно в реку.

Исследование органолептических свойств – это первая ступень контроля качества воды, которую можно осуществитт в рамках школьного экологического мониторинга. Изучение органолептических показателей воды позволяет отмечать явления, нетипичные для исследуемых водных источников. Органолептика позволяет на ранних этапах выяснить наличие посторонних загрязнений: гибнущей рыбы и водорослей, повышенного содержания ила в воде, масляных пленок.

Материалом гидробиологического исследования послужили пробы, взятые в весеннее – летний период 2021 года для сравнительной характеристики видового состава инфузорий. Пробы на тех же точках, что и пробы для определения органолептических показателей, в прибрежной зоне с глубины 10-15 см, включая верхний слой ила и остатки водных растений. Из каждой пробы изготавливалось и исследовалось не менее 15 микропрепаратов. Микропрепараты рассматривались под микроскопом «Ломо (МИК МЕД – 5)» на малом и большом увеличении.

В ходе исследования был составлен фаунистический список инфузорий и других простейших организмов реки Ик на исследуемых участках.

Тип CILIOPHORA Doflein, 1901

Класс Heterotrichea Stein, 1859

Nyctotherus ovalis, 1859

Класс Oligohymenophorea De Putorac et al., 1974
Сем. Parameciidae Dujardin, 1840
Paramecium caudatum, 1838
Род. Parameciidae Gmelin, 1791
Paramecium putrinum, 1859
Подкласс Peritricha Stei, 1859
Сем. Vorticellidae, 1830
Vorticella microstoma putrina, 1830
Vorticella companula, 1830
Род. Vorticella Line, 1758
Vorticella convallaria, 1758
Vorticella nebulifera, 1970
Подкласс Hypotrichia Sten,1859
Oxytricha fallax, 1859
Oxytricha lanceolata, 1930

Класс Karyorelictea
Сем Loxodidae
Loxodes sp.

Тип ROTIFERA (Коловратки)

Сем. Colurellidae
Род Lepadella Bory de St.Vincent
Lepadella ovalis, 1786

Тип ARTHROPODA (Дафнии)

Класс Crustacea
Сем Moinidae
Moina sp.

Тип TARDIGRADA (Тихоходка)

КлассHeterotardigrada
Tardigrada sp.
Рассмотрев индикаторное значение и частоту встречаемости каждого вида (табл.1), мы можем сделать вывод об экологическом благополучии водоема.

Таблица 1

Индикаторное значение и частота встречаемости инфузорий реки Ик

п/п	Виды инфузорий	Индикаторное значение	Частота встречаемости
Станция 1. д.Александровка			
1	*Lepadella ovalis*	Бета-мезасапроб	1
2	*Loxodes sp.*	Бета-мезосапроб	2
3	*Oxytricha lanceolata Shibuya*	Бета –мезосапроб	2
4	*Oxytricha fallax Stein*	Бета –мезосапроб	2
5	*Paramecium caudatum*	Альфа-мезосапроб	3
6	*Vorticella companula*	Бета-мезасапроб	2
7	*Paramecium aurelia*	Альфа-мезосапроб	2
Станция №2. Ул. Зои Космодемьянской – с. Большое Сорокино			
1	*Paramecium aurelia*	Альфа-мезасапроб	3
2	*Paramecium caudatum*	Альфа-мезосапроб	2

3	*Paramecium putrinum*	Альфа-мезосапроб	3
4	*Vorticella microstoma*	Олигасапроб	3
5	*Vorticella companula*	Бета-мезасапроб	2
6	*Vorticella nebulifera*	Олигосапроб	2

Прим.: Частота встречаемости: 1- редко, 2- умеренно, 3- часто

Для расчета загрязнения водоемов органическими веществами рассчитывается индекс сапробности (S).

Сапробность – комплексное понятие уровня загрязненности водоема, включающее изменения количественного и качественного состава микроорганизмов при содержании органических веществ в определенной концентрации и степени минерализации. Расчетный индекс сапробности р. Ик составляет - 2,13, что соответствует бета-мезасапробной зоне, для которой характерно преобладание продуктов минерализации белков, таких как аммонийные соединения, нитраты и нитриты. В данной зоне кислорода обычно достаточно. Содержание кислорода и углекислоты колеблется в зависимости от времени суток: днем избыток кислорода, дефицит углекислоты; ночью – наоборот. В этих водах представлены разнообразные животные и растительные организмы. Много организмов с автотрофным питанием. Не редко наблюдается цветение воды, так как сильно развит фитопланктон.

Учитывая все полученные данные можно заключить, что экологическое состояние реки Ик определяется как удовлетворительное.Все рассмотренные методы сравнительно просты и легко могут использоваться в школе, они не требуют дополнительного оорудования и интуитивно понятны обучающимся.

Обучение школьников современным научным методам оценки качества природных вод позволит конкретизировать экологическое образование, создать эффект сопереживания и соучастия школьников в решении проблем охраны природы [4].

Литература:

1. Кулясова, А.А. Практическое руководство по оценке экологического состояния малых рек [Текст] / А.А. Кулясова, И.П. Кулясов, Т.П. Кудрявцева // Учебное пособие для сети общественного экологического мониторинга // Под ред. д.б.н. В.В. Скворцова. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб.: «Крисмас+», 2006. – 176 с.

2. Курбатова Т.В. Применение методики школьного экологического мониторинга в преподавании биологии // Вестник ЮУрГГПУ. 2009. №2. - С.102-110

3. Кутикова, Л. А. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР [Текст] / Л.А. Кутикова, Я.И. Старобогатов. – Л.: Гидрометиоиздат. 1977. – 511 с.

УДК 691.33

ПРОСТРАНСТВЕННО-БИОТОПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФАУНЫ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ЕСИЛЬСКОГО РАЙОНА СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

[1]Шевчук Н.В., [1]Вилков В.С., [2]Курхинен Ю.П.

([1]НАО «СКУ им. М. Козыбаева»,[2]университет Хельсинки).

Знание особенностей пространственно-биотопического распределения видов фауны чешуекрылых Есильского района Северо-Казахстанской области (далее СКО) представляет несомненный интерес для понимания закономерностей формирования их современных сообществ в Палеарктике. На сегодняшний день, источников информации

по данной тематике на территории как Казахстана в целом, так и СКО не достаточно для построения глобальной пространственно-биотопической структуры. В частности, отсутствуют сведения о лонгитюдных исследованиях, посвященных изучению динамики распространения чешуекрылых. С целью пополнения теоритической базы, авторами были проведены исследования в период с апреля по август 2019-2021 г.

Работы проводились на территории Есильского района СКО в 2019-2021 годах. Для проведения исследований были выбраны экосистемы естественного происхождения «Суходольный луг», «Пойменный луг», «Березовый лес»; и искусственного «Полевая зона», «Дачный участок», «Березово-сосновый лес» (таблица 1).

Таблица 1. Географические координаты биотопов

№	Биотоп	Координаты расположения
1.	Суходольный луг	54°12'25.9"N 68°28'03.3"E
2.	Полевая зона	54°09'44.7"N 68°29'50.8"E
3.	Пойменный луг	54°19'09.5"N 68°21'22.6"E
4.	Дачный участок	54°10'12.8"N 68°25'26.7"E
5.	Березовый лес	54°11'31.4"N 68°27'50.0"E
6.	Березово-сосновый лес	54°02'35.3"N 68°01'59.8"E

Мониторинговые работы проводились периодичностью раз в 2 недели с 28 апреля по 29 августа с 2019 по 2021 год. Сбор материалов осуществлялся при помощи методов: маршрутного учета и ловли на свет. При изучении фауны булавоусых чешуекрылых на территории каждого из биотопов закладывался маршрут шириной 5 м., длиной 400 м. общей площадью 2 км^2 [1, с. 2-15.]. Учет разноусых чешуекрылых осуществлялся, с использованием методики В.Б. Чернышова, согласно которой чешуекрылые летят на свет с расстояния 20-30 м. [2, с. 1432.], использовался источник света УФ 365 нм. Размер маршрута был равен площади круга с радиусом в 25 м., что соответствует 2 км^2. Систематизация полученных данных проведена при помощи метода статистического анализа.

За весь период исследований, с апреля по август 2019-2021 гг. на территории Есильского района СКО зафиксировано пребывание 84 видов чешуекрылых, что составляет 21,2% от всего видового состава СКО [3, с. 133-140]. Из них отмечено 50 видов булавоусых или 59,52% от общего количества, и 34 вида разноусых - 40,48%. Что свидетельствует о количественном преобладании булавоусых над разноусыми чешуекрылыми. Динамика встреч и распределение их по биотопам представлены в таблице 2.

Таблица 2. Количество встреч булавоусых чешуекрылых 2019-2020 гг.

Биотоп	Количество встреченных особей за весь период (особей)							Всего	
	Белянки	Голубянки	Нимфалиды	Парусники	Пестрянки	Сатириды	толстоголовки	К-во штук	Доля в%
Лес (естественного происхождения)	557	32	7631	6	—	3265	144	11635	41,6
Лес (искусственно-созданное насаждение)	165	28	528	1	—	116	48	886	3,2
Пойменный луг	536	392	232	—	—	624	—	1784	6,4
Полевая зона	82	79	624	1	—	585	43	1414	5,1

Дачный участок	135	88	2071	—	—	152	—	2446	8,7
Суходольный луг (участок не распахан)	2453	1485	4152	—	134	1575	—	9799	35
Всего	3928	2104	15238	8	134	6317	235	27964	100

Всего за период с 2019 по 2020 г. было зафиксировано 27964 встречи имаго булавоусых чешуекрылых, принадлежащих 7 семействам, обитающим в пределах 6 биотопов. Наибольшее их количество характерно для экосистем естественного происхождения. В угодьях березового леса отмечено – 11635 встреч или 41,6% от общего количества, на Суходольном лугу – 9799 или 35%, и Пойменном лугу 1784 или 6,4%, что в совокупности составляет 83% от всего количества встреч.

На долю биотопов искусственного происхождения приходится 17% встреч. А именно, на территории дачного участка встречено 2446 особей или 8,7%. На территории полевой зоны зарегистрировано 1414 особей, что составляет 5,1%. Наименьшее количество встреч отмечено на территории леса искусственного происхождения, 886 или 3,2%. К 2021 ситуация изменяется (таблица 3).

Общее количество встреч за указанный год составило 22780, что свидетельствует о сокращении по сравнению с предыдущим периодом на 5184 или 22,8%. При этом сохранилась тенденция принадлежности их наибольшего количества экосистемам естественного происхождения. На долю которых пришлось 65,7% от общей численности. На территории Суходольного луга всего встречено 8244 особи или 36,2%, что по сравнению с предыдущими годами на 1555 или 15,9% меньше. Такая же динамика распространения характерна и для Березового леса, где всего зафиксировано 5058 особей или 22,2%, что по сравнению с предыдущими годами на 6577 или 56,5% меньше (таблица 3).

Таблица 3. Количество встреч булавоусых чешуекрылых за 2021 гг.

Биотоп	**Количество встреченных особей за весь период**							**Всего**	
	Белянки	**Голубянки**	**Нимфалиды**	**Парусники**	**Пестрянки**	**Сатириды**	**Толстоголовки**	**К-во**	**Доля в%**
Лес (естественного происхождения)	255	41	4522	9	51	—	217	5058	22,2
Лес (искусственно-созданное насаждение)	134	—	1268	7	—	214	162	1785	7,8
Полевая зона	724	51	19	9	—	128	93	1024	4,5
Пойменный луг	1321	58	46	7	—	132	98	1662	7,3
Суходольный луг (участок не распахан)	1536	2321	4152	14	—	—	221	8244	36,2
Дачный участок	1485	—	2521	4	—	986	11	5007	22
Всего	5455	2471	12528	53	51	1460	802	22780	100

Оставшиеся 7816 встреч или 34,3 % приходятся на экосистемы искусственного происхождения. Из них, как и с 2019 по 2020гг. наибольшее количество отмечено на территории Дачного участка – 5007 или 22%, что на 2561 или 95,5% больше. Такая же тенденция наблюдалась и в угодьях Березового леса. Всего было учтено 1785 особей, что на 1675 или 189% больше. На территорию полевой зоны в совокупности пришлось 1024 встречи или 4,5%, что по сравнению с предыдущими годами на 390 особей или 38% меньше.

Противоположные тенденции наблюдались в динамике встреч разноусых чешуекрылых. Всего за период с 2019 по 2020 г. отмечено 6743 встречи имаго, принадлежащих 5 семействам (таблица 4).

Таблица 4. Количество встреч разноусых чешуекрылых за 2019-2020 г.

Биотоп	**Количество встреченных особей за весь период**					**Всего**	
	Совки	**Медведицы**	**бражники**	**Эребиды**	**Пяденицы**	**К-во**	**Доля в %**
Лес (естественного происхождения)	658	24	80	12	21	795	11,8
Лес (искусственно-созданное насаждение)	423	11	14	7	31	486	7,2
Суходольный луг (участок не распахан)	862	12	—	9	—	883	13,1
Полевая зона	2044	20	—	13	13	2090	31
Пойменный луг (участок не распахан)	1457	17	6	3	5	1488	22,1
Дачный участок	963	4	9	8	17	1001	14,8
Всего	6407	88	109	52	87	6743	100

Наибольшее количество находок приходится на экосистемы искусственного происхождения - 3577 или 53%. При этом 2973 встречи или 31% зафиксированы на территории полевой зоны. 1001 встреча или 14,8% пришлись на дачный участок. Наименьшее значение было отмечено в березово-сосновом лесу – 486 или 7,2%. Отметим, что в данный период, на территории лесной зоны наибольшее количество имаго зарегистрировано в угодьях березового леса, являющегося экосистемой естественного происхождения, где зарегистрировано 795 встреч или 11,8%. Это в 1,6 раза больше, чем на территории леса искусственного происхождения.

Всего на долю биотопов естественного происхождения приходится 47% встреч. Их максимальное количество отмечено на территории пойменного луга – 1488 или 22,1%. На втором месте суходольный луг - 883 особи или 13,1%. Минимальное количество встреч равное 795 или 11,8% зафиксировано на территории березового леса. К 2021г. ситуация приобретает иной характер.

Общее количество встреч за 2021 г. составило 26646, что свидетельствует о возрастании их количества на 19903 или 295,2% (таблица 5).

Таблица 5. Количество встреч разноусых чешуекрылых за 2021 г.

Биотоп	**Количество встреченных особей за весь период**										**Всего**	
	Совки	**Медведицы**	**Листовертки**	**огневки-травянки**	**Мешочницы**	**Шелкокрылы**	**бражники**	**эребиды**	**Пяденицы**	**Пальцекрылки**	**К-во**	**Доля в %**
Лес (естественного происхожден	64	46	7	15	—	18	67	49	67	1986	2319	8,7

ия)												
Лес (искусственно-созданное насаждение)	52	41	3	—	—	4	53	27	44	853	1077	4,04
Пойменный луг (участок не распахан)	4326	89	—	—	—	—	—	9	6	—	4430	16,6
Полевая зона	10470	137	—	—	41	—	—	18	34	708	11408	42,8
Суходольный луг (участок не распахан)	1258	19	—	382	—	—	19	53	12	2349	4092	15
Дачный участок	981	12	2	43	—	1	43	29	28	2181	3320	12,5
Всего	17151	344	12	440	41	23	182	185	191	8077	26646	100

При этом сохранилась тенденция принадлежности их наибольшего количества экосистемам искусственного происхождения. На их долю пришлось 15805 или 59,34% от общего количества встреч.

На территории полевой зоны зафиксировано 11408 встреч или 42,8%, что говорит о возрастании их количества по сравнению с 2019 г. на 8435 или 73,9%. А именно, в лесу естественного происхождения отмечено 2319 встреч или 8,7%, что на 1242 встречи или 4,66% больше, чем в лесу искусственного происхождения, где их зарегистрировано 1077 или 4,04%. Тенденция преобладания количества встреч лесной зоны естественного происхождения над зоной искусственного сохраняется практически в 2,15 раза.

Оставшиеся 10841 встреч или 40,66 % принадлежат экосистемам естественного происхождения. Их наибольшее количество, как и с 2019 по 2020 гг. отмечено на территории Пойменного луга - 4430 или 16,6%, что говорит о возрастании на 2942 особи или на 197,7%. Такая же тенденция характерна и для фауны чешуекрылых суходольного луга, где всего учтено 4092 или 15%, что по сравнению с предыдущими годами на 3209 или 27,5% больше. Аналогична ситуация и в угодьях Березового леса, всего было встречено 2319 или 8,7% особей, что возросло на 1524 или 283%.

Отметим так же, что анализ численности по семействам позволил установить следующие особенности:

В лесу естественного происхождения были отмечены представители 15 семейств. Доминировали нимфалиды, доля которых составляла 61,3%. Почти в 2 раза меньше были представлены пальцекрылки – 30%. На оставшиеся 12 семейств пришлось всего 733 особи или 6,3%. Следовательно, условия данного биотопа в большей степени соответствуют потребностям только 2 семейств: нимфалиды, пальцекрылки.

На территории леса искусственного происхождения установлено пребывание представителей 12 семейств. Преобладающее положение занимали нимфалиды, доля которых составляла 44,3%. На втором месте пальцекрылки, 853 особи или 29,8%. Почти в 6 раз меньше были представлены сатириды – 7,8%. Оставшимся 9 семействам принадлежат 518 встреч или 18,1%. Следовательно, условия данного биотопа в большей степени соответствуют потребностям только семейства нимфалиды.

Пойменный луг характеризовался наличием представителей 10 семейств. Доминировали совки, доля которых составляла 71%. Почти в 3,4 раза меньше были

представлены белянки – 21,7%. На оставшиеся 8 семейств пришлось всего 445 особей или 7,3%. Что говорит о максимальной пригодности биотопа только для представителей семейства совки.

Видовой состав фауны суходольного луга складывался из представителей 12 семейств. Превалировали нимфалиды, доля которых составила 4152 или 33,6%; на втором месте пальцекрылки 2349 или 19%; на 3-м голубянки 2321 или 18,8%. Четвертое место принадлежит белянкам 1536 или 12,5%. На 5-м месте совки 1258 или 10,2%. Оставшимся 7 семействам, принадлежит 728 встреч или 5,9%. Следовательно, условия данной территории максимально пригодны для обитания нимфалид, пальцекрылок и голубянок.

Территория дачного участка охарактеризована обитанием представителей 14 семейств. Доминировали нимфалиды, доля которых составила 30,3% или 2521. Н 2-м месте пальцекрылки 2181 – 26,2%. На 3-м месте белянки -1485 особей или 17,8%. На 4-м месте сатириды 986 или 11,8% и совки 981 или 11,7%. Оставшиеся 9 семейств пришлось всего 184 особи или 2,2%. Следовательно, условия данного биотопа в большей степени соответствуют потребностям семейств: нимфалиды, пальцекрылки и белянки.

Фауна полевой зоны характеризуется наличием представителей 12 семейств. Доминировали совки – 10470 особей, доля которых составляла 84,2%. На 2-м месте белянки 724 или 5,8%. На 3-м пальцекрылки 708 или 5,7%. На оставшиеся 9 семейств пришлось всего 535 особей или 4,3%. Следовательно, условия данного биотопа в большей степени соответствуют потребностям семейства совки. Менее пригодны для обитания белянок и пальцекрылок.

Из выше указанных нами характеристик, следует, что за 3 рассматриваемые года видовой состав чешуекрылых Есильского района СКО претерпел серьезные трансформации. Изменилось не только видовое многообразие, но и количество встреч имаго чешуекрылых по биотопам. Установлено так же, что представители булавоусых тяготеют к биотопам естественного происхождения, а разноусых преимущественно к искусственно-созданным территориям. А именно, за период с 2019 по 2021 годы произошло общее возрастание количества встреч разноусых на 73,9%. Это объяснимо увеличением показателя площади искусственно созданных экосистем (321,6 тыс. га или 62,5%) над естественными (192,5 тыс. га или 37,5%). Стоит отметить, что за 3 года был пополнен видовой состав высеваемых культур. К 2021 г. пятая часть пашни СКО отдана под посев масляничных культур (914,5 или 21%) [4], что по сравнению с предыдущими годами на 0,6% больше. Площадь высева зерноурожайных сократилась до 3 млн. га. При этом посевная площадь Есильского района возросла на 0,8%. Ранее высевались только лен и рапс. Посредством реализации программы «Северная соя» [5,6], с 2019 года начали высевать сою, сахарную свеклу, сафлор, чечевицу, являющихся основой питания большинства представителей семейства Совки, что и повлекло за собой увеличение численности разноусых чешуекрылых.Площадь лесной зоны не изменилась.

Количество встреч булавоусых напротив сократилось на 22,8%. Что объяснимо наличием 22,9% пастбищных земель, от всей территории района, площадь которых к 2021 г. возросла на 0,5 %. В пределах данных территорий травянистый ярус страдает от повреждения и выедания скотом, а это влечёт за собой снижение количества и качества кормовой базы булавоусых чешуекрылых.

Полученные данные в ходе анализа динамики встреч представителей по семействам, свидетельствуют, о том, что территория района исследований наиболее пригодна для обитания представителей семейств Нимфалиды и Совки. Менее пригодна

для расселения видов семейств: сатириды, белянки и голубянки. И редко избираемая представителями семейств: парусники, пестрянки, толстоголовки, пяденицы, мешочницы, листовертки, медведицы, огневки-травянки, бражники и эребиды.

Литература:

1. Комаров К.М. Методы сбора, препарирования и хранения насекомых. – Томск, 2005. – 15 с.
2. Чернышев В.Б., Самков М.Н., Афонина В.М. Лёт насекомых на свет во время полного солнечного затмения 31 июля 1981 г. // Зоологический журнал. — 1985. — Т. 62, вып. 9. — С. 1431–1433.
3. Knyazev, S.A., Zuban', I.A. (2019). A list of Lepidopterans (Insecta, Lepidoptera) of North Kazakhstan. Part III // Acta Biologica Sibirica, 5 (1), 133–140.
4. Интернетресурс: https://www.inform.kz/ru/pyatuyu-chast-posevnyh-ploschadey-zaymut-maslichnye-v-sko_a3763437
5. Интернет ресурс: https://inbusiness.kz/ru/last/posevnye-ploshadi-v-severnom-kazahstane-sostavyat-4-9-mln-g
6. Интернет ресурс: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V20SF006590

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ, МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИКЕ: ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ

UDC 512.56, 512.57

ON ONE FINITE MODULAR LATTICE

Lutsak S.M., Voronina O.A., Nurakhmetova G.K.
(M. Kozybayev North Kazakhstan University)

The work considers a finite modular lattice that does not satisfy to one of the Tumanov's conditions but quasivariety generated by this lattice is not finitely based.

In 1970 R. McKenzie [1] proved that any finite lattice has a finite basis of identities. However the similar result for quasi-identities is not true. That is there is a finite lattice that has no finite basis of quasi-identities (V.P. Belkin [2]). The problem "Which finite lattices have finite bases of quasi-identities?" was suggested by V.A. Gorbunov and D.M. Smirnov in [3]. V.I. Tumanov [4] found sufficient condition consisting of two parts under which the locally finite quasivariety lattice has no finite (independent) basis for quasi-identities. Also he conjectured that a finite (modular) lattice has a finite basis of quasi-identities if and only if a quasivariety generated by this lattice is a variety. In general, the conjecture is not true. W. Dziobiak [5] found a finite lattice that generates finitely axiomatizable proper quasivariety. Also we would like to point out that Tumanov's problem is still unsolved for modular lattices.

The main goal of the work is to present a finite modular lattice that does not satisfy to one of the Tumanov's conditions but quasivariety generated by this lattice is not finitely based (has no finite basis of quasi-identities).

For information about the basic concepts of universal algebra and lattice theory used in this work, we send the reader to [6] and [7].

Let T be a modular lattice displayed in Figure 1. And let $\mathbf{Q}(T)$ is quasivariety generated by T.

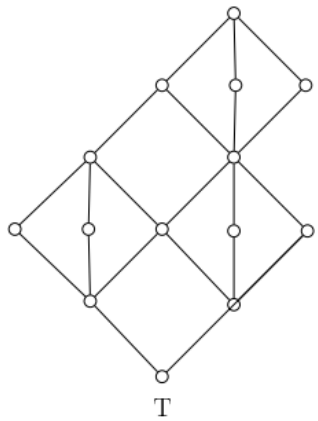


Figure 1. Lattice *T*.

The main result of this work is the following theorem.

Theorem. Quasivariety ***Q(T)*** generated by the lattice *T* is not finitely based.

Recall that there are three measures of the highest complexity of the structure of quasivariety lattices: *Q*-universality, property *(N)* or non-computability of the set of finite sublattices, and existence of continuum of quasivarieties without covers in a given quasivariety lattice. The presence in the quasivariety lattices of a continuum of elements that do not have coverings indicates the complexity of the structure of these lattices; in this case, there is a continuum of subquasivarieties of a given quasivariety **K** that do not have an independent basis of quasi-identities with respect to **K**. In [8] was provided a sufficient condition for a quasivariety **K** to be *Q*-universal, to have continuum many subclasses with the property *(N)*, continuum many *Q*-universal subquasivarieties and continuum many subquasivarieties with no upper covers in the lattice *Lq*(**K**). In [9] was established a sufficient condition for a class **K** to have continuum many subclasses with the property *(N)* and was proved that almost all known *Q*-universal quasivarieties contain classes having property *(N)*. In [10] was established a sufficient condition for a class **K** to have continuum many subclasses with the property *(N)* but which are not *Q*-universal.

In this work we construct a finite modular lattice that does not satisfies to one of the Tumanov's conditions but quasivariety generated by this lattice is not finitely based. It has no finite basis of quasi-identities.

This research is funded by the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP09058390).

References:

1. McKenzie R., "Equational bases for lattice theories", Math. Scand., 27 (1970): 24-38.
2. Belkin V.P., "Quasi-identities of finite rings and lattices", Algebra and Logic, 17 (1979): 171-179.
3. Gorbunov V.A., Smirnov D.M., "Finite algebras and the general theory of quasivarieties", Colloq. Mathem. Soc. JanosBolyai. Finite Algebra and Multipli-valued Logic, 28 (1979): 325-332.
4. Tumanov V.I., "On finite lattices having no independent bases of quasi-identities", Math. Notes, 36 (1984): 625-634.
5. Dziobiak W., "Finitely generated congruence distributive quasivarieties of algebras", Fund. Math., 133 (1989): 47-57.
6. Burris S., Sankappanavar H.P., A Course in Universal Algebra (New York: Springer, 1980): 315.
7. Gorbunov V.A., Algebraic Theory of Quasivarieties (New York: Consultants Bureau, 1998): 368.
8. Kravchenko A.V., Nurakunov A.M., Schwidefsky M.V., "Structure of quasivariety lattices. I. Independent axiomatizability", Algebra and Logic, 57:6 (2019): 445-462.
9. Schwidefsky M.V., "Complexity of quasivariety lattices", Algebra and Logic, 54:3 (2015): 245-257.

10. Lutsak S.M., "On complexity of quasivariety lattices", Sib. El. Math. Rep., 14 (2017): 92-97.

UDC 512.56, 512.57

ON THE ELECTIVE COURSE "UNIVERSAL ALGEBRA AND LATTICE THEORY"

Lutsak S.M., Voronina O.A., Nurakhmetova G.K.
(M. Kozybayev North Kazakhstan University)

The paper considers the elective course "Universal Algebra and Lattice Theory" as a means of forming the research competence of graduate students in a number of educational programs of mathematical direction.

Lattice theory is a branch of mathematics with wide practical applications. Many mathematical theories can be formulated in lattice-theoretic concepts, the use of which unifies and simplifies them. G. Birkhoff's famous book "Lattice Theory" [1] demonstrates a wide range of applications of lattice theory in mathematics and related fields. The theory of lattices is deeply fused with the theory of algebraic structures, namely with universal algebra, the basis of which is the theory of varieties and quasivarieties.

The elective course "Universal Algebra and Lattice Theory" was developed by PhD in the specialty 6D060100 – "Mathematics", associate professor of the Department of Mathematics and Computer Science of the M. Kozybayev North Kazakhstan University, S.M. Lutsak, together with colleagues, Candidate of Physical and Mathematical Sciences O.A. Voronina and Master Nurakhmetova G.K., and is intended for students of master's and doctoral studies in the educational programs "Mathematics", "Mathematics-Computer Science", "Computer Science"

The theoretical material is presented in the author's statement, accompanied by examples of solving problems within the framework of the designated issues. The course content includes non-trivial results obtained during the author's research search and experience of professional and pedagogical activity. Studying the course will allow students not only to acquire in-depth knowledge in the field of universal algebra and lattice theory, but also introduce them to the latest scientific achievements and unresolved problems in this field and give them the opportunity to use the experience gained in their research work.

The purpose of the course is to study concepts, facts, methods of universal algebra and lattice theory and to develop the ability to apply the appropriate mathematical apparatus to solve research problems.

Course objectives.

1. Study of basic concepts, statements, problems, problems of universal algebra and lattice theory.
2. Study of modern research methods of universal algebra and lattice theory.
3. Formation of the ability to prove statements, apply them in solving research problems.
4. Formation of the ability to choose a rational method for solving tasks and researching the results obtained.
5. Development of critical thinking, research skills, education of mathematical culture.

Course content.

1. Introduction to the theory of lattices. Lattices. Determination of lattices. Diagram method.
2. Isomorphiclattices. Sublattices. Embedding.
3. Distributive and modular lattices. Dedekind and Birkhoff theorems.
4. Complete lattices and sublattices. Compacts and algebraic lattices.
5. The lattice of equivalence relations. Lattice of partitions.
6. Closure operators. Lattice of closed subsets.
7. The concept of algebra. Congruences and quotient algebras. Lattice of congruences.
8. Homomorphism of algebras. The kernel of homomorphism. The theorem that the kernel of a homomorphism is a congruence.
9. Theorems on homomorphisms and isomorphisms.
10. Direct and subdirect product of algebras. Factor congruences. Directly and subdirectly irreducible algebras.
11. Filtersand filter products.
12. Horn formulas and Horn classes.
13. Identities and quasiidentities. Varieties and quasivarieties. Their characterizations.
14. Lattices of quasivarieties and varieties. The Birkhoff-Maltsev problem.
15. Complexity measures of quasivariety lattices.

The main method of universal algebra is the allocation of common elements of completely different algebraic objects, which allows you to see common definitions and constructions, uniformly formulate statements known in their particular cases as theorems about groups, rings or other classical algebraic structures.

As part of the course, students get acquainted with such algebraic structures as lattices. They arise in various fields of mathematics and make it possible to describe hierarchies of objects (lattices of subspaces, lattices of closed subsets, lattices of congruences, lattices of quasivarieties, lattices of subsemigroups of semigroups of elementary theories, etc.). Lattices, like many classical algebras, have a very interesting structural theory. Then they study general concepts such as substructures, isomorphism and homomorphism of algebraic structures, product of structures, and others. These basic constructions lead to the notion of operators on classes of structures. The operator approach allows to describe classes axiomatized by formulas of special types. Then comes the introduction to the most well-studied special axiomatizable classes of algebraic structures, such as varieties and quasivarieties. When studying quasivarieties, students again see the use of lattices to describe subquasivarieties and their properties.

One of the well-known problems of universal algebra and lattice theory is the question of which lattices are isomorphic to the lattices of quasivarieties. This problem was posed in 1945 by G. Birkhoff and, independently, in 1966 by A.I. Maltsev and is relevant to this day. Currently, in the literature, this problem is called the Birkhoff-Maltsev problem [1-5]; the results and discussions concerning this problem are included in the content of the elective course under consideration. Despite the fact that the problem was posed a long time ago and the study of (quasi)variety lattices has been intensively produced for several decades in a number of countries (Kyrgyzstan, Poland, Russia, USA), effective approaches to its solution have not yet been developed. Moreover, the results obtained so far demonstrate the exceptional structural and algorithmic complexity of quasivariety lattices. Thus, progress in the study of the properties of such lattices is a very relevant issue. The course examines three measures of the highest complexity of (quasi)variety lattices: Q-universality, property (N) or non-computability of a set of finite sublattices, and the existence of a continuum of quasivarieties without coverings in a given lattice of quasivarieties.

Here are examples of tasks that develop interest in the topics being studied. Lattices are algebraic structures that can be defined in two ways. The first of them puts lattices on a par with such classical algebras as groups and rings, and the other is based on the concept of order and admits a geometric representation.

Task 1. The set consists of three elements. Find all partially ordered sets.

A partially ordered set is a set on which a partial order relation is defined. Any finite partially ordered set up to isomorphism is defined by its diagram.

Diagrams of all the required partially ordered sets are shown in Figure 1.

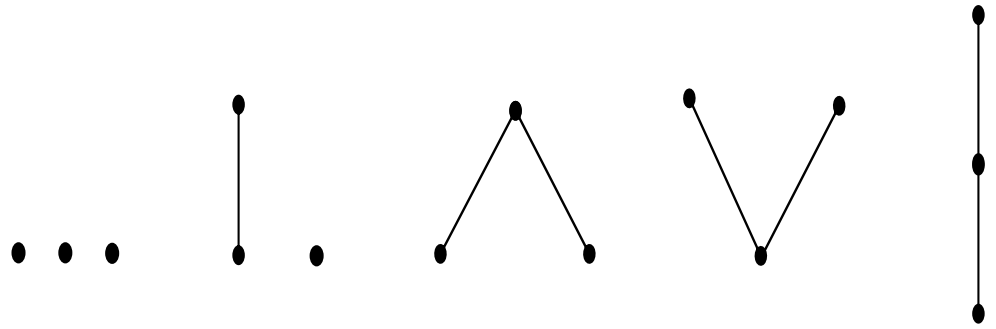


Figure 1. Diagrams of partially ordered sets.

Task 2. Construct all five-element lattices.

Diagrams of five-element lattices are shown in Figure 2.

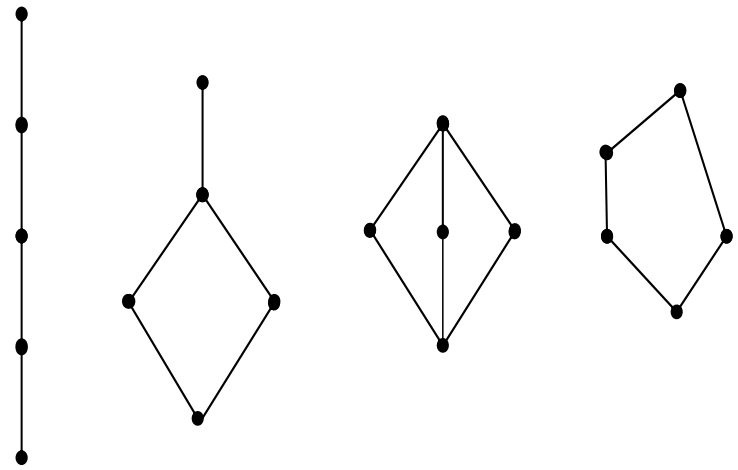


Figure 2. Diagrams of five-element lattices.

Task 3. $M = \{1,2,3\}$. Construct a lattice of equivalence relations $Eq(M)$.

1. Find all equivalence relations on M:

$$\rho_1 = \{(1,1),(2,2),(3,3)\}$$
$$\rho_2 = \{(1,1),(2,2),(3,3),(1,2),(2,1)\}$$
$$\rho_3 = \{(1,1),(2,2),(3,3),(1,3),(3,1)\}$$
$$\rho_4 = \{(1,1),(2,2),(3,3),(2,3),(3,2)\}$$
$$\rho_5 = \{(1,1),(2,2),(3,3),(1,2),(2,1),(1,3),(3,1),(2,3),(3,2)\}$$

2. Define a partial order relation "≤" on the set of all equivalence relations $Eq(M) = \{\rho_1, \rho_2, \rho_3, \rho_4, \rho_5\}$:

$$\rho_i \le \rho_j \quad \Leftrightarrow \quad \rho_i \subseteq \rho_j .$$

Get $\langle Eq(M), \le \rangle$ is a partially ordered set.

3. The partially ordered set of all equivalence relations $\langle Eq(M), \leq \rangle$ is a lattice by definition, since

$$(\forall \rho_i, \rho_j \in Eq(M)) \ \ \exists \sup\{\rho_i, \rho_j\} \ \ \wedge \ \ \exists \inf\{\rho_i, \rho_j\}.$$

Indeed,

$$(\forall \rho_i, \rho_j \in Eq(M)) \quad \sup\{\rho_i, \rho_j\} = \rho_i \cup \rho_j \quad \wedge \quad \inf\{\rho_i, \rho_j\} = \rho_i \cap \rho_j .$$

4. Construct a diagram of the lattice $\langle Eq(M), \leq \rangle$.

An element a of the lattice covers an element b of the lattice if:

1) $b < a$;

2) there is no such lattice element x that $b < x < a$.

The elements of the lattice are depicted in the form of small circles located on different horizontals. Circles corresponding to elements a, b, are connected by a straight line if and only if one of them covers the other. If a covers b then the circle corresponding to element a is placed above the circle corresponding to element b.

Figure 3 shows a diagram of the lattice $\langle Eq(M), \leq \rangle$.

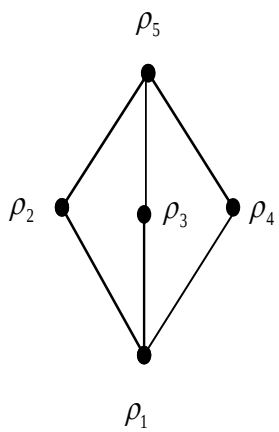


Figure 3. Diagram of the lattice $\langle Eq(M), \leq \rangle$.

Task 4. How are the diagrams of lattices that are dual to each other related?

Task 5. Let *G* be a group. Show that partially ordered sets of all subgroups and normal subgroups of *G* (with respect to inclusion) are lattices and describe lattice operations.

Task 6. Check that the following algebras are lattices:

(a) the set of natural numbers with the operations of the largest common divisor and the smallest common multiple;

(b) a set of subsets of an arbitrary set with intersection and union operations;

(c) the set of real numbers with minimum and maximum operations.

Task 7. Let *L* be a lattice obtained from a lattice of subsets of a two-element set by adding a new largest element. Give an example of a four-element subset that is a lattice, but is not a sublattice of the lattice *L*

Task 8. Let *L* be a lattice obtained from a lattice of subsets of a two-element set by adding a new largest element. Show that not every subset L_1 of the set *L* is a sublattice.

Task 9. Check that the set of all subsets of any set with set-theoretic union and intersection operations is a distributive lattice.

Task 10. Prove that the lattice of ideals of any lattice is distributive.

Task 11. Check that the lattices of normal subgroups of groups are modular.

Task 12. Check that the lattices of the ideals of rings are modular.

The elective course "Universal Algebra and Lattice Theory" plays an important role in the formation of the personality of a master's and doctoral student as a researcher who is ready to use individual creative abilities for the original solution of research problems.

This research is funded by the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP09058390).

References:

1.Birkhoff G. Theory of lattices. – M., Nauka, 1984. – 568 p.
2.Burris S., Sankappanavar H.P. A Course in Universal Algebra. – N. Y.: Springer, 1980. – 315 p.
3.Maltsev A.I. Algebraic structures. – M., Nauka, 1976. – 392 p.
4.Gorbunov V.A. Algebraic theory of quasivarieties. – Novosibirsk: Scientific Book, 1999. – 368 p.
5.Grätzer G. General theory of lattices. – M., Mir, 1982. – 456 p.

UDK 519.17

ABOUT THE PROPERTIES OF A GRAPH N-DIMENSIONAL CUBE

Tadzhigitov A.A., Dutkin M.A., Beloshistova Ya.S.
(M. Kozybayev NKU)

Denote G_n the graph of the n-dimensional unit cube. G_n is a simple graph whose vertices correspond to the vertices of the cube, and the edges to the one-dimensional faces (edges) of the cube [1].

There is a one-to-one correspondence between the set of vertices of the n-dimensional unit cube and the set E^n of binary code words of length n. This geometric interpretation of the set E^n finds application in the theory of Boolean functions and in the theory of encoding information [1, 2].

This correspondence allows us to consider G_n as a graph of a set E^n. The vertices of the graph G_n correspond to binary code words of length n, the edges connect those and only those vertices that correspond to code words with the Hamming distance between them equal to 1.

This justifies the relevance of the study of the properties of the graph G_n.

A graph G_n is a regular graph with a degree of vertices equal to n; it contains $m = 2^n$ vertices and $n2^{n-1}$ edges.

Let the vertices of the graph G_n be numbered from 1 to m. We call numbering regular if any edge of the graph G_n connects vertices with different parity of their numbers.

Theorem. Regular numbering of graph G_n vertices exists.

Proof. To prove, it is enough to arrange code words from a set E^n in the form of a tuple $\alpha_1, \alpha_2, ..., \alpha_m$, in which the Hamming distance between any two words with a matching parity of numbers is greater than 1. Such a tuple, which we will also call regular, will

determine the regular numbering of the vertices of the graph G_n. With $n=2$ a regular tuple exists: 00, 01, 11, 10.

Suppose there is a regular tuple $\alpha_1, \alpha_2, ..., \alpha_{m-1}, \alpha_m$ of code words from a set E^n. Denote 0α (1α) the code word derived from the word $\alpha \in E^n$ by adding zero (one) to the left. Then $0\alpha_1, 0\alpha_2, ..., 0\alpha_{m-1}, 0\alpha_m, 1\alpha_m, 1\alpha_{m-1}, ..., 1\alpha_2, 1\alpha_1$ is a regular tuple of binary code words from a set E^{n+1}. Indeed, the regularity condition is presumably satisfied for the first and second halves of the tuple separately.

Let now $2p$, $2q$ – the numbers of code words in a given tuple of length $2m$, moreover $2p \le m$. Then in this tuple, the code word with the number $2p$ is $0\alpha_{2p}$, and the word with the number $2q$ is $1\alpha_{2m-2q+1}$. Since $\alpha_{2p} \ne \alpha_{2m-2q+1}$ with any p, q, the Hamming distance between any two words with even numbers is greater than 1. For words with odd numbers, the proof is the same. Therefore, the tuple of length $2m$ is regular. The theorem is proven.

The proof of the theorem contains an algorithm for constructing regular tuples on the principle of «tail – to tail, head – to head». The algorithm allows the following geometric interpretation: if you set the order of the vertices of a $(n-1)$-dimensional face of a n-dimensional cube, then the direction of the bypass of the opposite $(n-1)$-dimensional face is replaced with the opposite.

For example, we find a regular sequence of binary code words of length 4 and construct a graph of a 4-dimensional cube. Sequence at $n=2$: 00, 01, 11, 10.

Using the algorithm, we find a regular sequence at $n=3$: 000, 001, 011, 010, 110, 111, 101, 100. By placing the vertices corresponding to the code words on the circle and connecting the edges of the vertices for which the Hamming distance between the code words is 1, we obtain the graph represented in figure 1.

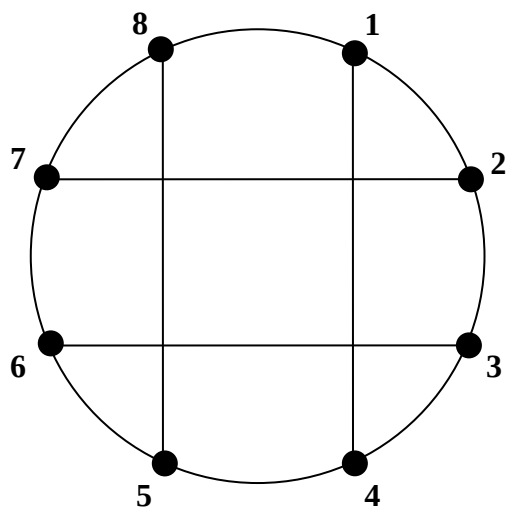


Figure 1

Then at $n=4$: 0000, 0001, 0011, 0010, 0110, 0111, 0101, 0100, 1100, 1101, 1111, 1110, 1010, 1011, 1001, 1000. By placing the vertices corresponding to the code words on the circle and connecting the edges of the vertices for which the Hamming distance between the code words is 1, we obtain the graph represented in figure 2.

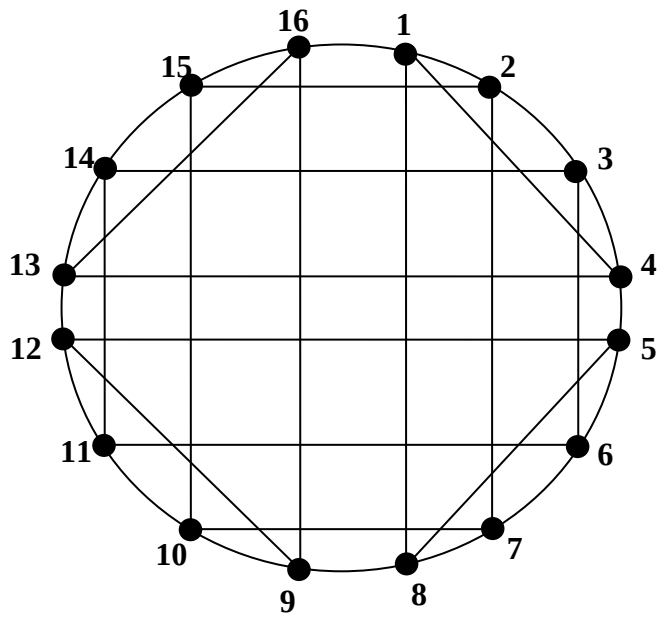


Figure 2

The corollaries of the theorem are a number of statements that use the following concepts and terminology of graph theory [3].

A bipartite graph is a graph whose set of vertices can be divided into two parts so that each edge of the graph connects each vertex from one part to some vertex of the other part, that is, there are no edges between the vertices of the same part of the graph.

A subset V_0 of the set V of vertices of graph $G(V, X)$ is called an independent set of vertices (internally stable) if any two vertices from V_0 are not adjacent.

An independent set of vertices V_0 is called an independent set of maximum cardinality if it contains the largest number of vertices among all independent sets of vertices, and the number of vertices in it is called the number of vertex independence (internal stability).

A subset V_1 of the set V of vertices of graph $G(V, X)$ is called a vertex cover if any edge is incident to at least one vertex of V_1.

A vertex cover V_1 is called a vertex cover of minimum cardinality if it contains the smallest number of vertices among all vertex covers, and the number of vertices in it is called the number of vertex cover.

A subset X_0 of a set X of edges of a graph $G(V, X)$ is called a matching (independent set of edges) if no two edges from X_0 have a common vertex.

Corollary 1. A graph of a n-dimensional cube is a bipartite regular graph. With regular numbering entered, one fraction contains all vertices with odd numbers, the other with even numbers.

Corollary 2. The set of vertices with odd numbers (or with even numbers) is an independent set of maximum cardinality. This follows from the fact that said set is independent, and its cardinality coincides with the upper estimate for the cardinality of the independent set in the regular graph, equal to $\frac{1}{2}m$.

Corollary 3. The set of vertices with odd numbers (or with even numbers) is the vertex cover of the minimum cardinality, since its cardinality coincides with the lower estimate for a regular graph equal to $\frac{1}{2}m$.

Corollary 4. For the graph, an upper estimate of the matching cardinality is achieved, equal to $\frac{1}{2}m$ for all simple graphs with m vertices.

Corollary 5. In the graph of the n-dimensional cube, there are cycles of length $2k$ with any natural k, $2 \le k \le 2^{n-1}$. This statement follows from the properties of a regular sequence of binary code words. According to Koenig's theorem, there are no odd-length cycles.

Literature:

1. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. – М.: Наука, 1986.
2. Плотников А.Д. Дискретная математика. – М.: Новое знание, 2005.
3. Акбердин Р.А., Дуткин М.А. Теория графов (алгоритмический подход). – Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2013.

УДК 514.112.3

РЕШЕНИЕ ТРЕУГОЛЬНИКОВ

Акбердин Р.А., Беккер Т.В.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Одной из основных тем школьного курса геометрии является – «Решение треугольников» [1]. Исследование задач этой темы строится по следующей схеме:

1) Выделяется один из трёх признаков равенства треугольников по наборам из трех основных элементов треугольника (сторон, внутренних углов). Традиционно рассматриваются следующие признаки равенства треугольников;

a) 1-ый признак- по стороне и углу между ними;

b) 2-ой признак – по стороне и двум прилежащим углам;

c) 3-ий признак – по трем сторонам.

2) Решаются задачи задачи на нахождение «оставшихся» элементов треугольника.

В качестве творческих заданий можно предложить учащимся «расширенное решение треугольников» с использованием и дополнительных его элементов (медиан, биссектрис, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей, периметра, площади) как на первом так и на втором этапах этой схемы.

С целью дальнейшего использования приведем сводки результатов «расширенного решения треугольников» на основе трёх основных признаков равенства треугольников. Будем использовать стандартные обозначения элементов треугольника.

Задача 1. В треугольнике ABC известны: две стороны a, b и угол γ между ними. Найти остальные элементы (основные и дополнительные).

Задача 2. В треугольнике ABC известны сторона c и углы α и β, прилежащие к ней. Найти остальные его элементы (основные и дополнительные).

Задача 3. В треугольнике ABC известны стороны: a, b, c. Найти остальные его элементы (основные дополнительные).

Приведем сводку результатов решения задач 1-3 в следующих таблицах 1-3.

Таблица 1

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos\gamma$	$\cos\angle A = \dfrac{b^2 + c^2 - a}{2bc}$	$\angle B = 180° - (\angle A + \angle C)$
$m_a = \sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$	$h_a = b \cdot \sin\angle C$	$S_\Delta = \dfrac{1}{2} a \cdot b \cdot c \sin\angle B$
$R = \dfrac{a \cdot b \cdot c}{4S_\Delta} = \dfrac{1}{2}\sin\angle C$	$r = \dfrac{S_\Delta}{P} = \dfrac{ab\sin\angle C}{a+b+c}$	$l_c = \dfrac{2ab\cos\angle c}{a+b}$

Таблица 2

$\angle C = 180° - (\angle A + \angle B)$	$a = \dfrac{c\sin\angle A}{\sin\angle C}$; $b = \dfrac{c\sin\angle B}{\sin\angle C}$;	$m_a = \sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$;
$2P = a + b + c$	$S_\Delta = \dfrac{1}{2} a \cdot b \cdot c \sin\angle B$	$h_a = \dfrac{2S_\Delta}{a} = \dfrac{1}{2} c \sin\angle B$
$l_a = \dfrac{2bc\cos\angle A}{b+c}$	$z = \dfrac{S_\Delta}{P} = \dfrac{c\sin\angle B}{a+b+c}$	$R = \dfrac{abc}{4S_\Delta} = \dfrac{1}{2}\dfrac{b}{\sin\angle B}$

Таблица 3

$2P = a + b + c$	$\cos\angle A = \dfrac{b^2 + c^2 - a}{2bc}$
$m_a = \sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$;	$S_\Delta = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
$h_a = \dfrac{2S_\Delta}{a}$;	$l_a{}^2 = b \cdot c(1 - \dfrac{a^2}{(b+c)^2}$
$r = \dfrac{S_\Delta}{P}$	$R = \dfrac{abc}{4S_\Delta}$

Примечание: Оставшиеся одноименные элементы находятся по формулам, получаемым симметричной заменой элементов входящих в исходные формулы.

Рассмотрим общую постановку и схему решения задачи расширенного решения треугольника.

Задача 4. В треугольнике ABC известны три элемента $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$.

1) Находим элементы $\beta_1, \beta_2, \beta_3$,определяющих один из трех основных признаков равенства треугольников. Возможны два случая:

a) элементы $\beta_1, \beta_2, \beta_3$– выражаются через заданные элементы – однозначно, тогда исходный набор элементов $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$определяет признак равенства треугольников, а следовательно любой элемент δ-треугольника можно выразить через $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$(см. п 2);

b) хотя бы один из элементов $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ - выражается неоднозначно, тогда исходный набор элементов $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ не определяет признак равенства треугольников и

следовательно другие элементы треугольника могут определяться неоднозначно и задача решения треугольника в этом случае однозначно неразрешима.

2) (см. 1(а)) Для выражения элемента δ – через $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ в формулу, выражающую б через $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ подставляем выражение $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ через $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$, т.е. $\delta(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3)) = \delta(\beta_1(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3), \beta_2(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3), \beta_3(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3))$.

Задача 5. Решить треугольник АВС по двум углам $\angle A, \angle B$ и радиусу вписанной окружности r.

Решение. 1) Из прямоугольных треугольников АОК и ВОК получаем, что $AK = r \cdot ctg\frac{\angle A}{2}$ и $BK = r \cdot ctg\frac{\angle B}{2}$. Тогда $c = AB = r(ctg\frac{\angle A}{2} + ctg\frac{\angle B}{2})$ - определяется однозначно.

Набор элементов $\angle A, \angle B, \angle C$ определяет признак равенства треугольников, а следовательно и набор элементов $\angle A, \angle B, r$ - также определяет признак равенства треугольников по этому набору элементов задача решения треугольников разрешима.

2) Найдем например а и b, используя результат задачи 2 получаем

$$a = \frac{c \cdot \sin\angle A}{\sin(\angle A + \angle B)} = \frac{r(ctg\frac{\angle A}{2} + ctg\frac{\angle B}{2}) \cdot \sin\angle A}{\sin(\angle A + \angle B)}; \; b = \frac{r \cdot (ctg\frac{\angle A}{2} + ctg\frac{\angle B}{2}) \cdot \sin\angle B}{\sin(\angle A + \angle B)}.$$

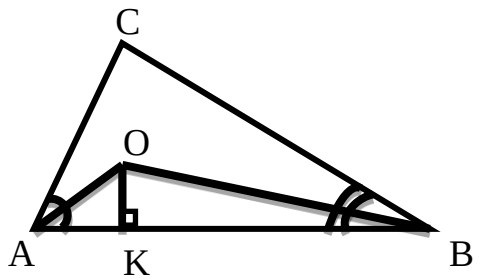
Задача 6. Решить треугольник АВС по стороне *c*, медиане m_c – проведенной к этой стороне и одному из углов, прилежащих к этой стороне - $\angle A$.

*Решение.*1) Пусть АС=х, если М – середина АВ, тогда из ΔACM: $m_a^2 = x^2 + \frac{c^2}{4} - 2xc \cdot \cos\angle\alpha$ или $x^2 - xc \cdot \cos\angle\alpha + (\frac{c^2}{4} - m_c^2) = 0$. Находим корни квадратного уравнения $x_{1/2} = \frac{c \cdot \cos\angle A \pm \sqrt{4m_c^2 - c^2\sin^2\angle A}}{2}$ исследуя эту формулу получаем, что если $\begin{cases} \angle A < 90° \\ c \cdot \sin\angle A < 2 \cdot m_c < c \end{cases}$ уравнение имеет два положительных корня, следовательно по данным задачи сторона АС, а следовательно ΔАВС определяется неоднозначно. Поэтому по набору элементов: с, m_c, $\angle A$ предложение о равенстве треугольников неверно, и задача решения треугольников по этим данным однозначно неразрешима.

Задача 7. Решить треугольник АВС по стороне с, медиане m_a – проведенной к одной из двух других сторон и периметру 2Р.

Решение. 1) Пусть АС=х, ВС=у. Тогда

$\begin{cases} x + y = 2P - c = P_1 \\ 2(x^2 + c^2) = 4m_a^2 + y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = P_1 - x \\ 2x^2 - (P_1 - x)^2 = 4m_a^2 - 2c^2 \end{cases}$ учитывая, что $P_1 = 2P - c$ получаем:



$x^2 + 2(2P - c)x - (2P - c)^2 - 4m_a^2 + 2c^2 = 0$ или

$x^2 + 2(2P - c)x + (c^2 + 4P^2 - 4m_a^2) = 0.$ Решив это квадратное уравнение получаем:

$x_{1/2} = -(2P - c) \pm \sqrt{8P^2 + 4m_a^2 - 8Pc}.$ Это уравнение может иметь только один положительный корень:

$x = 2\sqrt{2P^2 + m_a^2 - 2Pc} - (2P - c)$.

Следовательно $y = (2P - c) - x = 2(2P - c) - 2\sqrt{2p^2 + m_a^2 - 2Pc}$. Получаем, что по данным задачи все три стороны треугольника определяются однозначно, поэтому на основании 3-его признака равенства треугольников по набору элементов: c, m_a, 2p – справедливо предложение о равенстве треугольников и задача решения треугольников по этому набору элементов разрешима.

2) Найдем например медиану m_c:

$m_c^2 = 2(x^2 + y^2) - c^2$ после подстановки x и y и преобразований получаем:

$m_c^2 = 72P^2 + 16m_a^2 + 9c^2 - 72Pc + -24(2P - c)\sqrt{2P^2 + m_a^2 - 2Pc}$.

Задача 8. Решить треугольник ABC по стороне a, биссектрисе l_a – проведенной к этой стороне и периметру 2P.

Пусть AC=x, AB=y. Тогда: $\begin{cases} x + y = 2P - a \\ l_a^2 = x \cdot y(1 - \dfrac{a^2}{(x+y)^2}) \end{cases}$.После преобразований получаем квадратное уравнение: $x^2 - (2P - a)x + \dfrac{l_a^2(2P - a)^2}{4P(P - a)} = 0$. Причем по теореме обратной теореме Виета x и y являются корнями этого квадратного уравнения. Получаем: $x = \dfrac{2P - a}{2}(1 + \sqrt{1 - \dfrac{l_a^2}{P(P - a)}}$, $y = \dfrac{2P - a}{2}(1 - \sqrt{1 - \dfrac{l_a^2}{P(P - a)}})$. Т.е. все три стороны треугольника определяются однозначно, поэтому на основании 3-го признака равенства треугольников по набору элементов: a, l_a, 2P справедливо предложение о равенстве треугольников и задача решения треугольников по этому набору элементов разрешима.

2) Найдем например медиану m_a.

$$m_a = \sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2} = \sqrt{2\left(\frac{2P - a}{2}\right)^2 \cdot \left(2 + 2\left(1 - \frac{l_a^2}{P(P - a)}\right)\right) - a^2} =$$

$$= \sqrt{(2P - a)^2(2 - \frac{l_a^2}{P(P - a)} - a^2};$$

Исследуем задачу решения треугольников заданных тремя дополнительными элементами.

Задача 9. Решите треугольник ABC по трем высотам h_a, h_b, h_c.

Решение. 1. Пусть BC=x, AC=y, BC= z/ Используя формулы площади треугольника получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} y \cdot h_b = x \cdot h_a \\ z \cdot h_c = x \cdot h_a \\ \dfrac{1}{2} \cdot x \cdot h_a = \sqrt{p(p - x)(p - y)(p - z)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = x \cdot \dfrac{h_a}{h_b} \\ z = x \cdot \dfrac{h_a}{h_c} \\ 2xh_a = \sqrt{((x + y)^2 - z^2) \cdot (z^2 - (x - y)^2)} \end{cases}.$$

После подстановки в третье уравнение системы получим:

$$4x^2h_a^2 = x^2\left(1+\frac{h_a}{h_b}-\frac{h_a^2}{h_c^2}\right)^2 \cdot x^2 \cdot \left(\frac{h_a^2}{h_c^2}-(1-\frac{h_a}{h_b})^2\right)$$

Тогда $x = \dfrac{2h_a}{\sqrt{\left(\left(1+\frac{h_a}{h_b}\right)^2-\frac{h_a^2}{h_c^2}\right)\cdot\left(\frac{h_a^2}{h_c^2}-\left(1-\frac{h_a}{h_b}\right)^2\right)}}$.

Используя соображения симметрии можно найти аналогичные формулы для y и z.

Т.е. все три стороны треугольника определяются однозначно. Поэтому на основании 3-го признака равенства треугольников по набору элементов: $-h_a, h_b, h_c$. справедливо предложение о равенстве треугольников и задача решения треугольников по этому набору элементов разрешима.

2) Найдем например $S_\Delta = \frac{1}{2}\cdot a\cdot h_a$ или

$$S_\Delta = \frac{1}{2}\cdot x\cdot h_a = \frac{h_a^2}{\sqrt{\left(\left(1+\frac{h_a}{h_b}\right)-\frac{h_a^2}{h_c^2}\right)\cdot\left(\frac{h_a^2}{h_c^2}-\left(1-\frac{h_a}{h_b}\right)^2\right)}}.$$

Задача 10. Решить треугольник ABCпо высоте h_a, периметру- 2P, а радиус вписанной окружности- r,

Решение. Пусть BC=x, AC=y и BC=z. Тогда получим систему уравнений:

$$\begin{cases} x = \dfrac{2\,\mathrm{Pr}}{h_a} \\ x+y+z = 2P \\ P\cdot r = \sqrt{p(p-x)(p-y)(p-z)} \end{cases}.$$

После преобразований получим: $y^2 - y(2P-a) + \dfrac{\mathrm{Pr}^2 + P(P-a)^2}{P-a} = 0(*)$ где $a = \dfrac{2\,\mathrm{Pr}}{h_a}$.

Это квадратное уравнение может иметь два различных положительных корня y_1, y_2, но $y_1+y_2=2P-a$ и $y+z=2P-a$. Тогда если $y=y_1$, $z=y_2$. Получаем:

$$y = \frac{(2P-a)+\sqrt{(2P-a)^2-4\frac{\mathrm{Pr}^2+P(P-a)^2}{P-a}}}{2};\ z = \frac{(2P-a)-\sqrt{(2P-a)^2-4\frac{\mathrm{Pr}^2+P(P-a)^2}{P-a}}}{2};$$

После подстановки $a = \dfrac{2\,\mathrm{Pr}}{h_a}$ и преобразований получаем, что все три стороны треугольника определяются однозначно. Поэтому на основании 3-го признака равенства треугольников по набору элементов: h_a, 2P, r справедливо предложение о равенстве треугольников и задача решения треугольников по этому набору элементов разрешима.

2) Найдем например: $l_a^2 = b\cdot c(1-\dfrac{a^2}{(b+c)})$. По теореме Виета, примененной к квадратному уравнению (*) получаем, что

$$b\cdot c = y\cdot z = y_1\cdot y_2 = \frac{\mathrm{Pr}^2 + P(P-a)^2}{P-a}; \quad b+c = 2P-a, \text{где } a = \frac{2\,\mathrm{Pr}}{h_a}.$$

После преобразований получаем: $l_a^2 = \dfrac{\mathrm{Pr}^2 + P(P-\frac{2\,\mathrm{Pr}}{h_a})^2}{P-\frac{2\,\mathrm{Pr}}{h_a}}\cdot\left(1-\dfrac{4P^2r^2}{h_a^2(2P-\frac{2\,\mathrm{Pr}}{h_a}}\right)$; или

$$l_a^2 = \left(\frac{r^2+P^2(h_a-2r)^2}{h_a(h_a-2r)}\right)\cdot\left(\frac{h_a^2-2h_ar}{(h_a-r)^2}\right).$$

В задачах 5 – 10 было применено решение треугольников по заданному набору его элементов $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ непосредственным сведением и одному из трех основных признаков равенства треугольников можно использовать также и поэтапную схему такого сведения с использованием цепочки промежуточных наборов элементов. Приведем пример такой цепочки.

Задача 11. Решить треугольник ABC по периметру – 2P, площади – S и одной из высот - h_a.

Решение: Рассмотрим цепочку наборов элементов ведущую от исходного набора элементов и одному из трех основных наборов.

$$\boxed{2P, S_\Delta, h_a} \longrightarrow \boxed{2P, a, h_a} \longrightarrow \boxed{r, a, h_a} \longrightarrow \boxed{a, b, c}$$

Укажем формулы перехода от одного набора к другому:

$1 \to 2: a = \dfrac{2S_\Delta}{h_a}: 2 \to 3: r = \dfrac{a\cdot h_a}{2P}: 3 \to 4.$ (см. формулы задачи 10)

1. Каждая формула перехода определяет элемент через элементы предыдущего набора однозначно. Так как последний набор определяет признак равенства треугольников, то и все предыдущие наборы и в том числе исходный набор 2P, S_Δ, h_a – тоже определяют признак равенства треугольников.

2. Для того чтобы выразить некоторый элемент δ через элементы последнего набора достаточно выразить δ через элементы предыдущих наборов, а в итоге δ через элементы исходного набора.

Предложенные в этой статье два подхода к решению треугольников могут послужить основой для организации поисковой деятельности учащихся. В частности можно исследовать решение треугольников для других наборов элементов треугольника, состоящих из:

1) двух основных и одного дополнительного элементов;
2) одного основного и двух дополнительных;
3) трех дополнительных элементов.

Приведенный перечень из трех элементов треугольника не претендует на полноту. Исследование других наборов элементов и в первую очередь из трех дополнительных элементов ждут своих исследователей.

Литература:

1. Атанасян Л.С. и другие «Геометрия 7-9» М.: «Просвещение». – 1990. – 336 с.
2. Акбердин Р.А., Шмигирилова И. Б. Дополнительные главы элементарной геометрии. Признаки равенства треугольников: учебно- методическое пособие. – Петропавловск, СКГУ им. М. Козыбаева . – 2016. – 205 с.

УДК 514.112.3

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ЭЛЕМЕНТАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Акбердин Р.А., Горшков Н.С.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Задачи на нахождение максимумов и минимумов на протяжении всего периода существования математики занимали особое место в развитии данной науки, поскольку за всю историю человечества накопилось большое количество разнообразных задач в сфере: геометрии; алгебры; физики и других дисциплин, – и решение которых, было основано на вычислении максимумов и минимумов различных величин. С самыми элементарными экстремальными задачами учащиеся знакомятся еще в школе.

Стоит отметить, что геометрические задачи на нахождение экстремумов далеко не всегда могут решаться только с использованием элементарных средств, и поэтому для этого используется аппарат дифференциального исчисления. Несмотря на то, что решение большого класса практических задач так или иначе связано с вычислением наибольшего и наименьшего значений, все же данная тема остается недостаточно раскрытой в курсе школьной математики, сводящаяся лишь к изучению нескольких способов применения производной для исследования функций в отрыве от решения каких-либо практических задач или геометрических задач. Именно поэтому актуальность данной темы является достаточно высокой сегодня, и дальнейшие исследования в этой области можно считать крайне важными и необходимыми [2, 3, 4, 5].

Рассмотрим схему постановки и решения экстремальных задач на нахождение наибольших и наименьших значений геометрических величин, связанных с ключевой геометрической фигурой – треугольником, и примеры, **иллюстрирующие** реализацию этой схемы.

1. Постановка задачи (нахождение функциональной зависимости).

1.1. Выделяются три элемента треугольника: d_1; d_2; d_3 (основных или дополнительных), которые определяют признак равенства треугольников.

Пример 1. Признак равенства треугольников по трем сторонам, т.е.: d_1; d_2; d_3, – стороны треугольника ($d_1 = a$; $d_2 = b$; $d_3 = c$ и для определенности $a \geq b$).

1.2. Один из элементов: d_1; d_2; d_3, – выделяется в виде независимой переменной *x*.

Пример 1. Сторона $c = x$.

1.3. Один из элементов треугольника – β, отличный от: d_1; d_2; d_3, – рассматривается в качестве зависимой переменной *y*.

Пример 1.1. $y = S_\Delta$.

1.4. Элемент β выражается через: d_1; d_2; d_3. Т.е. находим функцию $y = \beta(x)$.

Пример 1.1. $S(x)=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где $p=\dfrac{a+b+x}{2}$. После преобразований получим: $S(x)=\dfrac{\sqrt{-x^4+2(a^2+b^2)x^2-(a^2-b^2)^2}}{4}$.

2. Исследование функции.

Будем придерживаться традиционной схемы исследования функции.

2.1. Находим область определения функции (естественную область определения).

Пример 1. $a-b<x<a+b$, т.е. $D(x)=(a-b;a+b)$, ($a\geq b$).

2.2. Находим пределы функции на «концах» области определения функции.

$\lim\limits_{x\to a-b} S(x)=0$; $\lim\limits_{x\to a+b} S(x)=0$.

2.3. Находим критические точки, т.е. точки, в которых производная равна 0 или не существует.

$$S'_{\Delta}(x)=\frac{-4x^3+4(a^2+b^2)x}{8\sqrt{-x^4+2(a^2+b^2)x^2-(a^2-b^2)^2}};$$

Учитывая область определения функции, получаем единственную критическую точку: $x_{кр}=\sqrt{a^2+b^2}$.

Примечание. Очевидно, что рассматриваемая функция является непрерывной на всей области определения, т.е. при любом значении $0<S<\dfrac{ab}{2}$ существует хотя бы одно значение аргумента $x_0\in D(x)$, что $S(x_0)=S$. Это примечание справедливо и для последующих примеров этой работы.

2.4. Находим интервалы монотонности функции и точку экстремума.

На интервале $(a-b;\sqrt{a^2+b^2})$ $S'_{\Delta}>0$, следовательно функция $S_{\Delta}(x)$ возрастает. На интервале $(\sqrt{a^2+b^2};\,a+b)$ $S'_{\Delta}<0$, следовательно функция $S_{\Delta}(x)$ убывает, и критическая точка является точкой максимума, т.е. $x_{\max}=\sqrt{a^2+b^2}$, и поэтому максимальная площадь треугольника равняется $S_{\max}=\dfrac{ab}{2}$. Сформулируем полученный результат.

Следствие 1. Среди всех треугольников *ABC* с двумя заданными сторонами *a* и *b* наибольшую площадь имеет прямоугольный треугольник с катетами *a* и *b*, а также $S_{\max}=\dfrac{ab}{2}$.

Примечание. Этот результат не является оригинальным, он может быть получен, например, с использованием формулы для нахождения площади треугольника: $S_{\Delta}=\dfrac{ab\sin\gamma}{2}$.

2.5. Находим значения функции в нескольких точках области определения.

Пример 1. $x_1 = b$, если $b > \frac{a}{2}$. $S(x_1) = S(b) = \frac{a\sqrt{4b^2 - a^2}}{4}$. Т.е. найдена площадь равнобедренного треугольника *ABC*, где $AC = AB = b$ и $BC = a$.

$x_2 = a$. $S(x_2) = S(a) = \frac{b\sqrt{4b^2 - a^2}}{4}$. Т.е. найдена площадь равнобедренного треугольника *ABC*, где $AB = BC = a$ и $AC = b$.

Примечание. Из классической схемы исследования функции мы не включили пункты, связанные с нахождением точек перегиба и промежутков выпуклости и вогнутости, а также нахождение асимптот.

2.6. Строим схематически график функции $y = S(x)$ (рисунок 1).

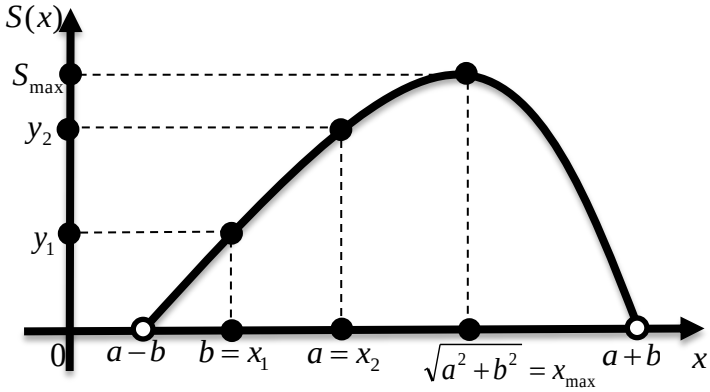


Рисунок 1. Схематический график функции $y = S(x)$

Примечание. Для функции $y = S(x)$ не существует обратной функции так как функция $y = S(x)$ не является монотонной, т.е. одному значению *y* может соответствовать два различных значения *x*. Т.е. по данным элементам треугольника: *a*; *b*; *S*, – может существовать две различные стороны *c*, т.е. два не равных треугольника. Следовательно, тройка элементов: *a*; *b*; *S*, – не определяет признак равенства треугольников.

Следствие 2. По набору элементов: *a*; *b*; *S*, – т.е. по двум сторонам и площади предложение о равенстве треугольников не верно [1, с. 64].

Таким образом, можно построить и исследовать функцию для каждого из оставшихся элементов треугольника (основных и дополнительных): $\angle A$; $\angle B$; $\angle C$; m_a; m_b; m_c; h_a; h_b; h_c; l_a; l_b; l_c; *r*; *R*; 2*p*.

Пример 1.2. Построим и исследуем функцию для угла $\angle C = \gamma$, используя теорему косинусов, получаем: $y = \cos\gamma(x) = \frac{a^2 + b^2 - x^2}{2ab}$. Проведем исследование этой функции по рассмотренной выше схеме.

2.1. Область определения $D(x) = (a - b; a + b)$ (для определенности $a \geq b$).

2.2. Пределы функции на «концах» области определения:

$\lim\limits_{x \to a-b} \cos\gamma(x) = 1$, тогда $\gamma(a - b) = 0$. $\lim\limits_{x \to a+b} \cos\gamma(x) = -1$, тогда $\gamma(a + b) = \pi$.

2.3. Находим критические точки.

$(\cos\gamma(x))' = -\frac{x}{ab}$, так как $x = 0$ не принадлежит области определения, то критических точек нет.

2.4. Так как $(\cos\gamma(x))' = -\dfrac{x}{ab} < 0$ на $(a-b; a+b)$ то $\cos\gamma(x)$ убывает, а, следовательно, $\gamma(x)$ возрастает от 0 до π, и точек экстремума нет.

2.5. Найдем значения функции в точках $x_1 = b$ и $x_2 = a$.

$\cos\gamma(x_1) = \dfrac{a}{2b}$ и $\gamma(b) = \arccos\dfrac{a}{2b}$. Т.е. для равнобедренного треугольника *ABC*, где $AC = AB = b$ и $BC = a$, $\cos\gamma(b) = \dfrac{a}{2b}$. $\cos\gamma(x_2) = \dfrac{b}{2a}$ и $\gamma(a) = \arccos\dfrac{b}{2a}$. Т.е. для равнобедренного треугольника *ABC*, где $AB = BC = a$ и $AC = b$, $\cos\gamma(a) = \dfrac{b}{2a}$.

2.6. Строим схематически график функции $y = \gamma(x)$ (рисунок 2).

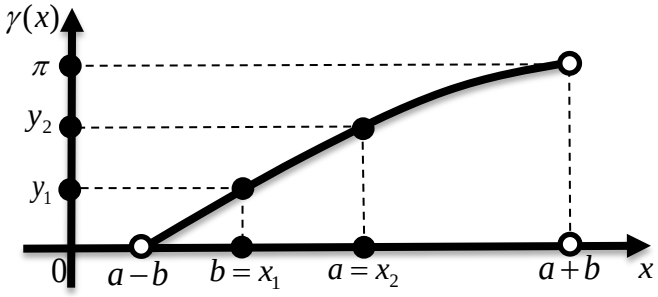


Рисунок 2. Схематический график функции $y = \gamma(x)$

Так как функция $y = \gamma(x)$ является монотонной, то для нее существует обратная функция. **Следовательно, тройка элементов: *a*; *b*; γ, – определяет признак равенства треугольников (по двум сторонам и углу между ними).**

Пример 1.3. Построим и исследуем функцию для высоты h_c. Используя формулу для площади треугольника, получаем $h_c(x) = \dfrac{2S(x)}{x}$. Используя найденное в примере 1.1. выражение для $S(x)$, получаем: $h_c(x) = \dfrac{\sqrt{-x^4 + 2(a^2+b^2)x^2 - (a^2-b^2)^2}}{2x}$. Можете самостоятельно провести исследование этой функции по рассмотренной выше схеме.

Пример 1.4. Построим и исследуем функцию для площади *S* по следующему набору элементов треугольника: *a*; *b*; m_a. В качестве независимой переменной выбираем $m_a = x$, тогда по известной формуле третья сторона *c* треугольника можно выразить как $c(x) = \sqrt{\dfrac{4x^2 + a^2 - 2b^2}{2}}$. Тогда, используя найденное в примере 1.1 выражение для $S(x)$ и заменив *x* на $c(x)$, получаем, что

$$S(x) = \frac{\sqrt{-c^4(x) + 2(a^2+b^2)c^2(x) - (a^2-b^2)^2}}{4} =$$

$$= \frac{1}{8}\sqrt{-\left(4x^2+a^2-2b^2\right)^2 + 4\left(4x^2+a^2-2b^2\right)\left(a^2+b^2\right) - 4\left(a^2-b^2\right)^2}.$$

Можете самостоятельно провести исследование этой функции по рассмотренной выше схеме.

Пример 1.5. Построим и исследуем функцию для радиуса R – описанной окружности, используя известную формулу, получаем $R(x)=\dfrac{abx}{4S(x)}$ или

$$R(x)=\frac{abx}{4\cdot \frac{1}{4}\sqrt{-x^4+2(a^2+b^2)x^2-(a^2-b^2)^2}}.$$

Проведем исследование этой функции по рассмотренной схеме.

2.1. Область определения $D(x)=(a-b;a+b)$ (для определенности $a\ge b$).

2.2. $\lim\limits_{x\to a-b} R(x)=\infty$; $\lim\limits_{x\to a+b} R(x)=\infty$, т.е. прямые $x=a-b$ и $x=a+b$ – вертикальные асимптоты.

2.3. $R'(x)=\dfrac{4abS(x)x-4abxS'(x)}{\left(4S(x)\right)^2}$. После подстановки $S(x)$ и $S'(x)$, а также преобразований получаем: $R'(x)=\dfrac{2ab(x^4-(a^2-b^2)^2)}{2\left(\sqrt{-x^4+2(a^2+b^2)x^2-(a^2-b^2)^2}\right)^{\frac{3}{2}}}$.

Тогда с учетом области определения $x_{кр}=\sqrt{a^2-b^2}$.

2.4. На интервале $(a-b;\sqrt{a^2-b^2})$ $R'(x)<0$, следовательно функция $R(x)$ убывает. На интервале $(\sqrt{a^2-b^2};a+b)$ $R(x)>0$, следовательно функция $R(x)$ возрастает. Критическая точка является точкой минимума, т.е. $x_{\min}=\sqrt{a^2-b^2}$ и $R_{\min}(x)=\dfrac{a}{2}$.

2.5. Найдем значение функции в точках $x_1=a$ и $x_2=\sqrt{a^2+b^2}$.

$$R(a)=\frac{a^2}{\sqrt{4a^2-b^2}};\ R(\sqrt{a^2+b^2})=\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{2}.$$

2.6. Строим схематически график функции $y=R(x)$ (рисунок 5).

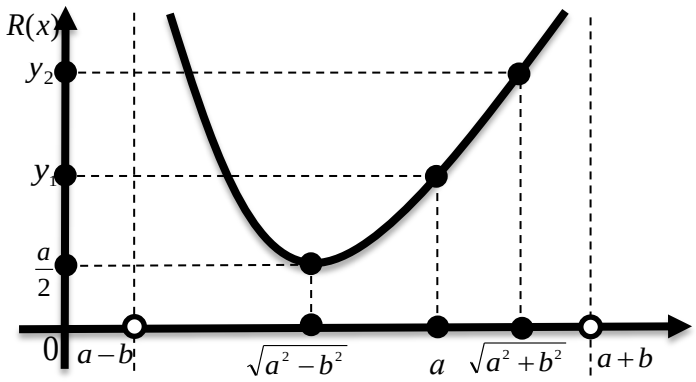


Рисунок 5. Схематический график функции $y=R(x)$

Следствие 1. Среди всех треугольников ABC с двумя заданными сторонами a и b ($a\ge b$) наименьший радиус описанной окружности имеет прямоугольный треугольник с прямым углом при вершине A, а также катетами b и $\sqrt{a^2-b^2}$.

Следствие 2. Тройка элементов a, b, R не определяет признаки равенства треугольников.

Можно реализовать предложенную схему построения и исследования функций также на основе других признаков равенства треугольников.

Приведем сведения о наборах элементов треугольника, определяющих признаки равенства треугольников [1]. Эти сведения классифицируем в зависимости от числа основных элементов (сторон и углов), входящих в составы этих троек.

1. Все три элемента – основные (3 набора). Например: $c, \angle A, \angle B$.

2. Один элемент дополнительный (27 наборов). Например: $c, \angle C, m_c$.

3. Два элемента дополнительные (45 наборов). Например: c, m_a, m_b.

4. Три дополнительных элемента (5 наборов). Например: h_a, m_b, m_c.

Приведенный перечень (80 наборов) не претендует на полноту. Исследование других наборов элементов и в первую очередь из трех дополнительных элементов ждут своих исследователей.

Приведенные наборы могут послужить основой для реализации рассмотренной выше схемы построения и исследования функций элементов треугольника. Их можно использовать для организации поисковой деятельности учащихся старших классов, а также будущих учителей математики.

Проведенные исследования функций элементов треугольника могут послужить основой для постановки циклов задач. Например, сравнения значений функций для пар значений аргументов из области определения.

Пример 1.1. Даны два треугольника с двумя равными сторонами a и b, а c_1 и c_2 – неизвестные третьи стороны, а также известно, что $c_1 > c_2$ и $c_2 < \sqrt{a^2 - b^2}$. Сравните радиусы R_1 и R_2 окружностей описанных около данных треугольников. Из схематического графика функции (рисунок 5), так как на интервале $\left(a - b; \sqrt{a^2 - b^2}\right)$ функция убывает, то $R_2 > R_1$, а на интервале $\left(\sqrt{a^2 - b^2}; a + b\right) R_1 > R_2$.

Вдумчивые ученики смогут предложить и другие циклы динамических задач. Также можно предложить учащимся, предваряя исследование функций, экспериментально изучить результаты, используя динамические треугольники.

Стоит отметить, что использование экстремальных задач в обучении геометрии позволяет развивать у учащихся творческую активность, интерес к исследовательской работе и в целом формировать исследовательскую культуру, и, помимо всего прочего, способствует углублению, расширению и обогащению знаний учащихся по математике. Также решение подобных задач позволит продемонстрировать школьникам возможности различного применения изучаемой ими теории на практике, в различных сферах человеческой деятельности, связанных с экстремальными задачами.

Литература

1. Акбердин Р.А., Шмигирилова И.Б. Дополнительные главы элементарной геометрии. Признаки равенства треугольников: Учебно-методическое пособие. Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2016. 205 с.

2. Готман Э.Г., Скопец. З.А. Решение геометрических задач аналитическим методом: Пособие для учащихся 9 и 10 кл. М.: Просвещение, 1979. 128 с.

3. Столетняя Т.А., Конакова Т.В. Экстремальные задачи в школьном курсе геометрии // Теория и методика обучения математике, физике, информатике, 2001. Том 1, №1 (1). С. 290 – 300.

4. Тимошенко. Т.А., Коростелева Д.В. Курс по выбору «Решение экстремальных задач геометрии» как средство повышения качества математической подготовки студентов» // Ученые заметки ТОГУ, 2016. Том 7, № 4. С. 554 – 559.

5. Тихомиров В.М. Рассказы о максимумах и минимумах. 2-е изд., исправленное. М.: МЦНМО, 2006. 200 с.

УДК 514.112.3

НЕКОТОРЫЕ ПРИЗНАКИ РАВЕНСТВА ТРЕУГОЛЬНИКОВ

Акбердин Р.А., Костина А.А.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Как известно, основным методом, применяемым при изучении школьного курса геометрии, является синтетический метод, одной из важнейших составляющих которого является использование признаков равенства треугольников. В школьном курсе геометрии используется три основных признака равенства треугольников, однако при решении задач зачастую приходится пользоваться и другими признаками равенства треугольников по некоторым комбинациям его элементов, которые традиционно подразделяются на основные (стороны и углы), дополнительные (медианы, высоты, биссектрисы, радиусы вписанной и описанной окружностей, периметр). Для обоснования признаков равенства треугольников в школьных учебниках используются прямые доказательства. Такой подход не позволяет ответить на вопрос: «Справедлив ли признак равенства треугольников по некоторому заданному набору из трех его элементов?» Таким образом, возникает задача поиска и использования «поисковых» методов доказательства.

В основе конструктивного метода проверки справедливости или опровержения предложений о равенстве треугольников (n-угольников) лежит использование задач на построение этих фигур по заданному набору элементов, а именно этап исследования. Если задача имеет единственное решение, то по заданному набору элементов справедливо предложение о равенстве треугольников (n-угольников), в противном случае – нет.

Необходимо учесть, что не любая задача на построение разрешима с помощью циркуля и линейки [2] (например, задача на построение треугольника по трем биссектрисам) и поэтому конструктивный метод проверки справедливости или опровержения предложений о равенстве треугольников не всегда применим. Можно использовать в некоторых случаях решения задач на построение иными наборами инструментов.

Основой аналитического метода является решение задачи на нахождение по заданному набору из трех элементов α_1, α_2, α_3 треугольника некоторого четвертого элемента α_4, который в совокупности с какой-то парой из элементов α_1-α_3 определяет найденный ранее признак равенства треугольников. Тогда если α_4 определяется однозначно, то по элементам α_1-α_3 справедливо предложение о равенстве треугольников, в противном случае – нет.

В данной статье мы исследуем некоторые наборы из трех дополнительных элементов, состоящих в основном из высот и медиан.

Задача 1. В треугольнике ABC известны m_b, m_c и высота h_a. Найти одну из его сторон.

Решение. Обозначим BC=x, AC=y, AB=z, составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 2(x^2+y^2)=4m_c^2+z^2 \\ 2(x^2+z^2)=4m_b^2+y^2 \\ x=\sqrt{y^2-h_a^2}\pm\sqrt{z^2-h_a^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y^2=\frac{4}{3}\left(m_c^2+2m_b^2-2x^2\right) \\ z^2=\frac{4}{3}\left(2m_c^2+m_b^2-2x^2\right) \\ x=\sqrt{y^2-h_a^2}\pm\sqrt{z^2-h_a^2} \end{cases}.$$

После подстановки в третье уравнение системы получаем: $x=\sqrt{\frac{4}{3}\left(m_c^2+2m_b^2-2x^2\right)-h_a^2}\pm\sqrt{\frac{4}{3}\left(2m_c^2+m_b^2-2x^2\right)-h_a^2}$.

В результате преобразований имеем биквадратное уравнение: $7x^4+x^2\left[-8\left(m_c^2+m_b^2\right)+h_a^2\right]+\frac{16}{9}\left(m_c^2+m_b^2\right)^2=0.$

Пусть $x^2=t$, тогда решение уравнения сводится к решению квадратного уравнения: $7t^2+t\left[-8\left(m_c^2+m_b^2\right)+h_a^2\right]+\frac{16}{9}\left(m_c^2+m_b^2\right)^2=0.$ Это уравнение может иметь два положительных корня, в таком случае получаем:

Следствие: По набору элементов m_b, m_c, h_a, т.е. по двум медианам и высоте, предложение о равенстве треугольников неверно.

Примечание. Подтверждение этого вывода можно получить и конструктивным путем.

*Задача 1**. Построить треугольник ABC по двум медианам m_b, m_c и высоте h_a.

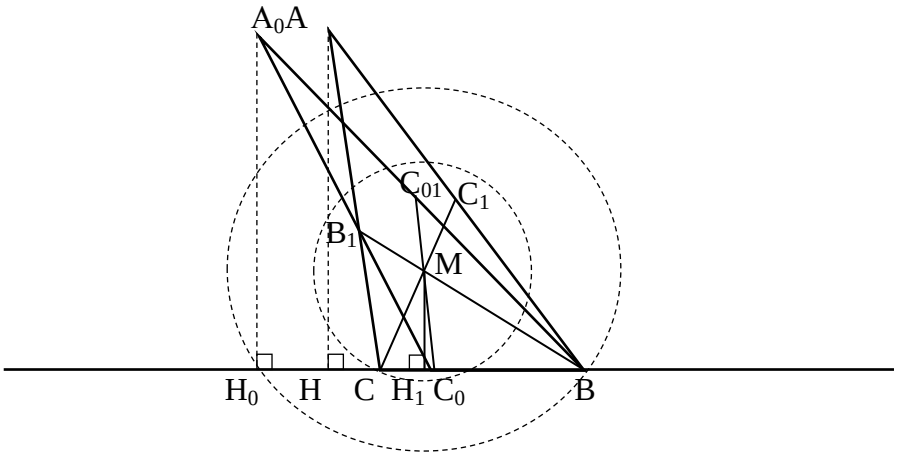


Рис. 1

Анализ. Решение задачи сводится к построению ΔCMB по двум сторонам: $CM=\frac{2}{3}m_c, BM=\frac{2}{3}m_b$ и высоте $MH_1=\frac{1}{3}h_a$.

Исследование. Задача может иметь два решения (см. рис. 1), что и подтверждает *Следствие*.

Задача 2. В треугольнике ABC известны две медианы m_a, m_b и высота, проведенная из той же вершины, что и одна из данных медиан. Найти одну из сторон.

Решение. Обозначим BC=x, AC=y, AB=z, тогда, используя данные задачи, получаем систему уравнений:

$$\begin{cases}2(y^2+z^2)=4m_a^2+x^2\\2(x^2+z^2)=4m_b^2+y^2\\2x\cdot h_a=\sqrt{(x+y+z)(x+y-z)(z-(x-y))(z+(x-y))}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2y^2+2z^2=4m_a^2+x^2\\-y^2+2z^2=4m_b^2-2x^2\\2x\cdot h_a=\sqrt{((x+y)^2-z^2)(z^2-(x-y)^2)}\end{cases}\Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}y^2=\frac{1}{3}(3x^2+4m_a^2-4m_b^2)\\z^2=\frac{1}{2}(-x^2+\frac{4}{3}m_a^2+\frac{8}{3}m_b^2)\\4x^2\cdot h_a^2=((x+y)^2-z^2)(z^2-(x-y)^2)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y^2=\frac{1}{3}(3x^2+4m_a^2-4m_b^2)\\z^2=\frac{1}{2}(-x^2+\frac{4}{3}m_a^2+\frac{8}{3}m_b^2)\\4x^2\cdot h_a^2=(x^2+y^2-z^2+2xy)(z^2-x^2-y^2+2xy)\end{cases}.$$

Подставив в третье уравнение системы после преобразований, имеем: $4x^2 \cdot h_a^2 = 4x^2y^2 - (\frac{5}{2}x^2 + \frac{2}{3}m_a^2 - \frac{8}{3}m_b^2)^2 \Leftrightarrow 4x^2 \cdot h_a^2 = 4x^2\frac{1}{3}(3x^2 + 4m_a^2 - 4m_b^2)^2 -$

$-(\frac{5}{2}x^2 + (\frac{2}{3}m_a^2 - \frac{8}{3}m_b^2))^2 \Leftrightarrow \frac{9}{4}x^4 - x^2(2m_a^2 + 8m_b^2 + 4h_a^2) + (\frac{2}{3}m_a^2 - \frac{8}{3}m_b^2)^2 = 0.$

Введем новую переменную $x^2=t$, уравнение примет вид: $\frac{9}{4}t^2 - t(2m_a^2 + 8m_b^2 + 4h_a^2) + (\frac{2}{3}m_a^2 - \frac{8}{3}m_b^2)^2 = 0.$

По теореме обратной теореме Виета имеем два положительных корня, следовательно, сторона BC=x определяется неоднозначно, тогда получаем:

Следствие: По набору элементов m_a, m_b, h_a, т.е. по двум медианам и высоте, проведенной из той вершины, что и одна из данных медиан, предложение о равенстве треугольников несправедливо.

Примечание. Это же предложение можно получить, проведя исследование к задаче на построение треугольника ABC по m_a, m_b, h_a (см. рис. 2).

Построение: 1) ΔA_1AM – прямоугольный. $A_1A=h_a$ – катет. $AM=m_a$ – гипотенуза; 2) точка O – точка пересечения медиан, где AO:OM=2:1; 3) вершины B, B_1, где $OB=OB_1= = \frac{2}{3}$ MB; 4) вершины C и C_1, где MC=MB и $MC_1=MB_1$.

Получаем, что ΔABC и ΔAB_1C_1 удовлетворяют условиям задачи, при этом они неравны.

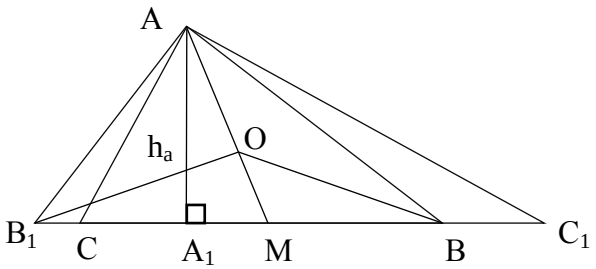


Рис. 2

Задача 3. Построить треугольник ABC по двум высотам h_a, h_b и медиане m_c.

Анализ. Решение задачи сводится к построению прямоугольных треугольников CDC_1 по гипотенузе $CD=2m_c$ и катету $CC_1=h_a$, CDD_1 по гипотенузе $CD=2m_c$ и катету $DD_1=h_b$. Возможны два случая расположения этих треугольников (см. рис. 3(а) и 3(б)) относительно общей гипотенузы CD. Вершина A получается как точка пересечения прямых, содержащих вторые катеты. Вершину B получаем откладыванием отрезка MB=MA.

Исследование. Существование решения зависит от существования прямоугольных треугольников CDC_1 и CDD_1, а также существования точки A пересечения прямых DC_1 и CD_1.

Следовательно, задача имеет и притом два решения тогда и только тогда, когда:

$\begin{cases} h_a \le 2m_c \\ h_b < 2m_c \\ h_a \ne h_b \end{cases}$ *или* $\begin{cases} h_a < 2m_c \\ h_b \le 2m_c \\ h_a \ne h_b \end{cases}$. Таким образом, получаем:

Следствие: По набору элементов h_a, h_b, m_c, т.е. по двум высотам и медиане, предложение о равенстве треугольников неверно.

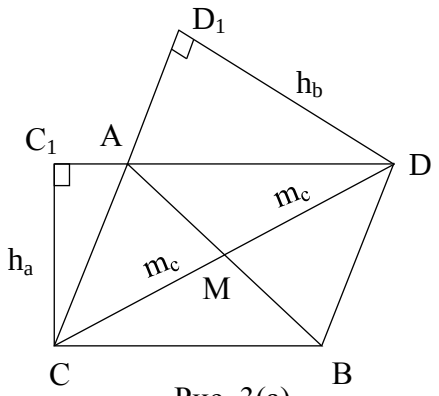


Рис. 3(а)

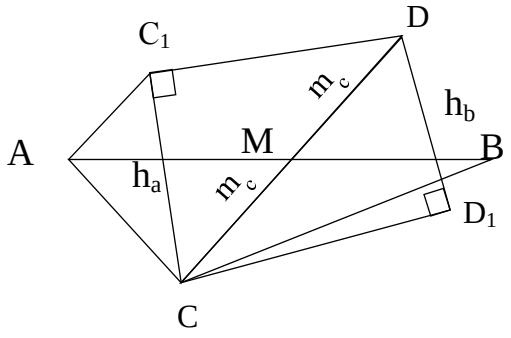


Рис. 3(б)

Задача 4. Построить треугольник ABC по двум высотам h_a, h_b и медиане m_a, проведенной из той же вершины, что и одна из данных высот.

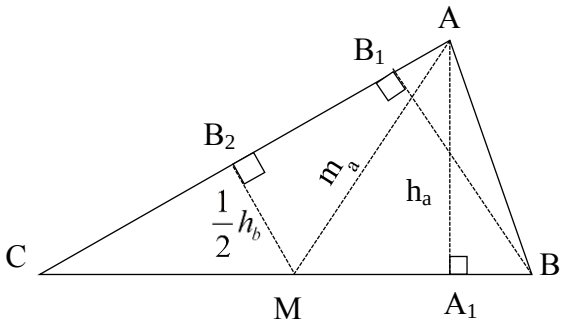


Рис. 4(а)

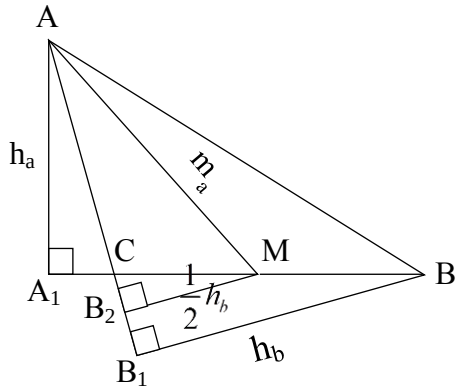


Рис. 4(б)

Анализ. Решение задачи сводится к построению прямоугольных треугольников MAA_1 по гипотенузе $AM=m_a$ и катету $AA_1=h_a$, MAB_2 по гипотенузе $MA= m_a$ и катету $MB_2= \frac{1}{2}h_b$. Возможны два случая расположения этих треугольников относительно AM (см. рис. 4(а) и 4(б)). Вершина C получается в результате пересечения прямых MA_1 и AB_2. Отложив от M отрезок MB=MC, получим вершину B искомого треугольника.

Исследование. Существование решения зависит от возможностей построения прямоугольных треугольников MAA_2 и MAB_2, а также существования точки C пересечения прямых MA_1 и AB_2. Следовательно, задача имеет и притом два решения тогда и только тогда, когда:

$$\begin{cases} m_a \ge h_a \\ m_a > \frac{1}{2}h_b \\ h_a \ne \frac{1}{2}h_b \end{cases} \quad или \quad \begin{cases} m_a > h_a \\ m_a \ge \frac{1}{2}h_b \\ h_a \ne \frac{1}{2}h_b \end{cases}.$$

Основываясь на вышеизложенном, получаем:

Следствие: По набору элементов h_a, h_b, m_a, т.е. по двум высотам и медиане, проведенной из той же вершины, что и одна из данных высот, предложение о равенстве треугольников неверно.

Задача 5. В треугольнике ABC известны две высоты h_a, h_b и биссектриса l_c. Найти одну из его сторон.

Решение. Обозначим BC=x, AC=y, AB=z, тогда используя данные задачи, составим следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} x\cdot h_a = y\cdot h_b \\ l_c^2 = xy(1-\dfrac{z^2}{(x+y)^2}) \\ \dfrac{1}{2}x\cdot h_a = \sqrt{(\dfrac{x+y+z}{2})(\dfrac{x+y-z}{2})(\dfrac{z-(x-y)}{2})(\dfrac{z+(x-y)}{2})} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = x\dfrac{h_a}{h_b} \\ l_c^2 = x^2\dfrac{h_a}{h_b}(1-\dfrac{z^2}{x^2(1+\dfrac{h_a}{h_b})^2}) \\ 4x^2h_a^2 = ((x+y)^2-z^2)(z^2-(x-y)^2) \end{cases}.$$

Из второго уравнения системы находим: $z^2 = x^2(1+\dfrac{h_a}{h_b})^2 - l_c^2(1+\dfrac{h_a}{h_b})^2\cdot\dfrac{h_b}{h_a}$. Подставив в третье уравнение системы после преобразований, получим: $4x^2 = \dfrac{l_c^4(1+\dfrac{h_a}{h_b})^4}{l_c^2(1+\dfrac{h_a}{h_b})^2 - h_a}$ *или* $x = \dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{l_c^2(1+\dfrac{h_a}{h_b})^2}{\sqrt{l_c^2(1+\dfrac{h_a}{h_b})^2 - h_a}}$. Т.е. по данным задачи сторона BC=x определяется однозначно, а, следовательно, $AC = y = x\cdot\dfrac{h_a}{h_b}$ *и* $AB = z = \sqrt{x^2(1+\dfrac{h_a}{h_b})^2 - l_c^2(1+\dfrac{h_a}{h_b})^2\cdot\dfrac{h_a}{h_b}}$ также определяются однозначно.

Таким образом, получаем:

Следствие: По набору элементов h_a, h_b, l_c, т.е. по двум высотам и биссектрисе, справедливо предложение о равенстве треугольников.

Задача 6. В треугольнике ABC известны две высоты h_a, h_b и радиус вписанной окружности r. Найти одну из его сторон.

Решение. Обозначим BC=x, AC=y, AB=z, в таком случае, используя данные задачи, получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} x\cdot h_a = y\cdot h_b \\ h_a\cdot x = (x+y+z)\cdot r \\ \dfrac{1}{2}x\cdot h_a = \sqrt{(\dfrac{x+y+z}{2})(\dfrac{x+y-z}{2})(\dfrac{z-(x-y)}{2})(\dfrac{z+(x-y)}{2})} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = x\cdot\dfrac{h_a}{h_b} \\ z = \dfrac{x}{r}(h_a - r - \dfrac{h_a}{h_b}\cdot r) \\ h_a^2\cdot x^2 = ((x+y)^2-z^2)(z^2-(x-y)^2) \end{cases}.$$

Подставив в третье уравнение системы после преобразований, имеем: $x^2 = \dfrac{16h_a^2}{(2\dfrac{h_a}{r}(1+\dfrac{h_a}{h_b}) - \dfrac{h_a^2}{r^2})(\dfrac{h_a^2}{r^2} + 4\dfrac{h_a}{h_b} - 2\dfrac{h_a}{r}(1+\dfrac{h_a}{h_b}))}$. Т.е. по данным задачи сторона BC=x определяется однозначно, а, следовательно, AC=y и AB=z также определяются однозначно. Получаем:

Следствие: По набору элементов h_a, h_b и r, т.е. по двум высотам и радиусу вписанной окружности справедливо предложение о равенстве треугольников.

Задача 7. В треугольнике ABC известны высота h_a, периметр 2p и радиус вписанной окружности r. Найти одну из его сторон.

Решение. Обозначим BC=x, далее воспользовавшись формулами для нахождения площади треугольника, получаем: $S_{\Delta} = \frac{1}{2} x \cdot h_a, S = pr,$ т.е. $x = \frac{2pr}{h_a}$. Т.е. сторона BC=x определяется однозначно.

В [1] задаче 3.11.2 показано, что по высоте h_a, стороне a, к которой проведена эта высота и радиусу вписанной окружности r треугольник определяется однозначно.

Следствие: По набору элементов h_a, 2p, r, т.е. по высоте, периметру и радиусу вписанной окружности справедливо предложение о равенстве треугольников.

Предложенные в этой статье два подхода к конструированию признаков равенства треугольников могут послужить основой для организации поисковой деятельности учащихся в следующих направлениях: используя указанные признаки равенства треугольников, рассмотреть циклы задач на нахождение элементов треугольника (решение треугольников); исследовать другие наборы из трех дополнительных элементов треугольника.

Сведения об этих наборах приведены в следующей таблице.

Таблица. Всевозможные комбинации из трех дополнительных элементов треугольника

		1	2	3	4	5	6	7	8
1	m_a, m_b	m_c⊕	h_a⊖	h_c⊖	$l_a^?$	$l_c^?$	$r^?$	$R^?$	$2p^?$
2	h_a, h_b	h_c⊕	m_a⊕	m_c⊖	$l_a^?$	l_c⊕	r⊕	$R^?$	$2p^?$
3	l_a, l_b	l_c⊕	$m_a^?$	$m_c^?$	$h_a^?$	$h_c^?$	$r^?$	$R^?$	$2p^?$
4	m_a, h_a	$l_a^?$	$l_b^?$	$r^?$	$R^?$	$2p^?$	-	-	-
5	m_a, l_a	$h_b^?$	$r^?$	$R^?$	$2p^?$	-	-	-	-
6	h_a, l_a	$m_b^?$	$r^?$	$R^?$	$2p^?$	-	-	-	-
7	m_a, h_b	$l_c^?$	$r^?$	$R^?$	$2p^?$	-	-	-	-
8	m_a, l_b	$r^?$	$R^?$	$2p^?$	-	-	-	-	-
9	h_a, l_b	$r^?$	$R^?$	$2p^?$	-	-	-	-	-
10	m_a, r	$R^?$	$2p^?$	-	-	-	-	-	-
11	m_a, R	$2p^?$	-	-	-	-	-	-	-
12	h_a, r	$R^?$	2p⊕	-	-	-	-	-	-
13	h_a, R	$2p^?$	-	-	-	-	-	-	-
14	l_a, r	$R^?$	$2p^?$	-	-	-	-	-	-
15	l_a, R	$2p^?$	-	-	-	-	-	-	-
16	r, R	$2p^?$	-	-	-	-	-	-	-

В этой таблице представлены различные комбинации из трех дополнительных элементов (57 вариантов). В этой статье исследовано 7 вариантов (1.2, 1.3, 2.2, 2.3, 2.5, 2.6, 12.2), варианты 1.1, 2.1, 3.1 исследованы в [3,4]. В соответствующих позициях таблиц отмечены результаты исследования: «⊕» – верно предложение о равенстве треугольников по указанному набору из трех элементов, «⊖» – неверно это предложение. Оставшиеся 47 вариантов ждут своих исследователей (отмечены в таблице знаком «?»). В известной литературе нет сведений об исследованиях этих вариантов.

Литература:

1. Акбердин Р.А. Дополнительные главы элементарной геометрии. Признаки равенства треугольников [Текст]: учебно-методическое пособие / Р. А. Акбердин, И.Б. Шмигирилова. – Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева. – 2016. – 205 с.
2. Голубев В.И., Ерганжиева Л.Н., Мосевич К.К. Построение треугольников. 5-е изд., испр. М.: Лаборатория знаний, 2020.
3. Жуков А., Акулич И. Однозначно ли определяется треугольник? // Квант. – 2003. – № 1. С. 29–31.

4. Жуков А.В. Биссектрисы задают треугольник // Математика в школе. – 2010. – № 5. – С. 64–65.

УДК 372.851

ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ ПРИ РЕШЕНИИ РАЦИОНАЛЬНЫХ НЕРАВЕНСТВ

Белошистова Я.С.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Существуют различные методы решения рациональных неравенств, среди которых главенствующее положение занимает метод интервалов, так как является несомненно универсальным. Несмотря на кажущуюся простоту данного метода, школьники, да впрочем, и студенты, все равно делают достаточно большое количество ошибок при решении рациональных неравенств методом интервалов [1]. Вследствие этого, считаем, что очень важно не только научить студентов – будущих учителей математики – решать рациональные неравенства, то есть фактически ознакомить их с верными алгоритмами их решений, но и научить их находить ошибки в неверных решениях и правильно объяснять ученикам совершенные ошибки. На практических занятиях по предмету «Методические основы решения математических задач» мы в своей практике очень часто предлагаем студентам, будущим учителям математики, задания следующего характера: «В предложенном решении иррационального неравенства найти ошибку, пояснить причину ее возникновения или обосновать, что решение верное». Причем ошибки подбираем наиболее «популярные», те, которые носят массовый характер. В данной статье хотелось бы поделиться методическими наработками по данной теме и рассмотреть несколько таких заданий.

Задача 1. Верно ли решено неравенство $\frac{2}{x-2}<1$? Ответ обоснуйте.

Решение

Умножим обе части неравенства на $x-2$. Тогда исходное неравенство примет вид $2<x-2$. Откуда получаем окончательный результат $x>4$.

Ответ: $(4;\infty)$ [2].

Ожидаемый методический разбор данного решения со стороны студентов может быть таким: данное неравенство решено неверно, потому что обе части неравенства нельзя умножать на переменную величину, так как переменная величина при одних значениях x может принимать положительные значения, а при других – отрицательные. Согласно свойству неравенств при умножении обеих частей неравенства на положительное число знак неравенства не меняется, а при умножении на отрицательное число знак неравенства меняется на противоположный. И поэтому при умножении обеих частей на переменную величину совершенно неясно, что делать со знаком неравенства. Конечно, можно рассмотреть два случая: когда $x-2>0$ и когда $x-2<0$. Но тогда от данного неравенства придется переходить к совокупности двух систем, и возникает вопрос о рациональности такого способа решения.

Здесь имеет смысл обсудить со студентами вопрос: а бывают ли случаи когда можно умножать обе части неравенства на переменную величину, то есть в каких ситуациях это является равносильным преобразованием? Ожидаемый ответ: в случае, если переменная величина заведомо положительная при любых значениях переменной

(x^2+1) или заведомо отрицательная $(-x^2-1)$, то домножение обеих частей неравенства на данную величину будет переходом равносильным.

Задача 2. Верно ли решено неравенство $\frac{x-4}{2-x}>0$? Ответ обоснуйте.

Решение

Данное неравенство равносильно системе $\begin{cases} x-4>0 \\ 2-x>0 \end{cases}$, решая которую получаем, что решением является пустое множество, так как множества решений неравенств системы не пересекаются.

Ответ: $\varnothing$.

Ожидаемый методический разбор данного решения со стороны студентов может быть таким: данное неравенство решено неверно, так как ученики забыли рассмотреть еще один случай, когда дробь будет величиной положительной. Дробь является величиной положительной, если числитель и знаменатель дроби являются величинами одного знака: либо оба положительны, либо оба отрицательны. То есть в случае такого способа решения неравенства ученики должны были перейти к совокупности двух систем, что вновь поднимает вопрос о рациональности такого метода решения и проигрыша его по затраченному времени по отношению к методу интервалов.

Задача 3. Верно ли решено неравенство $(x-2)(3-x)(x-4)>0$? Ответ обоснуйте.

Решение

Воспользуемся методом интервалов. Найдём нули функции, стоящей в левой части данного неравенства. Это значения $x=2,\ x=3,\ x=4$. Нанесём на числовую прямую нули функции и найдём знак этой функции на каждом из полученных интервалов (рисунок 1).

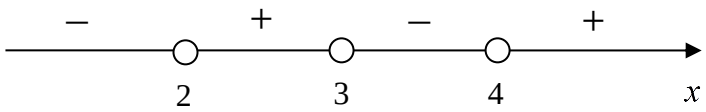


Рисунок 1

Теперь выбираем промежутки требуемых знаков, запишем ответ.

Ответ: $(2;\ 3)\cup(4;\infty)$.

Ожидаемый методический разбор данного решения со стороны студентов может быть таким: данное неравенство решено неверно, так как ученик неправильно определил знаки на промежутках. Данная ошибка является достаточно распространенной среди школьников, многие из них ставят знаки «по привычке», начиная на правом крайнем интервале со знака «+» и, чередуя знаки с «+» на «-», заполняют последующие промежутки. В данном же неравенстве на крайнем правом интервале знак «-», что можно проверить непосредственной подстановкой конкретного значения переменной из данного интервала в левую часть данного неравенства.

Задача 4. Верно ли решено неравенство $\frac{(x-2)^2}{(x-3)(x-4)}\geq 0$? Ответ обоснуйте.

Решение

Воспользуемся методом интервалов. Найдём нули функции, стоящей в левой части данного неравенства, и точки, в которых она не определена. Это значения

$x = 2,\ x = 3,\ x = 4$. Нанесём на числовую прямую нули функции и найдём знак этой функции на каждом из полученных интервалов (рисунок 2).

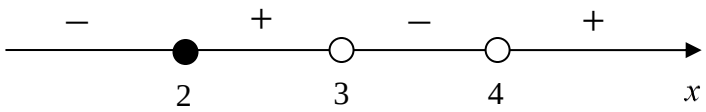


Рисунок 2

Теперь выбираем промежутки требуемых знаков, запишем ответ.

Ответ: $[2;\ 3) \cup (4; \infty)$.

Ожидаемый методический разбор данного решения со стороны студентов может быть таким: данное неравенство решено неверно, так как ученик вновь неправильно определил знаки на промежутках. Видимо, снова расставив знаки «по привычке», начиная на крайнем правом интервале со знака «+» и, чередуя знаки с «+» на «-», заполнил последующие промежутки. Но в данном неравенстве $x = 2$ является нулем четной кратности, а значит смены знака при переходе через эту точку не будет.

Задача 5. Верно ли решено неравенство $\dfrac{(x-2)^2}{(x-3)(x-4)} \geq 0$? Ответ обоснуйте.

Решение

Воспользуемся методом интервалов. Найдём нули функции, стоящей в левой части данного неравенства, и точки, в которых она не определена. Это значения $x = 2,\ x = 3,\ x = 4$. Нанесём на числовую прямую нули функции и найдём знак этой функции на каждом из полученных интервалов (рисунок 3).

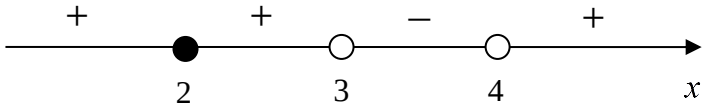


Рисунок 3

Теперь выбираем промежутки требуемых знаков, запишем ответ.

Ответ: $(3;4)$.

В данном примере имеет смысл обратить внимание студентов на тот факт, что в представленном вновь решении предыдущего номера знаки теперь расставлены верно. Но верно ли теперь ученик решил данное неравенство?

Ожидаемый методический разбор данного решения со стороны студентов может быть таким: данное неравенство решено верно, но неверно записан ответ. Нужно обратить внимание на знак неравенства. Знак неравенства предполагает в качестве решения выписать все те значения переменной x,при которых функция, стоящая в левой части данного неравенства, принимает неотрицательные значения, то есть значения большие либо равные нулю. Точка $x = 2$ является как раз той точкой, в которой функция, стоящая в правой части неравенства, принимает значение, равное нулю. А тот факт, что на интервалах, лежащих непосредственно слева и справа от этой точки, функция принимает значение положительные, то есть на числовой прямой стоит знак «+», сбивает учеников с толку. Такая ошибка является достаточно распространенной среди учеников.

Задача 6. Верно ли решено неравенство $\frac{x^2-5x+6}{x^2-7x+10}>0$? Ответ обоснуйте.

Решение

Разложим на множители числитель и знаменатель функции, стоящей в левой части данного неравенства. Получим: $\frac{(x-2)(x-3)}{(x-2)(x-5)}>0$.Сократим на множитель $x-2$. Неравенство примет вид $\frac{x-3}{x-5}>0$. Нанесем на числовую прямую нули функции и точки, в которых она не определена, и определим знак на каждом из полученных интервалов (рисунок 4).

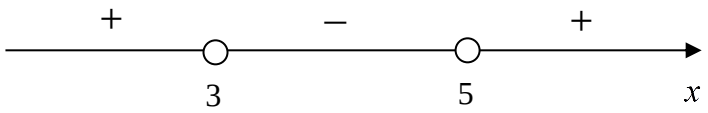


Рисунок 4

Теперь выбираем промежутки требуемых знаков, запишем ответ.

Ответ: $(-\infty;3)\cup(5;\infty)$.

Ожидаемый верный методический анализ предложенного решения со стороны студентов может быть таким: данное неравенство учениками решено неверно, так как за счет сокращения числителя и знаменателя дроби на множитель $x-2$ произошло расширение ОДЗ неравенства. Точка $x=2$ не принадлежит ОДЗ исходного неравенства, поэтому она не может входить во множество решений, но, судя по ответу, она ему принадлежит. Дабы впредь не делать такой ошибки, необходимо учить учащихся равносильным переходам. В случае, если аккуратно соблюдать равносильность всех переходов, то от неравенства $\frac{(x-2)(x-3)}{(x-2)(x-5)}>0$ мы должны были перейти к равносильной системе $\begin{cases}\frac{x-3}{x-5}>0\\ x\neq 2\end{cases}$, решением которой является множество $(-\infty;2)\cup(2;3)\cup(5;\infty)$.

Задача 7. Верно ли решено неравенство $x^2-3x+5>0$? Ответ обоснуйте.

Решение

Найдём значение дискриминанта квадратного трёхчлена, стоящего в левой части исходного неравенства. Получим $D=9-4\cdot 5=-11<0$. Следовательно, корней нет. А значит, решением неравенства является $\varnothing$.

Ожидаемый верный методический анализ предложенного решения со стороны студентов может быть таким: данное неравенство учениками решено неверно, а именно проведена неверная аналогия между решением квадратных неравенств и квадратных уравнений. В головах учеников настолько сильно «укореняется» логическая цепочка «дискриминант меньше нуля $\Rightarrow$ решение $\varnothing$», что они даже не задумываются о том, что они решают – уравнение или неравенство. Кроме того, зачастую, на школьных уроках мало времени отводится на закрепление решения квадратных неравенств, содержащих квадратный трехчлен, не имеющий действительных корней. Все эти факты в совокупности и приводят к таким последствиям. Для объяснения правильного решения

таких квадратных неравенств можно использовать как графический, так и аналитический способы решения.

Таким образом, данный блок заданий помогает рассмотреть, обсудить и предотвратить следующие, достаточно распространенные ошибки при решении рациональных неравенств:

1) домножение обеих частей неравенства на переменную величину;
2) неверное применение метода декомпозиции неравенства [3];
3) расстановка знаков функции, стоящей в левой части неравенства $f(x) > 0$, на интервалах ее знакопостоянства «по привычке», начиная на крайнем правом интервале со знака «+» и, чередуя знаки с «+» на «-», заполняют последующие промежутки;
4) расстановка знаков функции, стоящей в левой части неравенства $f(x) > 0$, на интервалах ее знакопостоянства без учета кратности ее нулей;
5) потеря в записи ответа «изолированных точек», являющихся решением неравенства;
6) расширение ОДЗ исходного неравенства за счет сокращения числителя и знаменателя на одинаковый множитель;
7) ассоциативный перенос методов решения уравнений на неравенства [3].

Литература:

1. Монахова О.А., Сорокина М.В. Ошибки при решении комбинированных неравенств и пути их предупреждения // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – №2. – С. 106 – 113.

2. Черкасов О.Ю. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. – 10-е изд., доп. – М.: Айрис-пресс, 2005. – 448 с.

3. Далингер В.А. Типичные ошибки учащихся по математике и их причины // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №12 (часть 1). – С. 94 – 97.

УДК 377.031

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В СИСТЕМЕ СПО

Зенцова И.М.
(ПГНИУ)

Современный подход к профессиональному обучению требует обновления, обусловленного развитием общества и государства. В последнее десятилетие в ходе модернизации российского образования широко внедряются интерактивные технологии.

Несмотря на то, что имеется достаточное количество исследований, посвященных проблеме применения интерактивных технологий в образовании (А.О. Блинов и Е.Н. Благирева, а также О.С. Рудакова (2014 г.), Т.Н. Добрынина и Н.В. Гуляевская (2015 г.), И.В Смирнова (2016 г.), В.Н. Кругликов и М.В. Оленникова (2017 г.) О. В. Уваровская (2020 г.), И. В. Плаксина (2021 г.) и др.) оказалась не в полной мере исследованной проблема их применения при преподавании дисциплины «Физика» в системе СПО.

Проблема анализа, разработки и применения интерактивных технологий в системе СПО важна с социально-профессиональной, организационно-управленческой и инструментально-методической точек зрения.

Педагог, работающий по ФГОС СПО должен видеть и понимать интересы обучающихся, связывать изучаемый материал с повседневной жизнью, ставить цели и оценивать их достижение в совместной деятельности со студентами, использовать разнообразные формы, методы и технологии работы, оценивать обучающихся оценкой и содержательной характеристикой.

Современное учебное занятие в СПО характеризует использование интегративного, полипредметного, метапредметного подхода. Оно становится полем для применения дидактических приемов, образовательных и информационных технологий.

Одним из средств модернизации ФГОС СПО являются интерактивные технологии. Интерактивный означает способность взаимодействовать или находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо или чем-либо (например, компьютером) [8, с. 19]. Данные технологии обладают следующими отличительными чертами:

1) включенность и активность студентов в процессе обучения;

2) социально значимая мотивация;

3) возможность моделирования содержания профессиональной деятельности.

Целью использования интерактивных технологий на уровне среднего профессионального образования является оптимизация и повышение интенсивности учебного процесса. В соответствии с целью определяются следующие задачи:

1) активизация интеллектуальных процессов студентов;

2) побуждение студентов к внутреннему диалогу;

3) обеспечение осознанного восприятия информации по физике;

4) индивидуальный подход к студентам на занятиях по физике;

5) изменение позиции студента с объекта на субъект обучения;

6) достижение взаимосвязи при обмене информацией по физике [2, с. 336].

Преподаватель выполняет следующие функции в интерактивном обучении:

1) игротехник (адаптирует образовательную технологию для применения в учебном процессе под конкретный учебный курс);

2) консультант (объясняет процедуру, последовательность шагов);

3) организатор (планирование, координация учебного процесса);

4) коммуникатор (создает комфортную и творческую атмосферу сотрудничества);

5) психолог (оценивает достигнутые результаты при безусловной поддержке обучающегося) [5, с. 43-44].

Е.А. Карпенко, О.И. Райс считают, что в интерактивном обучении следует применять эвристические методы: мозговой штурм, синектику и ассоциации [4].

О.В. Уваровская предлагает следующие современные интерактивные образовательные технологии: «Case-stadu», «Мозговой штурм», проблемная лекция, «Метод «Шесть шляп мышления»», «Дебаты», технология развития критического мышления посредством чтения и письма, «Мастерская», «Деловая игра», «Портфолио», «Кейс-метод», «Обучение в сотрудничестве», «Метод проектов», «Коучинг» [8].

Дадим характеристику основным интерактивным образовательным технологиям.

«Case-stadu» (анализ конкретных ситуаций) – это образовательная технология, в которой студент должен определить проблему в конкретной ситуации и свое отношение к ней.

Выделяют следующие виды ситуаций:

1) ситуация-проблема, в которой сочетаются факторы из реальной жизни;

2) ситуация-оценка, описывающая положение, из которой выход уже найден;

3) ситуация-иллюстрация, которая поясняет сложную ситуацию, заданную преподавателем;
4) ситуация-упражнение, предусматривающая применение уже принятых ранее положений и предполагающая решения поставленных проблем [8, с. 21].

Например, организация ситуаций-проблем на основе физического эксперимента.

«Мозговой штурм» нацелен на организацию коллективной мыслительной деятельности, в ходе которой на основе многих вариантов решения проблемы выбирается наиболее оптимальный.

Выделяют следующие виды мозговых штурмов:

1) прямой мозговой штурм, представляющий прямую постановку проблемной задачи;
2) обратный мозговой штурм, применяемый при определении недостатков в явлениях и путей их преодоления;
3) теневой мозговой штурм, который предполагает одновременное использование двух групп «генераторов идей»;
4) комбинированный мозговой штурм, сочетающий прямой мозговой штурм и обратный мозговой штурм;
5) индивидуальный мозговой штурм, в котором сам студент генерирует идею и сам дает ей оценку [8, с. 23-24].

Например, на занятиях по физике в системе СПО можно организовать мозговой штурм в группах по решению физических задач повышенного уровня сложности.

Проблемная лекция – это лекционная форма, в которой процесс познания приближается к поисковой, исследовательской деятельности [8, с. 24].

Технология «Метод «Шесть шляп мышления»» позволяет рассмотреть проблему или ситуацию с разных сторон. Группа обучающихся делится на 6 подгрупп, которые выбирают цвет шляпы (белая, красная, черная, желтая, зеленая, синяя).

Белый цвет шляпы означает нейтральность в оценке фактов. Красный цвет шляпы связан с эмоциями и чувствами. Черная шляпа служит для негативных оценок. Желтая шляпа нацелена на поиск логических доводов в пользу ценности тех или иных фактов. Зеленая шляпа характеризует творческое мышление. Синяя шляпа символизирует организацию контроля [8, с. 26-27].

Например, перед студентами можно поставить проблему выявления преимуществ и недостатков использования различных источников энергии.

«Дебаты» – это интеллектуальная игра, в которой две команды (или четное количество команд) выдвигают свои аргументы и контраргументы по поводу предложенного тезиса [8, с. 37].

Например, дебаты по теме «Атомная энергетика: настоящее и будущее».

Технология развития критического мышления посредством чтения и письма состоит из трех фаз:

1) вызов (обучающийся отвечает на вопрос: «Что я знаю?»);
2) реализация смысла – осмысление (получение ответов на поставленные вопросы);
3) рефлексия – размышление (обобщение новых знаний) [8, с. 41].

Например, технологию развития критического мышления посредством чтения и письма на занятиях по физике можно реализовать при изучении тех или иных технических устройств.

«Мастерская» – это способ организации деятельности студентов в составе малой группы при участии преподавателя, инициирующего творческий характер деятельности обучающихся [8, с. 69]. Следует отметить этапы мастерской:

1) индукция (создание эмоционального настроя);
2) самоконструкция (индивидуальное решение проблемы);
3) социоконструкция (групповая работа);
4) социализация (общее обсуждение в группе);
5) разрыв (осознание участником неполноты знаний);
6) рефлексия (анализ успеха или неудачи на каждом этапе мастерской) [8, с. 69-72].

Например, мастерская по изучению физических явлений, описываемых в художественной литературе.

«Деловая игра» определяется как имитация принятия решений в различных ситуациях согласно правилам. В зависимости от цели существуют производственные, исследовательские, квалификационные или аттестационные, дидактические (учебные), операционные, ролевые игры [6, с. 71-72].

Например, игры, имитирующие работу конструкторского бюро, слет технических специалистов, патентное бюро и др.

Под «Портфолио» понимается такой способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, при которой собирается информация об индивидуальных достижениях студентов [8, с. 87].

Например, студенты могут собрать информацию об участии в научно-практических конференциях по физике, различных физических конкурсах, олимпиадах, прохождении курсов по физике в рамках дополнительного профессионального образования.

«Кейс-метод» включает в себя имитацию реального события, оптимальные материальные и временные затраты и вариативность обучения. К преимуществам кейс-метода следует отнести возможность студентов производить оценку реальной ситуации, анализировать события, сравнивать различные точки зрения в процессе обсуждения той или иной ситуации. Однако в применении кейс-метода существуют и затруднения, среди которых значительные затраты времени на разработку заданий, подбор современных источников информации, апробацию кейсов и т.д. [3].

Определяют следующую классификацию кейсов: 1) кейс предприятия (требует для решения привлечения нескольких специалистов разных направлений), 2) кейс-ситуация (предполагает конкретное изложение проблемы и требует нахождения наиболее оптимального решения) [7, с. 985].

Например, на занятиях по физике можно предложить следующий кейс: Ваше предприятие получило заказ на изготовление газовых котлов, однако документация для нее отсутствует, а предприятие, которое ее разрабатывает, запросило большую цену. Обоснуйте наиболее оптимальный выход из создавшейся проблемы.

Главная идея «Обучения в сотрудничестве» состоит в совместном учении, обсуждении результатов в малой группе [8, с. 98].

Во всех ФГОСах профессионального образования определена необходимость проектной деятельности. «Метод проектов» предусматривает интеграцию знаний и применение их в практической деятельности.

Например, по физике студентам можно предложить следующие проекты: влияние магнитных бурь на здоровье студентов, влияние ультразвуковых волн на развитие растений и др.

«Коучинг» – это методика раскрытия потенциала личности для максимизации собственной производительности и эффективности [8, с. 119].

Например, коучинг следует использовать при организации самостоятельной работы студентов по физике.

А.О. Блинов, Е.Н. Благирева, О.С. Рудакова предлагают социально-психологический тренинг, предполагающий столкновение участников с ситуациями, аналогичными реальной профессиональной деятельности, но неразрешимую традиционными методами [1, с. 74].

Например, социально-психологический тренинг можно использовать для формирования компетенций студентов на занятиях по физике.

Таким образом, к интерактивным технологиям, используемым на занятиях по физике на уровне СПО можно отнести «Case-stadu», «Мозговой штурм», проблемная лекция, «Метод «Шесть шляп мышления»», «Дебаты», технология развития критического мышления посредством чтения и письма, «Мастерская», «Деловая игра», «Портфолио», «Кейс-метод», «Обучение в сотрудничестве», «Метод проектов», «Коучинг» и социально-психологический тренинг.

Литература:

1. Блинов, А.О. Интерактивные методы в образовательном процессе / А.О. Блинов, Е.Н. Благирева, О.С. Рудакова. – М.: Издательский дом «Научная библиотека», 2014. – 300 с.

2.Бурлакова, И.И. Использование интерактивных технологий в системе профессиональной подготовки студентов / И.И. Бурлакова // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2014. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-interaktivnyh-tehnologiy-v-sisteme-professionalnoy-podgotovki-studentov (дата обращения: 31.12.2021).

3. Добрынина, Т.Н., Интерактивные технологии обучения в условиях педагогических инноваций / Т.Н. Добрынина, Н.В. Гуляевская // Journal of Siberian Medical Sciences. 2015. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnye-tehnologii-obucheniya-v-usloviyah-pedagogicheskih-innovatsiy (дата обращения: 31.12.2021).

4.Карпенко, Е.А. Интерактивные технологии в обучении. Педагогика нового времени / Е.А. Карпенко, О.И. Райс. — М.: «Издательские решения», 2016. – 80 с.

5.Кругликов, В.Н. Интерактивные образовательные технологии: учебник и практикум для академического бакалавриата / В.Н. Кругликов, М.В. Оленникова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 353 с.

6. Плаксина, И. В. Интерактивные образовательные технологии : учебное пособие для вузов / И. В. Плаксина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 151 с.

УДК 372.016:51

МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ЖАҢАРТЫЛҒАН БІЛІМ БЕРУДІҢ ТИІМДІЛІГІ

Игиликова Марал Базаргалиевна
(Ақтөбе облысы, Темір ауданы, Бабатай ауылы
Бабатай негізгі орта мектебінің)

Ел Президентінің Қазақстан халқына жолдауында: «XXI ғасырда ақпараттық қоғам қажеттілігін қанағаттандыру үшін білім беру саласында төмендегідей міндеттерді шешу керектігін атап көрсетті: компьютерлік техниканы, интернет, телекоммуникациялық желі, электрондық құралдарды, мультимедиялық электрондық оқулықтарды оқу үрдісіне тиімді пайдалану арқылы білім сапасын көтеру».

Елбасы Нұрсұлтан Әбішұлыөзінің бір сөзінде «Болашақта еңбек етіп, өмір сүретіндер – бүгінгі мектеп оқушылары, мұғалім оларды қалай тәрбиелесе, Қазақстан сол деңгейде болады. Сондықтан ұстазға жүктелетін міндет ауыр» дегені белгілі.

Қазіргі заман мұғалімінен тек өз пәнінің терең білгірі болу емес, тарихи, танымдық, педагогикалық-психологиялық сауаттылық, саяси-экономикалық білімділік және ақпараттық сауаттылық талап етіледі. Ол жаңалыққа жаны құштар болып,

шығармашылықпен жұмыс істесе, оқу мен тәрбие ісіне етене еніп, оқытудың жаңа технологиясын шебер меңгергенде ғана білімі мен білігі жоғары жетекші тұлға ретінде ұлағатты саналады. «Адам ұрпағымен мың жасайды» -дейді халқымыз[1,34б.].

Ұрпақ жалғастығымен адамзат баласы мың емес миллиондаған жылдар жасап келеді. Жақсылыққа бастайтын жарық жұлдыз-оқу. «Надан жұрттың күні –қараң, келешегі тұман»,-деп М.Дулатов айтқандай, егеменді еліміздің тірегі-білімді ұрпақ.Қазіргі мектеп мұғалімдерінің алдында тұрған басты міндет- оқушылардың шығармашылық білім дағдыларын қалыптастыру. Міне, өз ұрпағының өнегелі, өнерлі, еңбексүйгіш, абзал азамат болып өсуі үшін халық педагогикасының негізгі мақсатын шығармашылықпен оқу-тәрбие үрдісіне тиімді пайдалану әрбір ұстаздың міндеті болып табылады.

Қазіргі таңда елімізде білім беру жүйесінде жаңашылдық қатарына ақпараттық кеңістікті құру енгізілді. Ақпараттандыру жағдайында оқушылар меңгеруге тиісті білім, білік, дағдының көлемі күннен күнге артып, мазмұны өзгеріп отыр. Оқушы қабілеті дегеніміз- оның педагогикалық ықпал аясында білім алу әрекеті, жеке тұлғаны дамыта оқыту әдістері, оның шығармашылық қабілетінің дамуына әсерін тигізеді.

Қазіргі білім беру жүйесінің мақсаты - бәсекеге қабілетті маман дайындау. Мектеп– кеме, білім– теніз дейміз, ал осы кемені мектептегі біздің шәкірттеріміз десек, кеме теңізде жүзген кезде дауылға, қарлы жаңбырға қарамай, қиындықтарды жеңе отырып алға жүзеді.

Рухани жаңғырудың ең басты шарты – «білімді, көзі ашық, көкірегі ояу болуға ұмтылу» Өйткені, ҚР Президенті «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты Бағдарламалық мақаласында атап көрсеткендей, «табысты болудың ең іргелі басты факторы білім екенін әрқайсысымыз терең түсінуіміз керек… Себебі, құндылықтар жүйесінде білімді бәрінен биік қоятын ұлт қана табысқа жетеді». Бұл жерде әңгіме еліміздің болашағы туралы. Оның ертеңі – жас ұрпақтың қолында. Бүгінгі жас ұрпақ, болашақ маман Қазақстан Республикасы «Білім туралы» Заңының 8-бабында көрсетілген міндеттер бойынша: «Ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтарды игеріп, ғылым мен практика жетістіктеріне негізделген білім алулары керек».

Ендеше, біздің ұстаздарымыз оқытудың жаңа технологияларын енгізіп, білім беруді ақпараттандырып, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу арқылы оқытуды сауатты, сапалы жүзеге асырып, мамандардың кәсіби құзіреттілігін қалыптастырғанда ғана қоғамымыздың дамуына елеулі үлес қоса алады. Бұл істердің барлығын жүзеге асыратын еліміздің ұстаздар қауымы. Ендеше, бүгінгі ұстаздар қауымына қойылатын талап та жоғары болмақ. Олар жан-жақты, әлемдегі жаңалықтардан мағлұматы бар, үнемі шығармашылық ізденістегі, кәсіби біліктілігін шыңдайтын жеке көзқарасы бар, соны қорғай білетін жігерлі тұлға, зерттеушілік қабілеті бар, білімді де білікті, көп оқитын, көп тоқитын, білімін күнделікті ісіне шебер қолдана білетін, өзінің оқушысын өз бетінше білім алуға баулитын кәсіби маман иесі болуы керек. Бұл өмір талабы. Ұстазда ұйымдастырушылық, құрылымдылық, бейімділік, сараптамалық қабілеттердің де болуы шарт[2,49б.].

Жаңартылған білім берудің маңыздылығы – оқушы тұлғасының үйлесімді қолайлы білім беру ортасын құра отырып сын тұрғысынан ойлау, зерттеу жұмыстарын жүргізу, тәжірибе жасау, АКТны қолдану, коммуникативті қарымқатынасқа түсу, жеке, жұппен, топта жұмыс жасай білу, функционалды сауаттылықты, шығармашылықты қолдана білуді және оны тиімді жүзеге асыру үшін қажетті тиімді оқыту әдіс-тәсілдерді курс барысында ұғындық. Жаңартылған білім беру бағдарламасының ерекшелігі спиральді қағидатпен берілуі. Спиральділік қағидаты бойынша құрылған оқу бағдарламасы Джером Брунердің

«Білім беру үдерісі» (1960) атты еңбегінде қарастырылған танымдық теорияға негізделеді. Оған оқу мақсаттарын зерделей отырып тапсырмаларды, сабақтарды құрастыру барысында көз жеткіздік. Бағалау жүйесі де түбегейлі өзгеріске ұшырап, критериалды бағалау жүйесіне өтеді. Критериалды бағалау кезінде оқушылардың үлгерімі алдын ала белгіленген критерийлердің нақты жиынтығымен өлшенеді. Оқушылардың пән бойынша үлгерімі екі тәсілмен бағаланады: қалыптастырушы бағалау және жиынтық бағалау.

Баланың жан-жақты ізденуіне ынталандырады. Бұл бағалау жүйесінің артықшылығы, баланың ойлау қабілетін дамытып, ғылыммен айналасуға ықыласын туғызады. Кеңестік заманнан қалған бес балдық бағалау жүйесі жойылды. Қалыптастырушы бағалау күнделікті оқыту мен оқу үрдісінің ажырамас бөлігі болып табылады және тоқсан бойы жүйелі түрде өткізіледі. Қалыптастырушы бағалау үздіксіз жүргізіле отырып, оқушылар мен мұғалім арасындағы кері байланысты қамтамасыз етеді және балл немесе баға қоймастан оқу үрдісін түзетіп отыруға мүмкіндк береді. Жиынтық бағалау оқу бағдарламасының бөлімдерін (ортақ тақырыптарын және белгілі бір) оқу кезеңін (тоқсан, оқу жылы, орта білім деңгейі) аяқтаған оқушының үлгерім туралы ақпарат алу мақсатында балл және баға қою арқылы өткізіледі. Қалыптастырушы бағалау және жиынтық бағалау барлық пәндер бойынша қолданылады.

Критериалды бағалау жүйесі Филиппин, Сингапур, Жапония, Франция, Финляндия сынды дамыған елдерде пайдаланылады. Кіріктірілген білім беру бағдарламасында қазақ тілі пәнінің берілу жайы да өзгеше. Бағдарлама оқушының төрт тілдік дағдысын: тыңдалым, айтылым, оқылым, жазылымды жетілдіруге бағытталған. Бұл төрт дағды оқу жоспарында «Шиыршық әдісімен» орналастырылған және бір-бірімен тығыз байланысты. Айталық, қарапайымнан күрделіге қарай шиыршық бойымен дамып, өрлей түскені жай ауызекі тілде ғана ойын жеткізуден, күрделі мәтіндер құра білу дағдылары шыңдалып, тілдік құзыреттіліктері шыңдала түседі. Бүкіл әлемде білім беру жүйелерінің келешек ұрпаққа қандай білім беретіні туралы мәселе қайта қаралуда. Осы мәселе аясында

«Балалар XXI ғасырда табысты болу үшін нені оқыту керек?» және «Оқытудың тиімді әдістері қандай?» деген сияқты негізгі сауалдар туындайды. Бұл сауалдар оқу бағдарламасымен және оқу бағдарламасын жүзеге асыруда пайдаланылатын педагогикалық әдістемелермен тығыз байланысты[3,46б.].

Қарқынды жаһандану, сондай-ақ, ұлттық экономикаға да ықпал етуде және қазіргі уақытта экономикалық дамуды қамтамасыз етуге бағытталған халықаралық бәсекелестік артты. Білім беру жүйесін жаңартуға арналған бұл экономикалық дәлелдерге қоса, қазіргі жиырма бірінші ғасырда басқа да негіздер бар: байланысқа бейімділікті арттыру, әлеуметтік өзгерістер, ауа райының өзгеруімен байланысты мәселелер, бүкіл әлемдегі халықтың қарқынды өсуі, заманауи әлеммен өзара табысты байланысу үшін қажетті және келешек күннің әлемімен өзара байланысу үшін қажетті дағдыларды қазіргі таңдағы мектеп жасөспірімдері талап ететін шектеулі ресурстарға деген сұраныстың өсуі.

Жаңартылған бағдарлама бойынша әлемдік білім беру жүйесі бәсекеге қабілеттілікке қарай білім алушыны баулу, қоғамнан өз орнын таба білетіндей сапалы маман болуына бағытталынған. Ал осы уақытқа дейін біздің елімізде жалпы білім беретін мектептерде білім алушылар күтілетін нәтижеге көз жеткізбей, түрлі әсер етуші факторлар ықпалымен мамандық таңдап, ақыр соңында сол оқыған мамандықтары бойынша жұмысқа тартыла алмай отырғаны бәрімізге белгілі.

Оқу үдерісінің алға ілгерілеуі айқан көрінуі үшін, оқу мақсаттары өзара тоғысқан бөліктер мен бағыттарға біріктірілген. Айталық, қарапайымнан күрделіге қарай шиыршық бойымен өрлей түскені жай мысалдарарқылы ереже құрастыруалудан, анықтамаларға сүйеніп есептің шығарылу алгоритмін құрастыру дағдыға ие болып, тілдік құзыреттіліктері шыңдала түседі. Мұғалімдердің пайдаланатын оқыту әдісі оқушыларды оқытудың ең жоғары стандарттарын қамтамасыз ету үшін маңызды. Осы орайда жаңа бағдарламаны меңгеру барысында ерекше есте қалған мына әдіс-тәсілдер сабақтың тиімді өтуіне, оқушы бойында қажетті дағдыларды қалыптастыруға ықпал ететіні сөзсіз:

«Қабырғадағы роль», «Ыстық орындық», «Пікірлер сызығы», «Саналылық аллеясы», «5 сұрақ, 5 жауап», «5 қадам», «Драма әдісі», «Маңыздылық аймағы», графикалық органайзерлер – «Дара диаграмма», «Қос диаграмма», «Оқиға тауы», «Стоп кадр» «Жигсо әдісі», «Tarsia» ойыны «Ойлан тап әдісі», «Интервью әдісі», «Бас бармақ әдісі», т.б

Мұғалімдер пайдаланатын әдіс оқудың тиімділігіне елеулі әсерін тигізеді. Педагогикалық әдістерді жетілдірмей тұрып, оқу бағдарламасын өзгерту білім беру стандарттарына қатысты реформалау шараларының мүмкіндіктерін және нәтижелілігін төмендетеді.

Жаңартылған бағдарлама бойынша әр мұғалім төмендегідей нәтижелерге қол жеткізді:

- жаңартылған оқу бағдарламасының құрылымына;
- жаңартылған оқу бағдарламасының мазмұны мен жүйесіне;
- оқу бағдарламасының және оны іске асырумен байланысты құжаттамалардың мақсаты мен рәсімделуіне;
- білім беру бағдарламасын іске асыруға көмектесетін тиісті педагогикалық тәсілдерді меңгеруге.

Жақсылыққа бастайтын жарқын жұлдыз – оқу. Надан жұрттың күні – қараң, келешегі – тұман». Өркениетті дамудың өзегі білім, ғылым, тәрбие екендігіне ешкімнің таласы жоқ. Кезінде ұлт ұстазы Ахмет Байтұрсынұлы: «Мұғалім қандай болса, мектеп һәм сондай болмақшы, яғни ұстаз білімді болса, ол мектептен балалар көбірек білім алып шыкпақшы. Солай болған соң, ең әуелі мектепке керегі – білімді, педагогика, методикадан хабардар, жақсы оқыта білетін ұстаз» – деп айтқан болатын XXI ғасыр – ғылым ғасыры. Мақсатты білім беру – тұлға дамуын жүзеге асыратын мәселе. Ал осы жалпы еуропалық стандартқа сай жаңа білім беру – жеке тұлғаның жан-жақты дамуына әкелетін бірден-бір жол! Ұстаздардың шығармашылық қабілеті, жаңашылдық әрекеттері, біліктілігі, физиологиялық және психикалық сапасы, педагогикалық кәсіптік біліммен сәйкестенеді. Бұл педагогикалық бағытта оқытушы мен оқушының өзара ықпалы, өзара дамуда, ынтымақтастықтан теңгермешілікке, дамудың жоғарғы деңгейіне жетуде мәні зор[4,57б.].

Оқушылармен сабақтың барысында түрлі ойындар, жаңа әдіс тәсілдерді, АКТ – ны тиімді қолдану арқылы сабақтарды қызықты етіп өтуге, тілді меңгертуге болатындығын білеміз. Оған бірнеше мысалдар келтірейік.

1. «Фиш боун» әдісі. Балықтың қаңқасына салынған тапсырмалар

Бұл әдіс бойынша балықтың басына негізгі тапсырма жазылады. Үстіңгі қаңқаларына негізгі түсініктің орыс тіліндегі атаулары жазылады. Ішіне қазақша атаулары мен анықтамалары жазылса, төменгі қанаттарына ағылшын тіліндегі аудармасы жазылады.[1] Бұл әдістің ерекшелігі оқушылар термин сөздер мен анықтамаларды өздері жазғандықтан олардың айтым, жазылым, оқылым дағдыларын дамытады. Жаңа сабақты қорытындылау барысында қолдануға тиімді.

2. «Веер» әдісі. Парақтан желпуіш жасалады. Оның әр бетіне сол сабақта өткен жаңа сөздер, терминдер мен анықтамалардың үш тілдегі аудармаларын жазылады. Жеке жеке қиылады. Оқушылар өздері құрастырады. Орындап болған соң бір – бірлерімен алмастыру арқылы тексертеміз. Оқушылардың ой бөлісуін ұйымдастыруға да болады. Бұл әсістің ерекшелігі оқушылардың оқылым, жазылым, тыңдалым, айтылу дағыдыларын қалыптастырады. Сонымен қатар, оқушылар бір – бірін тексеру арқылы өздерін өздері бағалайды, түзетеді. Өткен сабақты қайталау үшін қолданса тиімді болады.

3. «Ыстық картоп» әдісі. Әр термин сөздерді жеке параққа жазып, бір бірлерімен қабаттастырып орайміз. Оқушылар бір – бірлеріне ұзатады. Мұғалім «тоқта» - дегенде қолына ұстап қалған оқушы парақты ашып оқып, оның үш тілдегі атауын айтады. Оқушыларды тез ойлауға, еркін ойын жеткізе білуге, жауапкершілікке, айтылым және тыңдалым дағдыларын дамытуға көмектеседі. Сергіту сәті үшін қолдануға болады.

4. «Қар көшкіні» әдісі. Әр топтағы оқушылар жеке - жеке өздері параққа сұрақтар, термин сөздер, анықтама және т.б сұрақ құрастырып жазады. Кезекпен барлығы сұрақтарын біріктіру арқылы «қар түйінін» жасайды. Бұл қар түйіндерін басқа топтармен алмастырамыз. Оқушылар сұрақтарды ашып, жауап береді.Жаңа сабақты қортындылау үшін қолдануға болады. [1]

5. «Шахмат» әдісі. Әрбір екі оқушыға қағазға шығарылған шахмат тақтасын береміз. Олардың бірі ақ шәкілге жазса, екіншісі қара шәкілге жазып отырады. Бір – бірлеріне терминнің қазақшасын, екіншісі орысшасы, біріншісі ағылшын тіліндегі аудармасын жазады. Осылай жалғасып шәкілдерді аяқтаймыз. Уақытты шектейміз. Көп сөз жазған оқушыларға балл түрінде немесе мақтау, мадақтау түрінде бағалауға болады.

6. «Галереяға саяхат» әдісі. Мұғалім алдын ала парақтарға термин сөздерді, анықтамаларды, сұрақтарды жазып келеді. Сабақтың барысында тез осы сұрақтарды қабырғаларға жабыстырып шығады. Оқушылар орындарынан тұрып әрқайсысы бір – бір сұрақтан алып, орындарына келіп, жауап береді. Немесе қабырғаға ағылшын тіліндегі термин сөздерді іліп, оқушылардың қолданына термин сөздер түсіп қалған анықтамалар беріледі. Оқушылар оларды ретімен орналастырады. Бұл әрі сергіту сәті де болады.

7. «Айналмалы бекеттер» әдісі. Оқушылар екі шеңбер құрып тұрады. Бір – бірлерімен кездескен оқушылар айтылған сұрақтың бірі қазақ тіліндегі екіншісі ағылшын тіліндегі аудармаларын айтып отырады.Оқушыларды жылдам ойлауға, жауапкершілікке, айтылым және тыңдалым дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі. Сабақтың кез келген кезеңі үшін тиімді.

8. Оқушылардың сын тұрғысынан ойлау, өз ойын толық жеткізе алу, есте сақтау қабілеттерін, тыңдалым және айтылым дағдыларын дамыту үшін «жасырын суреттер» әдісін қолдануға болады. Бұл әдіс бойынша мұғалім қораптың ішіне сабақтың түйіндісі бола алатын бір затты жасырады, Оған қысқаша бір немесе екі ауыз сөзбен сипаттама береді. Оқушылар осы зат туралы өз ойларымен бөліседі. Осыдан оқушылардың ойының ұшқырлығын байқауға болады. Ұйымдастыру және жаңа сабақтың тақырыбын ашу барысында, проблемалық ситуация туғызу кезінде қолдануға болады[5,64б.].

Бұлардан басқа «өрмекшінің торы», «микрофон», «Жасырын сұрақтар» , «поп корн», «үлкен және кіші шеңберлер», «Тыңдап отырған үштік» , «жасырын сурет»,

«ақылдың алты қалпағы» және т.б көптеген ойындар арқылы оқушыларды зеріктірмей әрі қиындықты жеңе білуге болады деп ойлаймын. Бұл әдіс - тәсілдердің артықшылығы оқушы білімді өзі жинақтайды, бірін-бірі оқытады, топта және өз

бетімен жұмыс жасайды, өз ара ой бөліседі, бірін-бірі тексереді, сөздік қорларын молайта отырып, дұрыс жазуға үйренеді.

Бағалау әдістерінің бірнеше түрлері бар.

«Бас бармақ» әдісі.1. Мен ... түсініп жатырмын және оны түсіндіре аламын (бас бармақ жоғары қарай көтерілген) 2. Мен кейбір тұстарды түсінбедім (бас бармақ жанына қарай көрсетіп тұр); 3. Мен түсінген жоқпын (бас бармақ төменге қарай көрсетіп тұр).

«Бағдаршам» әдісі Әрбір оқушыда бағдаршамның үш түсі бойынша карточкалары бар. Мұғалім оқушылардан материалдарды түсінгенін немесе түсінбегенін белгілі карточкамен көрсетуін өтінеді. Жасыл түсті карточканы көтергендер (барлығын түсіндім);

«Не түсіндің?» деп сұрайды, сары немесе қызыл түсті карточканы көрсеткендерден «Нені түсінбедің?» деп сұрақ қояды . Алынған жауаптар қорытындысы бойынша мұғалім тақырыпты қайта түсіндіру, пысықтау немесе тақырыпты түсіндіруді жалғастыру туралы шешім қабылдайды.

«Индекс карточкалары» әдісі.Мұғалім кей кезде оқушыларға екі бетінде де тапсырмалары бар карточкаларды таратып тұрады. 1-ші беті: өтілген материал бойынша негізгі идеяларды атап өтіп, оларды жинақтау. 2-ші беті: өтілген материал бойынша нені түсінбегеніңді анықтап, сұрақтарын жазу.

«Температураны өлшеу» әдісі.Бұл әдіс оқушылар тапсырманы қаншалықты дұрыс орындап жатқанын анықтау үшін қолданылады. Ол үшін оқушы қызметін тоқтатып, мұғалім оқушылардын «Біз не істеп жатырмыз?» деп сұрайды.Оқушы жауаптарынан мұғалім олар қаншалықты тапсырманың мәнісін немесе орындау ретін түсінгенін анықтай алады.

«Болжамдау, түсіндіру, жинақтау, бағалау» әдісі.Мұғалім шаршыны төртке бөліп, әр бөлікке келесі сөздерді жазып қояды.: болжамдау, түсіндіру, жинақтау, бағалау. Жаңа тақырыпты түсіндіріп болған соң оқушыларға өздеріне белгілі бір бөлікті таңдап алу ұсынады. Мұғалім оқушыға осылай ол өзіне тақырып бойынша тапсырма түрін таңдайтынын түсіндіреді. Таңдауына қарай мұғалім тапсырма береді.

«Аяқталмаған сөйлем»әдісі. 1. Мен бүгін....білдім. 2. Маған қызықты болды.

3. Маған....қиын болды. 4.Мен келесі тапсырмаларды орындадым..... 5.Мен енді...

жасай аламын. 6. Мен .... жасап көремін. 7.Мен ..... таңқалдым. 8. Мен өмірде .....

қолданамын. 9. Маған ұнамады.

«Шеңбер бойынша жазу» әдісі.Топтағы әрбір оқушының өз парағы болу керек. Оқушылар 2 минут ішінде парақтарынатақырып бойынша 1-2 сөйлем жазады. Парақтар шеңбер бойынша келесі оқушыларға беріледі. Олар алдыңғы жазуды оқып, өзінің ойын қосады.Солай парақтар бір-біріне беріліп, соңында әркімнің парағы өзіне қайта келу керек. Соңында бір оқушы жазғанды топ алдында оқып береді. Бір маңызды мәлімет қалып қойса, жазулар толықтырылады.

«Сауалнама» әдісі.1. Сабақта мен белсенді болдым/ белсенді болмадым. 2. Сабақтағы жұмысыма –қанағаттандым/қанағаттанбадым. 3. Сабақ мен үшін-жылдам аяқталды / аяқталмай кетті. 4. Сабақта мен- шаршадым / шаршамадым. 5. Менің көңіл-күйім –жақсарды / нашарлады. 6. Сабақтағы материал- түсінікті/ түсініксіз

«Сұрақ конверті» әдісі. Мұғалім конверт сыртына бір сұрақ жазады. Бүгін сабақта не білдің? Немесе жаңа тақырыптың қай тұсы саған түсініксіз болып қалды? Оқушылар конвертті бір-біріне беріп, әрқайсысы өз жауаптарын парақтарға жазып, конвертке салады. Мұғалім сабақтан соң жазуларды қарап шығып, қорытынды жасайды.

«Желкенді кеме» әдісі.Желкенді үш түске бояу қажет. 1. Егер сабақ саған ұнаған болса, бәрі түсінікті болса, желкенді жасыл түске боя. 2. Егер сен сабақта белгілі бір

қиындықты кездестірген болсаң, желкенді сары түске боя. 3. Егер саған сабақ барысында тапсырмалар қиын болып, мұғалімнің көмегі қажет болса, желкенді қызыл түске боя. Осылайша, бағалаудың жаңа құралдарын енгізу де жоспарланған: критерийлер, әр түрлі деңгейдегі тапсырмалар, дескрипторлар, оқу жетістіктерінің деңгейлері, балдар, баға, т.б. – бұл оқуда және бағалауда мұғалімдер мен оқушылардың мүмкіндіктерін кеңейтуге ықпалын тигізеді.Әр сабағымның ұйымдастыру кезеңін түрлі әдістен бастаймын, себебі күнделікті бір әдіс баланы жалықтырады. Сабақ соңында рефлексия нәтижесінде әдістерді оқушының сұранысына қарай келесі сабақта жаңа әдіс қолдануға тырысамын. Ұйымдастыру және жаңа сабақтың тақырыбын ашу барысында, проблемалық ситуация туғызу кезінде мына әдістерді пайдаланамын: «кім жылдам»,

«ойлан тап», «өрмекшінің торы», «микрофон», «Жасырын сұрақтар» , «поп корн»,

«үлкен және кіші шеңберлер», «Тыңдап отырған үштік» , «жасырын сурет», «ақылдың алты қалпағы» және т.б.

Көптеген ойындар арқылы оқушыларды зеріктірмей әрі қиындықты жеңе білуге болады деп ойлаймын. Бұл әдіс - тәсілдердің артықшылығы оқушы білімді өзі жинақтайды, бірін-бірі оқытады, топта және өз бетімен жұмыс жасайды, өз ара ой бөліседі, бірін-бірі тексереді, сөздік қорларын молайта отырып, дұрыс жазуға үйренеді. Сабақ соңына «қар көшкіні», «ыстық картоп», «интервью», «микрофон» әдістерін қолданамын, себебі оқушылар бір-біріне сұрақ қояды, барлығы қамтылып отырады. Бағалауға келер болсам «бас бармақ», «бағдаршам» т.б әдістер тиімді.

Қорыта айтқанда, баланың функционалды сауаттылығын қалыптастыру. Оқушы өзінің мектеп қабырғасында алған білімін өмірінде қажетке асыра білуі керек. Сол үшін де бұл бағдарламаның негізі «Өмірмен байланыс» ұғымына құрылған.

Ұстаздарға үлкен жауапкершілік міндеттелді. Оқушылардың бойына XXI ғасырда өмірдің барлық салаларында табысты болу үшін, қажетті дағдыларды дарыту үшін, мұғалімдер тынымсыз еңбектену керек. Оқушы бойындағы қабілетті жетілдіріп, оқушыларды болашаққа жетелеп, жақсы істі бастағалы отырмыз. Жаңартылған білім – болашақтың кепілі.

Әдебиеттер:

1. “Болашақтың іргесін бірге қалаймыз” Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы, 2011. 34 б.
2. Қазақстан Республикасы білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы 61 б.
3. Қаниев С. Республикалық математика олимпиада есептерінің жинағы. Алматы: «Мектеп» баспасы, 1982. 88 б.
4. Әлмағамбетова Қ. «Жаңартылған оқу бағдарламасының ерекшеліктері» //Білімдегі жаңалықтар, - 2017. - №1. – 7-10б.
5. Смағұлова Ж. «Жалпыадамзаттық және ұлттық құндылықтарды жаңартылған білім мазмұны негізінде ендірудің тиімді жолдары». //12 жылдық білім беру, 2017. №2. – 48 б.

ӘОЖ 372.851

ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ НЕГІЗГІ ЕСЕПТЕРДІҢ РӨЛІ

Искаков Д.С., Таджигитов А.А.
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Математиканы оқыту - бұл ең алдымен есептерді шешуге үйрету. Мұғалім оқушылардың мүмкіндігінше бірдей мәселелерді шешуіне қол жеткізбеуі керек.

Көпшілігін шешу өте қиын есептерді тіпті математикалық олимпиадаларға азайтатын, ақырында тиімді пайдалануы айырып шағын санының идеялар көрсетілген мұғалімі негізгі міндеттері. Сонымен қатар, негізгі есептер жүйесі оқушылардың жұмысын саралауға мүмкіндік береді, өйткені негізгі мәселелерді шешу қабілетін игеру олардың білімі мен дағдыларына қойылатын бағдарламалық талаптардың орындалуына кепілдік береді. Математикаға қызығушылық танытатын оқушылар осы есептерден алыстап, математикалық есептермен жұмыс істеудің келесі сапалы кезеңіне еркін өтеді. Оқулықтарда жарияланған көптеген тапсырмалар бір-бірін қайталайды, тек белгілермен немесе басқа да маңызды емес бөлшектермен ерекшеленеді, ал олардың математикалық мәні бірдей.

Әр тақырып бойынша бірнеше, әдетте 3-6-дан аспайтын «негізгі» тапсырмаларды бөліп көрсету жеткілікті; қалған барлық тапсырмаларды олардың біреуіне немесе олардың құрамына дейін азайтуға болады. Қандай есептерді негізгі деп санау керек?

Математиканы оқыту кезінде есептер білім беру, практикалық, тәрбиелік мәнге ие.

Математикалық есептердің білімдік маңызы. Математикалық есепті шеше отырып, оқушы көп нәрсені үйренеді: оны шешуге математикалық теорияны қолдана отырып, есепте сипатталған жаңа жағдаймен танысады, мәселені шешуге қажетті жаңа шешім әдісін немесе математиканың жаңа теориялық бөлімдерін үйренеді және т.б. басқаша айтқанда, математикалық есептерді шешу кезінде оқушылар математикалық білім алады, математикалық білімін арттырады. Есептердің белгілі бір класын шешу әдісін игерген кезде оқушы осындай есептерді шеше алады, ал жеткілікті жаттығумен-математикалық білім деңгейін жоғарылататын шеберлікті дамытады.

Математикалық есептердің практикалық маңызы. Математикалық есептерді шешу кезінде оқушы математикалық білімді практикалық қажеттіліктерге қолдануға үйренеді, болашақта практикалық іс-әрекетке, практикамен, күнделікті өмірмен алға қойылған есептерді шешуге дайындалады. Барлық дерлік конструкторлық есептеулерінде тәжірибе сұраныстарына сүйене отырып, математикалық есептерді шешуге тура келеді. Процестерді және олардың қасиеттерін зерттеу және сипаттау математикалық аппаратты тартпай, яғни математикалық есептерді шешпей мүмкін емес.

Математикалық есептердің тәрбиелік мәні. Ең алдымен, есеп өзінің фабуласымен, мәтіндік мазмұнымен тәрбиеленеді. Сондықтан көптеген математикалық есептердің сюжеті қоғам дамуының әртүрлі кезеңдерінде айтарлықтай өзгереді. Бірақ ол тек есеп сюжетін ғана емес, математикалық есептерді шешуге арналған бүкіл оқу процесін тәрбиелейді. Математикалық есептерді дұрыс қою оқушыларда адалдық пен шыншылдықты, табандылықты және қиындықтарды жеңуді, жолдастарының жұмысын құрметтеуді тәрбиелейді.

Олар оқушылардың логикалық және алгоритмдік ойлауын дамытады, математиканы қолданудың практикалық дағдыларын дамытады, диалектикалық-материалистік дүниетанымды қалыптастырады, кеңістіктік қиялды, сонымен қатар эвристикалық және шығармашылық принциптерді дамытудың негізгі құралы болып табылады.

Теориялық білімді оқытуда есептер тұжырымдамаларды енгізуге, олардың маңызды қасиеттерін анықтауға, математикалық символика мен терминологияны игеруге ықпал етеді, бір тұжырымдаманың басқалармен байланысын ашады.

Теореманы зерделеу процесінде есептер мынадай функцияларды орындайды: оны енгізуді ынталандыруға ықпал етеді; теоремада көрсетілген заңдылықтарды анықтайды; теорема мазмұнын меңгеруге көмектеседі; дәлелдеме идеясын қабылдауды

қамтамасыз етеді, дәлелдеме тәсілдерін ашады; теореманы қолдануға үйретеді; зерттелетін теореманың басқа теоремалармен өзара байланысын ашады.

Оқытудағы тапсырмалардың рөлі мен орны өзгерген кезде тапсырмалардың өздері жаңартылып, өзгертіледі. Бұрын олар «табу», «құру», «есептеу», «дәлелдеу» сөздерінің көмегімен тұжырымдалған, қазіргі мектепте «негіздеу», «әр түрлі шешім әдістерін таңдау», «зерттеу», «әр түрлі шешімдерді болжау» және т.б. сөздер жиі қолданылады.

Есептерді шешу математикалық қызметті дамытудың ең тиімді түрі болып табылады.

Қазіргі әдістемелік және психологиялық әдебиеттерде есептердің жіктелуі қабылданды. Талап сипаты бойынша:

– дәлелдеу есептері;
– салу есептері;
– есептеу есептері.

Функционалдық мақсаты бойынша:

– дидактикалық функциялары бар есептер;
–танымдық функциялары бар есептер;
– дамытушы функциялары бар есептер.

Мәселелілік шамасы бойынша:

– стандартты;
– оқыту;
– іздеу;
– түйін;
– проблемалық.

Шешу әдістері бойынша:

– геометриялық түрлендіруге арналған есептер;
– векторларға арналған есептер және т. б.

Есептер мен олардың арасындағы байланыстар жағдайындағы объектілер саны бойынша:

– қарапайым;
– қиын.

Оқу қызметінің компоненттері бойынша:

– ұйымдастырушылық-әрекет етуші;
– ынталандырушы;
– бақылау-бағалау.

Сонымен қатар, есептерді ажыратады: стандартты және стандартты емес; теориялық және практикалық; ауызша және жазбаша; бір сатылы, екі сатылы және т. б.; ауызша, жартылай ауызша, жазбаша және т.б.

Тақырыптың негізгі есебі – оны шешу идеясы тақырыптың басқа есептерін шешуде қолданылатын есеп.

Принцип бойынша құрылған есептер жүйесін құру әдісі – жүйенің әр есебі кез-келген (негізгі) есепті шешудің нәтижесін қолданады, негізгі есеп әдісі деп аталады.

Негізгі есеп ұғымына екі көзқарас бар. Олардың біріншісі – басты есепті факт-есеп ретінде қарастыру. Көбінесе бұл негізі есеп мектеп курсының қосымша теоремасы болып табылады. Екінші көзқарас – негізгі есепті әдіс ретінде қарастыру. Мектеп курсының кез-келген тақырыбын зерделеу кезінде белгілі бір минимумды таңдауға болады, оны шешу әдістерін игере отырып, оқушылар зерттелетін тақырып бойынша бағдарламалық талаптар деңгейінде кез-келген есепті шеше алады.

«Негізгі» есеп – басқа есептерді шешудің құралы, сондықтан оқушылар оны білуі керек. Есептердің дамып келе жатқан жүйесі, бір жағынан, «негізгі» есепте көрсетілген фактіні немесе шешім әдісін игеруге ықпал етеді, екінші жағынан, мектептегі математика курсының жеке тақырыптарының өзара байланысын көруге мүмкіндік береді. Сондықтан, осы әдіспен құрастырылған есептер жүйесі оқу материалын қайталаудың, жалпылаудың және жүйелеудің тиімді құралы болып табылады.

Әр түрлі әдістемелік, математикалық және педагогикалық әдебиеттерді талдау «негізгі (тірек немесе негіз) есептің» бірыңғай анықтамасы жоқ екенін көрсетті. Сондай-ақ, тірек, кілт және негізгі есепті дәл салыстыру жоқ, бірақ әртүрлі мәлімдемелерді қарастыра отырып, біз бұл сөздер синоним деп тұжырымдаймыз.

Н.И. Зильберберг ұсынған негізгі есептерді шешу үшін сабақты дайындаудың мүмкін алгоритмдерінің бірін қарастырайық:

1. Бағдарламаны зерттеу және тақырыпты зерттегеннен кейін барлық оқушыларда қалыптастырылуы керек дағдыларды анықтау.

2. Зерттелетін тақырып бойынша есептерді шешу әдістерін жүйелеу.

3. Зерттелетін тақырып бойынша негізгі есептерді іріктеу.

4. Зерттелетін тақырып бойынша негізгі есептерді пысықтау.

5. Оқушылармен жұмыс кезінде қолданылатын негізгі есептерді шешу әдістерін таңдау.

6. Таңдалған алгоритмдерді іске асырудағы оқушылардың қиындықтары мен мүмкін болатын қателіктерін зерттеу, олардың диагностикасы, оларды жеңудің алдын алу жолдары.

7. Оқушылармен негізгі есептерді талдау дәйектілігін негіздеу.

8. Сабақты жоспарлау.

Негізгі есептерді әртүрлі тәсілдермен таңдауға болады, сонымен қатар негізгі есептердің әртүрлі жүйелері мүмкін (сыныптың, мұғалімнің және т.б. ерекшеліктеріне байланысты). Негізгі есептерді таңдаудың кейбір әдістерін қарастырайық.

Бірінші әдіс тақырыпты зерттегеннен кейін оқушыларда қалыптасуы керек дағдыларға негізделген. Тапсырмаларды таңдау үшін мұғалімге белгілі тақырып тапсырмаларын қарап, оларды қалыптастыру жоспарланған дағдылармен байланыстыру қажет. Әрі қарай, оқушы оқулықтан кез-келген есепті, сондай-ақ белгілі бір қиындық деңгейіндегі есептерді шеше алатын дағдыларды игере отырып, есептердің ең аз саны таңдалады.

Сонымен қатар, негізгі есептерді таңдау кезінде келесі критерийлеріне сүйену керек:

1. Осы тақырып бойынша бағдарламаға сәйкестігі.

2. Келесі тақырыптарды зерттеуде қолдану дәрежесі.

3. Оқушыларды есептерді шешуге үйрету бойынша уақыт шығындары.

4. Есептерді шешу алгоритмдерінің оңтайлылығы.

5. Оқушыларды шешімнің әсемдігімен таңдандыру мүмкіндігі.

Негізгі есептерді бөлудің екінші әдісін алып тастау және толықтыру әдісі деп атауға болады. Оны жүзеге асыру үшін біз оқулықтағы есептерге жүгінеміз. Біз бірінші есепті оқимыз – ол негізгі есептер жүйесіне қосылуға бірінші үміткер. Келесі есепке көшеміз. Мұнда бірнеше нұсқа бар:

1. Ол біріншісіне ұқсас. Бұл жағдайда біз бірінші және екіншісін салыстырамыз. Мұғалім бірінші немесе екінші ықтимал кандидаттар тізімінде қалдыру туралы шешім қабылдауы керек.

2. Ол біріншіден айтарлықтай ерекшеленеді және біріншісін қамтымайды. Бұл жағдайда бұл есепті ықтимал үміткерлерге қосу керек.

3. Екінші есеп біріншіден ерекшеленеді, бірақ біріншісін қамтиды. Көбінесе бұл біріншісін алып тастау керек, ал екіншісін ықтимал кандидаттар қатарына қосу керек дегенді білдіреді.

Әрі қарай, біз келесі есепке көшеміз және рәсім қайталанады. Егер сіз мұны оқулықтың барлық есептерімен жасасаңыз, онда 3-6 есеп қалады. Олар оқулық негізінде таңдалған негізгі есептердің қатарына қосылады. Енді мұғалім өзіне сұрақ қоюы керек: «Менің кәсіби көзқарасым бойынша, менің оқушыларым тек оқулықтағы есептерді шеше ала ма?» Егер жауап оң болса, онда негізгі есептерді (мұғалім мен сынып үшін) бөлу процедурасы аяқталды. Егер жауап теріс болса, онда негізгі есептерді таңдауды қосымша көздерге жүгіну арқылы жалғастыру керек.

Негізгі есептердің келесі әдісі мұғалім оқушылармен жұмыс жасау үшін таңдаған тақырып бойынша есептерді шешу әдістеріне негізделген. Таңдау келесі ретпен жүзеге асырылады:

1. Оқулықтағы және қосымша дереккөздердегі есептер жиынтығы зерттеледі.

2. Есептер оқушылармен жұмыс істеу үшін таңдалған шешу әдістерімен байланысты.

3. 3-6 есеп таңдалады, оларды шешу кезінде мұғалім таңдаған есептерді шешудің барлық әдістері қатысады.

Ең күрделі әдістер бір емес, бірнеше негізгі есептерге енгені маңызды. Бұл әдісті іске асырудың әртүрлі нұсқаларын көрсетуге мүмкіндік береді.

Негізгі есептерді таңдаудың келесі әдісін комбинаторлық деп атауға болады. Оны жүзеге асыру үшін белгілі бір тақырыптың есептерінде пайда болатын объектілерді бөліп алу керек, осы объектілердің мүмкін комбинацияларын қарастыру керек, содан кейін ең маңызды комбинациялар үшін есепті таңдау керек.

Негізгі есептерді пайдалану кезінде ойлау процесін визуалды модельдеу жүреді. Осылайша, «есте сақтау мектебінен» «ойлау мектебіне» көшу мүмкіндігі іске асырылуда. Барлық оқушылар қиын есепті шеше алмаса да, ұсынылған шешімді түсініп, оның кезеңдерін көбейте алады. Пассивті тыңдаушылардың оқушылары білім беру процесінің белсенді, белсенді қатысушыларына айналады. Оқушылардың негізгі, сондай-ақ аралас есептерді бөліп шығару және шешу кезінде алған дағдылары мен біліктері пәнді одан әрі тереңдетілген деңгейде зерделеу үшін берік негіз жасайды. Стандартты емес, шығармашылық есептер көшу өзекті бола түседі, өйткені алынған білімді практикалық қолдану бірінші орынға шығады.

Әдебиет:

1. Кожухова С.А. О методической целесообразности решения задач разными способами // Математика в школе. − 2010. − № 3. − С. 42-43.

2. Шмигирилова И.Б. Методика реализации развивающей функции геометрических задач: Уч. - мет. пособие. – Петропавловск, 2008.

ӘОЖ 372.851

МАТЕМАТИКАЛЫҚ ОЙЛАУДЫ ДАМЫТУ КРИТЕРИЙЛЕРІ

Искаков Н.С., Таджигитов А.А.
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Қазіргі психология мен педагогика ойлауды дамыту мәселесін зерттеу мен шешуде үлкен тәжірибе жинақтады. Оның негізінде А.В. Брушлинский, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдова, Е.Н. Кабанова-Меллер, З.И. Калмыкова,

А.М. Матюшкина, Н.А. Менчинская, С.Л. Рубинштейн, Н.Ф. Талызина және басқалар; Ю.К. Бабанский, Л.В. Занкова, И.Я. Лернер, В.Ф. Паламарчук, М.И. Скаткина және басқалар еңбектерінде ойлауды дамытудың дидактикалық аспектілері қарастырылады; ойлау тәсілдерін қалыптастыру әдістемесіне Г.Д. Глейзер, О.Б. Епишева, Д.Ж. Икрамовтың және т.б. жұмыстары арналған.

Даму психологиясында екі жақты шешілетін мәселелердің бірі оқыту мен даму процестерінің өзара байланысы туралы мәселе болып табылады. Отандық психологтар көбінесе ойлауды дамытудың қажетті шарты білім, Дағдылар мен дағдыларды игеру екенін мойындайды, бұл оқытудың маңызды рөлін көрсетеді. Б.М. Теплов білімнің болуы және оларды игеру ойлау мен ақыл-ойдың өнімді жұмысының қажетті алғышарттары екенін көрсетеді. Сонымен қатар, мысалы, И.Я. Лернер былай дейді: «Дайын нысанда алған білім көлемі де, үлгі бойынша үйренген дағдылар да адамның шығармашылық қабілетінің қажетті дамуын қамтамасыз ете алмайды. Бала кезінен өз бетінше ойлауға дағдыланбаған және бәрін шайнаған түрде игермеген адам табиғаттан өзіне берілген бейімділікті көрсете алмайды».

Л.С. Выготский баланың жалпы психикалық дамуы контекстінде ойлауды дамыту мәселесін қарастырды. Л.С. Выготский оқушының ойлауының дамуын тұжырымдамалардың даму заңдылықтарына байланысты қарастырады, сонымен бірге «өзекті даму» деңгейі мен «ең жақын даму аймағын» ажыратады. Л.С. Выготский оқыту мен дамудың арақатынасы мәселесін талдай отырып, осы екі процестің ұқсастығы жоқ деген қорытындыға келді. Оқусыз дамудың жоқтығына келісе отырып, ол «білім беру процесінің бағытымен сәйкес келмейтін және ішкі логикасы байланысты, бірақ мектептегі оқу динамикасында ерімейтін» тәуелсіз ішкі даму процесі бар деп сендірді. Ойлауды дамыту мақсатты түрде ұйымдастырылған іс-әрекетпен қамтамасыз етіледі, бұл кезде мұғалімнің назарында білім алу мәселесі емес, сонымен қатар оқу мәселесін шешуге оқушының ақыл-ойын қосу процесі болады. Л.С. Выготский өз еңбектерінде кез-келген оқытуды оқушылар түсінуі керек деген идеяны бірнеше рет атап өтті.

Л.К. Максимов математикалық ойлауды дамыту мәселесі математикалық ойлаудың осы компоненттерінің даму ерекшеліктерін (болуы немесе болмауы) анықтау арқылы шешіледі деп санайды. Ол алған мәліметтер математикалық ойлаудың эмпирикалық деңгейінің ертерек, ал теориялық деңгейдің кейінірек жас көрінісі болатындығын көрсетеді.

Ойлауды дамытудың мынадай деңгейлерін бөліп көрсетуге болады:

1) эмпирикалық ойлау (аналитикалық дейін деңгей);

2) ойлаудың теориялық типінің аналитикалық деңгейі;

3) ойлаудың теориялық типінің жоспарлау деңгейі;

4) ойлаудың теориялық типінің рефлексиялық деңгейі (теориялық ойлаудың өзі).

Көптеген жұмыстар критерийлер мәселесіне арналған, олардың негізінде ойлаудың дамуы, оның ішінде оның шығармашылық компоненттері бағаланады. Ойлауды дамыту өлшемдері деп оқушылардың қандай да бір даму деңгейіне жеткенін куәландыратын көрсеткіштер (елеулі белгілер) түсініледі. Көптеген зерттеу авторлары бір немесе екі критерийді жетекші деп атайды, ал басқалары критерийлердің орнына ең маңыздыларын анықтамай, бірқатар критерийлерді келтіреді, ойлауды дамытуға қойылатын талаптарды тұжырымдайды. Әдебиеттерді талдау негізінде ойлауды дамыту критерийлерінің келесі жүйесін бөліп көрсетуге болады.

1. *Ақыл-ой іс-әрекеті мен әдістері туралы хабардарлық дәрежесі* (П.Я. Халперин, А.Н. Леонтьев, Н.А. Менчинская және т.б.). Бұл критерий ойлауды дамытудың маңызды сипаттамасы болып табылады және оның ақыл-ой әрекетінің

нәтижелерін ғана емес, сонымен бірге осы іс-әрекеттің процесін де білуден тұрады: жеке факторлар, құбылыстар, оқиғалар, процестер, сондай-ақ олардың арасындағы қатынастар; тұжырымдамалардың, идеялардың, ілімдердің, заңдардың, теориялардың мәні; ойлау механизмдері, дәлелдемелер, тұжырымдар, яғни. оқу-танымдық іс-әрекеттің әдістері мен әдістері, ақыл-ой операцияларының құрылымы; ойлау жолдары, яғни мәселенің немесе мәселенің шешімін таңдау. Н.Н. Поспелов пен И.Н. Поспелов ойлауды дамытудың осы критерийін негізгі критерийлердің бірі деп санай отырып, оны бір-біріне ауысатын және өзара байланысты кезеңдерден тұратын мұғалім мен оқушыға қойылатын талаптар жүйесі ретінде ұсынады.

2. *Ақыл-ой іс-әрекетінің операциялары мен әдістерін білу дәрежесі, оларды оқу және оқудан тыс процестерде қолдану үшін ұтымды әрекеттерді орындау дәрежесі*. Бұл критерийді көптеген мұғалімдер мен психологтар (Л.С. Выготский, Б.П. Есипов, Е. Н. Кабанова-Меллер, В.А. Крутецкий, С.Л. Рубинштейн және т.б.) мойындайды, олар оны әртүрлі жолмен тұжырымдаса да, оны ең маңызды деп санайды. Д.Н. Богоявленский және Н.А. Менчинская мектеп оқушыларының ойлауының дамуы берік бекітілген ақыл-ой әдістері, зияткерлік дағдылар мен операциялар қорының жинақталуымен сипатталады деп санайды. Авторлар ақыл-ой операциялары жүзеге асырылатын деңгейді ойлау дамуының көрсеткіші деп санайды. Басқа жұмыста Н.А. Менчинская шығармашылық ойлауды игеру үшін оқушылар ойлау тәсілдерін білуі керек: тапсырманы бөліктерге бөлу, бейнені қолдану және т.б. Д.Б. Эльконин ақыл-ой әрекеттерін (П.Я. Гальпериннің терминологиясына сәйкес) және оқу жұмысының жалпы тәсілдерін қалыптастыруға байланысты даму жағдайларын анықтайды. Е.Н. Кабанова-Меллер ойлауды дамыту шарты ретінде алынған гетерогенді әдістерді жүйелеуді анықтайды: абстракция, жалпылау, ұқсастық, тасымалдау және т.б. М.Н. Шардаков және оның қызметкерлері оқушылардың ойлау қабілетін зерттей отырып, оқушылардың себептік ойлауының қалай өзгеретінін, қайтымдылық пен жіктеу операцияларын игеру қалай жүретінін көрсетті. Ойлаудың дамуын көрсететін өзгерістер бұл процестердің көбірек басқарылатын, таңдамалы, жалпыланған және саналы болуымен сипатталады. Л.В. Занков оқу іс-әрекетін арнайы ұйымдастырудың маңыздылығын атап өтеді, ол функционалды жүйеге әртүрлі мінез-құлық әдістерін біріктіруді қамтамасыз етеді. Автор талдау және синтез сияқты ақыл-ой операцияларының маңыздылығын баса көрсете отырып, ойлау дамуының бірқатар гетерогенді көрсеткіштерін анықтайды. С.Л. Рубинштейн сонымен бірге талдау операциясын игеру өнімді ойлауды дамытудың маңызды көрсеткіштерінің бірі деп санайды. Авторлар ақыл-ой операциялары жүзеге асырылатын деңгейді ойлау дамуының көрсеткіші деп санайды.

3. *Саналы операциялар мен ойлау әдістерін басқа объектілерге ауыстыру, сондай-ақ оларды басқа жағдайларда пайдалану дағдылары*. Ойлаудың дамуының белгісі ретінде берілудің оң бағасы жалпыға бірдей танылған, бірақ ауыстырылатын нәрсеге бірыңғай көзқарас жоқ. Л.С. Выготский ақыл-ой дамуының негізгі критерийлеріне ақыл-ой операцияларын қолдану дағдылары туралы хабардарлықты бір оқу пәнінен екіншісіне ауыстыру жатады; С.Л. Рубинштейн – білім берудің кеңдігі; А.Н. Леонтьев – мектепте үйренген операцияларды сабақтан тыс жұмыстарға ауыстыру; В.И. Андреев – логикалық ойлау әдістерін жаңа оқу және оқудан тыс материалға ауыстыру; Е. Н.Кабанова-Меллер – ақыл-ой іс-әрекетінің әдістерін оқу және сабақтан тыс тапсырмаларға ауыстыру, кіші және үлкен оқушыларға беру тәсілдерін кеңейту; А.М. Матюшкин – үйренген ережені немесе шешім әдісін басқа жағдайларға ауыстыру. А.Н. Леонтьев білімнің, дағдылардың және «формальды» әсердің пайда болуында көрінетін оқытудың «материалдық әсерін» ажыратады.

Соңғысы ойлаудың дамуындағы өзгерісті сипаттайды. Бұл «формальды» әсердің көрсеткіші – осы оқу пәнінде үйренген операцияларды сабақтан тыс жұмыстарға ауыстыру. Көптеген шетелдік зерттеушілер трансфертті ақыл-ой дамуының көрсеткіші ретінде көрсетеді.

4. *Әр түрлі ойлау түрлерінің қалыптасу дәрежесі, сондай-ақ оның бір түрін екіншісіне айналдыру процесінде ойлау жағдайы*. Бұл критерийді ойлаудың барлық үш негізгі түрі – көрнекі-тиімді, көрнекі-бейнелі және ауызша-логикалық – ажырамас бірлікте дамитынын, жоғары деңгейлер төменгі сатыларды алмастырмайтынын, бірақ оларды түрлендіріп, жетілдіретінін мойындайтын барлық зерттеушілер алға тартты.

5. *Тезаурус мөлшері, білім қоры, олардың жүйелілігі, сонымен қатар білімді игерудің жаңа әдістерінің пайда болуы*. Д.Б. Эльконин дамудың негізгі шарты-студенттер игерген білімнің белгілі бір мазмұны деп санайды. Ал білім мазмұнымен, өз кезегінде, оқыту әдістері мен балада қажетті іс-қимыл әдістерін қалыптастыру байланысты. В.В. Давыдов сондай-ақ балалар ойлауының даму кезеңдері мен қарқыны, ең алдымен, оқу пәндерінің мазмұнына байланысты екенін атап өтті.

Н.А. Менчинская білімнің бай қоры, олардың жүйелілік дәрежесі және ақыл-ой іс-әрекетінің әдістерін игеру ойлау дамуының маңызды көрсеткіші деп санайды. Басқа психологтар бұл сипаттаманы білімді игеру әдістерін бағалаумен, сондай-ақ оларды жетілдірумен және білім алудың жаңа тәсілдерін игерумен толықтырады. Білімді жинақтау және ассимиляцияның жаңа тәсілдерін қалыптастыру процесі белсенді ойлау нәтижесінде пайда болады. Іс-әрекеттің өзі көбінесе хабардарлық деңгейіне, белгілі бір дағдылардың болуына, сондай-ақ оқушының ауысуға мүмкіндік беретін жалпылама әрекетке қабілеттілігіне байланысты, соның арқасында оқу жұмысының жаңа әдістері пайда болады. Осылайша, осы критерийдің барлық басқалармен органикалық байланысы ашылады.

6. *Ойлаудың әртүрлі қасиеттерінің жай-күйі мен өсіп келе жатқан динамикасы: тәуелсіздік, тереңдік, сыни, икемділік, дәйектілік, жылдамдық, рефлексивтілік және т.б. О*сы қасиеттердің әрқайсысы ойлаудың кез-келген жағын сипаттайды және олардың дамуы ойлаудың жалпы дамуына ықпал етеді.

7. *Ойлаудың өнімділік дәрежесі, мәселелерді шығармашылықпен шеше білу, жаңа жағдайларда шарлау дәрежесі*. Бұл критерийді алынған білімнің рухани және материалдық түрлерге ену дәрежесімен, таңдау жағдайында өзін-өзі анықтау қабілетімен, көп ғылыми көзқарастың болуымен, эрудициясымен анықтауға болады.

8. *Логикалық пайымдауларды меңгеру және оларды оқу іс-әрекетінде пайдалану қабілеті*. Д.Б. Эльконин логикалық пайымдаудың әртүрлі формаларын игеруді ойлау дамуының негізгі белгілерінің бірі деп санады; Л.В. Занков жалпылау кезінде көптеген белгілерді қолдануды осындай критерийлерге жатқызды; З.И. Калмыкова – жаңа заңдылықтарды анықтауда пайымдаулар санының азаюы.

Әдебиеттерді талдау мен жеке тәжірибеге сүйене отырып, Н.Н. Поспелов пен И.Н. Поспелов оқушылардың ойлауындағы «Өсу» ұсынылған мәселелерді шешуде, негізгі әдістерді, операциялар мен ойлау әдістерін игеруде тәуелсіздік деңгейімен сипатталатынын атап өтті. Ойлауды дамыту арқылы олар түсінеді:

1) ойлаудың барлық түрлері мен формаларын дамыту – көрнекі-тиімді, көрнекі-бейнелі, ауызша-логикалық; эмпирикалық және теориялық; дискурсивті және интуитивті; өнімді және репродуктивті – және олардың бір формадан екіншісіне ауысу процесін ынталандыру;

2) ақыл-ой операцияларын қалыптастыру және жетілдіру;

3) дағдыларды дамыту: заттардың маңызды қасиеттерін бөліп көрсету және оларды маңызды емес қасиеттерден абстракциялау; объектілер мен құбылыстардың

маңызды байланыстары мен қатынастарын табу; фактілерден қорытынды жасау, оларды тексеру және дәлелдеу; жалған тұжырымдарды жоққа шығару; өз ойларыңызды нақты, дәйекті, дәйекті және негізді түрде баяндау;

4) операцияларды және ойлау тәсілдерін бір саладан екінші салаға ауыстыруды жүзеге асыру білігін қалыптастыру; құбылыстардың дамуын болжау;

5) ресми логикаға негізделген ойлаудан диалектикалық логикаға негізделген ойлауға көшу процесін ынталандыру.

Сонымен бірге авторлар: «Оқушылардың ойлау қабілетін дамыту процесін педагогикалық басқару ұтымды таңдалған және дидактикалық өңделген мазмұнның бірлігі, оқушылардың ойлауындағы жеке айырмашылықтарды ескере отырып, барабар ақыл-ой операциялары қамтамасыз етілген кезде ғана өз мақсатына жете алады» деп баса айтады.

Ойлаудың дамуына ұқсас анықтаманы М.Н. Шардаков береді.

Авторлар осылайша тұжырымдалған критерийлер толықтықты талап етпесе де, оларды әр мұғалім әр түрлі мектеп пәндерін оқыту процесінде қолдануға мүмкіндік береді деп санайды. Көптеген авторлар (Г.А. Балл, В.А. Далингер, Ю.М. Колягин, Т.В. Кудрявцев, А.М. Матюшкин, Я.А. Пономарев, С.Л. Рубинштейн, Л.М. Фридман, И.С. Якиманская және т.б.) оқушылардың ойлауын дамытуда әртүрлі есептерді, соның ішінде математикалық есептерді шешу ерекше маңызды орын алады деп санайды: ол барлық ақыл-ой операцияларын игеруге және жетілдіруге, танымдық белсенділікті арттыруға, оқу іс-әрекетінің қажетті дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Математиктер мен әдіскерлер (Б.В. Гнеденко, А.Н. Колмогоров, А.А. Столяр, А.Я. Хинчин және т.б.) математиканың рөлін ерекшелей отырып, ойлауды дамыту мәселесіне үлкен үлес қосты. С.И. Шварцбурд «математикалық даму» ұғымының мазмұнын ашып, даму критерийлері арасында арнайы математикалық және жалпы компоненттерді бөліп көрсетеді. Ол бұл тек білім мен дағдылардың нәтижесі емес екенін айтады: «математикалық фактілер мен дағдылар уақыт өте келе ұмытып кетеді, ал егер қол жеткізілсе, математикалық даму қалады».

Осылайша, осы әдебиеттерді талдау оқу процесінде ойлаудың шығармашылық компоненттерін қалыптастыруға ықпал ететін факторларды анықтауға мүмкіндік берді:

- оқуға деген әрекеттік және тұлғалық-бағдарлы көзқарас;
- нәтижеге ойластырылған қол жеткізуге көңіл бөлу;
- шығармашылық жағдайларға барынша қаныққан оқу процесін креативті ұйымдастыру;
- бірлескен іздеу қызметі жағдайларын жасау;
- жайлы психологиялық атмосфераны, шығармашылық қызметтің оңтайлы жағдайларын жасау.

Ойлауды дамыту туралы жалпы теориялық ережелер, оның ішінде шығармашылық және оның жеке компоненттері жеке пәндерді оқыту аясында психологтар мен дидактілерді зерттеуде қолданылады, тексеріледі және нақтыланады.

Әдебиет:

1. Смыкалова Е.В. Развивающее обучение на уроках математики. СПб: СМИО Пресс, 2001.
2. Шуба М.Ю. Учим творчески мыслить на уроках математики. М: Просвещение, 2012.
3. Барашко Е.Н. Организация педагогической поддержки развития математического мышления школьников: монография / Е.Н. Барашко, Е.В. Рашидова. - Ростов н/Д.: Изд. центр ДГТУ, 2012.

УДК 372.851

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ С ПОМОЩЬЮ ДИВЕРГЕНТНЫХ ЗАДАЧ

Коломиец Т. Н.
(Областная специализированная школа-лицей для одаренных детей ЛОРД)

В современном мире каждый человек должен уметь находить информацию, формулировать задачи при возникновении проблемных ситуаций, находить различные способы их решения, анализировать и выбирать самый оптимальный из них. Значит, у каждого учащегося нужно формировать основы исследовательской деятельности с целью получения новых знаний об окружающем мире. При этом у учащегося:

- развивается речь, мышление, память, так как чем разнообразнее и интенсивнее поисковая деятельность, тем больше новой информации получает учащийся;
- развивается способность к обобщению, формулированию новых умозаключений;
- активизируются мыслительные процессы и реализуется творческий потенциал ученика.

На уроках математики такую деятельность можно реализовать через решение задач. Традиционно учителя предлагают учащимся задачи, уже зная правильный ответ. В соответствии с таким подходом ответы учащихся оцениваются по степени точности ответа, подробности записи и скорости (кто раньше) выполнения решения, аккуратности и степени соответствия установленной форме ответа (при письменных заданиях). Формируется конвергентное мышление – ученик старается получить правильный ответ, чаще всего с применением известного шаблона. Этот тип мышления считается более простым по сравнению с творческим, но от того важность его при обучении не уменьшается. Безусловно, конвергентные мыслительные способности развивать необходимо, однако нужно обязательно предоставить ученикам возможность развивать и творческое дивергентное мышление, характеризующееся разрушением шаблонных стереотипов и ограничений, большей свободой в решении проблем. Ведь реальные проблемы, с которыми человек сталкивается в своей жизни, не имеют однозначных «правильных» ответов, в отличие от задач из учебника математики.

Для развития навыков планирования, прогнозирования, понимания сложных причинно-следственных связей и отношений можно применять дивергентные задачи. Автором концепции дивергентного мышления американский психолог Джой Пол Гилфорд, Дивергентное мышление (от латинского divergentis - "расходящийся в разные стороны") направлено на поиск невыясненного, выходит за пределы существующих стандартов, ищет необычные пути, как правило, находит несколько вариантов решения определенной проблемы, пытается с новых позиций рассмотреть известное и установленное. Задачи, рассматриваемые в рамках формирования такого мышления, бывают трех типов:

- задачи, решаемые только одним способом, но имеющие несколько вариантов решения;
- задачи, решаемые разными способами, но имеющие только одно решение;
- задачи, решаемые разными способами и имеющие при этом несколько вариантов решений.

Работая с учениками 5-6 классов учителя математики традиционно часть времени урока отводят на работу с дивергентными задачами, например:

1. Какие цифры можно поставить вместо точек в числе 25..., чтобы оно было кратно 3?

2. Составьте уравнения, в которых неизвестное смешанное число - уменьшаемое, а значение разности равно $2\frac{3}{5}$.

3. Мама купила 3 кг ирисок по а тенге и 2 кг шоколадных конфет по b тенге. Какие вопросы можно задать к условию задачи. Ответьте на них и запишите выражения для ответа на каждый из составленных вопросов.

4. Расстояние между двумя селами 50 км. Одновременно из них выехали два велосипедиста. Скорость первого х км/ч, а второго у км/ч. Какое расстояние будет между ними через 2 часа? Составьте формулу для решения этой задачи.

Все предлагаемые задачи имеют несколько верных решений. Учащимся не только необходимо их найти, обосновать, показать правильность выбранного пути, но, самое главное, убедить самих себя в возможности вариативности решения любой задачи. Но в 8 – 9 классе коллеги «забывают» о пользе дивергентных задач и используют их редко или не используют вообще. А ведь они создают основу не только для отработки рассматриваемого в рамках изучаемой темы материала, но и для комбинирования приемов мышления, активизации ранее полученных знания. Например:

1. Восстановите стертый квадрат, если на рисунке остались следующие его элементы: а) диагональ; б) середины противолежащих сторон; в) середины соседних сторон.

2. В треугольнике две стороны имеют длины 3 и 5 см. Какой может быть длина третьей стороны, чтобы треугольник был: а) остроугольным; б) тупоугольным; в) прямоугольным?

В каждый свой урок включаю рассмотрение дивергентных задач, предоставляю возможность выбирать наиболее целесообразный для себя вариант решения упражнения. Приведу примеры.

9 класс, «Арифметическая прогрессия»

Пример 1: Задача с несколькими решениями: Укажите какую-либо формулу, задающую последовательность чисел: 3; 5 7; 9; …

Решение: 1) Так как каждый последующий член больше предыдущего на 2, то можно составить рекуррентную формулу $c_{n+1}=c_n+2$.

2) Так как $a_1 = 3 = 1+2$; $a_2 = 5 = 1+4 = 1+2*2$; $a_3 = 7 = 1+6 = 1+2*3$; $a_4 = 9 = 1+8 = 1+2*4$, то можно составить формулу n-го члена $a_n= 1+2n$.

Традиционную задачу из учебника можно превратить в задачу с меняющимся содержанием.

Пример 2: Сумма первых трех членов убывающей арифметической прогрессии равна 9, а сумма их квадратов равна 99. Найдите пятый член этой прогрессии.

Решение: обозначим члены последовательности a_1, a_2, a_3 и составим по условию задачу систему уравнений: $\begin{cases} a_1 + a_2 + a_3 = 9 \\ a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 = 99 \end{cases}$

Используя характеристическое свойство прогрессии, из первого уравнения получим $a_2=3$. По формуле n-го члена $a_1=3-d$.

Используя свойства симметрических многочленов

$$a_1^2 + a_3^2 = (a_1 + a_3)^2 - 2a_1a_3 = 36 - 2a_1a_3$$

и полученные соотношения, преобразуем второе уравнение системы: Используя формулу n-го члена арифметической прогрессии, получим:

$$36 - 2a_1a_3 + 9 = 99$$

$$2a_1a_3 = -54$$
$$a_1a_3 = -27$$

$$a_1(3 + d) = -27$$
$$(3 - d)(3 + d) = -27$$
$$9 - d^2 = -27$$
$$d^2 = 16d = \pm 4$$

Но, так как последовательность убывающая, то d=-4. Тогда a_1= 7 и a_5 =a_1 + 4d= -9

Предложенный способ решения не является единственным, а значит, единственность правильного ответа не превращает задачу в конвергентную. Ученику предоставляется возможность выбрать самостоятельно самый рациональный из способов.

Чтобы сделать эту задачу «более дивергентной», можно в условии задачи опустить слова «убывающая». Преобразованная таким образом задача будет иметь уже два различных ответа, получение которых можно обсудить с учащимися: сколько решений имеет задача? всегда ли она имеет решение?

9 класс, «Геометрическая прогрессия»

Пример 3: В геометрической прогрессии известны $b_1 = 3\sqrt{2}$, $q = -\sqrt{2}$. Что можно найти по этому условию? (любой член b_n, S_n) – получилась задача с несформулированным вопросом.

Учащиеся генерируют вопросы разного уровня сложности, что позволяет учителю организовать их дифференцированную деятельность, кроме этого, отрабатываются операционные (интеллектуальные) исследовательские умения:

- умения выдвигать и доказывать гипотезы;
- умения устанавливать причинно-следственные связи;
- умения анализировать условия заданной ситуации;
- умения обобщать результаты, формулировать выводы и новые проблемы.

Пример 4: В геометрической прогрессии известны b_3 и b_5. Что можно найти по этому условию? (используя характеристическое свойство – b_4, используя формулу n-го члена - q)

Задачи такого типа «работают» на совершенствование рефлексивных исследовательских умений:

- умения рефлексивно осмысливать свои действия;
- умения оценивать свою деятельность;
- умения осуществлять самоконтроль в ходе работы;
- умения оценивать промежуточные результаты и корректировать свои действия.

Пример 5: В геометрической прогрессии известны S_n и b_n. Что можно найти по этому условию? (возникает проблемная ситуация и есть возможность обсудить – какие данные нужно добавить, чтобы задача имела решение) – задача с недостающими данными.

Такие задачи развивают организационные исследовательские умения:

- умение поставить цель;
- умение проводить самоанализ, самоконтроль;
- умение планировать свою работу;

- умение управлять своими действиями в процессе исследовательской деятельности.

Работа с дивергентными задачами чаще всего реализуется в группе, а значит формируются исследовательские умения сотрудничества (коммуникативные):

- умение работать в группе (коллективе);
- умение производить взаимопомощь, взаимоконтроль и обсуждения результатов, распределять обязанности;
- умение решать практические задачи, используя при необходимости справочники и технические средства.

Ситуации, создаваемые дивергентными задачами, мобилизуют и стимулируют активность ученика. В дивергентных задачах конечный результат не получается напрямую из условий. Решение их требует поиска разных подходов, допускает и частично предполагает их сопоставление. А некоторая неопределенность в условии требует не просто активизации и объединения уже полученных знаний, а интуиции. Каждому учителю математики предоставляется уникальная возможность – пробудить интерес учащихся к исследованию, предлагая им дивергентные задачи, соответствующие их знаниям. Тогда результатом обучения математике будет не только сформированная математическая компетентность, но и способность и желание применять знания, навыки и умения в различных сферах деятельности, реальных практических ситуациях.

Литература:

1. Иванов А.Н. Задачи конвергентные и дивергентные. – Начальная школа, №7 – 2007 г., стр. 1-6
2. Рахимова Г.Н., Сисалиева А.Р. Как решение прикладных задач на уроках математики способствует развитию дивергентного мышления у учащихся 8-х классов. НИШ, г. Актау // Молодой ученый № 51 (341) / 2020 -C:/Users/ASUS/AppData/Local/Temp/Rar$DIa14440.17564/moluch_341_ch6.pdf
3. Бердюгина О.Н., Сафарова Ю.Т. Потенциал математических задач в развитии дивергентного мышления школьников - file:///C:/Users/ASUS/Documents/Safarova_Berdyugina_258_2017.pdf
4. Зайкова В.Д. Восемь принципов развития дивергентного мышления учащихся основной школы в рамках активации познавательной деятельности на уроках математики // Мир науки. Педагогика и психология, 2021 №3, https://mir-nauki.com/PDF/39PDMN321.pdf.

УДК 372.851

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Костина А.А.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Английский язык играет существенную роль в жизни современного общества, чему способствовали несколько факторов: английский язык – движущая сила прогресса на территории большинства стран, издавна английский язык является языком международного общения.

Сегодня обучение школьников английскому языку для успешного им овладения стало задачей не только учителей английского языка, но и учителей-предметников. Таким образом, вклад в решение данной задачи могут внести практически все педагоги школы, в том числе учителя математики.

В связи с этим стало популярно говорить о билингвальном обучении (или наиболее знакомом для нас понятии «двуязычное образование»). А.Г. Ширин

определяет его как процесс обучения дисциплинам, основанный на использовании двух языков – родного и иностранного [2]. Причем N. Mäsch считает, что на иностранном языке нужно преподавать насколько это возможно, а на родном – насколько необходимо [4]. Таким образом, мы можем судить, что все же основная роль отводится родному языку, иностранный язык играет лишь вспомогательную роль.

Обучение математике на английском языке имеет ряд особенностей (рис. 1).

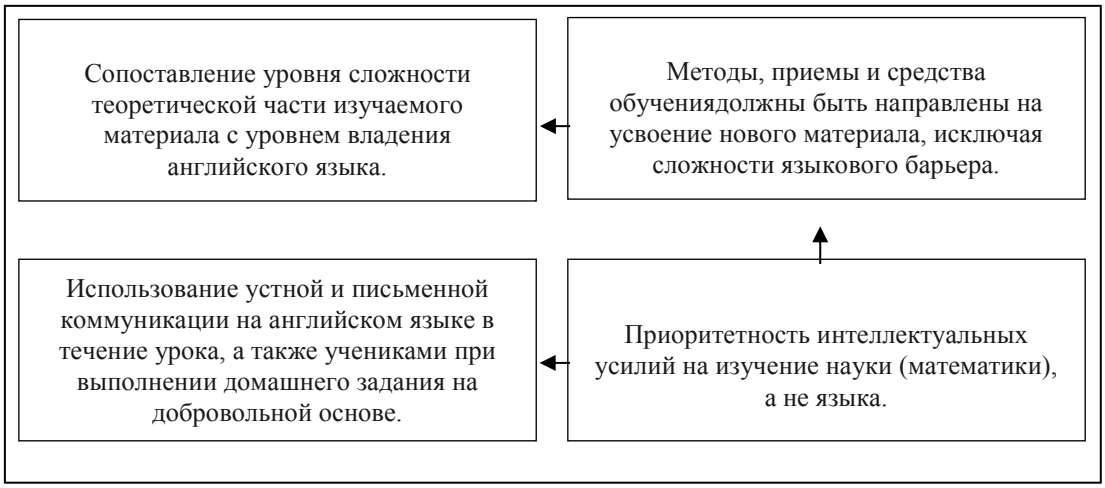


Рисунок 1. Особенности обучения математике на английском языке

Проведение урока математики на английском языке или с элементами английского языка имеет ряд особенностей. Приведем пример: при прохождении темы «Умножение натуральных чисел», понадобятся такие понятия как «multiplication», «multiplier», «factor» и т.д., которые пригодились бы и при русском языке обучения, но есть разница в выражениях и обиходе, следовательно, педагогу необходимо научить детей изъясняться не просто грамматически правильно, по шаблону, но и современно и понятно для носителей иностранного языка, чтобы дети не разговаривали как роботы и не выглядели странно. Кпримеру, запись«3·2=6» следуетчитатьне«factor three multiply by factor two equals six», а «three times two is six» [3]. Таким образом, работа над выражениями в англоязычном обиходе, т.е. с терминологическим словарем, является одной из важной составляющих урока.

Рассмотрим следующие методические особенности проведения урока математики на тему «Сложение и вычитание обыкновенных дробей».

Во-первых, современные учителя математики, планируя любой урок, формируют не только предметные цели, но и языковые, поэтому одной из особенностей планирования урока на английском языке является включение дополнительных языковых целей (табл. 1).

Таблица 1. Языковые цели урока математики на русском и английском языках на тему «Сложение и вычитание обыкновенных дробей»

Языковые цели урока математики на русском языке	Языковые цели урока математики на английском языке

– формулировать правило нахождения наименьшего общего кратного (далее – НОК), – формулировать правила сложения/вычитания дробей с одинаковыми знаменателями, – формулировать правила сложения вычитания дробей с разными знаменателями, – формулировать словесно вопросы для проверки понимания действий над обыкновенными дробями, – описывать ход вычислений.	– формулировать правило нахождения НОК, – формулировать правила сложения/вычитания дробей с одинаковыми знаменателями на русском и английском языках, – формулировать правила сложения вычитания дробей с разными знаменателями на русском и английском языках, – формулировать словесно вопросы для проверки понимания действий над обыкновенными дробями, – описывать ход вычислений на русском и английском языках, – правильное произношение ключевых терминов и фраз на английском языке, – умение использовать англоязычные термины в соответствующем контексте.

Безусловно, проведение урока на английском языке педагогом и говорение учащимися на английском языке должны быть добровольными. Поскольку, чтобы преподавать и изучать дисциплину, не подразумевающую обязательное знание иностранного языка, прежде всего, нужно опираться на имеющийся уровень языковых навыков и умений.

Во-вторых, школьникам необходимо предложить терминологический словарь, учитывая пройденный материал, тщательно его проработать как индивидуально педагогу при подготовке к уроку, так и педагогу совместно со школьниками.

• На предыдущих занятиях учащиеся должны были познакомиться с рядом терминов, которые можно повторить в ходе небольшого блиц-опроса: Thepartofawholeoragroupis? What does the fraction bar mean? The number above the fraction bar is? The number below the fraction bar is? One types of fractions is? Следуетобратитьвниманиеинаследующиеранееизученныетермины: equivalent fractions (равныедроби), the like denominators (одинаковыезнаменатели), the unlike/different denominators (разныезнаменатели), the least common denominator (наименьшийобщийзнаменатель), additional factor (дополнительныймножитель).

• Непосредственно перед изучением новой темы познакомить школьников с необходимой им терминологией, контролируя правильность произношения, написания и использования в определенном контексте (табл. 2).

Таблица 2. Терминологический словарь на тему «Сложение и вычитание обыкновенных дробей»

Toadd – складывать Addition–сложение Thesum – сумма Plus – плюс To subtract – вычитать Substraction – вычитание The difference – разность Minus – минус	To be equal to – быть равным To be equal is –равняется The least common denominator – наименьшийобщийзнаменатель Thesimplestform – простейшая форма (стандартный вид)

Помимо изученных на уроке математики необходимых терминов школьники могут использовать и выражения, изученные ими на уроке английского языка.

В-третьих, учитель не должен забывать о математике, его главной целью является все же научить математике, а не обучить иностранному языку, поэтому при проведении урока нельзя опираться на язык, ведь он является дополнительной составляющей урока для расширения кругозора. В этой связи памятку с правилами сложения и вычитания обыкновенных дробей стоит представить на двух языках (табл. 3) [1,3].

Таблица 3. Памятка на тему «Сложение и вычитание обыкновенных дробей»

1. To find the sum of fractions that have like denominators, add the numerators. The denominator remains the same. Write the sum in the simplest form. $\frac{a}{c}+\frac{b}{c}=\frac{a+b}{c}, c\neq 0$ 2. To add fractions with unlike denominators, you will need to find equivalent fractions for one or both fractions, so that they have a common denominator. 2.1 One way to find a common denominator is to multiply the denominators of the fractions. $\frac{a}{c}+\frac{b}{d}=\frac{ad+bc}{cd}, c,d\neq 0$ 2.2 Another way to add fractions with unlike denominators is to write equivalent fractions with the least common denominator. You can find the least common denominator by listing the multiples of the denominators and finding the least number that is a common multiple. $\frac{a}{c}+\frac{b}{d}=\frac{ad_1+bc_1}{LCD(c,d)},\quad c,d\neq 0;$ $d_1,c_1-additional\quad factors$ 3. To subtract fractions that have like denominators, subtract the numerators. The denominator remains the same. Write the difference in simplest form. $\frac{a}{c}-\frac{b}{c}=\frac{a-b}{c}, c\neq 0, a\geq b$ 4. To subtract fractions with unlike denominators, rename one or both fractions so that they have like denominators.	1. Чтобы найти сумму дробей с одинаковыми знаменателями, складываем числители этих дробей, знаменатель остается без изменений. Сумму дробей следует записать в стандартном виде. $\frac{a}{c}+\frac{b}{c}=\frac{a+b}{c}, c\neq 0$ 2. Чтобы найти сумму дробей с разными знаменателями, необходимо привести их к общему знаменателю, далее сложить дроби с уже одинаковым знаменателем. $\frac{a}{c}+\frac{b}{d}=\frac{ad_1+bc_1}{НОК(c,d)}, c,d\neq 0,$ *где* d_1,c_1 *– дополнительные множители* 3. Чтобы найти разность дробей с одинаковыми знаменателя, вычитаем из числителя уменьшаемого числитель вычитаемого, при этом знаменатель оставляем без изменений. Разность записываем в стандартном виде. $\frac{a}{c}-\frac{b}{c}=\frac{a-b}{c}, c\neq 0, a\geq b$ 4. Чтобы найти разность дробей с разными знаменателями, необходимо привести их к общему знаменателю, далее из числителя уменьшаемого вычесть числитель вычитаемого, т.е. вычитаем дроби с уже одинаковым знаменателем.

Продолжение таблицы 3

$\frac{a}{c}-\frac{b}{d}=\frac{ad_1-bc_1}{LCD(c,d)}, c,d\neq 0, a\geq b;$ $d_1,c_1-additional\quad factors$	$\frac{a}{c}-\frac{b}{d}=\frac{ad_1-bc_1}{НОК(c,d)}, c,d\neq 0, a\geq b,$ *где* d_1,c_1 *– дополнительные множители*

Remember, addition and subtraction are inverse operations, so you can check the answer to a subtraction problem by using addition. In the example above, add the difference to the fraction being subtract.	Примечание! Важно помнить, что операции сложения и вычитания взаимно обратные, т.е. результат суммы мы можем проверить вычитанием, и наоборот.

В-четвертых, выдавая домашнее задание, следует распределить его по уровням математических знаний и умений, языковых навыков учащихся. Ученик, преуспевающий в математике, может «отставать» в усвоении английского языка и наоборот, поэтому учителем должна быть тщательно проработана дифференциация домашнего задания.

В-пятых, в конце урока педагог должен убедиться, что материал по математике школьником понят и усвоен, ведь как уже было указано ранее, цель учителя обучить математике. Это можно выяснить на этапе рефлексии, где ученикам будут заданы следующие вопросы: Что вы не поняли при изучении данной темы? Какие сложности у вас имеются, на каком этапе изучения новой темы? Кто думает, что плохо справился с предложенными на уроке заданиями, в чем заключались трудности решения задач? После данного обсуждения учителю стоит дать индивидуальные рекомендации каждому ученику, возможно, дополнительное задание.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что при проведении урока математики на английском языке или с элементами английского языка цели обучения, цели урока, предметные цели сохраняются, вносятся дополнения в языковые цели урока, а также в выдачу материала. Стоит отметить, что ведение урока математики на английском языке – это серьезный шаг, требующий тщательной подготовки со стороны педагога. Учителю-предметнику необязательно обладать высокими знаниями в области английского языка, он может ограничиться небольшим материалом, но обязательно должен его тщательно проработать, чтобы правильно преподнести ученикам и контролировать правильность его применения учениками (правильное произношение, правильное написание, правильное использование в контексте).

Литература:

1. Алдамуратова Т.А. и др. Математика. Учебник для 5 кл. общеобразоват. шк. В 2 ч. / Т.А. Алдамуратова, К.С. Байшоланова, Е.С. Байшоланов. – Алматы: Атамұра, 2017.
2. Ширин А.Г. Дидактико-методические аспекты процесса билингвального образования [Текст] / А.Г. Ширин // Вестник Новгородского государственного университета. – 2005. – № 31. – С. 63–66.
3. Green Randy. Crosswalk Coach for the Common Core State Standards. Mathematics. Grade 5. – New York: Triumph Learning, 2011. — 286 p. — ISBN-13 978-0-7836-7849-8.
4. Mäsch N. Der fremdsprachliche Unterricht. Französisch. – 1993. – №9 (1). – P. 4–8.
5.

УДК 373.851

ВНУТРИПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ ПОИСКУ РЕШЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Крутских Ю.А
(СКУ им. М.Козыбаева)

Внутрипредметные связи играют вескую значимость в обучении, особенно в математике, так как вся математика выстроена на них. В данной статье продемонстрируем как внутрипредметные связи могут использоваться для организации обучения поиску решения школьных математических задач.

Внутрипредметные связи математики – это взаимосвязь и взаимообусловленность математических понятий, разделённых временем их изучения. Для организации изучения взаимосвязанных понятий на определённых этапах изучения необходим учет внутрипредметных связей [1].

Математика, позиционируется как один из самых значимых школьных предметов, она охватывает в себе внушительный теоретический материал для усвоения обучающимися. Некоторая связь, которая хранит логику этой науки, связывает все элементы знаний. Математический курс пронизан внутрипредметными связями, что является фундаментом учебного предмета. Вследствие с внутрипредметными связями, начиная с первых уроков, реализуется последовательность в обучении математике. Говоря относительно учебной деятельности обучающегося осуществление внутрипредметных связей обретает отображение в его деятельности по изучению и осознанию связей в изученном материале, в том числе самостоятельно, а еще при обобщении и систематизации знаний.

В научно-методических работах различных лет, объединенных с методикой обучения математики, постоянно довольно большое внимание уделялось исследованиям задач межпредметных связей. Это следует обозначить и по современным научным статьям, учебникам, пособиям и монографиям в данной области. Впрочем, реализация внутрипредметных связей в школьном курсе математики недостаточно широко освещена. В своей работе В. Далингер пишет: «Наиболее важной стороной внутрипредметных связей в школе является возможность рассматривать их как средство повышения эффективности учебного процесса» [2]. Проблемы, объединенные с реализацией внутрипредметных связей в курсе математики общеобразовательной школы, особенно актуальны в старших классах. Это определено тем, что изучение нового материала должно основываться на уже изученный, помимо этого, материал становится сложнее, а его объем увеличивается.

Изучение исследований по методики преподавания математике показывает, что сформировались некоторые абстрактные предпосылки для разработки способа реализации внутрипредметных связей при обучении математике в общеобразовательной школе, предопределено понятие внутрипредметной связи, рассмотрены специфики реализации внутрипредметных связей при обучении математике в курсе средней школы и методические основы их реализации. Ряд авторов призывают использовать подходы, объединенные с особенностями реализации внутрипредметных связей, при изучении определенных тем школьного курса математики. Например, введение компонентов теории вероятностей в структуру школьного курса математики привели к надобности выделения специфической стохастической линии. А.А. Аксёнов представляет внутрипредметные связи как основной ресурс процесса поиска решения конкретных математических задач [3; 4]. Так же необходимо отметить, что по сегодняшний день остаются действующими проблемы, объединенные с пониманием натуры внутрипредметных связей, их классификацией, трактовкой и, в следствие как результат, методом реализации на практике.

Как мы уже выяснили внутрипредметные связи играют важную роль в обучении математики, а именно при решении задач.

А.А. Аксёнов, рассмотрев внутприпредметные связи при решение задач в соответствии с компонентами их информационной структуры выявил следующие виды связей (таблица 1) [3].

Таблица 1

Виды внутрипредметных связей

№ вида связи	Характеристика вида связи
1	Применение одинаковых идей в решении задач, обусловленных общими логическими закономерностями, содержащимися в их формулировках.
2	Применение одинаковых идей в решении задач. Причём формулировка задач общих логических закономерностей не содержит.
3	Использование одних и тех же ключевых задач для решения некоторой совокупности задач.
4	Основан на использовании дополнительных, вспомогательных задачах при решении одной основной задачи, при этом дополнительная задача – это отдельная математическая задача, сформулированная в явном или неявном виде. Результатом её решения всегда является конкретное число (это главное отличие ключевой и дополнительной задач).
5	Изменение исходной задачи, при которой равносильно меняется и условие, и требование. Помимо этого, теоретический базис переформулированной задачи отличен от теоретического базиса исходной задачи.
6	Непосредственный исследовательский и неизбежный переход от использования средств одной теории к использованию аппарата другой теории в ходе решения задачи. При этом требование задачи остаётся неизменным для всех последующих подзадач.
7	Решение задач, сформулированных средствами одного теоретического базиса с помощью аппарата других теорий.
8	Одновременное использование средств нескольких теорий в решении задачи. Одновременность заключена в сопоставлении свойств различных компонентов задачи.
9	Независимые друг от друга решения одной и той же задачи средствами разных теорий.
10	Различные варианты решения одной и той же задачи средствами одной и той же теории.

Для большей наглядности и понимания как именно применяются внутрипредметные связи в решении школьных математических задач рассмотрим примеры:

Пример 1: Решить логарифмическое уравнение: $\log^2{}_3 x - 2\log_3 x - 3 = 0$.

Решение:

Найдем ОДЗ: $x > 0$

Мы видим, что если ввести новую переменную, то данное логарифмическое уравнение сводится к квадратному. Тогда сделаем замену $\log_3 x = t$, следовательно уравнение примет вид:

$$t^2 - 2t - 3 = 0$$

$$D = 4 + 12 = 16$$

$$t_1 = \frac{2 + \sqrt{16}}{2} = 3$$

$$t_2 = \frac{2 - \sqrt{16}}{2} = -1$$

Сделаем обратную замену:

$$\left[\begin{array}{l} t=3 \\ t=-1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_3 x=3 \\ \log_3 x=-1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3^3 \\ x=3^{-1} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=27 \\ x=\frac{1}{3} \end{array}\right.$$

Ответ: $\left\{\frac{1}{3};27\right\}$

Пример 2:Решить тригонометрическое уравнение: $2\sin^2 x+2-5\sin x=0.$

Решение: Данное уравнение представляет собой квадратное уравнение относительно $\sin x$.

Сделаем замену $\sin x=n$, тогда уравнение примет вид:

$$2n^2-5n+2=0$$

$$D=25-16=9$$

$$n_1=\frac{5+\sqrt{9}}{4}=2$$

$$n_2=\frac{5-\sqrt{9}}{4}=\frac{1}{2}$$

Сделаем обратную замену:

$$\left[\begin{array}{l} n=2 \\ n=\frac{1}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x=2 \\ \sin x=\frac{1}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{6}+2\pi k \\ x=\frac{5\pi}{6}+2\pi k, k\in Z \end{array}\right.$$

Так как $\sin x\le 1,$ то $\sin x=2$ быть не может.

Ответ: $\left\{\frac{\pi}{6}+2\pi k;\frac{5\pi}{6}+2\pi k\right\}, k\in Z$.

Пример 3: Решить показательное уравнение: $4\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^{2x}+15\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^{x}=54$

Решение:

Найдем ОДЗ: R

Сделаем замену $\left(\frac{3}{2}\right)^{x}=a$, тогда уравнение примет вид:

$$4a^2+15a-54=0$$

$$D=225+54\cdot 4\cdot 4=1089$$

$$a_1=\frac{-15+33}{8}=\frac{18}{8}=\frac{9}{4}$$

$$a_2=\frac{-15-33}{8}=\frac{-48}{8}=-6$$

Сделаем обратную замену:

$$\left[\begin{array}{l} a=\frac{9}{4} \\ a=-6 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left(\frac{3}{2}\right)^{x}=\frac{9}{4} \\ \left(\frac{3}{2}\right)^{x}=-6 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left(\frac{3}{2}\right)^{x}=\left(\frac{3}{2}\right)^{2} \\ \varnothing \end{array}\right. \Leftrightarrow x=2$$

Ответ: $\{2\}$.

Так как при решении данных уравнений используется метод приведения к квадратным уравнениям, то совокупность этих уравнений дает представление о втором виде внутрипредметных связей.

Литература:

1. Каюпова А. А., Нурмухамедова Д. Ш., Меркульева И. Н. Роль межпредметных и внутрипредметных связей при обучении математике в СОШ
2. Далингер В.А. Совершенствование процесса обучения математике на основе целенаправленной реализации внутрипредметных связей. Омск: Изд-во Омск. ин-та повыш. квал. раб. обр., 1993. – 323 с.
3. Аксёнов А.А. Внутрипредметные связи как ресурс процесса поиска решения школьных математических задач // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. –2008. –№ 12 (81). –С. 191–198.
4. Аксёнов А.А. Виды школьных математических задач // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. –2018. –№ 3 (80). – С. 186–191.

УДК 004.046

ОРГАНИЗАЦИЯ STEAM-ОБУЧЕНИЯ ПУТЕМ ИНТЕГРАЦИИ ПРЕДМЕТОВ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Кузнецова Л.Г.
(КГУ «Средняя школа №1 имени Мурата Айтхожина»)

В последние годы все больше и больше подчеркивается важность образования, ориентированного на развитие так называемых «навыков 21-века» или «soft-skills». Основными толчками в данном направлении послужили такие факторы как стремительное развитие стадии четвертой промышленной революции, неутешительные показатели Казахстанских школьников в международных исследованиях PISA, TIMSS и др., цифровизация большинства сфер деятельности человека. В условиях пандемии коронавирусной инфекции COVID-19, страна ощутила острую потребность в кадрах, умеющих мыслить критически, решать проблемы, создавать цифровые решения и продукты. Школы вынужденно перешли на дистанционный формат обучения, и вырос спрос на обучающихся, которые по окончании школы смогут не только постоянно повышать свою квалификацию, но и активно участвовать в создании принципиально новых продуктов[1].

Основной задачей, поставленной в Государственной программе развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы, является сокращение разрыва в качестве образования между городскими и сельскими школами, регионами, учебными заведениями, обучающимися. Неравенство в образовании усиливается неравенством в доступе к дополнительному и неформальному образованию, роль которых в современном мире растет. В 22 странах ОЭСР и 14 странах-партнерах ОЭСР учащиеся школ, в которых проводится больше внеклассных научных мероприятий, показывают более высокий уровень естественнонаучной грамотности в PISA, чем учащиеся школ, в которых проводится меньше подобных мероприятий [2].

Сегодняшняя ситуация заставляет нас переосмыслить важность междисциплинарного интегрированного подхода в научно-технической сфере. В

общеобразовательных школах республики происходит ослабление естественно-научной и технической составляющей среднего образования, прослеживаются низкие оценки и слабые знания подавляющей части выпускников школ, слабая профориентация обучающихся и низкое стремление к освоению передовых технологий, сложности адаптации классно-поурочной системы к проектному и проблемно-ориентированному обучению.

Одним из возможных вариантов решения этой проблемы, а также стирания границы между сельскими и городскими школами, является использование STEM – образования в обучении и проектной деятельности. На сегодня STEM-образование одно из приоритетных направлений в образовательных системах ведущих стран мира, таких стран как США, Япония, Канада, Китай, Сингапур и Южная Корея.

STEM -образование - это в первую очередь междисциплинарный подход, направленный на развитие навыков решения проблем в реальной жизни, включающий в себя науку, технологии, инженерию и математику, но не ограничивающийся данными предметами. Важным компонентом STEM -образования является выращивание конкурентоспособных выпускников школ, гибкой рабочей силы, высококвалифицированных специалистов; повышении цифровой, научной и инженерной грамотности населения [3].

На текущее развитие STEAM подхода в мировой образовательной практике влияют 3 фактора:

- Глобальные изменения в экономике, роботизация и цифровизация. Индустриальная экономика уступает место экономике знаний.
- Нарастающие изменения на рынке труда - нехватка инженеров и программистов.
- В связи с нарастающими техногенными катастрофами и загрязнением окружающей среды, человечество в ближайшем будущем столкнется с проблемой нехватки кадров, обладающих научно-техническими навыками и креативным подходом в решении проблем и вызовов современного мира.

Исследование проводилось в кружке робототехники, который организован в 2016 году на базе КГУ «Средняя школа №1 имени Мурата Айтхожина».

Кружок стал популярным у большинства школьников, разной возрастной категории. Взаимное проникновение предметов при изучении робототехники, анализ и перспективы развития роботизированной промышленности, дали большую возможность для воплощения различных идей обучающихся. Знания, полученные в кружке, помогали более тщательно изучать физику, математику, 3D моделирование, биологию, английский язык, радиотехнику, космос и т.д.

Обучающиеся кружка одновременно работали над несколькими проектами, такими как «Экспериментальная модель автомобиля, управляемого по беспроводному протоколу для проведения анализа почвы», «Система радиозондирования нефтепроводов», «Сельскохозяйственный FPV дрон»,

«Луноход - бурильщик» и др.Работая над проектом «Экспериментальная модель автомобиля, управляемого по беспроводному протоколу для проведения анализа почвы», обучающиеся собрали модель роботизированного автомобиля, который мог упростить процесс проведения обследования почв как в сельскохозяйственной сфере, так и в зонах повышенной опасности. Почва -один из самых сложных объектов изучения. Сложность исследования химического состояния почв, обусловлена особенностями их химического состава. Исследование состава почвы позволяет оценить её плодородность, а также предпринять шаги по её повышению.

Помимо этого, изучение характеристик почвы даёт возможность убедиться в её безопасности, ведь в связи с неблагоприятной экологической обстановкой земля часто становится прибежищем для ядов, токсинов и прочих продуктов жизнедеятельности человека [4]. Проект предусматривал сокращение расходов из бюджетных средств, высвобождение человеческих ресурсов, а удаленность управления помогает избежать контакта человека со средой, пагубно влияющей на его здоровье. Предложенная система работы по определению состава почв, с экономической точки зрения, являлась прогрессивной в данном направлении. На изобретение полезной модели и устройства для проведения спектрального анализа почв был получен патент и авторское свидетельство. При работе над проектом использовались межпредметные связи с химией, биологией, физикой, математикой.

Таким образом, практически в каждой теме можно найти точки соприкосновения. И объяснение учебного материала, его подачу сделать более увлекательным, интересным и запоминающимся процессом, при этом научить детей мыслить более широко, пробуждая интерес практически ко всем школьным предметам.

В 2017 году в Караганде прошел республиканский конкурс инновационных идей «Первый шаг к великому изобретению». Более 160 юных и талантливых изобретателей со всех регионов страны приняли участие в этом конкурсе. В рамках этого направления в целом по стране занимается свыше 3,6 процента учащихся от общего числа школьников. Проведение конкурса направлено на оценку реальных возможностей и условий построения эффективной системы выявления, профориентации и раннего профессионального образования детей, которые склонны к творческой деятельности в технической сфере[5]. Наш проект среди конкурсантов одного из девяти направлений занял первое место. Эта победа дала обучающимся мотивацию для дальнейшего изучения межпредметных дисциплин естественно-математического цикла, использования полученных знаний при работе над своими проектами.

Участие в STEM-образовании даёт возможность широкого выбора для профессионального развития. Увеличение запроса на специалистов с новым типом инженерного мышления и изобретательским потенциалом, набором компетенций для развития и управления технологиями, несомненно предоставляет будущим выпускникам школы неограниченные возможности для воплощения своих идей и навыков.

Мы пришли к выводу, что наша система образования готова переформатировать организацию занятий, на которых учащимся предлагалось бы самим моделировать и конструировать различные прототипы

реальных продуктов, что позволило бы ученикам приобретать решительность, веру в свои силы, а также убежденность в необходимости тех теоретических знаний, которые приобретаются на урочных и внеурочных занятиях. Начато внедрение нового междисциплинарного и проектного подхода к обучению, который позволяет школьникам усилить исследовательский и научно-технологический потенциал, развить навыки критического, инновационного и творческого мышления, решения проблем, коммуникации и командной работы. Интеграция нескольких предметов и практическое применение требует новых принципов обучения. Классы, материально-техническое обеспечение – все должно соответствовать новым технологиям STEM.

Литература

1. STEM образование в Казахстане: текущее состояние и перспективы развития.https://courses.caravanofknowledge.com/pluginfile.php/2355/mod_resource/content/1.pdf свободный (дата обращения: 12.09.2021).
2. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА развития образования и науки Республики Казахстан на 2020 – 2025 годы.
3. Carnevale A. P., Smith N., Melton M. STEM. Executive summary. [Электронныйресурс]. 2014. URL: https://cew. georgetown.edu/wp-content/uploads/2014/11/stem-execsum.pdf свободный (датаобращения: 17.09.2021).
4. Арустамов, Э.А. Природопользование/ Э.А.Арустамов -М.: Издательский Дом «Дашков и К», 2000. - 284 с.
5. https://www.zakon.kz/4944399-pervyy-shag-k-velikomu-izobreteniyu.html (дата обращения: 27.09.2021).

УДК 004.3(075)

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ИКТ В ВОЕННОМ ИНСТИТУТЕ

Кушумбаева Г.У.
(Военный институт НГ РК)

Дисциплина Информационно-коммуникационные технологии (далее ИКТ) – самая молодая из всех вузовских дисциплин и, пожалуй, самая проблемная. Как самостоятельная дисциплина появилась совсем недавно, ей предшествовала Информатика, которая была введена в средние учебные заведения Казахстана, в конце 80-х годов. Чуть позже из-за острой нехватки, преподавателей информатики в школах, была введена в высшие учебные заведения, для подготовки кадров в учебные заведения. За столь короткое время, в образовании произошли кардинальные преобразования на фоне научно-технического прогресса. Научно-методическая база военного образования оказалась не готовой к столь быстрым темпам развития компьютерных технологий. Военный институт по обеспечению современными информационными технологиями до сих пор отстает от уровня оснащенности гражданскими вузами и применением информационно-коммуникационных технологий в обучении.

В 2019 году, согласно Государственному общеобразовательному стандарту (далее ГОСО) и типовой учебной программе [2; с.140], определяющему требования к содержанию образования в Республике Казахстан, в Военном институте введена новая дисциплина «Информационно-коммуникационные технологии» (далее ИКТ).

В широком значении информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – это использование вычислительной техники и телекоммуникационных средств для реализации информационных процессов с целью оперативной и эффективной работы с информацией на законных основаниях. [2]

На первый взгляд кажется, что дисциплина «Информационно-коммуникационные технологии»- это та же «Информатика», где основной объём обучения дисциплине приходится на выполнение курсантами лабораторных работ. Однако переработав теоретический материал, составив тематический план стало очевидным, что дисциплина ИКТ содержит много нового теоретического материала, такие как SMART–технологии, облачные вычисления,электроннаякоммерция,большиеданные,мобильныеприложения, быстраяразработкавеб-сайтовнаосновеCMSидр., а также разнотипные технические и программные средства, а также недостаточную разработанность методики преподавания ИКТ, которая вынуждает вновь и вновь возвращаться к отбору содержания, средствам и методам преподавания.

Курс дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии», состоит из 15 лекций и 70 лабораторных работ, разбитых на блоки по темам лекций.

При проведении занятий, преподавателю необходимо помнить о выработки у курсантов целостной картины об изучаемой дисциплине. Для этого важно придерживаться следующих принципов при обучении:

Принцип системности. Логика курса в целом должна просматриваться как в его структуре, так и в содержании отдельныхблоков.

Обучаемые должны понять необходимость каждойтемы блока и его место в общей структуре курса, увидеть за «деревьями» отдельныхблоков тем весь«лес» системы знаний предмета.

Принцип параллельности при освоении частей курса: теоретической и практической.

Принцип исполнителя. Во всех темах, касающихся приложений компьютера, проводится методическая концепция: «ПК + прикладное ПО = исполнитель для определенного вида работ с информацией». Концепцию можно описать и следующими компонентами: среда, режимы работы, система команд, данные (обрабатываемая информация).

Принцип освоения методики самообучения. Информационно-коммуникационные технологии — быстро развивающаяся область. Поэтому постоянно приходится обучаться. Необходимо приучать курсантов к самостоятельному использованию дополнительной справочной литературы, а также справочных разделов используемых программных продуктов.

Принцип историзма. Обучающиеся обязательно должны познакомиться с историей ИКТ, знать основные имена, связанные с ней. Знание исторической канвы помогает сформировать в сознании обучаемых цельное представление об изучаемой дисциплине, рассматривать ее в контексте истории развития общества. Не должно быть ни одной лекции ИКТ без «лиц и событий».

Методы обучения с использованием ИКТ.

Методы обучения – система взаимодействия преподавателя и обучаемого, обеспечивающая усвоение образовательной программы. По особенностям взаимодействия преподавателя и курсанта целесообразно использовать следующие методы обучения.

Метод передачи новых знаний – способ организации совместной деятельности преподавателя и обучаемых, при котором преподаватель передает содержание

программы обучения, а обучаемые воспринимают, осознают и фиксируют ее в памяти. Преподаватель находится в центре учебного процесса. Он является носителем знаний, в которых нуждается обучаемый. После выдачи теоретического материала, необходимо закрепить знания в виде упражнений, диалогов по теме. Во время проведения занятий поддерживать обратную связь с обучаемыми в виде похвалы или разумной критики.

Метод отработки и закрепления навыков и умений – это способ организации совместной деятельности преподавателя и обучаемых, при котором обучающиеся воспроизводят сообщенные им знания и показанные преподавателем действия. Этот метод проводится на втором часе лекционного занятия (самостоятельная работа курсанта с преподавателем (СРКП)) для развития у обучаемых умения самостоятельно решать задачи и проблемы. В фокусе данного метода обучения находится сам процесс обучения. Становится нужным умение учиться, и это умение можно формировать. Преподаватель уже не занимает центральной, авторитарной позиции в процессе обучения. Центром обучения становится обучающийся, его познавательные потребности и учебная деятельность. Преподаватель содействует процессу обучения путем дидактической обработки учебного материала, организации самого процесса обучения. Из лектора педагог превращается в тьютера, организует работу обучающегося с учебными материалами. Обучаемый активно и самостоятельно осваивает учебные материалы, получая при этом содействие и поддержку со стороны тьютера в случае необходимости. Результатом учебного процесса в данной модели являются не просто знания в предметной области, а умения самостоятельно приобретать знания, необходимые для решения проблем в этой области. Использование ИКТ при данном методе обучения дает возможность:

- ✓ создавать многократно используемую базу учебно-методических материалов;
- ✓ организовать доступ к материалам и вести с каждым обучаемым диалог.

Использование регулярной обратной связи при обучении повышает степень усвоения учебного материала.

Метод выработки новых знаний – это способ организации совместной деятельности преподавателя и обучаемого, при котором в центре образования лежит не получение знаний или навыков с помощью преподавателя, а их активная выработка обучаемым. При этом исходным пунктом обучения является не изучаемый предмет, а индивидуальный опыт. Данный метод используется на лабораторных занятиях, где вырабатывается новый опыт, органически основанный на имеющемся. Роль преподавателя состоит в том, чтобы поддерживать процесс обучения. При этом ответственность преподавателя за достижение результатов оказывается выше, чем при предыдущих моделях обучения. Преимущества данного метода обучения связаны с активным освоением окружающей среды, высокой мотивацией обучаемого, выработкой у него способности критически мыслить и творчески взаимодействовать с окружающей средой. При таком обучении происходит выработка опыта приобретения знаний и формирование познавательных процессов в одно и то же время. Данный метод обучения основывается на опыте, традициях и формах внедрения ИКТ предыдущих моделей. Новое качество обучения достигается путем органической интеграции учебы с практикой, частичным стиранием границ между учебным и рабочим местами.

При изложении теоретического материала необходимо пользоватьсяновыми ИКТ.

В практике информационно-коммуникационными технологиями обучения называют все технологии, использующие специальные технические информационные средства (ЭВМ, аудио-, видео-, кино-).

Компьютерные (новые информационные) технологии обучения – это процесс подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер.

Преимущества использования ИКТ:

- ✓ индивидуализация обучения;
- ✓ интенсификация самостоятельной работы обучаемых;
- ✓ рост объема выполненных на уроке заданий;
- ✓ возможность получения различного рода материалов через сеть Интернет и использование специальных дисков. Мультимедиа-система электронного учебника позволяет наполнить программу звуком естественных процессов, продублировать текст голосом диктора, создать необходимый музыкальный фон для работы, включить любой видеофрагмент, оживить мультипликацией любой процесс; что обеспечивает большую наглядность и интерес обучаемых;
- ✓ повышение познавательной активности и мотивации усвоения знаний за счет разнообразия форм;
- ✓ интегрирование обычного урока с компьютером позволяет преподавателю переложить часть своей работы на ПК, делая при этом процесс обучения более интенсивным, разнообразным и интересным. Этот метод обучения очень привлекателен и для преподавателей: помогает им лучше оценить способности и знания обучаемого, понять его, побуждает искать новые, нетрадиционные формы и методы обучения, стимулирует его профессиональный рост и все дальнейшее освоения компьютера;
- ✓ применение на уроке компьютерных тестов и диагностических комплексов позволит преподавателю за короткое время получать объективную картину уровня усвоения изучаемого материала у всех обучаемых и своевременно скорректировать его. При этом есть возможность выбора уровня трудности задания для конкретного обучаемого;
- ✓ для обучаемого важно то, что сразу после выполнения теста он получает объективный результат с указанием ошибок, что невозможно, например, при устном опросе;
- ✓ освоение обучаемыми современных информационных технологий. На уроках ИКТ строят графики, готовят тексты, рисунки для своих работ. Это возможность для обучаемых проявить свои творческие способности.

Но наряду с плюсами, возникают различные проблемы как при подготовке к таким урокам, так и во время их проведения.

Существующие недостатки и проблемы применения ИКТ

- ➢ В рабочем графике преподавателей не отведено время для исследования возможностей Интернет;
- ➢ Отсутствие демонстрационного центра;
- ➢ Не предусмотрено деление класса на группы при проведении занятия в компьютерном классе.

На сегодня основные типы технологий, которые используются в современном образовании, являются следующие [3]:

– печатные материалы;

– аудиокассеты, видеокассеты и видеодиски;

– телефон;

– радио и телевидение (в т.ч. спутниковое и кабельное);
– электронная почта;
– компьютерные обучающие программы;
– WWW (WorldWideWeb);
– телеконференции (аудиоконференции, аудиографические конференции, видеоконференции, компьютерные конференции).

Таким образом, для наилучшего результата процесса обучения по дисциплине ИКТ, необходимо максимально оптимальным образом спроектировать и организовать занятия согласно принципам и методам обучения. Для повышения качества проводимых уроков, максимально использовать современные информационно-коммуникационные технологии в обучении предмету.

Литература;

1. Типовая учебная программа общеобразовательной дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии», для организаций высшего и послевузовского образования: программа, 2018- С. 140-144.
2. Закон об информатизации РК от 11.01.2007 г (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.12.2014 г.) ст 11-13.
3. Russell T.L. The «No Significant Difference» Phenomenon as reported in 248 Research Reports, Summaries, and Papers. NorthCarolinaStateUniversity, 1997.

УДК 51:378.1

МОТИВАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

Мартынов Г.П.
(Сибирский государственный университет геосистем и технологий)

Уже более 11 лет наш вуз перешел на двухуровневую подготовку студентов по схеме бакалавриат – магистратура. Правда, по некоторым направлениям обучения сохранился специалитет со сроком обучения 5 лет. Естественно, что при сокращении сроков обучения с 5 лет до четырех, объем изучения дисциплины Математика соответственно уменьшился. Поэтому очень актуальным стал вопрос о подборе такой системы контроля знаний студентов в течение всего семестра, которая бы мотивировала студента к наиболее успешному изучению курса математики и, одновременно, эта система должна обеспечивать высокое качество конечного продукта обучения – выпускника (специалиста, бакалавра, магистра) при существенном уменьшении аудиторных часов. Для этого, по мнению автора, нужно оптимально организовать и мотивировать самостоятельную работу студентов.

Для того чтобы в современных условиях выпускник вуза пользовался спросом на довольно сложном и меняющемся рынке труда, необходимо в процессе обучения заложить ему в сознание определенные компетенции (в соответствии с ФГОС ВО-3+).

Часть этих компетенций он приобретает [1] при изучении курса «Математики». Например:

• способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

• способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

• способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).

Автор данного доклада ранее выступал с сообщением [2] о европейской системе оценки студентов. Уже давно автором была разработана и до сих пор успешно применяется в потоке групп Э-11, 12 и БК-11,12 мотивационная система оценки знаний по дисциплине «Математика». Ниже приведены ее основные моменты.

1. В начале семестра студенты получают в электронном виде план работы на семестр и критерии оценки их знаний по «Математике».

2. Этот план включает перечень тем, изучаемых в семестре, рекомендуемые электронные учебные пособия на семестр, которые включают конспект лекций, планы практических занятий с аудиторными заданиями и задачами для самостоятельного выполнения. Кроме этого, есть список контрольных мероприятий (одно расчетно-графическое задание по вариантам, 2 контрольные работы, семестровая контрольная работа и итоговый семестровый контроль в виде экзамена или зачета).

3. По каждой теме студенту необходимо сначала сдать задачи из расчетно-графического задания, а также все практические работы по теме очередной контрольной работы. Все эти задания направляются в электронном виде через электронную информационно-образовательную среду вуза (при их правильном решении студент допускается к выполнению контрольной работы по текущей теме).

4. Контрольная работа состоит из 5 задач (образцы решения подробно разбираются на лекциях и на практических занятиях). Контрольная работа оценивается по количеству правильно решённых задач.

5. Такие же требования предъявляются и для допуска ко второй контрольной работе.

6. В результате за месяц до окончания семестра студенты получают оценки за две контрольные работы. Возможны оценки и двойки (если студент плохо написал контрольную работу, либо был к ней не допущен из-за долгов).

7. В оставшееся время на всех практических занятиях происходит сдача долгов за весь семестр и идет подготовка к семестровой контрольной работе по материалам текущего семестра.

8. Семестровая контрольная работа проводится в виде теста на сайте i-exam. При этом результаты теста в процентах переводятся в пятибалльную систему оценок.

9. В итоге семестра студент имеет три оценки по всем контрольным работам и к концу семестра студент получает свой средний балл по «Математике» за семестр.

10. Экзамен проводится также в виде теста на сайте i-exam. При этом результаты теста в процентах переводятся в пятибалльную систему оценок.

11. Оценка в экзаменационную ведомость примерно равна полусумме средней оценки за семестр и оценки за экзаменационный тест. Все округления до целого числа делаются в пользу студента.

Описанная выше система, по мнению автора, позволяет стимулировать студентов к постоянным занятиям в течение всего семестра.

Литература:

1. Янкелевич С.С., Мартынов Г.П. Универсальные компетенции в учебном процессе современного университета/АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ. Современный университет как пространство цифрового мышления: сб. материалов Международной научно-методической конференции, 28–30 января

2020 года, Новосибирск. В 3 ч. Ч. 1. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – С. 8-13. DOI 10.33764/2618-8031-2020-1-8-13
2. Мартынов Г.П. Европейская система оценки знаний студентов // Актуальные вопросы модернизации высшего образования. – Сб. материалов региональной научно-методической конференции. – Новосибирск: СГГА. – 2010.

УДК372.851

ПРИМЕР ОРГАНИЗАЦИИ ФОРМАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИХМАТЕМАТИКЕ

Мейрамова С.Е.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Определить наличие развития и его качество (степень, объём и т.д.) можно только путём оценивания или сравнения имеющихся результатов работы с эталонными. Именно поэтому, везде, где есть какой-то процесс, где целью так или иначе выступает развитие, будет встречаться и его оценивание. Касается это, безусловно, и образовательного процесса.

В системе образования постоянно происходят изменения, касающиеся средств обучения, технологий обучения. Не стоит на месте и процесс, связанный с оцениванием. К классическим видам (например, к выставлению оценок), присоединяются инновационные приёмы и методы оценивания. Часть педагогического сообщества считает это лишним, аргументируя свою позицию глубокой проработанностью бальной системы оценивания. Другая часть осознаёт невозможность существования любого элемента образовательной системы в статике. При этом и те, и другие согласны с тем, что если в процесс оценивания включаются инновации, то они должны быть конструктивными и эффективными, а не вводиться по принципу «новшество ради новшества» [1,2,3].

Одним из способов оценивания в школе является формативное оценивание. Концепция «Оценивание для обучения», которая и легла в основу формирования современного формативного оценивания, получила свою известность в 1999 году после опубликования брошюры под одноименным названием, автором которой выступила Группа Реформы Оценивания (AssessmentReformGroup) из числа академиков Великобритании, работающих совместно с 1989 года, с целью подготовки доказательств материалов для информирования учителей и разработчиков методик [4].

Работа данной группы опиралась на труды П.Блэка и Д.Уильяма, которые отметили, что улучшение обучения зависит от пяти ключевых условий:

- эффективной обратной связи от учителя к ученикам;
- активного включения учеников в процесс собственного учения;
- учета в преподавании результатов, полученных при оценивании;
- понимания того, как от оценивания зависит мотивация и самооценка учеников;
- способности учеников к самооцениванию [5].

О.И. Дудкина под формативным оцениванием предлагает понимать оценивание прогресса учащихся с целью внесения изменений в процесс учения и, соответственно, обучения на ранних этапах. Кроме того, формативное оценивание позволяет учащимся осознавать и отслеживать собственный прогресс и планировать дальнейшие шаги с помощью учителя. Это значит находиться рядом с учеником и вести его к успеху [6].

Формативное (формирующее) оценивание – это целенаправленный непрерывный процесс наблюдения за учением ученика [7]. Оно является «неформальным» (чаще всего без выставления баллов или оценок) оцениванием и основывается на оценивании в соответствии с критериями и предполагает обратную связь.

Такое оценивание выгодно отличается от классического тем, что позволяет:

- улучшить условия для развития компетенций каждого ученика;
- оценивать развитие компетенций постоянно и своевременно выявлять индивидуальные и групповые проблемы в обучении;
- вносить в процесс обучения текущие необходимые корректировки;
- разнообразить процесс обучения;
- через повышения разнообразия повысить познавательный интерес к предмету.

По итогам формативного оценивания учителя получат информацию об уровне учебных достижений учащихся. Они должны зафиксировать полученные результаты. Для этого учителя могут использовать различные формы регистрационных журналов (за исключением «Классного журнала»). Это могут быть специально заведенные журналы, такие как «Журнал комментариев», «Учетные листы бесед», и др., также комментарии можно делать в тетрадях для поурочных планов [8].

Формативное оценивание является составной частью личностно-ориентированного подхода к обучению учащихся. В связи с этим меняется роль учителя. Личностно - ориентированные технологии позволяют осуществлять организацию учебного процесса на основе сотрудничества между субъектами. Взаимодействие учителя и учащегося не прерывается, более того, оно поощряется. Оценка осуществляется непрерывно, оценивается сам процесс движения к качественному результату. Учащийся самостоятельно и осознанно определяет свои пробелы и вместе с учителем работает над их устранением. Часть нитей контроля переходит к ученику, трансформируясь в самоконтроль и самооценку [9].

Позитивна практика внедрения формативного оценивания и с позиции психологии[10]. Выставление оценок, баллов или какое-либо другое проявление классического оценивания всегда является для учащихся (особенно дошкольного и школьного возраста) стрессом. Для одних он минимален, для других – весьма значителен. Когда же оценивание идёт без акцентирования внимания на сравнительных результатах успеваемости, обучающиеся успокаиваются и показывают своё реальное отношение к обучению, степень понимания материала. То есть, при формативном оценивании, педагог имеет возможность получить сведения об уровнях развития различного рода компетенций у учащихся без введения их в очередную стрессовую ситуацию, которых и так немало в процессе обучения.

Большим потенциалом для использования формативного оценивания обладает школьный курс математики. Объясняется это следующим:

- математика – сложный школьный предмет, а потому в уроки следует вносить разнообразие, чтобы поддерживать познавательный интерес учащихся;
- как правило, уровни развития математических компетенций у учащихся одного класса могут быть очень разными;
- темы, изучаемые на уроках математики в школе очень многокомпонентные, и для освоения всей темы педагогу следует следить за формированием понимания каждого элемента темы, что возможно сделать благодаря приёмам текущего формативного оценивания.

При использовании формативного оценивания в рамках обучения математики учителю необходимо знать и эффективно, логично использовать различные техники и

приёмы формативного оценивания. Систематическое и целенаправленное использование данных техник и приёмов позволит учителю получить качественный результат обучения, заключающийся в усвоении школьниками основ науки.

К приемам, которые используются при работе с обучающимися, для осуществления формативного оценивания относятся «Светофор», «Муравейник», «Четыре угла», «Большой палец», «Недельные отчеты» [11, 12] и т.д.

В рамках обучения математике оценивание осуществляется при решении задач. Следовательно, работа учителя должна быть направлена на разработку такого набора задач, с помощью которого с одной стороны можно достигнуть поставленных целей, а с другой стороны, проверить достигнуты ли цели обучения каждым учеником, выявить проблемы, возникшие при обучении и внести корректировки в данный процесс, в случае необходимости.

Чтобы достичь успеха в обучении на уроке изучения нового материала необходимо реализовать следующие этапы:

1. Ознакомить учащихся с целями урока или организовать урок так, чтобы учащиеся сами определили цели урока.
2. Для типовых задач составить алгоритм решения.
3. Используя составленный алгоритм определить дескрипторы на основе которых будет оцениваться их деятельность при решении задач.
4. При решении задач убедиться, что составленный дескриптор обучающиеся применяют верно.
5. Организовать эффективную обратную связь с обучающимися.

Рассмотрим пример организации формативного оценивания учащихся при обучении их математике, на примере раздела «Статистика. Комбинаторика» в 6 классе. При обучении теме «Статистические данные и их характеристики: среднее арифметическое, мода, медиана, размах» необходимо реализовать следующие цели обучения:

6.4.3.1 знать определения среднего арифметического нескольких чисел, размаха, медианы и моды ряда числовых данных;

6.4.3.2 вычислять статистические числовые характеристики [13].

На этапе изучения нового материала для того чтобы ввести понятие «среднее арифметическое нескольких чисел» учителю необходимо использовать простейшие примеры в которых нужно найти среднее значение каких – либо предметов, выражений и т.д. Например, в классе учатся 8 мальчиков. Их рост 1,5 м; 1,7 м; 1,28 м; 2 м; 1,3 м; 1,5 м. Вычислить средний рост мальчиков.

В ходе обсуждения с учениками, учитель должен получить результат вместе с учащимися и подвести учеников к тому, что для нахождения среднего роста мальчиков необходимо сначала все значения сложить, а далее разделить на количество мальчиков. Ввести определение данного понятия и выделить алгоритм решения простейшей задачи на нахождение среднего арифметического нескольких чисел:

1) Определить количество чисел ряда (N=6);
2) Найти значение суммы этих чисел (S=1.5+1.7+1.28+2+1.3+1.5=9.28);
3) Разделить значения суммы этих чисел на число слагаемых $\left(\frac{9,28}{6}\right)$.
4) Записать полученный результат $\left(1\frac{41}{75}\right)$.

После введения данного термина учащимся нужно предложить самостоятельно выполнить задание.

1. Дан ряд чисел: 3, 6, 8, 10, 15, 2, 17, 8, 10, 13.

1) Найдите среднее арифметическое ряда чисел.

2) Найдите наибольшее и наименьшее значение ряда чисел, вычислите их разность.

При решении этой задачи учителю необходимо выявить как обучающиеся усвоили алгоритм нахождения среднего арифметического ряда чисел. В случае возникновения затруднений при решении данной задачи прокомментировать алгоритм решения задачи.

На основе данного примера учитель может обратить внимание учеников, что разность между самым большим значением и самым маленьким значением в статистике называется размахом данного ряда чисел. И рассмотреть пример на нахождение размаха ряда чисел:

Пример. Найти размах среднесуточной температуры воздуха по следующим данным $3°C; 4°C; 6°C; 1°C; 15°C$.

При решении данного примера учитель с учащимися выявляют следующий алгоритм нахождения размаха ряда.

1) Найти наибольшее значение ряда данных ($x_{наиб.}$);

2) Найти наименьшее значение ряда данных ($x_{наим.}$);

3) Найти значение разности между наибольшим и наименьшим значениями ряда данных ($x_{наиб.} - x_{наим}$).

Следующими статистическими числовыми характеристиками являются мода и медиана. Необходимо обратить внимание учащихся, что мода может быть не всегда.

Для этого в качестве примера можно рассмотреть следующий ряд чисел: 14;10;18;11;12. Для него найти моду.

При этом учащиеся сами должны прийти к выводу, что в данном случае моды нет, потому что мода – это элемент числового ряда, который встречается наибольшее число раз, а все элементы данного ряда встречаются по одному разу. Для понимания этого факта можно решить несколько задач или попросить их привести примеры числовых рядов не имеющих моды.

Для полного понимания всех определений необходимо рассмотреть задачи на вычисления статистических числовых характеристик. При этом учитель может организовать совместную работу у доски вместе с учениками, работу малых группах, работу в парах, индивидуально, деление класса на разноуровневые группы, различные игры, связанные с темой урока и при этом должна присутствовать обратная связь с обучающимися. То есть насколько учитель владеет приемами формативного оценивания, столько их может и применять. При такой работе оценивается понимание понятий, запоминание определения, умение применять данные определения в различных ситуациях.

1. Рост девочек 7 класса самый разный:

141 см, 162 см, 163 см, 161 см, 145 см, 133 см, 131 см, 161 см

Определите размах ряда и среднее арифметическое нескольких чисел.

2. Оценки Андреяза декабрь по математике:

5,4,5,4,5,4,3,5,3,4,4,5,4,4,5,5,5,5,5. Определите моду и медиану ряда.

Необходимо обратить внимание на работу с дескрипторами. Дескрипторы можно подготовить заранее, составить вместе с учащимися или же попросить учащихся самостоятельно их составить. Например, на первичном закреплении темы учащимся необходимо предоставить дескрипторы на основании которых будет оцениваться их деятельность при решении задач.

Приведем пример такого дескриптора:

Таблица. Дескрипторы к решению задач по теме «Статистические данные и их характеристики»

Критерий оценивания	Дескрипторы	Балл	Итог
Находит размах	нахожу наибольшее значение ряда данных;	1	4
	нахожу наименьшее значение ряда данных;	1	
	нахожу значение разности между наибольшим и наименьшим значениям ряда данных;	1	
	записываю результат.	1	
Находит моду	записываю все числа в порядке возрастания;	1	3
	нахожу число, которое чаще все встречается;	1	
	Записываю результат.	1	
Находит медиану	Записываю все числа в порядке возрастания;	1	4
	определяю четность/нечетность количество чисел в ряду	1	
	для четного ряда чисел: нахожу полусумму двух стоящих посередине чисел; для нечетного ряда чисел: нахожу число, которое стоит посередине этого ряда;	1	
	записываю результат.	1	
Находит среднее арифметическое нескольких чисел.	Определяю количество чисел ряда;	1	4
	нахожу значение суммы этих чисел;	1	
	нахожу частное значения суммы этих чисел на число слагаемых;	1	
	записываю результат.	1	
Записывает ответ			1

На основе этих дескрипторов учащиеся могут осуществлять самопроверку и взаимопроверку решения задачи.Данные дескрипторы могут служить как для отдельно взятых задач на нахождение статистических числовых характеристик, так и для комбинированных и в дальнейшем будут использоваться при проверке суммативных работ по итогам раздела и четверти.

На этапе закрепления нового материала учащимся нужно предложить для решения более сложные задачи. Рассмотрим несколько таких задач:

1. Дан ряд чисел 8,9,10,9;6;5;9 определите, на сколько отличается среднее арифметическое от медианы?
2. Ученик получил в течение четверти следующие отметки по физике 5;5;3;4;4;5;5;5;4. Какую четверную отметку поставит учитель?
3. В ряду чисел 2, 7, 10, __, 18, 19, 27 одно число оказалось стертым. Восстановите его, зная, что среднее арифметическое этого ряда чисел равно 14 [14].

Подвести итог урока можно с помощью мини-тестирования, фронтального опроса, приема «Горячий стул» и т.д.

Формативное оценивание при правильном его использовании (системном и спланированном) может оказать большой позитивный эффект на процесс обучения математике в школе.

Литература:

1. Шамова Т.И. Совеременные средства оценивания результатов обучения в школе: Учебное пособие. – М.: Педагогическое общество России, 2007. – 192 с.
2. Самылкина Н.Н. Современные средства оценивания результатов обучения / Н.Н. Самылкина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 172 с. – (Педагогическое образование)
3. Шадриков В.Д. Педагогическое оценрвание: учебное пособие / В.Д. Шадриков, И.А. Шадрикова. – М.: Университетская книга, РИД РосНОУ, 2018. – 156 с.
4. Mary James Assessment for Learning: Research and Policy in the (Dis)United Kingdom https://www.researchgate.net/publication/226156466_Assessment_for_Learning_Research_and_Policy_in_the_DisUnited_Kingdom Accessed 17 January 2022
5. Inside the Black Box Raising Standards Through Classroom Assessment https://wwwresearchgatenet.translate.goog/publication/44836144_Inside_the_Black_Box_Raising_Standards_Through_Classroom_Assessment Accessed 17 January 2022
6. Дудкина О.И., Буркитова А.А., Шакирова Р.Х. Формативное оценивание в начальной школе. Практическое пособие для учителя. – Бишкек: Билим, 2018. -89 с.
7. Формирующее оценивание: оценивание в классе: учеб. Пособие / М.А. Пинская. – М.: Логос, 2010. – 264 с.
8. Кохаева Е.Н. Формативное (формирующее) оценивание: методическое пособие / Е.Н. Кохаева. – Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» Центр педагогического мастерства, 2014.
9. Можаева О.И., Шилибекова А.С. Руководство по критериальному оцениванию для учителей начальной школы: Учебно-метод. пособие /АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы». – Астана, 2016.-48 с.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ ВУЗОВ В КОНТЕКСТЕ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОБУЧЕНИЯ.

Просвиркина И.А.

(Военный институт Национальной гвардии Республики Казахстан)

В настоящее время в связи с реформами образования меняются и требования к выпускникам вузов. В частности, выпускники военных вузов должны обладать знаниями, умениями, навыками, необходимыми в профессиональной деятельности, уметь принимать решения, командовать подчиненными. Прочно сформированные профессиональные знания и умения помогут молодому офицеру успешно справляться с любыми задачами.

Изменения в структуре образования направлены на получение студентами фундаментальных знаний, а также на гуманизацию и информатизацию. Студенты вузов в рамках общекультурного образования, независимо от специальности, изучают

«Высшую математику» и «Информационно-коммуникационные технологии». В связи с этим у преподавателей высшей математики военных вузоввозникает ряд проблем, связанных с математическим образованием курсантов. Отметим основные из них: слабая школьная подготовка курсантов по математике; отсутствие мотивации, т.к. многие курсанты считают, что математика военным не нужна; небольшое количество часов, отводимых на аудиторные занятия.

В то же время для многих военных специальностей ряд математических знаний носит профессионально значимый характер. Например, знание основ математической логики, теории вероятностей, математической статистики, способов решения различных практических задач, с применением основ математики крайне важно для офицеров инженерно-технического, ракетно-артиллерийского, автомобильного, тылового обеспечения войск.

Для любого офицера, независимо от направления деятельности, очень важно умение анализировать информацию, выделять суть задачи, владеть логикой рассуждений, обобщать статистический материал, проводить анализ, правильно интерпретировать ситуацию. Все эти качества развиваются в процессе изучения математики, на изучение которойв военных вузахотводится очень мало времени. Например, в ВИ НГ РК– 20 часов. Возникает вопрос, как преподаватель в таких условиях может обеспечить достижение поставленных целей?

Анализируя литературу по теории и методике обучения математике,мы пришли к выводу, что курс математики для военных специальностей можно организовать двумя способами:

1. Общеобразовательный курс. Он представляет собой обзорный курс, в ходе изучения которого курсанты знакомятся с основными направлениями математики;

2. Адаптация полного математического курса к предполагаемому уровню подготовки курсантов и реализации профессиональной направленности обучения.

Оба этих подхода имеют свои недостатки.Первый – не учитывает профессиональные потребности, а второй требует много времени для изучения и усвоения большого объема материала, а также предполагает высокий уровень математической подготовки курсантов, что не всегда соответствует объективной реальности.

В ВИ НГ РК из-за нехватки учебного времени, конструирование курса организовано первым способом ипоэтому, чтобы достичь успеха в обучении курсантов, необходимо искать методы и формы интенсификации обучения математике на аудиторных занятиях и во время самостоятельной подготовки курсантов.

Интенсификация обучения должна повысить качество обучения за короткий промежуток времени. Для реализации путей интенсификации можно предложить использование интерактивных форм обучения, средств ИКТ.

Наряду с этим необходимо:

- повышение информативной емкости содержания материала обучения;

- наличие положительных эмоций, так как они являются движущим фактором успешной познавательной деятельности;

- усиление мотивации учения и наличие стимула в осуществлении умственной и познавательной активности - может способствовать бально-рейтинговая система оценки знаний, умений и навыков.

- интенсивный контроль знанийкурсантов, который повышает активность курсантов в изучении математики, подготовке их к занятиям и своевременному выполнению ими заданий, а также собственно самостоятельной работе курсантов.

Обучение в военном вузе является специфическим видом деятельности, так как, очень часто в связи с несением караульной службы и выполнением различных задач, происходит отвлечение курсантов от аудиторных занятий и самостоятельной подготовки. В связи с этим, для обеспечения повышения качества обучения математике у курсантовдолжна быть возможность получить консультацию преподавателя и доступ к материалам пропущенных занятий. Для этого у нас в институте создана электронная библиотека в которой имеются все необходимые материалы, они структурированы по темам, в каждой теме представлены материалы лекций, практических занятий, типовые задачи по темам с подробным объяснением, видеоуроки по лекциям и решению задач, индивидуальные задачи для самостоятельного решения. Также по дисциплине «Высшая математика» преподавателями разработан учебно-методический комплекс дисциплины, который содержит цели и задачи изучения дисциплины; тематический план в котором учебный материал представленкрупными блоками; задания для самостоятельной подготовки; вопросы для рубежного контроля и экзамена; критерии оценок, что позволяет курсантам успешно подготовиться к сдаче промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности обучения, в начале учебного года мы проводим тестирование по основным разделам школьной математики, что позволяет выяснить реальныйуровень подготовки курсантов и определить направления индивидуальной работы или работы в малых группах.Курсанты,которые показывают хорошие результаты в дальнейшем могут стать консультантами в своих группах.

Для формирования положительной мотивации и интереса курсантов к обучению на аудиторных занятиях необходимо создание благоприятного психологического климата, использование индивидуальных и дифференцированных по сложности заданий, наглядности, различных форм проведения занятий.

Изучение каждой темы предполагает не только проработку курсантом соответствующего теоретического и практического материала лекций или учебных пособий, но и выполнение индивидуальныхзаданий. Такие задания составлены в необходимом количестве и дифференцированы по уровням сложности. У курсантов есть возможность выбора заданий, исходя из уровня своей подготовки и уверенности в их выполнении. При этом курсант может пользоваться материалом лекций,учебно-методическими пособиями по курсу математики, разработанными преподавателями на кафедре. Здесь отражен основной теоретический материал по курсу математики, рассмотрено решение достаточного количества примеров по каждой теме и приведены варианты задач для самостоятельного решения и индивидуальных заданий.

Контроль знаний целесообразно проводить на практических занятиях в виде небольших тестов на 5-7 мин. Такой метод позволит проконтролировать подготовку всех курсантов к занятиям.

На практическом занятии основное внимание необходимо уделить необходимой теоретической информации, разбору и решению типовых задач по соответствующей теме. Как мы уже отмечали,при малых временных рамках курса математики, большой уклон делается на самостоятельную работу курсантов (СРКП, СРК).

Важным звеном в общеобразовательном процессе военного вуза является самостоятельная работа курсантов.Еще военачальник Красной армии М.В.Фрунзе указывал на то, что самостоятельная работа над собой, «над увеличением своего военного <...> багажа обязательна для каждого командира Красной Армии», эти слова не потеряли свою актуальность и в настоящее время.

С переходом вузов на кредитную технологию обучения увеличилось количество часов на самостоятельную работу, которая направлена на формирование готовности

обучающихся овладевать способностью самостоятельно приобретать знания и умения, формулировать проблему и находить оптимальный способ её решения. На самостоятельную подготовку курсантов отводится ограниченное время - три академических часа в день. Курсанты могут использовать это время для посещения учебной библиотеки, интернет класса, консультации у преподавателей по изучаемым дисциплинам. Но при этом, в отличии от студентов гражданских вузов, у курсантов нет свободы выбора формы и метода самостоятельной работы. В военном вузе существует проблема ограничения доступа к системе Интернет, что в свою очередь не позволяет курсантам научиться самостоятельно получать и обрабатывать полученную там информацию. В следствие этого в недостаточной мере вырабатываются коммуникативные способности и навыки работы с научно-техническими и периодическими изданиями.

Мы считаем, что несмотря на эти ограничения, учебный процесс в военных вузах должен основываться на творческой активности и самостоятельности курсантов, только так можно успешно усвоить программный материал и научиться совершенствовать свои знания в последующей служебной деятельности. В настоящее время важно научить выпускников военных вузов навыкам самостоятельного приобретения знаний и повседневного самообразования. Проведенные исследования показывают, что знания обесцениваются очень быстро, в среднем на 10-15% в год, а в военной области –еще быстрее, и только знания, добытые курсантами самостоятельно в процессе обучения, становятся устойчивыми.

Следовательно, при обучении математике важным условием повышения эффективности усвоения нового материала, является самостоятельная работа иее правильнаяорганизация.

Признаками правильно организованной самостоятельной работы при обучении математике является желание и умение курсантов участвовать в самостоятельной деятельности, использовать разные способы для решения задач, умение критически мыслить и критически подходить к фактам, использовать полученные знания и навыки при решении новых нестандартных задач.

Реализация дифференцированного подхода к организации СРКП и СРК по математике должна осуществляется в форме подготовки разных типов заданий с учетом различной подготовки и индивидуальных особенностей личности курсантов. В этом случае самостоятельная работа будет наиболее эффективной, поскольку она нацелена на полное и успешное развитие способностей и возможностей в области изучения математики каждым конкретным курсантом. В то же время следует отметить, что задача дифференцирования обучения в условиях коллективной деятельности достаточно сложна, следовательно, для того чтобы улучшить математическую подготовку, в процесс обучения необходимо внедрять новые методы. В этом отношении можно предложить не только выполнение курсантами текущих и индивидуальных заданий СРКП и СРК, но и творческих работ в виде исследований, подбора задач, подготовки докладов и рефератов, составления кроссвордов. А. Дистервег писал «где начинается скука, там прекращается внимание, а, следовательно, и образование», подтверждая необходимость в учебном процессе мотивации учения и интереса обучаемых к предмету. В связи с этим преподаватель должен продумать тематику рефератов (ориентируясь на специальность), указать возможные источники информации, разработать достаточное количество дифференцированных заданий, интересных и посильных для выполнения курсантами различной подготовки, а также дать им соответствующие необходимые рекомендации уже в начале занятий.

Опыт работы показывает, что такие задания действительно вызывают интерес, расширяют кругозор, раскрывают глубину и широту применения математических фактов, в различных областях человеческой деятельности. При этом курсанты используют учебную литературу, сайты Интернета, что способствует их самообразованию и реализации межпредметных связей математики и информатики. О важности самообразования для современного человека писал известный математик, академик РАН Л.Д. Кудрявцев: «результат обучения оценивается не количеством информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием способностей обучаемого к дальнейшему самостоятельному образованию» [5].

Литература:

1. Капиносов, А. Н. Уровневая дифференциация при обучении математике / А.Н. Капиносов. - Петрозаводск, 1989. - 175 с.
2. Унт, И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения / И. Э. Унт. - Москва: Педагогика, 1990. - 192 с.
3. Петрова В.Т. Научно-методические основы интенсификации обучения математическим дисциплинам в высших учебных заведениях: дис. ... д-ра пед. наук. М., 1998.
4. Харитонова, И. В. Организация самостоятельной работы как средство самоорганизации студентов в условиях личностно-ориентированного подхода в обучении / И. В. Харитонова, С. Н. Фомина // Социальная политика и социология. - 2010. - № 7 (61). - С. 70-77.
5. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и ее преподавании. М., Наука, 1977. - 112 с.

УДК 519.86

ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР MSEXCEL КАК СРЕДСТВО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ТРЕНДОВОЙ МОДЕЛИ

Рихтер Т.В., Емельянова С.М.
(ПГНИУ)

Табличный процессор Microsoft Excel является одним из эффективных средств решения задач прогнозирования на основе трендовой модели. Его различные особенности и возможности применения рассмотрены в работах многих исследователей: решение систем линейных уравнений (А.В. Белоус, Е.П. Рычков и др.), построение графиков и изучение свойств элементарных функций (Г.А. Завёрткин, Р.Б. Лагуткин и др.), компьютерное моделирование (Е.Н. Гусева, К.С. Дегтярева, Д.А. Страбыкин и др.), решение эконометрических задач (Л.М. Алиева, А.М. Давидова, С.М. Купрацевич, К.В. Шевелева и др.), обработка данных социологических исследований (Л.В. Курзаева, Т.В. Макарова и др.).

Также табличный процессор Microsoft Excel позволяет выполнять операции, связанные с автоматизацией итоговых вычислений, решением задач с параметрами, обработкой результатов экспериментов, табулированием функций и формул [2, с. 160].

Различные аспекты решения задач прогнозирования на основе трендовой модели рассмотрены в работах Л.В. Агарковой, В.В. Агаркова, И.И. Глотовой, З.Н. Исмиханова, М.Ю. Кукина, А.А. Кусаевой, Г.У. Магомедбекова, А.А. Рассказовой, Е.П. Томилиной, Е.В. Шайкиной и др. Л.В. Агаркова, В.В. Агарков, И.И. Глотова, Е.П. Томилина считают, что проведение прогнозных исследований по оценке основных финансовых показателей является необходимым условием успешного управления любым экономическим объектом [1, с. 138].

Анализ работ по проблеме исследования позволил выделить этапы решения задачи прогнозирования на основе трендовой модели (рис. 1).

Этапы решения задачи прогнозирования на основе трендовой модели

- *1 этап:* анализ исходных значений и подбор одной или нескольких трендовых моделей
- *2 этап:* определение параметров моделей с использованием метода наименьших квадратов
- *3 этап:* оценка адекватности и точности выбранных моделей с использованиемкоэффициента детерминации
- *4 этап:* выбор адекватной и точной модели
- *5 этап:* составление прогноза по модели через подстановку тренда значения времени

Рис. 1. Этапы решения задачи прогнозирования на основе трендовой модели

Одним из универсальных способов определения параметров тренда является реализация метода наименьших квадратов с помощью надстройки табличного процессора MSExsel Поиск решения.

В качестве примера рассмотрим задачу прогнозирования возможного получения брака на предприятии. В табл. 1 представлены фактические данные о количестве бракованных деталей на предприятии (табл. 1)

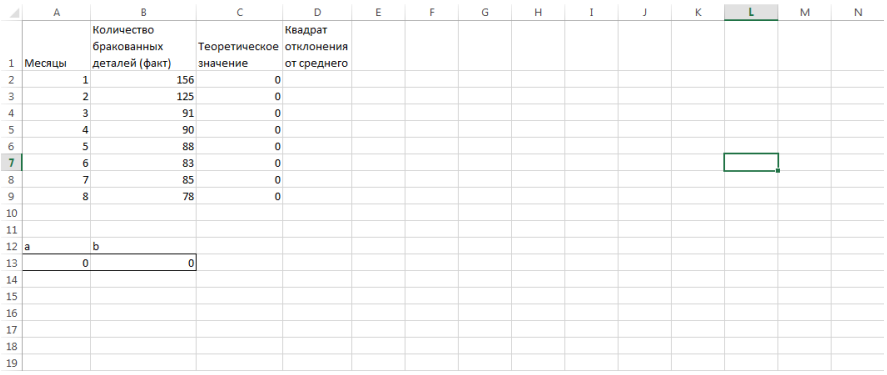
Таблица 1

Данные по количеству брака на предприятии

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество бракованных деталей, шт.	156	125	91	90	88	83	85	78

С помощью надстройки табличного процессора MSExsel Поиск решения определяем параметры и коэффициент детерминации для обратного тренда, делаем прогноз на два месяца вперед:

1. Ввод исходных данных (рис. 2).



	A	B	C	D
1	Месяцы	Количество бракованных деталей (факт)	Теоретическое значение	Квадрат отклонения от среднего
2	1	156	0	
3	2	125	0	
4	3	91	0	
5	4	90	0	
6	5	88	0	
7	6	83	0	
8	7	85	0	
9	8	78	0	
12	a	b		
13	0	0		

Рис. 2. Ввод исходных данных

2. Запуск надстройки табличного процессора MSExsel Поиск решения.

3. Определение параметров тренда с использованием надстройки Поиск решения (рис. 3).

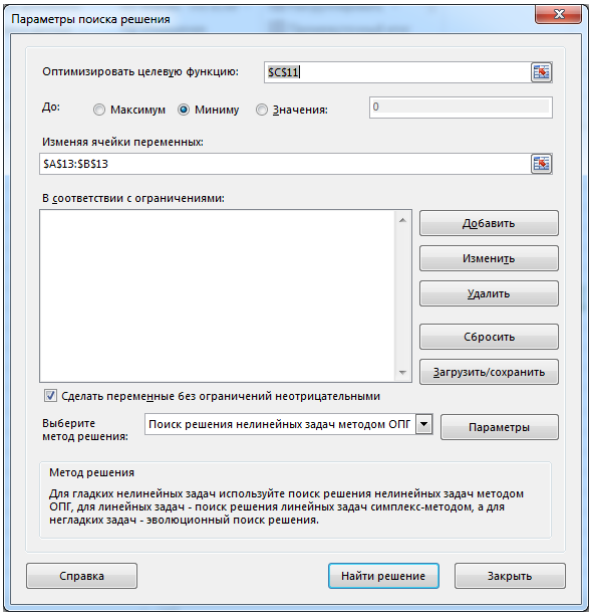


Рис. 3. Определение параметров тренда

4. Построение графика фактических значений и линии тренда.

5. Выполнение прогнозов.

Для того, чтобы сделать прогноз, нужно подставить в уравнение тренда значение момента времени, относящееся к будущему.

Ввести в ячейки A15 и A16 номера следующих двух месяцев (9 и 10). В соответствующие ячейки столбца C записать формулы расчета по линии тренда, т.е. в ячейку C15 ввести формулу =$A$13+$B$13/A15. Скопировать данную формулу в ячейку C16.

Таким образом, прогноз количества бракованных деталей на 9-й месяц составляет примерно 71 деталь, а на 10-й месяц — примерно 70 деталей.

Добавим получившиеся прогнозы на график кривой роста. Для этого выделим ячейки C15:C16, скопируем их, а затем добавим к графику (рис. 4).

	A	B	C	D
1	Месяцы	Количество бракованных деталей (факт)	Теоретическое значение	Квадрат отклонения от среднего
2	1	156	149,737956	3192,25
3	2	125	105,257551	650,25
4	3	91	90,43074932	72,25
5	4	90	83,0173485	90,25
6	5	88	78,569308	132,25
7	6	83	75,60394767	272,25
8	7	85	73,48583314	210,25
9	8	78	71,89724725	462,25
10		Среднее:	Суммквразн:	Сумма:
11		99,5	791,5181284	5082
12	a	b	R^2	
13	60,77714601	88,96080995	0,844250663	
14				
15	9		70,66168045	
16	10		69,673227	
17				

Рис. 4. Анализ производства брака

Таким образом, табличный процессор Microsoft Excel является мощным программным средством для решения задач прогнозирования на основе трендовой модели. Можно констатировать тот факт, что возможности табличного процесса Microsoft Excel огромны: решение систем линейных уравнений, построение графиков и изучение свойств элементарных функций, компьютерное моделирование, решение эконометрических задач, обработка данных социологических исследований и др.

Литература:

1. Агаркова Л.В., Агарков В.В., Глотова И.И., Томилина Е.П. Прогнозирование финансовых показателей страховой компании с помощью трендовых моделей // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2018. – Т.4. – № 9. – С. 137-143.
2. Гусева Е.Н., Дегтярева К.С. Компьютерное моделирование в табличном процессоре MICROSOFT EXCEL // Актуальные проблемы современной науки в 21 веке: сборник материалов XV Международной научно-практической конференции. Изд-во: Общество с ограниченной ответственностью «Апробация» (Махачкала), 2017. – С. 159-162.

УДК 691.33

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В УСЛОВИЯХ НАДОМНОГО ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

[1]Сартин С.А., [1]Дьяченко Л.А., [2]Дьяченко А.С.

([1]СКУ им. М. Козыбаева,

[2]КГУ «Областная (коррекционная) школа-интернат для детей с нарушениями слуха»)

В современной системе специального образования в Республике Казахстан происходят существенные изменения. Согласно мировой практике обеспечения одинакового доступа к образованию, школы для детей с нарушениями слуха осуществляют переход на учебные программы обновленного содержания, тематика и требования которых приравнены к средним школам. Их успешное освоение школьниками с отсутствием и частичной потерей слуха требует качественных преобразований в формах и методах педагогического воздействия на учеников. Однако определить эффективность учебного процесса традиционными методами в данном случае затруднительно, так как возникает необходимость реализации коррекционного компонента в новых условиях. В данной статье необходимо раскрыть понятие эффективности обучения в рамках школы для детей с особыми образовательными потребностями, а именно с нарушениями слуха. Необходимо определить ряд качественных показателей, которые влияют на учебный процесс слабослышащих и неслышащих детей, в том числе доказывается необходимость использования современных информационных технологий.

Процессы модернизации и глобализации системы образования Республики Казахстан, которые происходят в настоящий момент, проявляют серьезную необходимость обеспечения условий эффективного и качественного образовательного процесса в школе для детей с особыми образовательными потребностями. Закон «Об образовании» излагает основные положения и подходы образовательной политики нашей страны, особое внимание при этом сделано на одинаковом доступе всех детей ко всем уровням образования, учитывая индивидуальные факторы их интеллектуального и психофизического развития. Так, отмечается, что социально незащищенным детям, а также детям с ограниченными возможностями в развитии создаются оптимальные

условия для удовлетворения образовательных потребностей, коррекции, адаптации и интеграции в общество путем реализации ГОСО в соответствии с особенностями всех категорий обучающихся [1].

Педагоги Н.С. Кумарова [2, С. 201-205] и С.Г. Шевченко [3] считают, что в числе самых действенных аспектов обеспечения социальной защищенности и личностного (профессионального) самоопределения ребенка с нарушениями слуха первостепенным является получение им качественного и конкурентоспособного образования. Доминирующую роль в решении данной задачи на сегодняшний день выполняют специальные (коррекционные) школы. Это означает, что достижение высокой эффективности педагогического процесса в соответствии с современными стандартами должно выполняться в таких школах наравне с общеобразовательными, учитывая при этом функции коррекции и адаптации. Поэтому цель данной статьи – выявить особенности понятия «эффективность обучения» применительно к специальной школе, а также определить оптимальную методику ее оценки.

Современная школа – это система многовекторных компонентов, обеспечивающих таргетированное, управляемое педагогическое воздействие для формирования личности, которые отвечают требованиям национальной системы образования. Показателем качества функционирования любой совокупной системы является эффективность – степень результативности в достижении поставленных целей. В исследованиях Л.Ф. Колесникова [4] показано, что по отношению к организации образования данное понятие подразделяется на четыре неотделимых друг от друга характеристики: целевая, социально-психологическая, ресурсная и технологическая.

Целевая эффективность школы – это обеспечение ею последовательного выполнения задач, которые ставит государственная политика в сфере образования: реализация типовых учебных программ, выполнение законодательных норм, соответствие деятельности общеобязательному стандарту. Ресурсная – это оценка потенциала структурных единиц: педагогический состав, административно-хозяйственная часть, материальная и учебно-методическая база. Социально-психологическая характеристика эффективности школьного образовательного процесса представляет собой состояние морально-нравственных качеств учащихся, их психического здоровья и межличностных отношений, психологического климата. Под технологической характеристикой в данном случае понимается непосредственный мониторинг учебного процесса: успеваемость, качество знаний, результативность применяемых форм и методов работы [5].

На наш взгляд, для использования в рамках специальной (коррекционной) школы рассмотренное выше определение эффективности обучения необходимо дополнить. Во-первых, обучение детей с нарушениями слуха требует привлечения большого числа квалифицированных специалистов (сурдопедагоги, дефектологи, акупеды, сурдологи и т.д.), поэтому их количественные и качественные характеристики должны в таком случае включаться в ресурсную часть. Кроме того, необходим учет компенсаторных технических средств (индивидуальные слуховые аппараты, аудиоклассы, аудиометры, речевые тренажеры), оказывающих большое влияние на конечный результат педагогического процесса.

Социально-психологическая эффективность специальной школы должна рассматриваться с точки зрения включения школьников, которые не слышат или слабо слышат в социальную среду, их решимость к общению с обычными детьми, общественной и профессиональной деятельности.Технологическая характеристика эффективности обучения должна определять соответствие уровня развития

познавательной сферы детей с особыми образовательными потребностями общепринятым нормам.

Основная задача современной школы – повысить качество образования и воспитания учащихся. Не менее важной задачей является еще и достижение более высокого уровня умственного и нравственного развития школьников.Работая с глухими и слабослышащими детьми, педагоги стараются преодолевать последствия дефекта и всесторонне развивать мировоззрение детей с нарушением слуха. Известно, что при нарушении слухового анализатора, в первую очередь возникают проблемы, связанные с речью, а это приводит к недоразвитию познавательной деятельности. Особенности речевого развития детей с нарушением слухового анализатора в том, что у них ограничены возможности понимания и использования речи, ограничен словарный запас, все это, конечно, ведет к нарушению процессов усвоения знаний и формирования понятий [6].

Основные трудности, которые возникают при обучении глухих и слабослышащих детей, это недостаточность овладения отдельными словами и словосочетаниями.Для полноценного развития логического мышления необходимо усвоение целого комплекса логических понятий и действий, логических связок и логических выводов.Логическое мышление не развивается само по себе, оно целенаправленно формируется, развиваясь на базе образного Логическое мышление– это вид мыслительного процесса, при котором человек использует логические конструкции и готовые понятия. Понятия, которые, как правило, формируются к 7-8 годам.

Логическое мышление – наивысшая ступень развития мышления. Само мышление – это сложный познавательный психический процесс, заключающийся в анализе и целенаправленном обобщении действительности, процесс поиска и открытия нового.

Нужно учитывать особенности мышления детей с нарушением слуха. У них позднее формируются основные стадии мышления, им в большей степени присуще наглядно-образное мышление. Они мыслят шаблонно, с трудом устанавливают аналогию, функционально и причинно следственные отношения, медленно ориентируются в установлении порядка следования.

В наше время проблемы детей с особыми образовательными потребностями (ООП) привлекают внимание все большего количества различных специалистов. Право на образование является важнейшим социально-культурным правом человека, поскольку образование – это сфера жизни общества, которая в наибольшей степени может повлиять на развитие человека. Получение качественного образования сопряжено с рядом проблем. Даже здоровому человеку необходимо прикладывать значительные усилия во время учебных занятий, а также во внеурочное время для выполнения домашних заданий, осмысления пройденного на уроке материала, самостоятельного поиска и обработки информации.

Современный мир ставит перед всеми участниками образовательного процесса новые задачи. Главная задача – развитие и возрастание личности обучающегося. В современных условиях учащиеся получают полезную информацию по различным каналам: общаясь с преподавателем, работая с учебной, научно-популярной, художественной литературой, через СМИ и интернет. Информации очень много, и одна из задач преподавателя – научить работать с потоком информации, отделять главное от информационного шума. Не менее важная роль отводится осознанию и пониманию полученной информации. При обучении детей с ООП возникают еще и другие проблемы, связанные с особенностями здоровья обучающихся и регламентом работы учебного заведения, в котором происходит процесс обучения детей.

В нашей школе существует практика надомного обучения детей с ОВЗ. Работая учителем физики можно поделиться опытом своей работы. Для учащихся надомного отделения предусмотрен особый учебный план, содержащий меньшее количество учебных часов в неделю. Так вместо двух уроков физики в массовой школе, учащиеся надомного отделения изучают физику 1 час в неделю. Однако рабочая программа предусматривает изучение школьного курса физики в полном объеме. Таким образом, перед преподавателем стоит задача изучить с детьми весь учебный материал за вдвое меньшее время. Особое внимание нужно уделить проведению демонстрационного эксперимента в домашних условиях. Следует отметить, что некоторые учащиеся очень медленно пишут и воспринимают информацию из-за особенностей здоровья. Но, используя следующие приемы в работе, можно достичь положительного результата в обучении.

Прием первый. Подробные опорные конспекты. Во время урока большую часть времени учитель может потратить на объяснение нового материала, используя обратную связь с обучаемым, пребывая с ним в диалоге. При этом записей в тетради ученик почти не производит, а позже, уже дома составляет подробный конспект по методической разработке учителя, используя учебник и интернет-ресурсы. Этот прием позволяет более рационально использовать время урока. При этом есть уверенность в том, что материал урока прочитан.

Прием второй. Опрос – метод проверки усвоения знаний. В условиях индивидуального обучения можно применять такой способ проверки домашнего задания, как опрос. При этом ученик получает список конкретных вопросов (как правило 5-10), на которые он должен найти ответ в конспекте, методической разработке учителя, учебнике, интернете, справочной литературе и т. д. На следующем уроке школьник дает устный ответ на каждый заранее поставленный вопрос. Такая форма работы с учащимися позволяет развивать монологическую речь, память, достигается глубокое знание материала, отрабатываются навыки самостоятельного поиска и анализа информации. Также школьник учится отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее.

Прием третий. Метод математического моделирования и прогнозирования. Математика – язык, на котором говорят физики. Очень многие проблемы в изучении физики восходят к непониманию многими учащимися математики. Не владея математическим аппаратом, трудно понять взаимосвязь физических величин друг с другом, производить те или иные вычисления, комбинировать формулы, преобразовывать их, выражая нужные величины. К старшим классам ученик должен овладеть такими понятиями как синус, косинус, логарифм, показательная функция и т.д. И чем сложнее математический аппарат, тем труднее многим учащимся наглядно представить себе те или иные закономерности.

Таким образом, в изучении физики появляется некий формализм, приводящий к тому, что ученики фотографически запоминают формулы, но связей между физическими величинами не видят, т.е. глубокого понимания процессов не происходит. В такой ситуации и рекомендуется пользоваться методом математического моделирования и прогнозирования. Суть этого метода состоит в том, что с помощью программы построения графиков ученик вместе с учителем может наглядно увидеть ход процесса, и оценить значимость параметров этого уравнения. Например, при изучении уравнения переменного тока, можно, изменяя такие параметры как амплитуда, циклическая частота и т. д., наглядно показать влияние этих параметров на вид графика. Из личного опыта могу сказать, что этот метод отлично работает даже с очень слабыми детьми. Сложные уравнения становятся для них простыми и

понятными. В ходе такой совместной работы ученик начинает давать правильные прогнозы того, как повлияют те или иные изменения параметров уравнения на внешний вид графика.

Наша жизнь эволюционирует. Уроки, которые проводят современные учителя, могут очень сильно отличаться по методическому наполнению от уроков, проводимых десятилетия назад. Ход времени невозможно остановить, но использовать новые ресурсы для повышения качества знаний можно и нужно. Говоря об использовании Интернет-ресурсов в условиях надомного обучения, можно отметить, что они могут способствовать повышению наглядности в преподавании физики. Так во время урока учитель может организовать просмотр демонстрационного эксперимента, требующего громоздкого оборудования, его длительной сборки и по этой причине не используемого в условиях надомного обучения. Также можно показать во время урока внешний вид и внутреннее устройство электродвигателя, генератора переменного тока, вакуумного диода, ядерного реактора и т.д.

Можно отметить еще одну важную возможность – видеоуроки. В течение урока я использовал фрагменты видеоуроков, размещенных в сети. Поэтому у учеников была возможность послушать объяснения одной и той же темы разными учителями. И в качестве домашнего задания, помимо традиционных элементов, я стал использовать просмотр видеоуроков по определенным темам. Результат: ученики посмотрели на физику по-иному. И физика для многих школьников стала понятным и любимым предметом. Некоторые школьники почувствовали в себе способности для многогранного и самостоятельного изучения физики. Эти методы и приемы многократно отрабатывались и проверялись. Они зарекомендовали себя с положительной стороны и постоянно используются в педагогической деятельности. Будем очень рады, если опыт работы покажется полезным всем, кто преподает физику и другие науки.

Литература:

1. Кумарова Н. С. Методическое сопровождение учителя при переходе на новые стандарты образования в коррекционной школе на уроках физики // «Инновации в образовании: поиск и решения» Материалы V международной научно-практической конференции. Национальная академия образования им. И. Алтынсарина. – Астана: НАО им. И. Алтынсарина, 2018. – С. 201-205.
2. Шевченко С. Г. Коррекционно-развивающее обучение: Организационно-педагогические аспекты: Метод. пособие для учителей классов коррекционно-развивающего обучения. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 136 с.
3. Колесников Л. Ф. Эффективность образования. – М.: Педагогика, 1991. – 269 с.
4. Об особенностях организации образовательного процесса в общеобразовательных школах Республики Казахстан в 2018-2019 учебном году: инструктивно-методическое письмо. – Астана: НАО им. И. Алтынсарина, 2018. – 390 с.
5. Богданова Т. Г. Сравнительное исследование интеллектуального развития старшеклассников с сохранным и нарушенным слухом // Специальное образование. – 2013. – № 1(29). – С. 15-23.
6. Vernon M. Fifty Years of Research on the Intelligence of Deaf and Hard-of-Hearing Children: A Review of Literature and Discussion of Implications // Journal of Deaf Studies and Deaf Education. – 2005. – № 10(3). – P. 225-231. https://academic.oup.com/jdsde/article/10/3/225/413353\

УДК372.853

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДЕОРОЛИКОВ НА УРОКАХ ФИЗИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Сартин С.А., Дьяченко Л.А., Сизоненко С.А., Чугаев К.А.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Внедрение мультимедийных технологий и видеодемонстраций в учебный процесс – один из ключевых моментов компьютеризации образования. Реальность такова, что современные школьники более склонны воспринимать информацию в формате видео, чем текста. Понимая, что текстовое представление информации еще долго будет оставаться доминирующим, методистам необходимо разработать подходы, в которых активно используется видеоинформация. С тщательно отобранными видеоклипами из телешоу и художественных фильмов в класс можно добавить такие элементы, как новизна, необычность, неожиданность, несовместимость, четкость и контраст. С этим материалом желаемый эффект часто достигается за счет явного акцента на законах физики или их нарушении. Использование видеоклипов из телешоу, классных фильмов и внеклассных уроков физики определенно повысит ваш интерес к учебе.

Важность использования мультимедийных технологий в образовательном процессе восходит к тому, что на нынешнем этапе нашего социального развития происходит компьютеризация общества и повсеместное использование глобальной компьютерной сети интернет. За последние десять лет в учебных заведениях внедрены интенсивные мультимедийные системы, позволяющие реализовывать самые смелые методические идеи. По этой причине видеоролики из художественных фильмов редко используются на уроках физики и представляют собой новый учебный материал [1].

Подача видеороликов служит эффективной психологической подготовкой аудитории к восприятию учебного материала в начале новой темы. Количество таких видео зависит от вашей способности управлять когнитивным процессом.

Используя видео демонстрации для иллюстрации слов учителя, достигается качественный анализ изучаемых явлений. Таким образом, такое использование видеоклипа способствует лучшему пониманию, побуждает учеников формулировать выводы и концепции.

Если учитель применяет психологический подход к своей деятельности, желание учеников учиться обязательно возрастет. Как в этом контексте можно использовать видеоматериал? В одном случае достаточно ознакомить обучающихся с наиболее важной справкой, в другом же случае – стоит предложить обучающимся выделить важную часть нового сообщения. Очень часто пару сложных вопросов достаточно, чтобы научить учеников нужным им знаниям, а бывает также важно сравнить новую информацию с тем, что они уже прошли и изучили.

Познавательная ценность видеоматериалов заключается в следующем:

21. повысить внимание и интерес учеников к новому изучению материала;
22. простимулировать умственную способность учеников;
23. поспособствовать полноценному и осознанному усвоению знаний;
24. помочь ученикам создать вокруг себя творческую среду в классе.

Использовать видео в учебном процессе будет во многом эффективно и определяться тем, насколько оно будет подходить к содержанию конкретного урока. Контент-анализ фильмов с точки зрения объективного отражения

действительности приводит к выводу, что законы физики практически игнорируются в самых зрелищных сценах тонких пленок.

Многие явления в условиях школьного урока физики не поддаются обнаружению и трудны для изучения учащимися, поскольку они не могут представить их мысленно. Это явления, которые невозможно увидеть без специального оборудования из-за их небольшого размера или высокой скорости.

В различных школах, к большому сожалению, существуют проблемы с демонстрационным оборудованием из-за недостаточного финансирования.

Но выход из этой ситуации есть. И это, конечно же, использование видеоматериалов при проведении уроков физики.

В полноэкранном режиме вы всегда можете разглядеть все детали и небольшие размеры некоторых по-настоящему значимых явлений, которые сложно различить невооруженным глазом.

Важным преимуществом видео является возможность контролировать время, нужно ли удлинить процесс быстрого потока или, наоборот, значительно его сократить [2].

Тут может появиться преимущественная возможность продемонстрировать природные явления, которые нельзя будет непосредственно смоделировать в условиях класса, например, молнии, приливы и отливы, падающие тела и т.д.

Видео-демонстрация – не может быть полной заменой самого живого эксперимента, а является лишь средством визуализации и небольшим дополнение к системе экспериментов, которые проходят обучающиеся.

Преподаватель должен уметь выстраивать свою работу с усмотрением того факта, что видео может не вызвать интереса у обучающихся, если преподаватель не подготовится и видеоматериал будет вырван из контекста изучаемого материала. Симбиоз опыта и структурой различного рода видео материалов может позволить обучающимся полностью погрузиться в суть нового изучаемого явления на уроке физики.

Поэтому преподаватель должен понимать, что новое не будет приниматься учениками сразу, а для этого требуется определенное время для полного понимания и вникания в суть. Из этого следует, что в процессе обучения может появиться такой конфуз, что при одновременной демонстрации сразу нескольких экспериментов, ученики могут воспринимать одно и то же показанное им явление, в разных экспериментах, как существенно разные между собой.

Также преподавателю, стоит обратить внимание на сложность физического явления или если оно происходит слишком быстро, не все обучающиеся могут успеть заметить в нем самое главное. Учитель должен на это обратить внимание и запомнить, что повторение демонстрационного опыта способствует лучшему его запоминанию, полному формированию устойчивого, визуального образа, наблюдаемого за данным физическим явлением.

На протяжении многих лет видеоматериалы используются учителями физики в средних общеобразовательных учреждениях в процессе образовательной практики.

Видеоролики могут помочь поднять внимание и интерес обучающихся к новому учебному материалу, стимулировать их активную умственную деятельность и способствовать полноценному усвоению информации, а также создать творческую среду на уроке и повысить себе эмоциональный фон.

Видеозадачи – это познавательные готовые видеоролики и задачи как инструмент преподавания физики в школе. Появляющаяся на уроке так называемая

«мозговая волна», способствует внутреннему погружению обучающихся в процесс видеоклипа [3].

Web-камера редко, но все же может быть использована на уроке для общего поля зрения обучающихся, а зачастую при проведении каких-либо экспериментов для полного принятия масштабов и направить всю их энергию и внимание на какой-либо предмет, к примеру, это будет осциллографа. В силу того, что у некоторых школьников проблемы со зрением или просто отсутствует способность воспринимать картинку, которая находится на небольшом расстоянии. Но если перед экраном разместить камеру, которая будет выводиться на экран, то мы будем иметь больший масштаб, это хорошо заметно на рисунке 1.

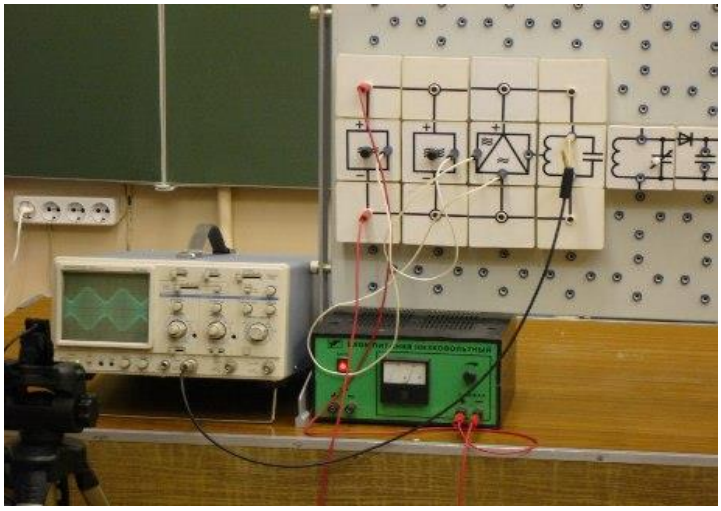


Рисунок 1 – Осциллограф при использовании Web-камер

Изображение с Web-камеры через USB-кабель выводится на компьютер преподавателя и демонстрируется в окне программы для просмотра, которая управляет Web-камерой. Проектор, который находится в классе увеличивает изображение, довольно легким способом можно сделать так, чтоб осциллограф полностью совпадал с границами с экраном на стене.

Рисунки 2 и 3 помогут показать разницу между размером на экране осциллографа с изображением на демонстрационной доске.

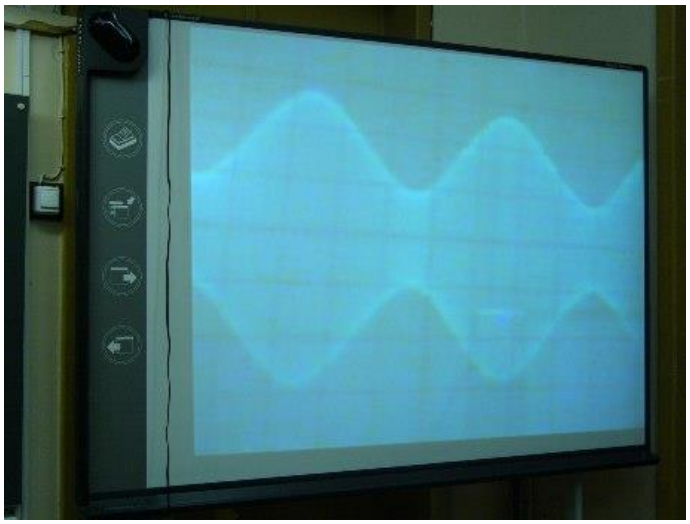


Рисунок 2 – Изображение осциллографа на демонстрационной доске

Видеоанализ представляет собой анализ и оцифровку любого объекта, который удалось заснять при съемке. Видеоклип, показывающий плоское движение, при помощи которого можно получить количественные данные, используя видеоролик как источник знаний. В наше время есть много программ, которые может использовать преподаватель физики и провести видеоанализ. Все данные и результаты видеоанализа преподаватель может озвучить в процессе урока и продемонстрировать их обучающимся.

Домашние лабораторные работы. Большую трудность у обучающихся вызывает выполнение лабораторных работ дома. Важно отметить, что учитель должен уметь делать так, чтобы у детей эта работа вызывала интерес, и не было отсутствия мотивации. Естественно, при выполнении той или иной лабораторной работы, использование видеокамеры вызывает интерес и дополнительный стимул у ученика.

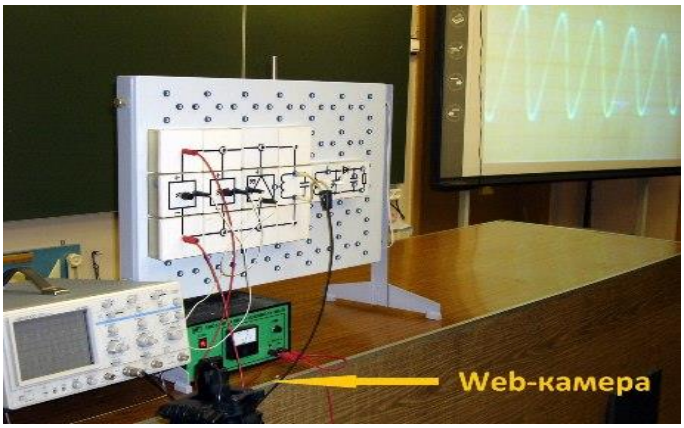


Рисунок 3 – Вид установки от лица обучающегося

Также можно заметить, что выполнение работы может являться и семейной деятельностью, что объединяет семью за одним общим делом, что дополнительно будет влиять на состояние ученика, ведь окружение друзей и семьи тоже является важной частью подготовки и успеваемости. Первый раз с такой формой работы обучающиеся встречаются в первый год изучения физики, конкретно 7 класс, в лабораторной работе в формате съемки, ученикам представляется возможность доказать существование атмосферного давления.

В этой работе важную роль играет, что нужно найти свой способ доказательства. Также устанавливается дата сдачи снятого видеофрагмента. Отснятые фрагменты можно отправить учителю на почту или принести на информационном носителе. Можно поместить фрагмент в облачном хранении для общего доступа просмотра и скачивания. Домашние лабораторные работы очень трудный процесс и использование камер и видеороликов с интернета облегчает условия работы ученикам. Если у ученика нет возможности пользоваться компьютером, в кабинете информатики всегда есть свободные компьютеры, во внеурочное время любой желающий может заняться саморазвитием или выполнением конкретной задачи от преподавателя.

Современную школу невозможно представить без самых последних компьютерных технологий, электронных платформ для проверки качества знаний учащихся и разных видов сред для автоматизированных тестов и программных пакетов.

Материалы, для обучения, которые представленные в электронном, формате можно разделить на следующие виды:

10. электронные пособия для учебы и издания энциклопедического характера;

11. электронные тренажеры, которые позволяют закреплять пройдённый материал посредством решения упражнений;

12. контрольные среды, которые помогают проверять уровень знаний учеников с помощью разнообразных тестовых систем;

13. среда творчества, находясь в которой ребенку даже младшего возраста имеет возможность проявлять и развивать свои уникальные навыки в проектной деятельности.

Наиболее результативным способ обучения является симбиоз визуализированной демонстрации и устного объяснения изучаемого материала учителем. Ученик слушает объяснениями учителя и, одновременно, наблюдает видео материал, представленный в формате слайдов, фотографий, либо на интерактивной доске.

Интерактивные и мультимедийные материалы в настоящее время используются при отборе текстовых и графических материалов по теме урока; создание учебных и дидактических презентаций; создание наглядных брошюр и мультимедийных руководств, а главное – контроль усвоения материала.

Одним из приоритетных направлений использования мультимедиа в учебном процессе является организация проектной деятельности. Многим студентам интерактивные материалы помогают подготовиться к Олимпиаде и экзаменам.

Внешкольные мероприятия также являются важной областью применения мультимедийных материалов.

Очень важно наличие у каждого учащегося персонального компьютера. Только при таком подходе возможна эффективная организация работы с программируемыми электронными учебниками и контрольными программами.

Применение в обучении локальной компьютерной сети позволяет раскрывать перспективно новые возможности. Педагог может совмещать групповой и индивидуальный режимы работы, таким образом, раскрывая личностные качества каждого отдельного ученика.

При выборе стиля обучения учителю важно использовать разные библиотеки электронных данных, ориентированные на тематику урока. Это могут быть видео о физических экспериментах, снятых в школьной лаборатории либо занимательных опытах, демонстрирующих впечатляющие физические явления, и пр. К видеоклипам необходимо добавлять текст, объясняющий содержание курса физики применительно к явлению, происходящему на экране.

Анимация, которая может представлять за собой представление динамической и теоретической концепций, работы технических устройств или тех же природных явлений. Различного рода анимации могут быть представлены в виде небольших фрагментов без звука, однако, эти видеофрагменты должны обязательно сопровождаться рассказом преподавателя, а уже анимации которые имеют звуковое сопровождение, соответствующее также должны быть подкреплены словами учителя по данной теме.

Интерактивные диаграммы, графики, задачи, решение которых связано с законами физики. На основе полученных данных моделей преподаватель демонстрирует материал, также разрабатывает методики для полного усвоения законов физики и их понятий.

Фотоматериалы самих природных явлений, или различного рода электрических приборов и технических объектов, а также фотографии в виде портретов самих ученых-физиков помогут прекрасно иллюстрировать эксперименты, на которых будут базироваться основные физические концепции и разнообразные проявления физических явлений, которые обнаружили в лаборатории.

Так как видеоролики и демонстрации несут за собой гибкий метод обучения в школе, то их следует показывать с использованием различных вариантов: по частям либо полностью.

Активации учебного процесса способствует использование, видеофрагментов на уроках физики наряду с демонстрационными экспериментами, лабораторными работами, дополняющих первое.

В настоящее время в учебном процессе в различных школах предполагается создание обучающих видеоклипов в удобном для учителя темпе. Естественно, это начнет вызывать у обучающихся сильный интерес к работе. Школьники будут не только воспринимать его, но и пытаться создать и обрабатывать информацию самостоятельно.

Из этого следует, что видеоклипы не несут заранее готовых знаний, а будет являться источником той или иной информации, которую ученик должен и может получить, и проанализировать ее самостоятельно на уроке.

Литература:

1. Малафеев Р.И. Активизация познавательной деятельности учащихся при демонстрации опытов/Р.И. Малафеев//Физика в школе. – 2009. – №7. – 10 с.

2. Разумный Д.В., Степанов С.В. Принципы создания видеозаписей демонстрационных опытов по физике, Д.В. Разумный, С.В. Степанов //Преподавание физики в высшей школе. – 2010. – № 26. – 15 с.

3. Хорошавин С.А. Видеофильм в преподавании физики/ С.А. Хорошавин //Физика в школе. – 2003. №6. – 100 с.

УДК 372.853

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИКТ

[1]Сартин С.А., [1]Дьяченко Л.А., [2]Дьяченко Е.С.

([1]СКУ им. М. Козыбаева, [2]КГУ «СШ-комплекс национального возрождения № 17»)

Быстрое развитие компьютерной техники и расширение её функциональных возможностей позволяет широко использовать современные технологии на каждом этапеобразовательного процесса. Большие возможности содержатся в использовании информационно коммуникационных технологий при обучении физики. Эффективность применения ИКТ в образовательном процессе зависит от множества факторов, это и от используемого оборудования, и от качества цифровых образовательных ресурсов, и от методики обучения изучаемого предмета. Физика – наука экспериментальная, ей всегда обучают, сопровождая демонстрационным экспериментом. Особенности методикипреподавания физике всегда была на порядок труднее методик обученияиных предметов. Использование ИКТ в обучении физики изменяет методику её обучения как в сторону повышения эффективности обучения, так и в сторону упрощения работы педагога.

Физика как школьный предмет призвана участвовать в формировании интеллектуального, понятийного аспекта мировоззрения, современной научной картины мира, которая является целостной системой представлений об общих свойствах и закономерностях природы. Она строится на основополагающих понятиях, законах, моделях классических и квантовых теорий.

Сегодня напервое место вмире выходит потребность быстро реагировать навсе изменения, происходящие вжизни, умение самостоятельно находить, анализировать, применять информацию. Главным становится функциональная грамотность, так как это «способность человека решать стандартные жизненные задачи вразличных сферах жизни идеятельности наоснове прикладных знаний». Одним изеевидов является естественнонаучная грамотность.

Естественнонаучная грамотность отображает уровень культуры общества, охватывая его способность кподдержке научной иинновационной деятельности. Понимание, умение объяснять или описывать естественнонаучные явления, сделать вывод, проанализировать иоценить достоверности являются основными компетенциями естественнонаучной грамотности. Она оценивается втестах ВОУД, ЕНТ, взаданиях PISA, TIMSS идругих международных исследованиях.

Вэтих тестовых заданиях я выделяю три больших группы соответствующие трем основным компетенциям естественнонаучной грамотности. Впервой группе устанавливаются факты, определяются величины, предлагается план исследований. Вдругой – необходимо объяснять, описывать явления, втретьей – получить вывод наоснове имеющихся фактов.

Ксожалению, именно сформированием естественнонаучной грамотности большинство учащихся справляется неочень хорошо, трудности вызывают задания:

• практического содержания;

• данные в которых представлены в нестандартной форме;

• требующие проведения анализа, интерпретацию данных.

Трудность связана сприменением нескольких элементов знаний, умений и навыков как физического, так иматематического характера. Однако втестах пофизике это математическое умение необходимо будет применить вболее сложной ситуации: появляются реальные объекты, размерные величины, более сложные вычисления. Например, взадачах наприменение закона всемирного тяготения необходимо вначале выразить все физические величины вединицахСИ, встандартном виде, затем перемножить несколько чисел иразделить наквадрат третьего числа, полученный результат округлить сопределенной точностью, представить ответ встандартном виде.

Обучая детей физике, я наблюдаю понижение интереса к предмету, а вместе с этим понижение уровня знаний. Эту проблему я объясняю недостаточностью наглядного материала, отсутствием оборудования, сложностью самого предмета. Возникшие проблемы связаны и с бурно и непрерывно растущим объемом человеческих знаний. В условиях, когда каждые несколько лет объем информации удваивается, классический учебник и учитель неизбежно становятся поставщиками устаревших знаний. Но также я отмечаю и то, что число детей, умеющих пользоваться компьютером, стремительно растет, и эта тенденция будет ускоряться независимо от парадигмы школьного образования. Для меня встал вопрос, а почему бы не использовать новые педагогические возможности компьютера как средства обучения,

Реальность нашего времени диктует новые требования, новые подходы в освоении информационно-коммуникативных технологий.

Как показали события первого полугодия 2020 г., преподаватель должен быть готов к работе с обучающимися в дистанционном режиме, а этот подход к учебной деятельности подразумевает другой уровень владения ИКТ.

Здесь учебные материалы, применяемые преподавателем в учебном процессе, должны быть выложены на интернет – ресурсе таким образом, чтобы обучающиеся могли использовать их, имея даже самые простые навыки пользователя персонального компьютера и интернет-пользователя.

В качестве такой учебной площадки могут использоваться собственные сайты преподавателя, так и уже готовые платформы и программы для организации дистанционного обучения. Выбор за педагогом, и он очень разнообразен.

При правильном сочетании применяемых технологий и форм проведения, занятия могут быть очень интересными. В сочетании с традиционными формами учебного процесса использование ИКТ позволяет:

• формировать у детей умение работать с информацией;

• развивать познавательные навыки исследовательской деятельности;

• развивать коммуникативные способности.

Использование ИКТ на занятиях позволяет:

• индивидуализировать, дифференцировать процесс обучения за счёт возможности изучения с индивидуальной скоростью усвоения материала;

• сделать урок более интересным, наглядным;

• осуществлять самоконтроль.

Традиционно считалось, что на занятиях возможно использование следующих видов ИКТ:

• презентации на занятиях при изучении нового материала;

• работа с фрагментами электронных учебников на этапе изучения нового материала;

• применение обучающих фильмов при изучении нового материала;

• проведение практических занятий на ПК;

• применение тестовых оболочек при подготовке и сдаче экзамена и т.п.

Дистанционное обучение строится на использовании следующих основных учебных форм[1].

1) Чат-занятия–это учебные занятия, осуществляемые с использованием чат-технологий. Чат-занятия проводятся синхронно, то есть все участники имеют одновременный доступ к чату.

2) Веб-занятия – это дистанционные уроки, семинары, конференции, тематические игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы учебных занятий, проводимые с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей Интернет-сети. Для веб-занятий используются специализированные образовательные веб форумы – это обсуждения пользователями определённой темы или проблемы с помощью записей, оставляемых на одном из сайтов с установленной на нем соответствующей программой. От чат-занятий, веб-форумы отличаются возможностью более длительной работы и асинхронным характером взаимодействия учащихся и педагогов.

3) Теле и видеоконференции проводятся, как правило, на основе списков рассылки с использованием электронной почты. Для учебных телеконференций характерно достижение образовательных задач. Также существуют формы дистанционного обучения, при котором учебные материалы высылаются почтой.

4) Онлайн-тестирование.

5) Виртуальные классные комнаты.

6) Видео уроки.

7) Дистанционные курсы.

Их эффективность зависит от целей занятий, личных предпочтений педагога и выбора определенного сервиса как основного в определённом образовательном учреждении. Для организации дистанционного обучения могут быть эффективно использованы следующие онлайн-сервисы [2].

Zoom–онлайн-встречи со студентами. Сервисы, с помощью которых Вы организовываете онлайн-урок в режиме реального времени. Zoom – это сервис для проведения видеоконференций и вебинаров.

Instagram Live –трансляция видео с Инстаграм. Можно проводить в своем аккаунте. Если ученики на вас подписаны, то они получат извещение о выходе в эфир. Можно также создать закрытый аккаунт класса и вести онлайн-встречи в нем.

Facebook Live – трансляция видео прямо с Facebook. Создайте закрытую группу группы, в которой можно будет запускать Live- трансляции и проводить занятия онлайн. Бесплатно и нет ограничений по времени.

WiziQ– сервис для организации онлайн-обучения. Возможность проводить установочные вебинары, сессии вопросов и ответов, лекции в реальном времени и отрабатывать навыки. Всем, кто не смог посетить мероприятие, в уроке будет доступна запись. Можно создавать тестирования и домашние задания, отслеживать прогресс прохождения группы и результаты конкретного участника, вносить изменения «на лету» без необходимости снимать курс с публикации. Создавать очные встречи прямо в структуре курса, QR коды помогут быстро отметить участников, а полученные оценки пойдут в общую статистику по обучению.

Periscope – приложение для проведения прямых эфиров. Приложение позволяет любому владельцу телефона, смартфона и планшетаperiscope скачатьи транслировать видео, снятое при помощи камеры, в прямом эфире. В то же время можно транслировать видео не только всей аудитории, но и передавать видео только определенным приглашенным людям, при этом всем остальным трансляция будет недоступна. Кроме того, пользователи могут общаться с автором вещания через чат.

Skype– сервис для проведения видеоконференций. Голосовые и HD видеозвонки, мгновенные сообщения, демонстрация экрана, запись звонков и автоматические субтитры, звонки на телефоны. Возможно проводить видео- илиаудио-конференции с поддержкой до 50 пользователей, записывать звонки, используя автоматические субтитры или просто общаясь винделлектуальном чате.

Discord –бесплатный голосовой и текстовый чат, надёжен и работает как на компьютере, так и на смартфоне.

Screencast-O-Matic –позволяет создавать скрин-касты (видео с экрана монитора), видео посредством веб-камеры или записывать экран и изображение с веб-камеры одновременно.

Рабочие листы в документах Google. Удобно создавать учебный материал через документ Google и предоставлять доступ обучающимся.

Edpuzzle –при помощи Edpuzle преподаватель может создать интерактивные видео путем добавления в видео либо викторины с одним правильным вариантом ответа, либо открытых вопросов, либо комментариев в формате аудио, текстовых комментариев или аудиотреков [3].

Какими бы не были на сегодняшний день возможности технологий, все-таки ни для кого не остается секретом, что дистанционное обучение только тогда становится полноценным, когда достигается эффект реального общения не только преподавателя и студентов, но и общения между студентами

Дистанционное образование и обучение с использованием дистанционных образовательных технологий, несомненно, имеет свои преимущества перед традиционными формами обучения. Оно решает психологические проблемы учащегося, снимает временные и пространственные ограничения, проблемы удалённости от квалифицированных учебных заведений, помогает учиться людям с физическими недостатками, имеющими индивидуальные черты и неординарные особенности, расширяет коммуникативную сферу учеников и педагогов.

Литература:

1. Геращенко И.Г., Геращенко Н.В. Проблемы дистанционного образования: методологический аспект // Studia Humanitatis. – 2017. – № 2. С. 7-17.

2. Сокур Е.А., Беляев П.В., Миленина М.А. Проблемы дистанционного обучения в технических отраслях // Россия молодая: передовые технологии в промышленность. – 2013. – № 2. – С. 327-329.

3. Вайндорф-Сысоева М.Е., Грязнова Т.С., Шитова В.А. Методика дистанционного обучения: учебное пособие для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, –2020.– 227 с.

УДК 372.851

К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНИВАНИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

[1]Симчера А.С., [2]Чугунова А.А.

([1]Областная специализированная школа –лицейдля одаренных детей ЛОРД, [2]СКУ им.М.Козыбаева)

В настоящее время большой интерес учителей, обучающихся и их родителей вызывает вопрос, связанный с оцениванием результатов деятельности обучающихся. Процесс оценивания долженсоответствовать требованиям которые предъявляются обществом к системе образования, а так жеучастниками процесса обучения. При этом оценивание это не только констатация достижения целей обучения, но и инструмент с помощью которого можно повысить качество образования. Одним из таких инструментов является критериальное оценивание, под которым принято понимать процесс сравнивающий учебные достижения обучающихся с четко разработанными, в соответствии с целями обучения, заранееизвестными всем участникам процесса обучения,критериями.

Вопросам теоретического обоснования необходимости использования и эффективности критериального оценивания посвящены диссертационные исследования, научные статьи и монографии отечественных и зарубежных ученых (). Однако, учителя школ при организации критериального оценивания сталкиваются с необходимостью соответствия критериям и дескрипторам оценки результатов освоения разделов учебного материала по предмету, их конкретному содержанию, и времени проведения. Кроме того, возникает необходимость решения вопроса о том как и когда необходимо сообщать обучающимся критерии оценки учебных достижений и дескрипторы, на основе которых будет оцениваться их учебная деятельность: в начале изучения темы, в процессе решения задач, перед проведением контрольных мероприятий.

Приведем пример решения данного вопроса. С нашей точки зрения с целью повышения качества обучения учащиеся должны разрабатывать дескрипторы сами под руководством учителя.

Работа по составлению дескрипторов учащимися может быть реализована в соответствии со следующими этапами:

1. Разработать алгоритм решения задачи;
2. На основе составленного алгоритма составить дескрипторы, которые можно использовать для проверки деятельности обучающихся по решению не только данной задачи, но и других задач подобного типа;
3. Проверить правильность составленных дескрипторов и их понимание обучающимися в процессе решения других задач.

Приведем пример такой работы по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессия».

Рассмотрим реализацию первого этапа. Обучающимся предлагается решить следующую задачу:

Задача 1. Дана арифметическая прогрессия: 5,6; 4,1; 2,6; 1,1; -0,4;…Найдите пятнадцатый член данной прогрессии [2].

Учащиеся под руководством учителя анализируют условие задачи, составляют алгоритм решения данной задачи (арифметическая прогрессия считается заданной если известен первый ее член и разность; чтобы найти разность необходимо знать два последовательных члена прогрессии; *n*-ый член арифметической прогрессии выражается через первый член и разность арифметической прогрессии).Реализуют полученный алгоритм. В результате этой деятельности составляется таблица1.

Таблица 1. Дескрипторы решения задачи

Решение задачи	дескрипторы	баллы
$дано: a_1 = 5{,}6; a_2 = 4{,}1$ $Найти: a_{15}$	Анализирует условие задачи, записывает кратное условие	1
$d = a_2 - a_1 = 4{,}1 - 5{,}6 = -1{,}5$	Находит разность арифметической прогрессии	
$a_{15} = a_1 + d(15-1)$	Записывает формулу 15-го члена последовательности	1
$a_{15} = 5{,}6 - 1{,}5 \cdot 14 = 5{,}6 - 21 = -15{,}4$	Вычисляет значение 15-го члена последовательности	
Ответ: $a_{15} = -15{,}4$.	Записывает ответ	

Так как этап проверки правильности составленных дескрипторов и их понимания школьниками важен для осознанного освоения учебного содержания, этому этапу стоит уделить особое внимание. Во-первых необходимо проверить правильность составленного дескриптора на примере решения задачи подобного типа. Во-вторых, решить несколько задач на использование известных дескрипторов.

Учащиеся используют разработанный алгоритм и дескрипторы к нему при решении следующей задачи:

Задача 2.Дана арифметическая прогрессия: 5; 8; 11; 14; … Найдите девяносто пятый член данной прогрессии [2]. Обучающиеся решают задачу на основе дескрипторов и составляют таблицу 2.

Таблица 2.Решение задачи по дескриптору

дескрипторы	Решение задачи	баллы
Анализирует условие задачи, записывает		1

кратное условие		
Находит разность арифметической прогрессии		
Записывает формулу 15-го члена последовательности		1
Вычисляет значение 15-го члена последовательности		
Записывает ответ		

Следующая задача позволяет проверить умения учеников выполнять действия согласно предлагаемым дескрипторам. Решение заданий такого типа позволяет научиться, кроме того, выполнять суммативные работы по заданным критериям.

Задача 3. Разность десятого и четвертого членов арифметической прогрессии равна (-90),а шестой член равен (-55).Найдите первый член и сумму первых пяти членов арифметической прогрессии [5].

Педагог организует проверку выполненного задания, к примеру с использованием следующей таблицы (таблица 3):

Таблица 3. Решение задачи

дескрипторы	Решение задачи	баллы
Анализирует условие задачи, записывает кратное условие		[1]
Составляет выражение, выражает a_9 $и$ a_4 через первый член и разность арифметической прогрессии		[1]
Находит разность арифметической прогрессии		[1]
Находит первый член арифметической прогрессии		[1]
Записывает выражение для нахождения суммы первых 5 членов, Находит значение суммы		[1]

Далее, работа обучающихся на уроке направлена на совершенствование навыков решения задач и составления дескрипторов к этим задачам. Учащимся предлагается оформить решения задач на заранее приготовленных формах, к примеру, представленной в таблице 4, учителем организуется контроль за ходом выполнения данной работы.

Задача 4.Известно,что в геометрической прогрессии разность четвертого и второго членов равна 24,а сумма второго и третьего членов равна 6. Найдите первый член данной прогрессии и знаменатель [5].

Таблица 4. Решение задач по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессия» ФИ _____

Решение задачи	дескрипторы	баллы
		[1]
		[1]
		[1]
		[1]
		[1]

Таким образом, в ходе выполнения таких заданий у обучающихся формируются навыки выполнения заданий такого типа и, кроме того обучающиеся включаются в процесс оценивания их деятельности, что позволяет избежать проблем связанных в выполнением суммативных работ по итогам раздела и четверти.

Литература:

1. Абекова, Ж.А. Совершенствование учебного процесса при критериальном оценивании, его главные преимущества и особенности // Успехи современного естествознания. – 2015. – №5. – С.295-296.
2. Боженкова, Л.И. Критериальное оценивание как необходимое условие достижения предметных и метапредметных результатов обучения геометрии // Преподатель XXI век. – 2014. – №4. – С.126-135.
3. Григоренко О.В., Рванова А.С., Шмигирилова И.Б. Проблемы внедрения критериального оценивания в школьную практику // Сибирский учитель. – 2020г. – №2. – С.13-20.
4. Кохаева, Е.Н. Формативное (формирующее) оценивание: методическое пособие. Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», Центр педагогического мастерства, 2014.

УДК 378

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РОСТА УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Темербекова А.А.
(ГАГУ)

Изучение Концепции развития России до 2025 года, содержания ФГОС позволило выявить векторы обновления образования в условиях системных изменений в обществе. К ним относятся: становление поливариативного образовательного пространства, позволяющего каждому проектировать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты в соответствии с профессиональными запросами; формирование готовности учителя к эффективному использованию поливариативного образовательного пространства в условиях информационного общества.

Профессия учителя математики предполагает непрерывное самосовершенствование, постоянное овладение новыми видами компетенций как в

предметной области, так и в сфере методики и технологии профессионального обучения.

В процессе профессионального роста и карьеры учителя математики развиваются различные виды компетенций, в том числе деятельностные компетенции, такие как коммуникативные, рефлексивные и проектировочные компетенции.

Повышению уровня профессиональной компетентности учителя математики способствуют следующие актуальные направления деятельности:

1. **Развитие способности к инновационной профессиональной деятельности.** Каждый учитель математики должен обладать уровнем методологической культуры и сформированной готовности к непрерывному образованию в течение всей жизни. Целью профессионального роста учителя математики является его активная включенность в систему повышения квалификации и развития профессиональной компетентности учителей математики в соответствии с современными требованиями к преподаванию математики в условиях модернизации образования.

2. **Участие в интеграции РИПКРО РА и ГАГУ,** который для организации повышения квалификации учителей математики обладает мощными средствами обучения, имеет новые лекционные аудитории с компьютерными проекторами и Интернетом, компьютерные классы, оснащенные мультимедийными системами, интерактивными досками, Wi-Fi, компьютерными сетями, электронными библиотеками и т.д. В системе повышения уровня профессиональной компетентности учителя математики в университете используются новые формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с базовыми требованиями к содержанию дополнительных профессиональных образовательных программ: новые педагогические, информационные и компьютерные технологии, учебно-методические комплексы, технологии дистанционного обучения, методы разработки и ведения электронных учебных курсов, Интернет-технологии, современные информационные сети, мультимедийные средства и др.

3. **Изменение содержания образования** в системе повышения квалификации путем включенности в содержание курсов повышения квалификации учителя математики актуальных вопросов методики обучения математике [1; 2]. В этой связи необходимо построить курсы в соответствии с методологическими линиями построения школьного курса математики, предоставив 90% учебного времени предметной математической части.

4. **Сопровождение послекурсовой подготовки индивидуальными заданиями** творческого характера в аспекте научно-исследовательской темы. В качестве заданий для самостоятельной работы могут быть следующие: семиотический анализ знаковой системы «алгебраическое выражение», пути и методы реализации геометрической линии, пути формирования приемов самоконтроля, развитие абстрактного мышления при решении алгебраических задач и др.

5. **Использование в курсовой подготовке системы дистанционного обучения Moodle**, которая является частью электронной информационно-образовательной среды учителя математики [3]. Внедряемая уже почти десятилетие в Горно-Алтайском государственном университете система управления обучением Moodle сегодня успешно реализуется и способствует повышению качества образования в вузе. Модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда (Moodle) разработана для учебного процесса, создания онлайн-курсов преподавателями и образовательных веб-сайтов. Интерпретационный режим системы включает обучающегося в активный процесс, в ходе которого он активно конструирует знания на основе собственного опыта. При использовании данной системы обучающийся

конструирует для себя новые знания в процессе учебного взаимодействия и успешного применения его в других ситуациях.

На базе педагогического эксперимента, который проводился со студентами физико-математического и инженерно-технологического института Горно-Алтайского государственного университета (ФМИТИ ГАГУ) по изучению влияния дистанционного обучения в системе Moodle на качество обучения студентов, были апробированы и реализованы для студентов учебные курсы по направлениям подготовки 01.03.01 «Математика» и 02.03.01 «Математика и компьютерные науки». Выявлено, что система Moodle обладает широкими методическими возможностями: использует педагогику взаимодействия, активного учения, критической рефлексии и др.; имеет простой, эффективный, совместимый с разными браузерами web-интерфейс; обладает высокой степенью коммуникации, динамична в использовании хода учебного занятия посредством широкого спектра инструментов для построения учебного процесса, включая не только стандартные модули, но и дополнительные – текстовые материалы курса, задания, тесты и другие элементы курса. Опытно-экспериментальная работа по выявлению эффективности работы обучающихся с электронными учебными курсами включала самооценку сформированности уровней ИКТ-компетентности обучающихся при изучении дисциплин «Аналитическая геометрия» и «Методология самостоятельной работы студента». В основу были взяты девять критериев: аксиологический, мотивационный, целеполагающий, когнитивный, операционный, технологический, рефлексивный, коммуникативный [4, с. 106].

Опытно-экспериментальная работа была направлена на приобретение первоначальных знаний обучающихся по учебным дисциплинам и непосредственное использование с целью формирования и развития мотивации по использованию системы Moodle в учебной деятельности. Таким образом, каждый учебный курс представлял собой теоретическую и практическую части. Практическая часть включала комплекс практических заданий и проектирование индивидуального практико-ориентированного продукта, основой которого была проектная деятельность по теме. Работа с различными источниками информации ориентировала студентов на возможность использоваия в учебном процессе не только индивидуального режима работы, но и создания проектных групп по определенной теме. На каждом учебном занятии по дисциплинам использовался комплекс методов, направленный, главным образом, на самостоятельное овладение студентами новой темой в процессе активной познавательной деятельности. На практических занятиях выполнялись задания аналитического характера, которые требовали дополнительной информации, ее поиска, практического применения в рамках тематики практических заданий.

Экспериментальная работа проводилась с целью доказательства эффективности применения системы дистанционного обучения Moodle в реальной образовательной практике. Диагностика проводилась на основе разработанной системы оценки ИКТ-компетентности обучающихся. На основе представленной структуры ИКТ-компетености личности разработан электронный тест в системе дистанционного обучения Moodle (http://moodle.gasu.ru), который позволил определить уровень сформированности компонентов ИКТ-компетености личности при использовании в учебном процессе системы Moodle [5, с. 105–106]. Изучение влияния использования системы Moodle на уровень сформированности ИКТ-компетентности обучающихся показало положительную динамику по значениям средних показателей. В период входного тестирования этот показатель составлял 49,41, при итоговом тестировании он изменился до 68,80. Проверка выдвигаемых гипотез о статистической значимости полученных результатов с целью определения достоверности результатов эксперимента

осуществлялась с использованием t-критерий Стьюдента для сопоставления средних зависимых выборок. Результаты рассчета критерия показали, что $t_{эмп}$ (4,6) >$t_{крит}$ (2.00) при $p \leq 0,05$. Полученное эмпирическое значение находится в зоне значимости, то есть имеют место значительные изменения в уровнях сформированности ИКТ-компетентности студентов при использовании в учебном процессе системы управления обучением Moodle.

Использование системы в различных видах учебной деятельности [6; 7] позволило сделать вывод об актуальности используемой формы обучения и возможности ее использования в различных образовательных средах, в том числе и с целью профессионального роста учителя математики.

6. **Актуализация нового подхода к формированию и развитию предметой информационно-образовательной среды региона** посредством активизации и включения в нее новых видов сетевого взаимодействия, аккумулирующих использование различных связей в качестве инновационого образовательного ресурса для реализации региональной кадровой политики. Сетевые коммуникации формируют и развивают профессиональную компетентность учителя математики. Вопросами социальных сетей занимались отечественные ученые А. О. Алексеева, Ю. М. Баранова, Л. А. Битков, Л. А. Браславец, Ю. В. Будовская, В. Н. Степанов, Л. В. Ухова и другие. Их значительные дидактические возможности разработаны в педагогических исследованиях Е. Д. Патаракина, Е. С. Полат, И. В. Роберт, А. Ю. Уварова и др. Теоретическое пространство понятия сети [8; 9] показывает достаточно разнообразный комплекс подходов. В педагогике сеть рассматривают как: а) совокупность учреждений, выполняющих определенную социально-образовательную функцию; б) структура обеспечения связи между разнообразными образовательными программами и школами; в) пространство общения, обеспечивающая встречу уникальных участников сетевого взаимодействия и др. Сетевые коммуникации позволяют устанавливать контакты с другими участниками сети, обмениваться информацией, структурировать ее и классифицировать [10 – 14]. Формирование в процессе профессиональной деятельности учителя математики предметной информационно-образовательной среды является процессом длительным и трудоемким. При умелом подходе оно будет способствовать становлению учителя математики и наполнению его профессиональных компетенций, что в будущем даст возможность профессионального роста специалиста высокой квалификации в системе образования и формирования профессиональной карьеры.

7. **Формирование и развитие информационно-коммуникационной компетентности учителя математики** как одна из актуальных проблем современности является актуальной задачей современности. Развитие коммуникативных связей, предусматривающих: реализацию академической мобильности; профессиональных стажировок; обмен профессиональным опытом; организацию международных конференций; практико-ориентированных грантов; совместных проектов и др. Одним из вариантов реализации является ежегодно проводимая в регионе Международная научно-практическая конференция «Информация и образование: границы коммуникаций» INFO’09 – INFO’21. Отмечается достаточно-низкий уровень участия в ней учителей математики. Среди основных направлений работы конференции (Цифровое образование в современном мире. Образовательные ресурсы, информационные базы и комплексы. Математическое моделирование и информационные технологии. Робототехнические системы и мехатроника. Информационные технологии в развитии аграрного образования. Развитие личности в социокультурном информационном пространстве.

Прикладные аспекты физико-математического образования. Интерактивные образовательные технологии) достаточно возможностей для участия каждого учителя и реализации его творческой темы в разных аспектах.

8. **Формирование цифрового портфолио учителя математики**, способствующее: формированию комплексных представлений о современном состоянии математического образования в школ; введению в круг профессиональной деятельности специалиста проблем, связанных с актуальными вопросами преподавания математики и выработкой навыков получения, анализа и обобщения математической информации; развитию у учителя математики способности к проведению методических и экспертных работ в области математики. Цифровое портфолио как базовый элемент формирования профессиональных компетенций позволит учителю математики: фиксировать основные направления развития школьного математического образования и особенности преподавания математики в различных возрастных группах обучающихся; реализовывать творческие проекты; использовать современные технологии обучения с учетом индивидуальных особенностей и способностей обучающихся при изучении школьного курса математики. В качестве основных блоков цифрового портфолио могут быть предложены следующие:

– блок предметных знаний и математических основ дисциплины, включающий теоретические знания по математике и методике преподавания математики, глоссарий по предмету, представления о роли математических и методов для изучения и познания окружающей действительности;

– нормативный блок, содержащий концепции, нормативно-правовые материалы, позволяющие сформировать у будущего учителя понимание основных направлений современной модернизации школьного математического образования, связанных с гуманизацией, гуманитаризацией, дифференциацией, личностно-ориентированным обучением, обучением математике на профильном уровне и в предпрофильной подготовке, внедрением новых педагогических технологий;

– блок методических наработок учителя математики, формирующихся в процессе изучения дисциплины, и позволяющий дать студентам необходимый объем методических знаний;

– блок реализованных исследовательских проектов, которые помогут учителю математики развивать исследовательские компетенции, необходимые для продуктивной педагогической деятельности учителя математики;

– блок информационно-предметных ресурсов по математическим дисциплинам, формирующийся из ресурсных баз, сайтов и порталов учителей-практиков, ресурсов психологических и педагогических тестов, позволяющих диагностировать и анализировать опытно-экспериментальную работу. Сюда же включаются ресурсы по графическим образам [15], формирующие графическую культуру учителей математики;

– интерактивный блок, включающий материалы по подпискам, приходящие электронные письма, приглашения, обсуждения в социальных сетях (Moodle, LinkedIn, медиа-платформы SlideShare, Epistemio, Researchgat, интернет-площадки Mendeley и Akademia.eduScholar.google.ru и др.).

Обозначенные выше приоритетные направления в профессиональной деятельности учителя математики будут способствовать формированию кадровой политики региона и развитию регионального производства.

Литература:

1. Темербекова А.А., Чугунова И.В., Байгонакова Г.А. Методика обучения математике: учебное пособие. – СПб : Издательство «Лань». – 2015. – 351 с.

2. Байгонакова Г.А., Темербекова А.А. Решение задач повышенной сложности (стереометрия): учеб. пособие для студ. высш. заведений. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2017. – 108 с.
3. Алькова Л.А., Осокин А.Е. Система Moodle как средство реализации электронной информационно-образовательной среды вуза // Информация и образование: границы коммуникаций. – 2016. – № 8(16). – С. 58–59.
4. Темербекова А. А. Формирование информационной компетентности учителя в региональной системе дополнительного профессионального образования: монография. – Москва, 2009. – 332 с.
5. Алькова Л.А. Критерии сформированности ИКТ-компетентности личности посредством t-технологии // Мир науки, культуры, образования. – №1(62). – 2017. – С. 105–106.
6. Темербекова А.А. Система формирования ИКТ-компетентности педагога на основе использования социальных сетей в образовательном процессе: опыт и перспективы: монография / А.А. Темербекова [и др.]; под общ. ред. А. А. Темербековой, Л. А. Альковой. – Горно-Алтайск : БИЦ ГАГУ, 2017. – 119 с.
7. Кулибеков А.Н. Система формирования готовности будущих учителей математики к организации применения сетевых технологий. – Мир науки, культуры, образования. – 2015. – № 6(55). – С. 205–206.
8. Темербекова А.А. [и др.]. Социальные сети в образовательном процессе как ресурс формирования ИКТ-компетентности личности : монографияТемербекова. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2016. – 112 с.
9. Рождественская М.Г. Теоретический анализ понятия «Сетевое взаимодействие» в сфере образования // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – №2 (45). – С. 135.
10. Темербекова А.А., Чугунова И.В. Возможности интерактивных технологий в формировании информационной компетентности будущего учителя // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – 6(25). – С. 96–98.
11. Сазонова О.К., Костюнина А.А., Чистякова В.А. Возможности образовательной среды вуза в развитии профессиональной компетентности студентов. – Мир науки, культуры, образования. – № 5 (60). – 2016. – С. 157 – 159.
12. Алькова Л.А., Леушина И.С. Использование академических и профессиональных социальных сетей в Горно-Алтайском государственном университете // Мир науки, культуры и образования. Горно-Алтайск, 2016. – 5(60). – С. 176.
13. Темербекова А.А., Леушина И.С. Социальные сети как современный образовательный ресурс нового поколения // Мир науки, культуры, образования. – 2016. – №5(60). – С. 165–167.
14. Темербекова, А. А. Практика использования социальных сетей в качестве инновационного образовательного ресурса // Мир науки, культуры, образования. – 2017. – №1. – С. 157–160.
15. Чугунова И.В., Темербекова А.А., Байгонакова Г.А. Формирование графической культуры студентов; учебно-методическое пособие. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2012. – 144 с.

УДК 537.3

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

Усеинов Б.М., Сизоненко С.А., Бобкова Н.В., Сыздыкова А.Д.
(*СКУ им. М. Козыбаева***)**

Современное образование достигло той точки, когда педагогам предоставляется множество фантастических инструментов для улучшения обучения. Одни учителя пользуются приложениями по тайм-менеджменту, другие — виртуальными помощниками, третьи — платформами для организации занятий.

Информация, которую получают и обрабатывают учителя зачастую разбросана и приходит из разных источников: по электронной почте, из социальных сетей, виртуальных конференций и вебинаров.

Чтобы своевременно получать информацию и быть в курсе событий, педагоги просто вынуждены прыгать между открытыми вкладками в браузере, переключаться между приложениями и проверять уведомления на разных платформах.

Это привычная практика для многих работников сферы образования, и, кажется, большинство из них уже смирились с тем, что это нормально.

Однако существует возможность упорядочить получаемую информацию и управлять образовательным процессом с помощью универсальной платформы Microsoft Teams [1].

Благодаря Microsoft Teams все участники образовательного процесса могут поддерживать связь друг с другом, вести дискуссии, обмениваться файлами и даже встречаться онлайн. Эта платформа не только упрощает обучение, но и дает возможность создать пространство для более тесного сотрудничества между педагогом и учениками [2].

Функции Microsoft Teams могут быть полезны педагогам. Во - первых, это создание команд и объединение их в классы. Данный инструмент позволит создавать отдельные группы с учениками и поддерживать с ними коммуникацию. Во – вторых, передача ученикам любых файлов и открытие к ним совместного доступа. Так можно делиться с детьми расписанием, учебниками и различными материалами. В – третьих, создание заданий. Для проверки пройденного материала можно составлять тестовые задания или задания открытого типа. Четвертая функция - проведение онлайн-уроков. В MS Teams можно устраивать полноценные занятия в формате видеоконференции. Также у данного приложения имеется функция отправки сообщений и общения с учениками.

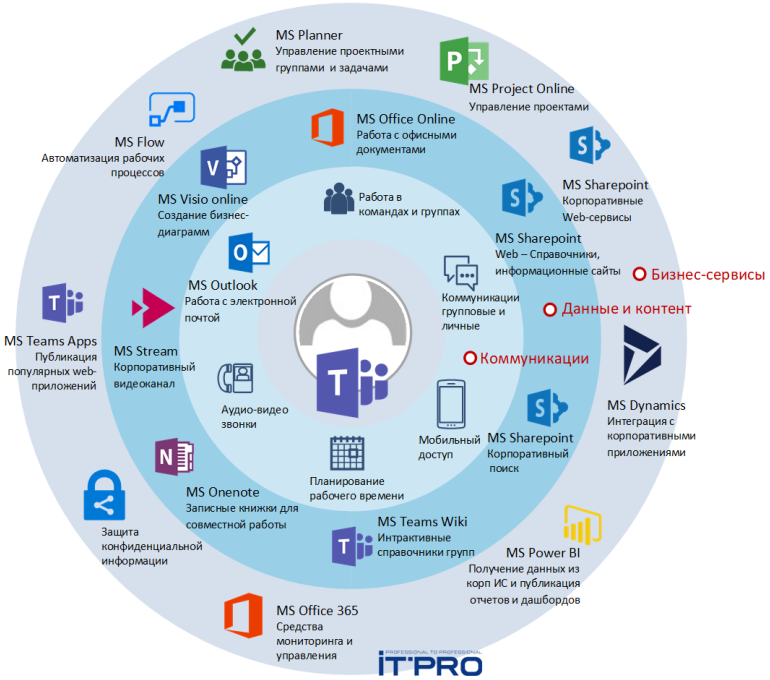


Рисунок 1 – универсальная платформа Microsoft Teams

У детей есть возможность задать вопрос в чате, а учитель может своевременно размещать там важную информацию. Немаловажную роль играет выставление оценок за задания. За выполненные работы учитель может проставить баллы, которые сохранятся в системе [3].

В рамках обновленного содержания образования выявить степень усвоения обучающимися учебного материала, а также степень сформированности компетенций по изучаемым темам, учителю, на сегодняшний день, помогает проведение формативного оценивания по завершению изучения темы как в рамках одного урока так и при проведении текущего контроля успеваемости за ряд уроков одного раздела.

При проведении формативного оценивания обучающиеся не всегда имеют доступ к справочникам, учебникам, а также наглядным материалам, калькуляторам и прочим средствам обучения. Перед проведением формативного оценивания обучающиеся получают инструкцию от педагога о времени, отводимом на выполнение работы, описание типов заданий, представленных в работе, форме проведения [4].

Формативное оценивание за урок представляет собой работу, посредством выполнения которой педагог может определить уровень усвоения материала обучающимся в рамках изучения тем раздела и в случае выявления пробелов в знаниях учащихся устранить их до проведения суммативной работы за раздел. При разработке формативного оценивания педагог ориентируется на цели обучения, поставленные в рамках одного или ряда уроков по одному разделу, по которым будет проводиться проверка знаний, умений и навыков обучающихся. При этом цели обучения, представленные в ФО, должны соответствовать долгосрочному планированию. Количество заданий, входящих в состав ФО определяет педагог. Максимальное количество баллов за ФО не должно превышать 10.

При разработке формативного оценивания можно использовать разнообразные формы заданий: тестовые задания; задания, требующие установления соответствия; задания открытого типа; решение задач [5].

При проведении формативного оценивания в рамках изучения разделам «Электричество», «Тепловые явления» в 8 классе нами была использована платформа Kahoot [6]. Данная платформа позволяет в игровой форме провести оценивание урока. Одним из условий её использования является наличие интернет соединения на телефонах учащихся, так как викторина проводится в режиме онлайн и подразумевает выдачу результатов игры сразу по окончании, также автоматически распределяются три первых места среди участников, которые лучше всего справились с заданиями и потратили наименьшее количество времени на выполнение заданий викторины.

За основу для создания викторины по формативному оцениванию в рамках урока использовались задания, разработанные в рамках подготовки КСП к этому уроку. Фрагмент урока представлен на рисунке 2.

Раздел	**Постоянный электрический ток**	
Дата:	**ФИО учителя:**	
Класс: 8	**Количество присутствующих:**	**Количество отсутствующих:**
Тема урока №43	Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока, закон Джоуля – Ленца. **Практическая работа № 17**	
Цели обучения в соответствии с учебной программой	8.4.2.12 - применять формулы мощности и работы тока; 8.4.2.13 - применять закон Джоуля-Ленца при решении задач	
Цели урока	***Все учащиеся смогут:*** правильно применять формулы мощности и работы тока при решении задач; записывать и применять закон Джоуля- Ленца , объяснять величины, входящие в формулу. ***Большинство учащихся смогут:*** определять показания счетчика и рассчитывать стоимость электроэнергии; выражать одну величину через другие при решении задач ***Некоторые учащиеся смогут***: решать качественные задачи из жизненных ситуаций, используя закон Джоуля - Ленца, правила соединения проводников	

Рисунок 2 – фрагмент КСП

Готовые задания загружаются в шаблон. Следующим шагом идет подбор соответствующей фотографии или картинки, описывающей суть задания или же прибор о котором ведется речь в задании. После выбора фото сопровождения к заданию идет переход к определению количества вариантов ответа, их введению. Последний этап при создании задания – это установка правильного ответа – ключа. Помимо перечисленных шагов можно также варьировать время, которое отводится на ответ по заданию и назначать количество баллов за задание. Образец задания представлен на рисунке 3.

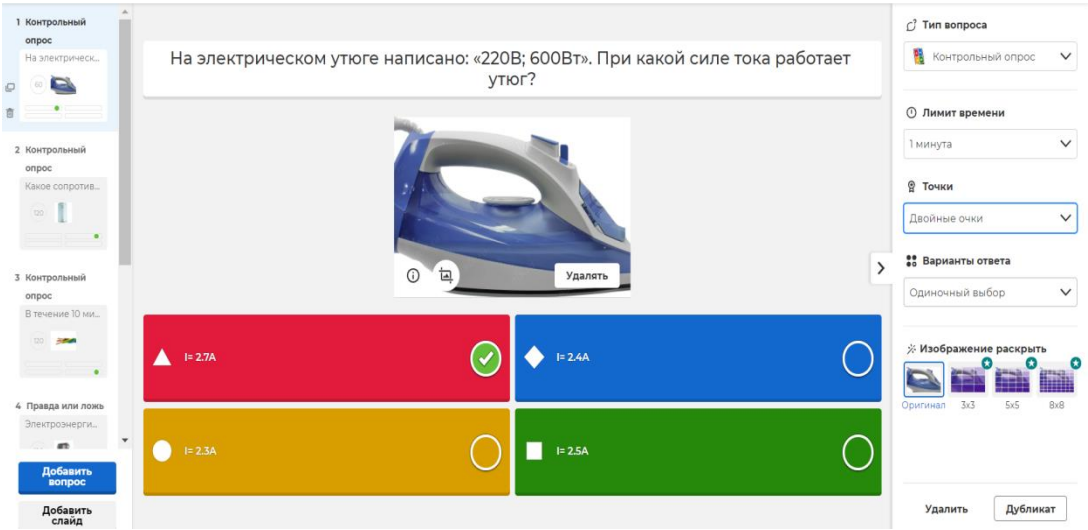


Рисунок 3 - Образец задания

При разработке заданий формативного оценивания с использованием платформы Kahoot педагог имеет возможность представить, казалось бы, стандартную задачу в рамках темы урока, в интересном необычном оформлении. Тем самым вызывая интерес у учащихся и фокусировку их внимания. Так, как всем известно, что изменение формы работы на уроке возвращает интерес к предмету, позволяет настроить учащихся на

работу, активизировать их деятельность. Игровая форма ФО в данном случае является одним из действенных методов для этого.

Разработка оценочных средств с использованием интерактивных программ позволяет педагогу проявить свою креативность и неординарность, стать не сторонним наблюдателем, а участником процесса проведения викторины. Что в свою очередь дает позитивный настрой учащимся и хорошее настроение на уроке.

Литература:

1. https://moluch.ru/archive/110/26639/
2. https://ms-teams.ru/faq/how-to-use-ms-teams
3. https://activityedu.ru/Blogs/teacher/sovremennye-instrumenty-onlayn-prepodavaniya-chto-umeet-microsoft-teams/
4. Критериальное оценивание учебных достижений учащихся. Информация для родителей. – Астана: Центр педагогических измерений АОО «НИШ», 2016.
5. Виноградова Е., Головенко Т., Воронович В., Кудрявцева С.А., Телеш Н.,Деменковец И. Использование интерактивных методов обучения как средство активизации познавательной деятельности учащихся
6. https://kahoot.com/schools-u/

ӘОЖ 372.851

МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ҚҰНДЫЛЫҚТАРДЫ КІРІСТІРУ ҮЛГІСІ

Утегенова А.Т.
(Батыс Қазақстан облысы, Орал қаласы,
Ж.Досмұхамедов атындағы жоғары педагогикалық колледж)

«Адам ата-анадан туғанда есті болмайды, естіп, көріп, ұстап, татып ескерсе, дүниедегі жақсы, жаманды таниды, сондайдан білгені, көргені көп болған адам білімді, тәрбиелі болады»,-деп Абайдың он тоғызыншы қара сөзінде айтылғандай, оқу процесі кезінде адамгершілікке тәрбиелеу мақсаты күні бүгінге дейін күн тәртібінен түскен емес. Сол адамгершілік тәрбиені беруде мұғалім бала бағбаны болса, адамгершілік дәнін қалай сеуіп, одан қалай өніп алып келеміз? Математиканың тәрбиелік функциясы қандай?

Мұғалімнің тәрбие үдерісіндегі алатын орны бүкіл тәрбие ісін өз қолына алуында емес, тәрбиелеуде елеулі жетістіктерге жетуде оның ұйымдастырушылық, бағыттаушылық күшінде және шығармашылығында. Математиканың тәрбиелік функциясы оның мазмұнына байланысты емес, өмірлік тәжірибені кеңейтетін, оқушылардың дүниетанымы мен сенімдерін қалыптастыратын осы мазмұнға байланысты кең материалды қолдану арқылы жүзеге асырылады. Математиканың өзі дәл ғылым, оны меңгеру үшін еңбектену, іздену керек. Математикалық тұжырымдар айқын және нақты дәлелденеді, анықтамаларда артық сөз болмайды. Кез келген математикалық ұғым, математикалық тұжырым тұрақты, өзгермейді. Сонымен математика мазмұнының өзі адамды шыншылдыққа, дәлдікке, еңбекқорлыққа, төзімділікке тәрбиелейді. Геометриялық фигуралар, математикадағы симметрия, теореманың дәлелдеу жолының дәлдігі, дұрыстығы, әсемдігі, айқындығы оқушыларға эстетикалық тәрбие береді.

Мен математика сабақтарында білім алушыларды рухани – адамгершілік тәрбиесін дамытуды мына кезеңдерде жүзеге асырамын:

1) Сабаққа қызығушылығын ояту мақсатында сергіту сәттерінде, математика тарихынан ой шертуде.

2) Шығармашылық тапсырмаларды қолдануда.

3) Тақырыптарды оқып үйретудегі тапсырмаларды орындауда.

Білім алушыларға сабақ бастамас бұрын математика тарихынан мысал келтіріп кетуге болады. Математиканың шығу тарихы, ұлы математик ғалымдардың өмірбаяны оқушылардың математика ғылымына, математика ғалымдарына сүйіспеншілігін, патриоттық сезімін оятады. Математикадан алғашқы оқулықтар жазған ғұлама ғалым Әл-Хорезми, ұлы ғалымдар Омар - Хаям, Әл - Фараби, Н.И. Лобачевский және т.б., қазіргі кездегі белгілі математик ғалымдар М. Өтелбаев, Қ. Қасымов, Б. Блиев, Ө. Сұлтанғазиндердің өмірбаяндарымен таныстырып отыру қажет. Яғни, жетістікке және де ғылыми жаңалықтарға жеткен ғалымдардың бойында көбінесе белгілі моральдық нормаларды сақтаған, адамгершілік қасиеттері жақсы дамығанын атап көрсетіледі. Мысалға: орыс халқының данқты қызы Софья Ковалевская (1850-1891) өмірі, оның рухани адамгершілік келбеті, ғылымға деген адалдық жас ұрпақ үшін керемет үлгі болып табылады. Ол әрі математик, әрі жазушы болған. Достарының бірінде жазған хатында:

«.....Ақын жанды болмаған адам математикте бола алмайды...Менің ойымша ақын жұрттың көре алмайтынын білуі керек, тереңде жатқан нәрсені өзгелерден гөрі бұрынырақ және айқынырақ көре білуі керек. Менің математикалық қабілетім артық па? Өз басым бұл мәселені өмір бойы шеше алмай келемін.... Егер екі жолдың біреуінде ғана еңбек етсем, мен мүмкін, үлкен – үлкен табыстарға жетер едім, бірақ мен осы екеуінің қай – қайсынан болса да қол үзіп кете алмаймын».

М.В.Ломоносовтың математика қосқан үлесін ғана емес, қиындыққа толы өмірі туралы, оның бойындағы ерікті қасиеттерді қалыптастыру түрғысынан баяндау керемет үлгі болар еді. Ақын математиктер ерте замандарда да болған. Мәселен, Хорезми мен Фарабидан, Ибн Сина мен Бирунидан қалған өлеңдер де бар. Ұлы ғалымдардың тек қана «математикалық емес» қызметтерін баяндау арқылы біз білім алушылардың назарын жалпы адамзаттық құндылықтары мен мәдениетке аударта аламыз.

Математика да, көркем әдебиет секілді адамның ой өрісіне, ақыл күшіне, ұшқыр қиялына сүйенеді. Мәселен, математикада есеп шығаруда қиық пирамидаға іштей сызылатын шарды зерттеп немесе соған байланысты есеп шығарып отырса, қиық пирамида төбелерінің, жақтарының, қырларының қалай орналасатындығын, шардың қалай тұратындығын, т.с.с. сызбаларын сызбай тұрып, алдына елестете ала білуі керек. Содан кейін ғана тиісті амалдарды қолданып, ретімен орындайды. Яғни ой талдауына, логикаға сүйенеді [1].

Мен негізгі мектептің математика мұғалімдерін дайындайтын топқа алгебра және сандар теориясынан, есептерді шешудің әдістемелік негіздері пәндерінен сабақ берудемін. Сондықтан, әрбір тақырыпты өткізуде, білім алушылардың болашақ мұғалім екенін ескере отырып, ой өрісіне, талдауына түрткі болар тапсырмаларды тәрбиемен ұштастыра отырып, оқыту әдістемесінде қарастыруым керек.

Мысалға:

Білім алушылармен 5 сынып математикасындағы «жұп және тақ сандар» тақырыбының оқытылуын қарастырдық. Жұп сандар деп екіге қалдықсыз бөлінетін сандарды, ал тақ сандар деп екіге қалдықпен бөлінетін сандарды айтады. Жұп және тақ сандар тақырыбын оқыту барысында Абайдың үшінші қара сөзінен мысал келтіріп кетуге болады.

Абай үшінші қара сөзінде «Бұрын қазақ жайын білген адамдар айтыпты: «Би екеу болса, дау төртеу болады» деп. Оның мәнісі - тақ болмаса, жұп билер таласып, дау

көбейте береді дегенмен айтылған сөз. Өйтіп би көбейткенше, әрбір болыс елден толымды-білімді үш-ақ кісі билікке жыл кесілмей сайланса, олар түссе, жаманшылығы әшкере білінгендікпенен түссе, әйтпесе түспесе [2]. Яғни, үшінші қара сөздегі тақ сандар мен жұп сандар арасындағы байланысты атап кетсек, оның мәнісі тақ болмаса, жұп билер таласып, дау көбейте береді дегенмен айтылған сөз.

Ұлағатты ұлттық ұғымдарды математикамен байланыстырып, сабақта қолдануға болады.

Б е с а с ы л, б е с д ұ ш п а н.

Бес нәрседен қашық бол,
Бес нәрсеге асық бол,
Адам болам десеңіз...
Өсек, өтірік, мақтаншақ,
Еріншек, бекер мал шашпақ
Бес дұщпаның білсеңіз.
Талап, еңбек, терең ой,
Қанағат, рахым ойлап қой
Бес асыл іс көнсеңіз. (Абай)

Осындай көптеген ұлтымыздың ұлағатты ұғымдарын есептің мазмұнына енгізсе, не санға байланысты келтіріп отырса, оқушы әр сөздің мағынасын ұғынып, келешекте үлгі тұтады.

4-8 сыныптар аралығында математика сабағында натурал сандармен жұмыс істегенде «Қасиетті сандар», «Жеті қазына», «Қырық бір құмалақ», 3 және 7 санына байланысты халықтық ұғымдарды қолдануға болады [3].

6 сыныптағы «қарама – қарсы сандар» тақырыбының оқытылуын студенттермен қарастырдым. Қарама қарсы сандар дегеніміз бір - бірінен тек таңбаларымен ажыратылатын сандар. Қандай да бір ғана санға бір ғана қарама- қарсы сан бар. Осыны әріппен белгілесек,

– а саны а санына қарама - қарсы сан.Математикадағы қарама-қарсы сандар сияқты адам бойында да жақсы қасиеттерімен бірге оған қарама-қарсы теріс қасиеттері болатынын білеміз.

Абайдың жиырма сегізінші қара сөзінде: «Ей, мұсылмандар! Біреу бай болса, біреу кедей болса, біреу ауру, біреу сау болса, біреу есті, біреу есер болса, біреудің көңілі жақсылыққа мейілді, біреудің көңілі жаманшылыққа мейілді - бұлар неліктен десе біреу, сіздер айтасыздар: құдай тағаланың жаратуынан яки бұйрығынша болған іс деп» . Осы қара сөздегі қасиеттердің қайсы оң немесе теріс? Өз бойымыздағы жақсы қасиеттерімізді бөлісе отырып, мына өз бойындағы теріс қасиеттерінен өңсіз, әлсіз болып тұрған ағашымызды жандандырайық. Ол үшін білім алушылар жақсы мінездеме жазылған парақшаларды жапырақтарға жабыстырады [4].

«Жай бөлшектер» тақырыбындағы сабақта төмендегідей тапсырманы беруге болады:

Жай бөлшектерді **өсу ретімен** орналастырсаң, **бөлшек** туралы жазған **ғалымның атын** білесің.

«Адам деген бөлшек. Оның алымы – басқалармен салыстырғанда – адамның жақсы жағы; бөлімі адамның өзін – өзі бағалауы. Өз алымын – өзінің жақсы жағын арттыру адамның еркінде емес, бірақ әрбір адам өзінің бөлімін – өзі туралы пікірін кеміте алады, сөйтіп осы кеміту арқылы кемелділікке жақындай түседі»

Толстой Л.Н.

$\frac{1}{12}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{1}{2}$

Т	Й	О	О	Л	Т	С

«Дене бетінің ауданы» тақырыбындағы сабақта «Сфералық сегменттің бетінің ауданын анықтау формуласын алу үшін сабақты былайша бастауға болады: «1961 жылы 12 сәуірде Кеңес үкіметінде бортында адам бар әлемдегі алғашқы ғарыш кемесі «Восток» ғарышқа ұшырылды. Ұшқыш-ғарышкер – КСРО азаматы, ұшқыш, майор Гагарин Юрий Алексеевич болды». Оқушылар бұл оқиғадан хабардар, бірақ олар бұл жағдай бүкіл әлемде қандай қуаныш тудырғанын білмейді. Бұл таңғалуды мәнерлі оқу арқылы жеткізуге болады. Енді оқушылар Ю.А. Гагаринның геометрия сабағына, атап айтқанда «Шар беті және оның бөліктері» тақырыбына қандай қатысы бар? Деп ойлауы мүмкін. Олардың ойларын «Ю.А. Гагарин ғарышта Жер бетінің қандай бөлігін көрді? деген сұрақпен бөлуге болады. Оқушылардың математикалық білімдері жеткіліксіз болса да, бұл сұрақ оларды қызықтырады. Әрі қарай, сфералық сегменттің беткі ауданын есептеуге болатын формуланы шығарумен айналысамыз. Оқушыларды Ю.А. Гагарин ғарышта болған уақытта көрген Жер бетінің ауданын табуға шақыру арқылы қызықтыруға болады Гагарин сабақтың басты кейіпкеріне айналды. Оларды шешіп, қажетті формулаларды ала отырып, оқушылар қызықты зерттеу процесіне түседі [5].

Аталған тапсырмаларды мен өз тәжірибемде, студенттерім практикаға барған кездерінде қолданып жүр және осы тапсырмаларды әріптестіреме де пайдалануға ұсынамын.

Әрбір сабақта білім алушыларға тек білім беріп қана қоймай, олардың қалыптасып келе жатқан ой санасының жоғары рухта байыта білуге, ойы алғыр, қиялы ұшқыр білім алушы тәрбиелей білуге ерекше мән беруіміз керек. Бұл міндетті жүзеге асыру үшін мұғалім ең алдымен өз пәнін, өзі сабақ беретін ғылымды, оның негізін, қазіргі жағдайдағы күйі мен дамуындағы басты кезеңдерін, басқа ғылыммен байланысын, өмірдегі орнын жетік меңгеруі керек.

Әдебиеттер тізімі:

1. М.Ө.Искаков, С.Н.Назаров. Математика мен математиктер жайлы әңгімелер. - «Мектеп баспасы». -2000
2. Абай Құнанбаев. Қара сөздер. – Алматы: Өнер. -2010
3. Оспанбекова Г.К. Математиканы оқытуда білім алушыларды рухани – адамгершілік дамыту мен тәрбиелеу әдістері. Баяндамма тезисі. //Абайдың рухани – адамгершілік мұрасы білім алушыларға патриоттық және азаматтық тәрбие берудің негізі ретінде. Алматы, 2020. Б.301-305
4. Амирова К.Ж. Математика сабағында білім беру үрдісін ұйымдастыру. Баяндама тезисі. // Жаңартылған білім беру мазмұны: негізгі аспектілері мен перспективасы» I Республикалық ғылыми практикалық конференция. –Казтипограф-2019. Б.6-10
5. Шаяхметова Б.К. Математиканы оқытуда практикалық мазмұны бар тапсырмаларды қолдану. // «ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ БІЛІМ БЕРУ ҮРДІСІНЕ ЕНДІРУ – САПАЛЫ БІЛІМ НЕГІЗІ» республикалық ғылыми-әдістемелік конференция.- Талдықорған, 2020. Б.417-420

УДК 378.147

СОЧЕТАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ОБУЧЕНИИ МЕТОДИКЕ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТОВ НЕПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

Шестакова Л.Г.

(Пермский государственный национальный исследовательский университет, Россия, Соликамск)

Вступление.

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО) бакалавриата в Российской Федерации определяют 5-7 видов профессиональной деятельности, из которых разработчики образовательных программ имеют право выбрать один или несколько. Во многих стандартах в состав видов профессиональной деятельности включен педагогический. Конечно, для студентов непедагогических направлений подготовки он не является основным. Однако в рамках высокой конкуренции на рынке труда, быстрого обновления областей знаний, цифровизациидополнительная подготовка студента, имеющего хороший математический багаж, не будет лишней. Освоение педагогического вида профессиональной деятельности на достаточном уровне позволит выпускникурасширить сферу своего трудоустройства или дополнительного заработка (в том числе и в рамках самозанятости).

Вопросами подготовки студентов непедагогических направлений к педагогической деятельности занималисьЕ.Ю.Алексеева, М.Е. Буслаева, Д.Н. Васильева, Е.Б. Козлова, Э.Ф. Матвеева, Е.С.Сженов,А.Н. Скляренко, Г.И. Теплыхи др. Так, Д.Н. Васильева [1] описывает варианты организации образовательных интерактивных зон при работе со студентами искусствоведческих направлений подготовки.Сженов Е.С., Теплых Г.И., Скляренко А.Н., Алексеева Е.Ю. [7] ставят задачу развития у студентов не педагогических направлений интереса к профессионально-педагогической деятельности.Е.Б. Козлова и М.Е. Буслаева [2] предлагают использовать в качестве средства подготовки к педагогической деятельности сетевое взаимодействие педагогических и непедагогических вузов. Э.Ф. Матвеева [4] исследует особенности и условия работы со студентами химических направлений бакалавриата и магистратуры. С этой целью автор отбирает содержание, формы работы и средства мотивацииучебного курса «Методика преподавания химии». Вопросы подготовки магистров к педагогической деятельности освещены в публикациях Д.И. Лапшиной [3]. Можно констатировать, что вопросы сочетания теоретической и практической подготовки в обучении методике математики студентов непедагогических направлений бакалавриата требуют целенаправленного исследования.

Цель статьи: представить вариант сочетания теоретической и практической подготовки в обучении вопросам методики математики студентов непедагогических направлений бакалавриата (на примере направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика).

Методы: теоретический анализ литературы и практики обучения; моделирование содержания педагогического модуля; элементы опытной работы; наблюдение и беседы со студентами. Работа организована на базе Соликамского государственного педагогического института (филиала) Пермского государственного национального исследовательского университета (СГПИ филиал ПГНИУ) с привлечением студентов направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Материалы исследования.

В 2019 году в Федеральный закон «Об образовании в РФ» было введено понятие практической подготовки обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры. Под практической подготовкой понимается такая «форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление,

развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы» [8]. Практическая подготовка осуществляется в процессе практики, на лекционных, практических, семинарских и других видах учебной работы, направленных на подготовку студента к профессиональному виду деятельности. В рамках данной публикации – это педагогический вид профессиональной деятельности.

В принципе высказываемые положения не являются новыми, они, скорее, закрепили в профессиональном образовании появившиеся ранее тенденции, связанные с прикладным бакалавриатом, использованием профессиональных стандартов для выделения профессиональных компетенций. Не потерял актуальность практико-ориентированный подход. И.В. Руденко, А.А. Ошкина [6] пишут о необходимости совершенствования практической подготовки студентов и предлагают внедрение апостериорных (обучение основанное на опыте) моделей. При этом авторы выделяют следующие этапы:

– проблемная ситуация;

– высказывание предположений (гипотез) о способах получения знаний и опыта деятельности;

– формирование знаний и опыта профессиональной деятельности;

– освоение знаний (интеграция в индивидуальный опыт деятельности);

– реализация (использование) полученных знаний и опыта в собственной педагогической деятельности.

На основе идеи сочетания теоретической и практической подготовки к педагогическому виду профессиональной деятельности вобразовательную программу и учебный план направления бакалавриата 01.03.02 Прикладная математика и информатика в СГПИ филиале ПГНИУвключен специальный педагогический модуль, в который входят:

– педагогика (3 зачетные единицы);

– методика обучения математике» (5 зачетных единиц);

–педагогическая практика (3 зачетные единицы).

Педагогический модуль направлен на формирование компетенции ПК-7 (способность к организации учебной деятельности, преподаванию и разработке методического обеспечения учебного процесса в сфере математики). Дисциплина «Педагогика» имеет больше пропедевтический характер, направлена на формирование у студентов общих представлений о педагогической деятельности.

Названный модуль (особенно курс «Методика обучения математике») опирается на имеющуюся у студентов математическую подготовку, которая формируется на дисциплинах профессионального блока (например, математический анализ, алгебра, геометрия, математическая статистика и теория вероятностей, дискретная математика, математическая логика и др.). При организации работы на курсе активно используются имеющиеся у студентов умения и опыт по информатике, информационным технологиям и программированию.

Курс «Методика обучения математике» представляет собой сочетание теоретической и практической подготовки студентов к педагогическому виду профессиональной деятельности.

Теоретическая часть курса включает освоение материала следующих разделов.

– ***Вопросы общей методики обучения математике***. Предмет и задачи дисциплины. Содержание учебного предмета математика в школе. Методическая система. ФГОС школы, формирование личностных, метапредметных, предметных результатов обучения. Формирование у обучающихся универсальных учебных

действий. Методика организации работы обучающихся с понятиями и определениями, теоремами, задачами и упражнениями. Урок математики, подготовка к уроку.

– ***Современные технологии обучения математике***. Понятие технологии, выборочная характеристика и примеры. Информационные технологии, сильные и слабые стороны, место в современном мире. Деятельностный подход в обучении математике. Дифференциация обучения математике.

– ***Воспитательная, внеурочная, исследовательская работа учителя математики***. Понятие воспитательной работы в процессе обучения математики. Виды внеурочной работы, примеры организации. Исследовательская и проектная работа как условие реализации ФГОС школы.

– ***Частная методика обучения математике***. Общая характеристика и особенности обучения математике в 5-6 классах, 7-9 классах и 10-11 классах. Методика изучения отдельных разделов школьного курса (обучение отрицательным и дробным числам, формирование умений выполнять действия над ними; методика обучения различным видам функций и уравнений; изучение геометрических понятий).

– ***Методическое обеспечение обучения математике.*** Понятие методического обеспечения, требования к нему.

Курс «Методика обучения математике» в процессе изучения каждого раздела предусматривает использование различных элементов практической подготовки.

– Для формирования способности анализировать и планировать урок математики, внеурочную работу по предмету предусмотрены занятия с выходом в школу «Посещение и анализ урока математики»; «Планирование и проведение (или участие в проведении) внеурочного мероприятия по математике».

– Практикум по разработке и защите программы предпрофильного курса по выбору (9 класс) или элективного курса (10-11 класс). Защита проводится в форме конкурса, в жюри которого приглашаются учителя математики.

– В курсе методики предусмотрено дополнительно к традиционным видам учебной работы (лекции, практические, семинарские занятия) самостоятельное изучение студентами онлайн-курса «Современные технологии обучения математике». Результатом освоения курса является выполнение всех контрольных мероприятий в нем, получение сертификата и подготовка индивидуальной творческой работы на выбор студента. При выборе задания и формы его представления студент руководствуется следующим обязательным условием: работа должна демонстрировать освоение онлайн-курса и овладение компетенцией ПК-7, закрепленной за дисциплиной.

– Деловая игра, предусматривающая «проигрывания» фрагментов урока в аудитории с последующем их самоанализом и анализом; решение педагогических ситуаций и кейсов.

В конце дисциплины предусмотрен экзамен, состоящий из двух частей: ответ на теоретические вопросы и демонстрация электронного портфолио, подтверждающего овладение компетенцией ПК-7.

Дальнейшее формирование компетенции ПК-7 и применение содержания дисциплины «Методика обучения математике» осуществляется в рамках педагогической практики. Практика организуется на основе интегративного подхода, особенности организации работы ранее представлены в публикации автора [9]. Э.Г. Патрикеева, Т.В. Калинина [5] отмечают, что педагогическая практика в школах предусматривает взаимодействие студента с педагогами-практиками, обучающимися, приобретение опыта профессиональной деятельности. В процессе исследования Э.Г. Патрикеевой и Т.В. Калининой [5] была установлена положительная роль педагогической практики в формировании у студентов профессиональной мотивации.

В ходе краткосрочной практики (2 недели) студентам СГПИ филиала ПГНИУ удается попробовать свои силы в проведении урока (или отдельных его частей), в организации внеклассного мероприятия на материале математики, анализе работы педагога и других студентов, во взаимодействии с обучающимися.

Из опыта работы со студентами «Прикладная математика и информатика» можно констатировать, что им для успешного освоения дисциплины «Методика обучения математики» и выполнения заданий в период педагогической практики необходимы не только общие инструкции, но и образцы, примеры выполнения заданий. Например, при разработке программы элективного курса в приложение включается таблица по используемым на нем средствам обучения (табл. 1).

Таблица 1

Средства обучения, используемые на курсе по выбору

Класс, название курса по выбору			
Группа средств обучения	Примеры выбранных средств обучения	Цель использования, на каких занятиях	Примечания (как будете использовать, на что обратить внимание)
Наглядные (учебно-наглядные)			
Словесные (вербальные)			
ТСО, электронные СО			
Укажите сами группу			
Анализ использования выбранных средств	Отметить, чем мотивирован выбор этих средств, что они позволят получить и т.д. Можно связать с формируемыми результатами обучения (компетенциями).		

Для предупреждения простого заимствования работ на просторах интернета дается установка, во-первых, на проверку работ на оригинальность и отсутствие не правомерных заимствований, во-вторых, на правильное оформление ссылок и цитирования.

Результаты.

На настоящий момент можно представить промежуточные результаты работы, так как первый выпуск студентов, обучающихся по описываемой образовательной программе будет в 2022 году.

Результаты освоения педагогического модуля следующие. В таблице 2 представлены результаты освоения дисциплин и прохождения педагогической практики.

Таблица 2

Результаты освоения студентами направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» педагогического модуля

Дисциплина, практика	Доля студентов, освоивших дисциплину (практику), %			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворит., зачтено	Неудовлетв.
Педагогика	x	x	100	0
Методика обучения	20	40	40	0

математике				
Педагогическая практика	20	60	20	0

Как видно из таблицы 2 студентами модуль освоен.

В ходе бесед со студентами после прохождения практики, педагогами с базы практики, учителями-членами жюри конкурса защиты программ, обсуждений результатов практики на установочной и итоговой конференциях было выявлено, что студенты в начале практики, как правило, не видят себя в роли учителя.

После прохождения практики студенты в основном оценивают ее результаты положительно. Они не исключают возможность в дальнейшем попробовать себя в педагогической работе (чаще всего дополнительно к основному виду деятельности, связанному с прикладной математикой и информатикой). Среди возможных вариантов дальнейшеговключения в педагогическую деятельностьстуденты направления «Прикладная математика и информатика» называют:

– работу учителем в школе;

– дополнительная занятость в качестве педагога дополнительного образования детей (кружки по математическому и компьютерному моделированию, программированию, робототехнике и т.д.);

– внутрифирменное обучение персонала по вопросам информатизации и цифровой трансформации;

– работа в учреждениях среднего профессионального образования в качестве представителей профильных организаций (предприятий).

Заключение и выводы.

Описанная работа реализуется со студентами 2-4 курсов направления «Прикладная математика и информатика». В настоящее время работа не завершена. Однако текущий контроль позволяет сделать следующие предварительные выводы о сочетании теоретической и практической и практической подготовки в обучении методике математики студентов непедагогических направлений бакалавриата.

Во-первых, подготовка реализуется внутри педагогического модуля, включающего в себя дисциплины и педагогическую практику

Во-вторых, необходимо постоянно работать над повышением мотивации студентов к педагогическому виду деятельности, в том числе и через выходы в базовые школы, встречи с учителями, включение в различные виды педагогической деятельности.

В-третьих, целенаправленно формировать умения выступать перед аудиторией с «проигрыванием» фрагментов объяснения материала школьного курса математики, собственными разработками. Включение студентов в процесс самооценивания и взаимооценивания представляемых материалов.

В-четвертых, до прохождения педагогической практики в рамках занятий по методике обучения математике необходимо организовать посещение базовых школ, чтобы студенты поприсутствовали на реальных уроках, приняли участие в проведении внеурочных мероприятий.

Литература:

1. Васильева Д.Н. Подготовка студентов института искусств к педагогической деятельности в образовательных интерактивных зонах: монография. Саратов: СНИГУ им. Н.Г. Чернышевского, 2018. – 192 с.

2. Козлова Е. Б., Буслаева М. Е. Роль педагогической практики в подготовке студентов непедагогического профиля к педагогической деятельности // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 34. – С. 146–150. – URL: http://e-koncept.ru/2015/95712.htm. (дата обращения 01.12.2021).

3. Лапшина Д.И. Проблема организации подготовки студентов магистратуры непедагогического профиля к педагогической деятельности // Университетское образование современного педагога: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции. – СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2016. – С. 350-353.

4. Матвеева Э.Ф. Возможности курса методики химии для подготовки студентов-химиков к педагогической деятельности // Актуальные проблемы химического и экологического образования: сборник научных трудов 64 Всероссийской научно-практической конференции химиков с международным участием. – СПб.: АГПУ им. А.И. Герцена, 2017. – С. 334-339.

5. Патрикеева Э.Г., Калинина Т.В. Формирование учебной мотивации студентов в ходе практической подготовки // Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал. – 2021. – № 10 (63). – URL: https://scipress.ru/pedagogy/articles/formirovanie-uchebnoj-motivatsii-studentov-v-khode-prakticheskoj-podgotovki.html (Дата обращения: 31.10.2021).

6. Руденко И.В., Ошкина А.А. Проектирование апостериорной модели профессиональной подготовки будущих педагогов в вузе // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2020. – Т. 9. – № 2(31). – С. 225-229. – DOI 10.26140/anip-2020-0902-0094.

9. Шестакова, Л. Г. Интегративный подход к оценке результатов практической подготовки студентов вуза (на примере направления 44.04.01 «Педагогическое образование») // Карельский научный журнал. – 2021. – Т. 10. – № 1(34). – С. 47-50. DOI 10.26140/knz4-2021-1001-0012.

УДК 373.851

ОБОБЩЕННЫЕ КРИТЕРИИ УСВОЕНИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

Шмигирилова И.Б., Рванова А.С.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Переход на критериальное оценивание в школьномобразованиидает широкий спектр потенциальных возможностей для совершенствованияучебного процесса. При этом, не смотря на эти возможности и преимущества оценки образовательных результатов школьников на основе критериев, имеется множество рисков необдуманного использования такого оценивания вобразовательной практике. Эффективность внедрения критериального оценивания в учебный процесс средней школы зависит от множества факторов: четкости критериев оценивания, их однозначного понимания оценщиками; согласованности методов, инструментов и оценочных материалов предметной области; наличие достаточного уровня компетентнос исследования.

Эффективность оценочных мероприятий во многом зависит от того, насколько полно учитель, осознает, суть того или иного планируемого образовательного результата.В этой связи при анализе особенностей реализации критериального оценивания в обучении математике в казахстанских школах существенным является аспект, не принятие во внимание которого может отрицательно сказаться на качестве математического образования. Осуществляя оценивание с ориентировкой на конкретные критерии, которые в сегодняшней практике обучения математике формулируются непосредственно на основе достаточно детализированных предметных целей, педагоги могут упустить из вида системный характер математического содержания.

Проблема формирования в обучении математике системных и обобщенных знаний и умений школьников существовала всегда. Отсутствием системности в восприятии содержания курса математики можно, в том числе, объяснить, например, что многие учащиеся подходят к решению каждой отдельной задачи как к новой, совершенно не связанной с решенными ранее задачами. В существующей ситуации,

когда школьники в условиях суммативного оценивания за раздел, задачи даже в рамках одной темы соотносят с разными критериями, по их мнению, мало связанными друг с другом, эта проблема может только усугубиться.

Поэтому для организации критериального внутреннего оценивания достижений учащихся в обучении математике необходимо, чтобы результаты освоения определенной порции учебного материала не только сам учитель, но и обучающиеся воспринимали в единстве общей структуры предметного содержания.

Для решения отмеченной проблемы требуется выделение группы критериев, суть которых не будет меняться при переходе от одного раздела к другому и которые непосредственно отражают структурно-содержательные особенности курса школьной математики. Для выделения таких критериев можно обратиться к понятию учебная задача. Именно учебная задача – основной структурный компонент учебной деятельности. Специфика учебной задачи, согласно Д. Б. Эльконину [2], заключается в том, что ее цель и результат состоят в развитии самого субъекта деятельности (то есть обучающегося, его знаний, умений, способностей, личностных качеств), а не в изменении предмета деятельности.

Считая учебную задачу основой организации деятельности обучающихся, Е. И. Лященко особо подчеркивает ее обобщенный характер. Определив прямым продуктом задачи учебный факт, автор понимает его как знание, «но не любое, а на таком уровне обобщения, когда оно в значительной мере выполняет функции метода (приема) обучения или учебного познания» [3, с. 23-24].

Направленность данной категории на общеучебные умения и способы деятельности подчеркивается автором в определении, где учебная задача раскрывается как: «такая задача, цель решения которой получить: 1) теоретическое обобщение математических задач определенного типа и 2) метод решения задач данного типа, который определяется взаимосвязью специфических и общих учебно-познавательных действий, т.е. обучаемые овладевают общим способом решения всех частных задач определенного типа» [3, с. 29-30].

Обратимся, прежде всего, к системе учебных задач, в которой в обобщенной форме будут адекватно отражены структурно-содержательные особенности курса школьной математики.

При построении системы типовых учебных задач можно ориентироваться на основные единицами учебной информации школьного курса математики: определения математических понятий, правила, тождества и формулы, теоремы, типы предметных задач.

В работах Л. И. Боженковой [4], О. Б. Епишевой [5], Е. В. Соколовой [6] и других авторов предложены примеры типовых учебных задач, ориентированных на освоение указанных единиц математического содержания. К таким типовым учебным задачам в обучении математике можно отнести: владение математическим понятием; знание и применение математических правил; знание и применение математических формул и тождеств; знание и применение теорем; решение математических задач. Очевидно, что все учебные задачи, относящиеся к одной предметной области взаимосвязаны. Так, например, реализация учебной задачи «решать математические задачи», часто требует владения знаниями и умениями, которые соотносятся с другими типовыми учебными задачами. В свою очередь, например, одним из критериев умения школьника действовать в рамках учебной задачи «знать и применять правило» или «знать и применять теорему» может быть соотнесение правила или теоремы с условием конкретной математической задачи в ситуации ее решения.

Заметим, что в отдельных школьных дисциплинах для оценивания выполнения школьниками заданий суммативного оценивания используются именно обобщенные критерии. Так, например, критерии для суммативного оценивания за раздел «Притчи и легенды в литературе» (Литература. 7 класс) выглядят следующим образом. Обучающийся:

– дает аргументированный ответ на проблемный вопрос: анализирует прочитанный рассказ; формулирует аргументы для ответа на вопрос; находит в тексте примеры, подтверждающие аргументы; строит ответ на вопрос в форме рассуждения;

– анализирует в прозаическом, драматическом и лирическом произведениях эпизоды, важные для характеристики главных и второстепенных героев: выделяет границы эпизодов, важных для характеристики героев; строит ответ на вопрос в форме рассуждения; характеризует героев произведения, приводя примеры из текста.

Обобщая идеи авторов, можно представить обобщенные критерии, которые помогут судить об освоении учащимися учебного содержания, соответствующего учебной задаче. Так, например, о способности школьника реализовать учебную задачу «владеть математическим понятием» можно судить на основе следующей системы критериев. Обучающийся:

– формулирует определение понятия;

– понимает значение терминов в определении понятия;

– выделяет основные части общей структуры определения понятия и понимает связи между этими частями, логическую структуру определения;

– изображает и распознает объекты, подходящие под понятие на чертеже и\или в символической записи;

– приводит примеры объектов, подходящих под понятие;

– приводит контрпримеры;

– выявляет признаки понятия в конкретных объектах, подводить объекты под понятие;

– делает выводы из факта принадлежности объекта к данному понятию;

– строит речевые высказывания с использованием данного понятия; устанавливать связи и отношения между понятиями;

– выполняет проверку правильности формулирования и использования определения.

Или, например, можно быть уверенным, что школьник в полной мере овладел способностью решать математические задачи, если он:

– выполняет анализ задачной формулировки, выделяет ее условие и требование;

– создавать знаковую и/или наглядную модели задачи;

– определяет тип задачи и ее тематическую принадлежность;

– составляет план решения задачи;

– выводит следствия из условия и требования задачи;

– актуализирует информацию (определения, формулы, правила, теоремы), необходимую для решения задачи;

– выполняет анализ, синтез учебной информации, достраивает ее в процессе решения задач;

– устанавливает причинно-следственные связи; делает умозаключения; выдвигает гипотезы и обосновывает их, строит логическую цепь рассуждений; выполняет пошаговую запись решения задачи, реализуя план и используя необходимую аргументацию;

– определяет общий метод решения задач определённого типа;

– осуществляет самоконтроль в процессе решения задачи и выполняет коррекционные действия;

– интерпретирует ответ задачи;

– находит различные способы решения задачи.

Аналогично можно сформулировать критерии и для других типовых учебных задач.

Выделение критериев для каждой из учебных задач, характерных для школьного курса математики позволяет осмыслить категории «знать», «понимать», «применять» в аспекте предметного содержания, как бы доопределяя их для каждого учебного раздела, темы и, кроме того, установить между ними связь.Знание учителем обобщенных критериев освоения учащимися учебного содержания, соответствующего учебной задаче, позволит сделать оценку более надежной и достоверной. Заметим также, что не смотря на то, что типовые учебные задачи сформулированы в категориях «знать», «понимать», «применять», внимательный анализ приведенных выше критериевпозволяет заключить, что они ориентированы и на навыки высокого порядка «анализ», «синтез», «оценка».

Учителю также необходимо позаботиться о том, чтобы школьники также владели данными критериями. Это одновременно будет способствовать пониманию структурно-содержательных взаимосвязей курса математики и развитию адекватной самооценки, формированию оценочной культуры обучающихся.Данные критерии можно разместить на стендах класса, либо при необходимости выводить их на электронную доску и постепенно, по мере изучения материала, доносить до школьников смысл того или иного критерия на примере конкретного предметного содержания. Такая практика сделает оценку более прозрачной для обучающихся, будет способствовать развитию у них навыков самооценивания и более глубокому усвоению школьниками математического содержания.

Безусловно, можно выделить учебные задачи, которые следует отнести к различным учебным дисциплинам. Критерии выполнения таких учебных задач будут ориентировать на достижение не столько предметных образовательных результатов, сколько системно-деятельностных и, возможно, даже личностных.

К таким учебным задачам, например, можно отнести задачу «сравнивать объекты». Несомненно, необходимость сравнивать объекты или явления имеет место не только в математике, поэтому данная учебная задача носит надпредметный характер. В качестве критериев овладения методом сравнения можно определить следующие:

– устанавливать элементы, важные для понимания сущности объекта (части, признаки, свойства, отношения);

– устанавливать общие и существенные свойства (признаки) объектов или их частей;

– устанавливать различные и несущественные свойства (признаки) объектов или их частей;

– формулировать основание для сравнения объектов;

– сопоставлять объекты или их части по данному основанию;

– формулировать выводы.

Подобные критерии можно выделить и для других учебных задач, адекватных учебному содержанию на системно-деятельностно или личностном уровне.

Таким образом, ориентация на обобщенные критерии, позволит учесть системный характер содержания школьного курса математики, а также реализовать требование

диагностичности всех образовательных целей, что, в свою очередь, поможет построить вполне определённый дидактический процесс, гарантирующий их достижение.

Литература:

1. Шмигирилова И.Б., Рванова А.С., Таджигитов А.А. Проблемы внедрения критериального оценивания в практику общеобразовательной школы в аспекте обучения математике // Вестник Казахского национального женского педагогического университета. – 2021. – № 2 (86). – С. 90-104.
2. Эльконин Д. Б. Избранные педагогические труды. – М.: Педагогика, 1989. – 432 с.
3. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / Под ред. Е. И. Лященко. – М: Просвещение, 1988. – 223 с.
4. Боженкова Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении алгебре. – М.: Лаборатория знаний. – 2017. – 240 с.
5. Епишева О. Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода. – М: Просвещение, 2003. – 223 с.
6. Соколова Е. В. Конструирование диагностических заданий в условиях критериального оценивания достижений учащихся в изучении школьного курса геометрии // Преподаватель XXI век. – 2016. – № 4. – С. 277-287.

УДК 373.851

УРОВНЕВЫЙ ПОДХОД К ЗАДАЧАМ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

Шмигирилова И.Б., Ненашев С. И.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Задачи и задачные системы, являясь средством обучения, развития и воспитания школьников и позволяя реализовать функции контроля и диагностики, занимают одно из центральных мест в обучении математике. Повышение эффективности использования математических задач в обеспечении результатов, соответствующих образовательным целям, зафиксированным в нормативных документах, требует ориентации на системно-деятельностный и уровневый подход при подборе и составлении задач и формировании на их основе задачных систем. Интеграция указанных подходов в отношении использования в обучении задач и задачных систем позволяет представить предметное содержание в деятельностном формате, при этом сама учебно-познавательная деятельность будет реализовываться на различных уровнях.

Поскольку образовательные цели являются сложноорганизованной системой, в которой можно выделить иерархическую структуру, то для ее описания, а также для обеспечения ее проецирования в систему предметных задач, которые в обучении будут служить достижению максимальной дидактической результативности рационально ориентироваться на одну из таксономических моделей, имеющихся в педагогике. Такие таксономические модели, как правило, ориентируются на типы знаний и через них на уровни элементов учебного содержания, на уровни усвоения учебного материала (уровни обученности) и, непосредственно, на уровни учебных или предметных задач. В таких таксономических моделях обычно выделяют от 3 до 6 уровней. Различные примеры широко известных педагогических таксономий можно встретить в работах В. П. Беспалько [1], И.Я. Лернера [2], М.Н. Скаткина и В.В. Краевского [3] и др.

Наиболее известна, уже признана классической, таксономия учебных целей и задач Б. Блума [4]. Именно на данную таксономическую модель ориентируются при описании планируемых результатов обучения в казахстанской школе. Обеспечение деятельностного формата в системах предметных задач в данной таксономии осуществляется на основе набора глаголов, которые соответствуют каждому из уровней пирамиды Блума: знание – понимание – применение – анализ – синтез – оценка.

Кратко остановимся на характеристики каждого из данных уровней в той интерпретации, которую предлагает сам автор [4]. Уровень «знание» характеризуется тем, что основной психологический процесс, который ему соответствует – это запоминание. При этом Б. Блум справедливо отметает, что знания необходимы на всех последующих уровнях, но там они связаны с соотнесением фактов и явлений, с подтверждением или опровержением суждений, с реорганизацией, переосмыслением имеющихся знаний для более глубокого их усвоения, дальнейшего их обогащения и систематизации и т.д.

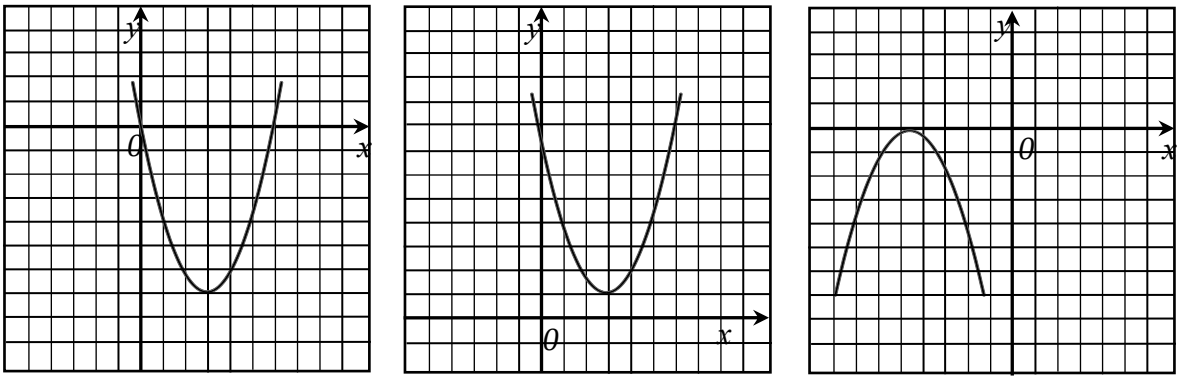
Понимание учебного материала обеспечивается его «переводом» в форму, более подходящую для восприятия конкретного учащегося, уяснением смысла и значения полученных знаний. Применение реализуется через способность выполнять деятельность на основе полученных знаний через их интерпретацию в соответствии с определенными требованиями и условиями. При этом данный уровень отличается от уровня «понимания» прежде всего тем, что учащиеся на этом уровне могут использовать правильные подходы в осуществлении деятельности (например, в решении задач), вне зависимости от того, указан верный способ решения, или нет.

Уровень «анализ» относится к мыслительным процессам высшего порядка и обусловлен тем, что акцент в данном уровне направлен, на постижении смысла материала через его разложение на составные части, выявлении взаимосвязей этих частей, способов их организации, установлении видов связи и т.п. Анализ имеет важнейшее значение для более полного понимания учебного содержания или его оценки.

Уровень «синтез» подразумевает соединение элементов и частей учебного содержания в единое целое таким образом, чтобы образовать структуру, которая ранее не проявлялась в очевидной форме. Как правило, это предполагает рекомбинацию частей предыдущего опыта с новым материалом, реконструированным в новое и более или менее хорошо интегрированное целое. Синтез – это та категория когнитивной области, которая наиболее направлена на творческое поведение учащегося. Однако подчеркнем, что это не совсем свободное творчество, поскольку, учебно-познавательная деятельность обучающегося реализуется в соответствии с конкретными требованиями и определенными предметными и методологическими рамками.

Уровень «оценка» определяется автором как вынесение суждений о ценности для определенной цели идей, работ, решений, методов, материалов и прочего. Суждения могут быть как количественными, так и качественными. Данный уровень рассматривается как самый высокий, поскольку, по мнению Б. Блума, содержит в себе некоторую комбинацию всех предыдущих видов деятельности и, кроме того связывает когнитивную и аффективную сферы познания. В то же время автор считает, что оценка не обязательно является последним шагом в мыслительной цепочке при освоении учебного содержания или при решении задач. Оценка также необходима, чтобы познавательный процесс мог разворачиваться по спирали, поскольку зачастую именно оценка продвигает понимание, применение, анализ или синтез на следующий виток познавательного процесса.

Отметим, что существующие школьные учебники математики включают задачи, которые в большей мере соотносятся с уровнями «знание – понимание – применение». Только отдельные из них соответствуют уровням более высокого порядка. В то же



а) *б*) *в*)

Рисунок 1

время невозможно обеспечить усвоение материала школьниками на высоком уровне, а также осуществить дифференциацию и индивидуализацию учебного процесса, если ориентироваться на задачи только первых трех уровней. Поэтому составление задач и формирование их систем на основе уровневого подхода – это забота учителя. Безусловно такая работа требует значительных временных затрат, знания уровневых характеристик целей обучения и учебного содержания для каждой темы, особенностей учебно-познавательной деятельности школьников в процессе решения задач, а также владения определенными навыками. Осуществить составление задач по конкретной учебной теме, соответствующих всем уровням пирамиды Блума и сконструировать на их основе задачную систему можно ориентируясь на технологическую цепочку [5], которая представляет три основных этапа. Каждый этап может быть детализирован через совокупность действий учителя, которые необходимо выполнить, для его реализации. Непосредственно для формулировки задач можно использовать ключевые глаголы, определяющие характер познавательной деятельности на каждом из уровней пирамиды Блума. Приведем примеры задач, ориентированных на различные уровни усвоения учебного материала.

Пример 1. Задачи по теме «Квадратичная функция и ее график».

Задача для уровней «знание» и «понимание». На рисунке 1 представлены графики квадратичных функций. Используя графики, ответьте на вопросы: 1) Что можно сказать о первом коэффициенте в уравнении, задающем функцию? 2) Сколько нулей имеет каждая функция? 3) Имеется ли среди графиков функция, в уравнении которой коэффициент *c* равен нулю?

Задача для уровня «применение». Существует ли функция, для которой одновременно справедливы следующее утверждения: 1) а) нулей функции не существует; б) ветви графика функции направлены вверх; в) ось симметрии функции – прямая $x=3$; 2) а) вершина функции имеет координаты (-3,-2); б) ветви графика функции направлены вниз; в) функция имеет только один нуль; 3) а) вершина функции имеет координаты (-3,-2); б) ветви графика функции направлены вверх; в) оба корня функции положительны; 4) а) ветви графика функции направлены вниз; ось симметрии функции – прямая $x=3$; в) функция пересекает ось *OX*, в двух точках с отрицательными абсциссами. Если функция существует, схематически изобразите ее график.

Задача для уровней «анализ» и «синтез». Представьте собственную классификацию квадратичных функций, используя их графические изображения.

Поясните, что положено в основу вашей классификации? Презентуйте свою классификацию соседу по парте.

Задача для уровней «оценка». Оцените правильность классификации, выполненной соседом по парте. Если в его классификации имеются ошибки или недочеты, объясните, в чем они состоят. Подумайте, могут ли классификации квадратичных функций, выполненные вами и вашим соседом по парте, облегчить решение задач по теме? Приведите пример такой задачи.

Пример 2. Задачи по теме «Формулы сокращённого умножения».

Задача для уровней «знание» и «понимание». Преобразуйте данные выражения в краткую форму квадрата суммы (или разности): 1) 16 + 24 + 9; 2) 49 – 28 + 4; 3) 81 — 54 + 9; 4) 25 + 60 + 36.

Задача для уровня «применение». 1) Что изменится от перестановки переменных в формуле квадрата суммы? 2) Можно ли применить это к формуле квадратразности? 3) Выполните вычисления, используя формулу разности квадратов:

а) $89^2 – 88^2$; б) $25^2 – 5^2$; в) $18^2 – 12^2$; г) $5^2 – 3^2$.

Задача для уровней «анализ». Важно ли, чтобыв формуле квадрата разности выполнялось условие $a \le b$?Ответ поясните с помощью примеров.

*Задача для уровней «синтез».*Составьте ментальную карту, которая вам поможет запомнить формулы сокращенного умножения.

Задача для уровней «оценка». По каким признакам можно определить принадлежность записанного выражения к формулам сокращённого умножения? В чём преимущества формул сокращённого умножения? Подумайте, готовы ли вы выполнять более сложные преобразования, используя формулы сокращенного выражения?

В силу вышесказанного заметим, что не обязательно нужно составлять отдельные задачи для разных уровней: во-первых, границы между самими уровнями весьма размыты и подчас трудно определить, к какому из уровней можно отнести ту или иную задачу, это также связано с принадлежностью каждой, из них, к общей таксономии, ввиду чего воспринимать одно задание, как обособленный элемент становится сложнее, в своей книге, Блум [4] аналогично расценивал ситуацию, подчёркивая, что каждый последующий уровень вытекает из предыдущего, в следствие чего, высшие уровни мышления невозможно использовать, без предшествующих им; во-вторых, принадлежность задачи к конкретному уровню можно изменить, используя дополнительные вопросы и требования к ней.

Пример 3. Исходная задача. Участок земли, площадь которого 6 а, составляет $\frac{2}{3}$ площади сада, а площадь сада $\frac{3}{7}$ всего приусадебного участка. Чему равна площадь приусадебного участка?

Дополнительные вопросы и требования к задаче.

1. Какое математическое действие мы производили при решении данной задачи?

2. Составьте аналогичную задачу с теми же числовыми данными и тем же способом решения, но с другим содержанием. Например, про овощи, завезенные в магазин, про путь, пройденный туристами, про конфеты, закупленные к празднику и т.д. Будет ли у составленных задач один и тот же ответ? Почему?

3. Что нужно изменить в формулировке данной задачи, чтобы ее решение было описано следующими действиями:

1) $6 \cdot \frac{2}{3} = 4$ (a);2) $4 \cdot \frac{3}{7} = \frac{12}{7} = 1\frac{5}{7}$ (a)?

4. Какие взаимообратные действия с использованием обыкновенных дробей были использованы при решении исходной задачи и задачи в п. 3?

Таким образом, обычная задача уровня «понимание – применение», подобную которой можно встретить в любом учебнике математике может стать основой для организации учебно-познавательной деятельности школьников, соответствующей учебным целям на более высоких уровнях.

Практика использования уровневых задач и, выстроенных на их основе задачных систем в реальном учебном процессе доказывает их эффективность в направлении обеспечения образовательных результатов, в соответствии с целевыми ориентирами, заложенными в нормативных документах, регламентирующих школьное математическое образование. Специального изучения требуют вопросы использования уровневых задачи на разных этапах освоения учебного материала, а также при организации контроля и оценки учебных достижений школьников.

Литература:

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Изд-во ин-та профобразования и МО, 1995. – 336 с.
2. Лернер И.Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? – М.: Педагогика, 1978 – 208 с.
3. Скаткин М.Н., Краевский В.В. Содержание общего образования. – М.: Педагогика, 1981. – 96 с.
4. Bloom, B. S., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of educational objectives; the classification of educational goals by a committee of college and university examiners. Handbook I: Cognitive Domain. – New York, NY; Longmans, Green, 1956. – 216 p.
5. Ненашев С.И. К вопросу об использовании таксономии Блума в обучении математике // Материалы международной научно-практической конференции «Козыбаевские чтения – 2021». Петропавловск, 2021 – Том 7. – С. 38-41.

УДК 378.851

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАЧНЫХ СИСТЕМ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ (НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ»)

Шарипова А.С.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Важнейшим средством обучение математике служит задача. В математике задачи выполняют разнообразные функции – обучающую, развивающую, воспитывающую. Для достижения поставленных в обучении целей , нужна хорошо продуманная система упражнений и задач, в которой правильно установлена последовательность задач с учётом принципа «от простого к сложному» и соблюдено разумное разнообразие упражнений задач. Грамотно построеная система задач формирует у учащихся с каждой новой задачей новые знания умения и навыки, путём многократного повторения операций , действий, приёмов и алгоритмов.Теория и методика обучения решению математических задач раскрыта в трудах Ю.М. Колягина, В.И. Крупича, Г.И. Саранцева и др.Так, Г.И. Саранцев[1] указывает на то, что решение задач связано с определенной умственной деятельностью, которая обусловлена не только их содержанием, но и зависит от последовательности их решения, количества однотипных задач, комбинаций их с другими задачами.

Правильно спроектированная система задач дает учащимся полноту представлений, облегчает математическое общение, способствует гибкости, глубине и осознанности знаний и прочности сформированных умений. От эффективности применения задачных в обучении математике во многом зависит уровень подотовленности школьников к дальнейшему обучению и будущей профессиональной деятельности.

Система задач это совокупность упорядоченных и подобранных в соответствии с поставленной целью задач, действующих как одно целое, взаимосвязь и взаимодействие которых приводит к заранее намеченному результату [2].Системы задач должны отвечать следующим требованиям: полнота, адекватность, нарастание сложности, наличие в системе задач на формирование умений и навыков с задачами на понимание и повторение материала а также индивидуальных задач исследовательского, творческого характера. Одним из эффективных приемов, лежащих в основе построения систем математических задач являнтся прием ключевой задачи [3].

М. В. Хохлова [4] построение системы задач разделяет на этапы:

– подготовительный этап – рассмотрение и анализ имеющихся вариантов построения систем;

– определяющий этап – определение целей, задач и условий функционирования системы с учетом внешних факторов;

– основной этап – определение структуры.и принципов построения системы, описание необходимых критериев, для реализации отдельных, принципов;

– заключительный этап – составление, описание конкретных систем задач по отдельным темам и разделам, проверка эффективности предложенной методики.

При изучении алгебры в курсе 7-9 классов вводятся понятие функции, способы её задания, графики функций, соответствующая символика, свойства функций. При этом принемяются геометрические и аналитические методы. В старших классах при изучении алгебры и начал анализа к обычным средствам исследования функций добавляется метод исследования функции с помощью производной, что значительно упрощает изучение функций и их свойств и позволяет строить и анализировать графики более сложных функций. Раздел «Производная и её применение» является одним из основных в курсе алгебры и начал анализа, так как он не ограничивается только данной темой, а продолжается при изучении темы «Интеграл». Кроме того материал данного раздела имеет широкий спект заач прикладной направленности.Поэтому успешное освоение данного раздела служит фундаментом для изучения всего курса алгебры и начал анализа. Приведем примеры использования систем задач при изучении раздела «Производная и её применение».

Например, система задач на отыскание уравнения касательной базируется на методе ключевой задачи, алгоритм решения которой служит опорой для решения других задач системы.

Тема : Касательная к графику функции

1. Напишите уравнение касательной к графику функции $y=\sqrt[3]{x}$ в точке (0, 0).
2. Прямая $y=10x-9$ параллельна касательной к графику функции $y=x^2+2x-3$. Найдите абсциссу точки касания.
3. К графику функции $y=\sqrt{2-\sin x}$ проведена касательная в точке с абсциссой $x=\frac{\pi}{2}$. Найдите угловой коэффициент касательной.
4. При каких значениях параметра a прямая $y=ax-2$ является касательной к графику функции $y=1+\ln x$?

5. При каких значениях параметра *a* касательная к графику функции $y = a - x^2$ отсекает от первой четверти равнобедренный треугольник площадью $\frac{9}{32}$?

В ходе изучения математического анализа открываются широкие возможности для применимости математики к решению различных прикладных задач. Такого типа задачи должны быть подобраны так, чтобы приобретённые при решении задачи знания позволили решать задачи другого прикладного характера.

Тема: Физический смысл производной

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 4t^2 - 15t + 10$, где *x*-расстояние в метрах, *t*- время в секундах. Найдите её скорость (в м/с) в момент времени *t=3с*.
2. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 - 2t + 5$, где *x*-расстояние в метрах, *t*-время в секундах. В какой момент времени (в секундах) её скорость будет равна *3м/с*?
3. Маховик поворачивается за*t*секунд на угол, вычисляемый по формуле: $\alpha(t) = 27t - 0{,}8t^2$ *рад*. Найдите угловую скорость вращения маховика в момент *t =10с*, и в какой момент времени маховик остановится.
4. Найдите силу, действующую на материальную точку в момент времени *t = 3с*, если она движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 + 5t^2 - 11$и ее масса равна *2 кг*.
5. Найдите кинетическую энергию тела через *2с* после начала движения, если тело массой *m = 5кг* движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 + 1$.
6. Найдите скорость роста популяции в момент времени *t = 3с*, если популяция бактерий задается формулой $x(t) = \frac{t^3}{2} + \ln(t+1)$.
7. Популяция бактерий задается формулой $x(t) = t^3 + 5t^2 + 10$. Найдите время, за которое скорость роста популяции достигает *152*.

С задачами на экстремумы приходится подбирать метод решения задачи, проверять условия его применимости, анализировать полученные результаты. По существу, проводится небольшое математическое исследование, что способствует развитию исследовательских навыков учащихся[3].

Тема: Исследование функции и построение её графика

Задание 1: Исследуйте функцию по предложенной схеме и постройте её график.

1) $y = 2x^4 + 3x^3 + 2x^2$; 2) $y = \frac{2 - x^2}{x + 3}$.

Схема исследования:

а) найдите область определения функции и исследуйте её чётность / нечётность;

б) найдите точки пересечения графика функции с координатными осями;

в) найдите асимптоты графика функции (вертикальные, горизонтальные, наклонные);

г) исследуйте функцию на монотонность и найдите точки экстремума;

д) исследуйте функцию на выпуклость / вогнутость и найдите точки перегиба;

е) вычислите дополнительные значения функции, постройте график и найдите область значений функции.

Задание 2:

а) составьте математическую модель предложенной задачи;

б) решите задачу с использованием производной функции.
Задача 3: Необходимо изготовить открытый бак в форме прямоугольного параллелепипеда ёмкостью *486 м*^{3}. Каковы должны быть размеры бака, чтобы на его изготовление ушло наименьшее количество материала, если стороны его основания соотносятся как *1:3* ?

Как показывает опыт, обучение математике на основе использования систем задач обеспечивает развитие самостоятельности и творческой активности учащихся, способствует приобретению прочных и осознанных знаний, развивает умение сравнивать, обобщать, делать выводы из решенных задач, поддерживает интерес к математике.Повышение эффективности обучения математике на основе задач можно обеспечить также через включение в задачные системы ззанимательных, исследовательских, творческих задач. Работа с системами задач должна строться строиться так, чтобы начиная каждый школьник последовательно переходил от одного уровня математической деятельности к другому, более высокому.

Литература:

1. Саранцев Г. И. Упражнения в обучении математике. М.: «Просвещение», 2005.
2. Валиева Ф.Г. Многоуровневая система задач с параметрами по теме «Производная», 2015.
3. Попов Н. И. ШустоваЕ. Н. Ключевые задания как средство повышения уровня математических знаний школьников при изучении элементарных функций // Вестник Томского государственного университета, 2020. № 454– С. 203-208.
4. Хохлова М. В. Построение кусочно-линейных функций при изучении операционного исчисления // Некоторые аспекты региональных проблем: Сб. науч. статей. Киров: Изд-во ВСЭИ, 2001. – С. 69-76.

ӘОЖ 378

ОРТА МЕКТЕПТЕ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМ РЕТІНДЕ, ОНЫҢ МАЗМҰНЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Шогжанова М.Б., Берікқызы П., Ділдәбек А.
(М.Қозыбаев атындағы СКУ)

Жаңа ғасырдағы Қазақстан елінің үміт артар келешегі бүгінгі күнгі ұрпақ десек, оларды жан-жақты уақыт пен заман талабына сай білімді, мәдениетті, интеллектуалды азамат етіп шығару ел ертеңіне ие болар азаматтарды оқыту – егемен еліміздің еңселілігінің көкейкесті маңызды мәселелерінің бірі. Демек, білім сапасын одан әрі жандандыра отырып, дамыған, рухани дүниесі бай ұрпақты тәрбиелеу – кезек күттірмейтін мәселе [1].

Орта мектептің оқу пәндерінің ішінде физика жетекші орындардың бірін алады. Бұл физика қазіргі заманғы техниканың және көптеген қазіргі заманғы өндірістер мен технологиялардың негізі болып табылатыны жалпыға мәлім объективті фактінің көрінісі болып табылады.

Өндірісті механикаландыру және электр энергетикасы, жаңа материалдар мен заттар, ультра дәл өлшеулер және физикалық бұзбайтын талдау, ядролық технология және энергетика, ультра дәл технологиялар – бұл физикаға тамыры бар заманауи өндіріс салаларының толық тізімі емес. Физика табиғаттың жалпы заңдары мен

заңдылықтарын ашады, табиғат құбылыстары арасында байланыс орнатады, ал арнайы ғылымдар оларды нақты Технологиялық іске асыруға жеткізеді.

Физика зерттейтін табиғат заңдылықтарын білу, табиғат құбылыстарын түсіндіре білу, табиғи құбылыстардың жарқын және жылдам бұрылысында еркін жүру – қазіргі білімді адамның ажырамас белгісі және ерекшелігі. Бұл оның кәсіби дайындығын ғана емес, қоғамдық өндіріске белсенді қатысуды қамтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар адамның қоғамдағы зияткерлік деңгейін де анықтайды. Сондықтан әлемнің барлық экономикалық дамыған елдері дене тәрбиесі жүйесін жетілдіруге көп көңіл бөлетіні таңқаларлық емес [2].

Физиканың қоғамдық өндіріс пен ғылымдағы маңызы орта мектептің оқу жоспарында көрсетілген. Ол жаратылыстану ғылымдары арасында оны зерттеуге бөлінген сағат саны бойынша жетекші орындардың бірін алады.

Орта мектептің оқу пәні ретінде физикаға келесі тапсырмалар берілген:

- физика ғылымының негіздерін зерттеу;
- оқушылардың танымдық және ақыл-ой қабілеттерін дамыту;
- заманауи ғылыми дүниетанымды қалыптастыру;
- оқушыларды мамандықты саналы түрде таңдауға дайындау;
- оқушыларды тәрбиелеу.

Физика пәнінің функциялары төрт компонентпен анықталатын оқу үрдісінде жүзеге асырылады:

- оқыту мазмұны;
- оқыту;
- зерттеу;
- оқытудың материалдық құралдары.

Мұғалім физика пәнінен оқу үрдісіндегі негізгі тұлға болып табылады. Ол оқушылардың оқу жұмысын ұйымдастырады, бағыттайды және түзетеді. Өз функцияларын іс жүзінде жүзеге асыру үшін ол әртүрлі сипаттағы Дағдылар мен дағдылардың белгілі бір жүйесіне ие болуы керек:

- физиканы ғылым ретінде жетік білу, физика әдістерін меңгеру және оның даму перспективаларын білу;
- оқушыларды физикадан белгілі бір білім және дағдылар бағдарламасымен қаруландыру;
- сынып ұжымын ұйымдастырудың әдістері мен әдістерін, Бағдарламада қойылған тапсырмаларды орындау.

Теориялық тұрғыдан аталған барлық міндеттер педагогика (атап айтқанда дидактикалық) және психологиямен шешіледі. Жалпы физиканы зерттеу физика мұғалімінің арнайы дайындығын қамтамасыз етеді [3].

Оқудың психологиялық-педагогикалық теориясын оқу процесіне физикадан ауыстыруды физиканы оқыту әдістемесі жүзеге асырады. Белгілі физик-әдіскер П.А. Знаменскийдің "Физиканы оқыту әдістемесінің пәні - физика негіздеріне оқытудың теориясы мен практикасы." Жақында олар физика дидактикасы және физика оқыту технологиялары ұғымдарын біртіндеп тұтынуға кірісті, бұл педагогика ғылымының маңызды жетістіктерінің салдары болып табылады.

Физиканы оқыту әдістемесі педагогикалық ғылым ретінде физикадан жоғары тиімді оқу үрдісін қамтамасыз ету мәселелерін шешеді. Ол анықтайды:

- орта мектептің оқу үрдісіндегі физиканың орны;
- физиканы оқыту мазмұны;
- оқу үрдісінің құрылымы;

- физикадан оқу үрдісінің жоғары тиімділігін қамтамасыз ету тәсілдері, әдістері және құралдары.

Физика әдістемесінің теориялық негізі болып табылатын физика, педагогика, психология жетістіктерінен басқа, ол көптеген жағдайларда педагогика мен психологияның теориялық негізін байытатын өз зерттеулерінің нәтижелерін қолданады.

Физиканы оқыту әдістемесінің құрылымы:

- жалпы сұрақтар - физиканы оқытудың мазмұны мен жүйелілігі, физика сабақтарында тәрбиелеу, физиканы оқыту әдістері, мектеп физикасы мазмұнындағы заманауи технологиялар, оқу процесін жандандыру, сабақтан тыс жұмыстарды ұйымдастыру және Оқу процесіндегі жаңа ақпараттық технологиялар және т. б;

- жеке тақырыптарды зерттеу әдістемесі-тақырыптар мазмұны, зерттеу реттілігі, демонстрациялық және зертханалық эксперимент, тапсырмалар, экскурсиялар, графикалық көрнекілік, тақырыптың тәрбиелік аспектісі және т. б.;

- мектептегі физикалық эксперименттің әдістемесі мен техникасы-демонстрациялар мен зертханалық жұмыстардың мазмұны және оларды жүргізу әдістемесі, эксперименттерді қайта құру техникасы, эксперименттің тиімділігі және т. б.

Білімберуді дамыту тұжырымдамасына жаңа мектепті қайта құру қажеттілігі физика оқу әдістемесіне маңызды міндеттер қояды:

- 12 жылдық мектеп жағдайында физиканы оқытудың жаңа, неғұрлым ұтымды жүйесін әзірлеу;

- оқушылардың оқу жетістіктерін бағалау үшін оқыту мен бақылаудың тиімді әдістерін іздеу;

- жаңа, тиімділігі жоғары оқулықтар мен әдістемелік құралдарды әзірлеу;

- ғылым, техника және ақпараттық технологиялар жетістіктері негізінде физиканы оқытудың материалдық базасын жетілдіру;

- заманауи ақпараттық технологиялардың талаптарына жауап беретін жаңа, ғылыми негізделген көрнекі құралдарды әзірлеу.

Өмір сүруге құқығы бар әрбір ғылым өзінің даму перспективасына ие болуы керек. Бұл перспектива объективті негізде болуы керек. Мұндай негіз нақты оқу үрдісін зерттеуге мүмкіндік береді. Физика әдістемесінің даму үрдісінде нақты зерттеу әдістері дамыды[4].

Сабақта зерттеудің мазмұнды әдістері:

Педагогикалық бақылау – сабақтардан, сабақтардан деректерді жинау, зертханалық және бақылау жұмыстарын орындау және т. б. негізінде ғылыми зерттеу материалдарын жинау.

Құжаттық бақылау – жазбаша материалдарды, күнделіктерді, жұмыс жоспарларын, мұғалімдердің конспектілерін, оқушылардың дәптерлерін, сынып журналдарын және т. б. зерттеу.

Педагогикалық эксперимент – бұл бақыланатын жағдайларда педагогикалық құбылыстарды байқауға болатындай етіп ұйымдастырылған оқу процесінің бір түрі.

Педагогикалық эксперименттің негізгі белгілері, ол сонымен бірге оның мәнін құрайды:

- оқу үрдісінде зерттеу жоспары мен гипотезасына сәйкес белгілі бір өзгерістер енгізу;

- оқу үрдісінің әр түрлі жақтары арасындағы байланысты айқын көруге болатын жағдай жасау;

- оқу үрдісінің нәтижелерін есепке алу және қорытынды тұжырымдарды тұжырымдау.

Табыстылық тесті – оқушылардың білімін нақты параметрлер бойынша бағалауды қарастыратын арнайы таңдалған тапсырмалар жиынтығы.

Сауалнама – оқушылардың өздеріне қойылған сұрақтарға жауаптары негізінде оқу процесінің әртүрлі аспектілерін анықтау.

Зерттеудің формализацияланған әдістері:

Теориялық талдау – жетекші идеяны анықтау және зерттеу гипотезасын жасау. Теориялық талдау құралдары: Оқу процесінің мазмұны мен құрылымын құрылымдық-логикалық талдау, оның жекелеген бөліктері арасындағы бар байланыстарды ескере отырып; оқудағы жекелеген құбылыстарды статистикалық бағалау, білімді жалпылау процесіне негізделген онтодидактикалық талдау, бұл оның көптеген бөлшектерді әмбебап заңдармен жалпылау тенденциясында көрінеді [5].

Физиканы оқыту әдістемесінің бүкіл тарихын қоғам мен физика ғылымының дамуымен байланысты қарастыру керек. Қоғамдық даму физикадан оқу процесін жетілдіру жолдарын анықтайды, ал физика ғылымының жаңа жетістіктері мектептегі оқу бағдарламаларының мазмұнын анықтайды.

Физиканы оқытудың отандық әдістемесін дамытудың осындай негізгі кезеңдерін бөліп көрсетуге болады:

1. Мектеп физикасының мектеп үрдісінің міндетті құрамдас бөлігі ретінде қалыптасуы.
2. Алынған нәтижелерді жалпылау және физика техникасының ғылым ретінде негіздерін қалыптастыру.
3. Ғылыми негізде дене тәрбиесі жүйесінің қалыптасуы мен дамуы.
4. Физиканың отандық әдістемесіндегі реформалық ізденістер кезеңі.
5. Физиканы оқыту жүйесіндегі классицизм идеяларын қалпына келтіру.
6. Физиканы оқытудың әлемдік жүйесіне интеграция.

Әдебиеттер:

1 «Ақиқат» ұлттық қоғамдық-саяси журнал №6 2017,-116 бет.

2 Әбжанов Х. Қазақстан: тарих, тіл, ұлт. – Астана: «Ана тіл – Ата тарих» баспа – зерттеу орталығы ЖШС., - 2007 – 272 бет.

3 Назарбаев Н.Ә. Тарих толқынында. – Алматы: Атамұра, 2003. – 288 бет.

4 Ы.Алтынсарин атындағы ұлттық білім академиясы «Білім ғылыми-педагогикалық» журнал №1 (80) 2017 жыл,-82 бет.

5 Техникалық және кәсіптік білім ақпараттық- әдістемелік журнал №2 (33) 2018,-80 бет.

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ

Актуальные проблемы науки и образования в области химии	
AshirbekovaZh.N., DyuryaginaA.N., OstrovnoyK.A., ByzovaYu.S. Extracts of medicinal plants of the north kazakhstan region as an alternative to triclosan in disinfectants	4
Chalov T.K., Kovrigina T.V., Begenova B.E., Melnikov Ye.A., Khakimbolatova K.Kh. Sorption of chromium (vi) ions by new anionites	7
Lezhneva M., Yanevich A. Application of biologically active complex of pine pollen as a cosmeceutical additiv	10
Pozdeyeva M.V.,Dyuryagina A.N. Methods of protection against electrochemical corrosion by applying paint and varnish coatings	13
Абраменко А.С.Граф-моделирование сложности структур решений химических задач	15
Абрамова Н. Л.,Змеева И. В., Овчинникова М. А. Из опыта применения проектной технологии при изучении химии	19
Айтекова А.Р.Химия пәнінде сандық білім беру ресурстарын қолданудың тиімділігі	21
Аканова М.Д., Қалмағанбетова Г.М.Химияны оқытуда оқушылардың белсенділігін арттыру үшін заманауи әдістерді қолдану	24
Ақберген С.Т., Аканова М.Д.«Химия» пәні бойынша онлайн қызметтерді қолдана отырып бақылау тапсырмаларын құру	29
Бегенова Б.Е., ²Чалов Т.К., Хакимболатова , К.Х., Ковригина Т.В., Мельников Е.А., Остафейчук Н.В. Анилиннің глицидил туындысы негізіндегі катион алмастырғыштар	34
Голодова И.В., Рубе В.А., Копышева Д.Е., Падалкина А.В.Электронные образовательные продукты – основа дистанционных технологий при изучении аналитичекой химии	37
Горшкова Т.А., Савельева П.О, Загиева А.Р., Дюрягина А.Н. Усиление дорожных одежд полимерными модификаторами	40
Горшкова Т.А.Функциональная грамотность в области химии как один из аспектов формирования научной грамотности учащихся	45
Еслямова З.С., Аканова М.Д. Химия пәнін оқытуда сын тұрғысынан ойлау технологиясын қолданудың тиімділігі	50
Әубәкірова Г.Б., Мактумкулова А.Ж., Сарсенбайқызы Ұ.Органикалық химияны оқыту үрдісінде оқушы шығармашылығын қалыптастыру құралдары	55
Жанимхан Н., Остафейчук Н.В., Бегенова Б.Е. Мектептегі химия курсының күрделі тақырыптарын оқыту үдерісінде оқытудың белсенді әдістерін қолдану	61
Козик Д.Ю., Сурлева А.Р., Дюрягина А.Н.Исследование влияния высокомолекулярного модификатора на процессы дезагрегации пигмента в пентафталевом пленкообразующем	67
Косяцынская К.Е., Бегенова Б.Е., Остафейчук Н.В. Использование информационно-комуникационных технологий в учебном процессе	70
Лютая О.В., Мокшин Д.С. Анализ проблем подготовки к ЕНТ по химиив учебном процессе	76
Мергалиева З.С.Химия сабағында жаңа технологиялардың элементтерін қолданудың ерекшеліктері	80
Мига Т.В.Использование приемов развития креативного мышления на уроках химии в условияхобновления содержания образования	83

МустафинБ,Т., ДюрягинаА.Н., ОстровнойК.А., ДорошенкоД.В. Structure formation and properties of epoxy composites	87
Нечаева Е.А. Составляющие профессиональной компетенции студентов педагогического вуза	92
Поляков В. В., Мещанова А. Г. Применение биологически активных препаратов на основе тополя бальзамического, обладающих стимулирующей активностью, для развития сельского хозяйства.	95
Стась И.Е., Павлова С.С.Влияние электромагнитного поля на пороги электролитной коагуляции золей галогенидов серебра	99
Сутягин А.А., Вайсман В.О. Достижение метапредметных результатов при реализации внеурочной деятельности по химии	105
Телешов С.В., Шульчус А., Шульчюте А., Мирюгина Т.А.Ключи для сохранения исторического опыта вметодике обучения химии	108
Харнутова Е.П.Эффективность дистанционного обучения при изучении химических дисциплин в университете	112
Дюрягина А.Н., Ширина Т.В. Исследование смачивающей активности пав по отношению к поверхностям твердых тел	114
Эколого-географические исследования	
Адилканова Г.Б.География сабағындағы концептуалды оқыту әдістерін пайдалану	120
Алешин А.А.Оптимизация сельскохозяйственного землепользования староосвоенных районов северо-казахстанской области	124
Биттер Н.В., Куликова А.А., Игнатенко М.Н. Экологический туризм как фактор устойчивого развития территорий стран Большого Алтая(на примере СУАР КНР)	128
Большаник П.В. Трансформация ландшафтов и системы природопользования в лесных зонах Омского Прииртышья	133
Дмитриев П.С., Қойшыбай А.Солтүстік Қазақстан облысында экологиялық туризмді дамыту аспектілері	139
Еськова М.В., Отто О.В. Воздействие сельского хозяйства на водные ресурсы региона на примере рек Кулундинской равнины	142
Изтлеуова Р.К. Географияны оқытудың жаңа педагогикалық технологиялары туралы түсінік	146
Қамарбек А.Д.География бойынша оқушылардың білім сапасын тексеру және критериалды бағалау	149
Қожахметов Д.Т.,Базарбеков Ж.Ж. Экология сабақтарында курсанттардың оқу-танымдық іс-әрекетін белсендендіру тәсілдері	153
Кокорина И.П., Кандаурова Э.В.Картографирование археологических памятников Кемеровской области	157
Куликова Е.Н., Ротанова И.Н.Эколого-геоморфологические условия Восточного Казахстана как рекреационный ресурс для развития экстремального туризма	160
Лебедева Ю.В.Нормативно-правовые основы организации агротуризма в Республике Казахстан	166
Лысакова Т.Н.,Гордиянова Г.В., Тихонов К.А.Проблемы и перспективы переходатранспортных средств республики казахстан на альтернативные виды топлива	172
Melnik I.Yu., Lapteva I.V. Transformation of the relief under the influence of mining production in the western districts of the Karaganda region	177
Ненашева Г.И., Козырева Ю.В., Карташова Д.А., Полешкина Е.С. Экологическая тропа в ООПТ (на примере создания экологической тропы«Заповедные озёра» в	180

Катунском биосферном заповеднике)	
Ненашева Г.И., Козырева Ю.В., Рамазанова Н.Е., Карташова Д.А. Оценка качества жизни населения в городской среде (на примере г. Барнаула)	183
Носонов А.М., Шурр А.В.Анализ сельскохозяйственного производства в Северо-Казахстанской области, республики Казахстан за 2008-2020 гг.	186
Пивень П.В. О вариативности границ районов падения отделяющихся частей ракет-носителей	189
Плешкова Я.К., Отто О.В.Видовой состав орнитофауны природного парка «АЯ»	192
Ротанова И.Н., Гайда В.В. Эколого-географическая диагностика Алтайского края в контексте анализа измененности ландшафтов	196
Сағатова Л.С.Географиялық курсының бөлімдерінде салыстыру зерттеу әдісінің типологиясы	201
Свистунова Ю.А. Техногенная трансформация рельефа территории Северо-Казахстанской области	206
Селезнева Е.В., Ротанова И.Н.Оценка рекреационной нагрузки на ландшафты Российской части трансграничной природоохранно-туристской территории Западного Алтая	210
Скок Н.В., Иванова Ю.Р., Братанов Н.С. Влияние горно-металлургического производства на современное состояние ландшафтов Уктусско-Елизаветинского массива	216
Скок Н.В., Юровских А.М. История антропогенного изменения растительности центральной части горной полосы Среднего Урала	220
Тайжанова М.М., Суржикова А.Ю.Создание электронного пособия «География» для подготовки к единому национальному тестированию в рамках обновленного содержания образования	223
Тамбовских Я.Г., Харламова Н.Ф. Благоустройство пришкольной территории на примере КГБОУ «Алтайская школа-интернат с первоначальной летной подготовкой им. Героя Советского Союза к. Г. Павлюкова» г. Барнаула	227
Төлепберген Д.Ж., Мажитова Г.З.Ойын технологиялары география сабақтарында оқушылардың танымдық қызығушылығын арттыру құралы ретінде	234
Федоренко Е.В.Внедрение элементов точного земледелия вСеверо-Казахстанской области	240
Шмырёва О.С., Дмитриев П.С., Фомин И.А.Топонимика и её значение в краеведении	246
Современные проблемы исследования биологических систем	
Romanenko E.I., Vilkov V.S., Zhadan K.S., Osipova L.M. Biotechnical activities in the “Sovietskoye” hunting farm	249
Арисов Е.А., Ворона Т.С. Соматический компонент здоровья студентов педагогического вуза	252
Беляков М.Ю., Мальцев В.П. Характеристика влияния физических нагрузок разного характера и интенсивности на функциональные показатели обучающихся	254
Быкова Е.А., Абдураупов Т.В., Грицына М.А., Есипов А.В., Дехконов Ш.И. Современное состояние редких и находящихся под угрозой исчезновения видов позвоночных животных Ферганской области Узбекистана	257
Галактионова Е.В., Подскребкина С.П., Калинина А.В. Естественные и культурные растительные сообщества Кызылжарского района Северо-Казахстанской области	264
Ержанқызы С. Вилков В.С., Маевская Ю.Е. Динамика видового состава и	270

численности птиц в окрестностях г. Сергеевка	
Ескендирова А.З.,Тлеубергенова Г.С. Қашықтық оқыту кезінде биология сабағында оқушылардың өзін-өзі реттеуге бағытталған мұғалім тарапынанжасалынатын қадамдар	275
Есмаханова Ж.Ш.,Жусипова Г.Т. Биолог мамандардың цифрлық құзыреттілігін қалыптастырудың маңыздылығы	281
Жилин А.Н. Отношение жителей города ишима к экологическому состоянию реки Ишим	287
Калкабаева М.М., Маратова А.С., Кравсун Т.И. Возрастной состав популяции у бобовых растений в Северо-Казахстанской области	290
Клементьева Л.А., Ларина О.В. Проблемы интродукции и сохранения генофонда декоративных травянистых многолетников в условиях лесостепи Алтайского края	294
Конькова К.С. Особенности вариабельности сердечного ритма жителей ХМАО-ЮГРЫ разной этнической принадлежности в возрасте 8-17 лет	297
Кудрявцева М.С.Роль научной деятельности обучающихся при изучении естественнонаучных дисциплин	299
Магзумова А.Б., Вилков В.С. Видовое разнообразие и биотопическое распределение чешуекрылых окрестностей г.Петропавловск	301
Мадиев Е., Маратова А.С., Калкабаева М.М.Петропавл қаласын көгалдандыру туралы мәселеге	306
Мальков И.О.Зависимость размеров лобной кости у взрослых от наличия метопического шва	310
Мальков. О. А., Фошня Э. Ю., Фошня А. В. Динамика количественных показателей антропометрии у учащихся в зависимости от интенсивности направленной физической нагрузки на организм учащихся	312
Мальцев В.П., Мальцева Н.В.Современное состояние проблемы изучения когнитивной нейропластичности билингвов	318
Мамедова А.Н. Экологический проект «Операция металл» как путь формирования экологической культуры	321
Махиянова Э.Р., Тлеубергенова Г.С., Мирненко Э.И.Видовой состав и структура березово-осиновых колковМамлютского района северо-казахстанской области	323
Нусупова А.Ж., Ебынжап Т. Жаңартылған оқу бағдарламасы бойынша биология пәнін оқыту ерекшеліктері	327
Нусупова А.Ж., Оралбек Ж. Қашықтықтан оқыту барысында ақпараттық – коммуникативтік технологияларды пайдалана отырып биология сабағының тиімділігі	330
Оспанова А.Е, Базарбаева С.М. Биология пәнін оқытуда «Roqed Science» бағдарламасының тиімділігі	333
Сакенова Д.Ю.Современные проблемы преподавания предмета «Билогия»	336
Степанова О.Н.Сравнительный анализ результатов азотфиксации фасоли и гороха после внесения в почву скорлупы куриного яйца	339
Подскребкина С.П. Методы исследования, используемые для написания научных работ	345
Попенко В.В. Образовательная среда как фактор здоровьесбережения	347
Чечулина Е.В.Исследование экологического состояния реки Ик Сорокинского района Тюменской области как направление школьного экологического мониторинга	351
Шевчук Н.В., Вилков В.С., Курхинен Ю.П. Пространственно-биотопическая	355

структура фауны чешуекрылых Есильского района Северо-Казахстанской области	
Теория и методика обучения информатике, математике и физике: инновационные подходы	
Lutsak S.M., Voronina O.A., Nurakhmetova G.K. On one finite modular lattice	361
Lutsak S.M., Voronina O.A., Nurakhmetova G.K. On the elective course«Universal Algebra and Lattice Theory»	363
Tadzhigitov A.A., Dutkin M.A., Beloshistova Ya.S. About the properties of a graph n-dimensional cube	367
Акбердин Р.А., Беккер Т.В.Решение треугольников	370
Акбердин Р.А., Горшков Н.С.Функциональные зависимости между элементами треугольника и их использование для решения экстремальных задач	376
Акбердин Р.А., Костина А.А.Некоторые признаки равенства треугольников	382
Белошистова Я.С.Основные ошибки при решении рациональных неравенств	388
Зенцова И.М Интерактивные технологии при преподавании дисциплины «Физика» в системе СПО	392
Игиликова М.Б.Математика сабағында жаңартылған білім берудің тиімділігі	396
Искаков Д.С., Таджигитов А.А. Геометриялық есептерді шешу дағдыларын қалыптастырудағы негізгі есептердің рөлі	409
Искаков Н.С., Таджигитов А.А.Математикалық ойлауды дамыту критерийлері	406
Коломиец Т. Н.Формирование исследовательских компетенций учащихся с помощью дивергентных задач	411
Костина А.А.Методические основы обучения математикена английском языке	414
Крутских Ю.А. Внутрипредметные связи как средство обучения поиску решения школьных математических задач	418
Кузнецова Л.Г.Организация steam-обучения путем интеграции предметов естественно-математического цикла в проектной деятельности	422
Кушумбаева Г.У. Принципы и методы обучения при изучении курса икт в военном институте	425
Мартынов Г.П. Мотивационная система оценки знаний студентов по математике	429
Мейрамова С.Е. Пример организации формативного оценивания школьников при обучении ихматематике	437
Просвиркина И.А. Методика обучения математике курсантов военных вузов в контексте интенсификации обучения	436
Рихтер Т.В., Емельянова С.М.Табличный процессор MSEXCEL как средство решения задач прогнозирования на основе трендовой модели	440
Сартин С.А., Дьяченко Л.А., Дьяченко А.С. Проблемы преподавания физики в условиях надомного обучения детей с особыми образовательными потребностями	443
Сартин С.А., Дьяченко Л.А., Сизоненко С.А., Чугаев К.А. Использование видеороликов на уроках физики для повышения познавательной активности	447
Сартин С.А., Дьяченко Л.А., Дьяченко Е.С. Использование дистанционной формы обучения для развития естественнонаучной грамотности учащихся с применением ИКТ	453
Симчера А.С., Чугунова А.А.К вопросу об оценивании при обучении математике	457
Темербекова А.А.Приоритетные направления профессионального роста учителя математики	460
Усеинов Б.М., Сизоненко С.А., Бобкова Н.В., Сыздыкова А.Д.Методические аспекты преподавания физики в современной школе с использованием инновационных методов обучения	465

Утегенова А.Т.Математика сабағында құндылықтарды кірістіру үлгісі	469
Шестакова Л.Г. Сочетание теоретической и практической подготовки в обучении методике математики студентов непедагогических направлений	472
Шмигирилова И.Б., Рванова А.С. Обобщенные критерии усвоения школьного курса математики	478
Шмигирилова И.Б., Ненашев С. И.Уровневый подход к задачам школьного курса математики	482
Шогжанова М.Б., Берікқызы П., Ділдәбек А.Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі педагогикалық ғылым ретінде, оның мазмұны мен міндеттері	489

доцент Акбердин Р.А. 75 жылдығына арналған «Математика және жаратылыстану ғылымдарының өзекті мәселелері» атты Х халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

(2022 ж. 4 ақпан)

МАТЕРИАЛЫ

X Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы математики и естественных наук», посвященной 75-летию доцента Р.А. Акбердина

(4 февраля 2022 г.)

Подписано в печать 2022 г. Формат 60×90 1/8. Гарнитура Times. Ризография.
Объем усл.печ.л. Тираж экз. Заказ №. Бумага книжно-журнальная.
Отпечатано в ИПО СКУ им. М. Козыбаева.