



Korkyt Ata University
Since 1937

Biological
Sciences Journal

ISSN 2959-8214 (print)

ISSN 3005-995X (online)

№4, (8)

2024

BIOLOGICAL

SCIENCES JOURNAL



ISSN 2959-8214 (print)
ISSN 3005-995X (online)

BIOLOGICAL SCIENCES JOURNAL

Number 4, Volume 8, 2024

2023 жылдан бастап шығады
Выходит с 2023 года
Founded in 2023

Жылына төрт рет шығады
Выходит четыре раза в год
Issued quarterly

**Қызылорда/Кызылорда/Kyzylorda
2024**

Редакциялық алқа

- Курманбаев Р.Х. - ғылыми редактор, биология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы
- Абдрасулова Ж.Т. - (PhD, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы
- Абжалелов Б.Б. - биология ғылымдарының кандидаты, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы
- Ибадуллаева С.Ж. - биология ғылымдарының докторы, профессор, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы
- Мыңбай А.М. - PhD, Назарбаев Университеті, Қазақстан Республикасы
- Станкевич П.В. - педагогика ғылымдарының докторы, профессор, А.И.Герцен атындағы Ресей мемлекеттік педагогикалық университеті, Ресей Федерациясы
- Суматохин С.В. - педагогика ғылымдарының докторы, Мәскеу мемлекеттік педагогикалық университетінің профессоры, Ресей Федерациясы
- Тұлеуханов С.Т. - биология ғылымдарының докторы, профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы
- Филонов А.Е. - биология ғылымдарының докторы, профессор, Ресей ғылым академиясының Г.К.Скрябин атындағы Биохимия және микроорганизмдер физиологиясы институты, Ресей Федерациясы
- Хамзина Ш.Ш. - педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы
- Чилдибаев Ж. Б. - педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы
- Избасарова Ж.Ж. - жауапты хатшы, биология магистрі, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қазақстан Республикасы

Редакционная коллегия

- Курманбаев Р.Х. - научный редактор, кандидат биологических наук, ассоциированный профессор, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан
- Абдрасулова Ж.Т. - PhD, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Республика Казахстан
- Абжалелов Б.Б. - кандидат биологических наук, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан
- Ибадуллаева С.Ж. - доктор биологических наук, профессор, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан
- Мыңбай А.М. - PhD, Назарбаев Университет, Республика Казахстан
- Станкевич П.В. - доктор педагогических наук, профессор, Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена, Российская Федерация
- Суматохин С.В. - доктор педагогических наук, профессор Московского государственного педагогического университета, Российская Федерация
- Тұлеуханов С.Т. - доктор биологических наук, профессор, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Республика Казахстан
- Филонов А.Е. - доктор биологических наук, профессор, Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина Российской академии наук, Российская Федерация
- Хамзина Ш.Ш. - кандидат педагогических наук, профессор, Павлодарский педагогический университет им.Алькея Маргулана, Республика Казахстан

- Чилдибаев Ж. Б. - доктор педагогических наук, профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Республика Казахстан
- Избасарова Ж.Ж. - ответственный секретарь, магистр биологии, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Республика Казахстан

Editorial Board

- Kurmanbayev R.Kh. - Executive Editor, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Korkyt Ata Kyzylorda University, Republic of Kazakhstan
- Abdrasulova J.T. - PhD, Al-Farabi Kazakh National University, Republic of Kazakhstan
- Abjalelov B.B. - Candidate of Biological Sciences, Korkyt Ata Kyzylorda University, Republic of Kazakhstan
- Ibadullayeva S.Zh. - Doctor of Biological sciences, professor, Korkyt Ata Kyzylorda University, Republic of Kazakhstan
- Mynbai A.M. - PhD, Nazarbayev University, National Laboratory, Republic of Kazakhstan
- Stankevich P.V. - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen, Russian Federation
- Sumatokhin S.V. - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of Moscow State Pedagogical University, Russian Federation
- Tuleukhanov S.T. - Doctor of Biological sciences, professor, al-Farabi Kazakh National University, Republic of Kazakhstan
- Filonov A.E. - Doctor of Biological Sciences, Professor, Institute of Biochemistry and Physiology of Microorganisms. G.K. Skryabin of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation
- Khamzina Sh.Sh. - Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Alkeya Margulana Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan.
- Childibayev J. - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Kazakh National Pedagogical University named after Abaya, Republic of Kazakhstan;
- Izbassarova Zh.Zh. - executive secretary, master of biology, Korkyt Ata Kyzylorda University, Republic of Kazakhstan;

Баспа атауы – «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті»

Баспа адресі – индекс 120014, Әйтеке би, 29А, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы

Наименование издателя – «Кызылординский университет имени Коркыт Ата»

Адрес издателя – индекс 120014, ул Айтеке би, 29А, г.Кызылорда, Республика Казахстан

Name of the publisher – «Kyzylorda university named after Korkyt Ata»

The publisher's address is an index 120014, Aiteke bi street, 29A, Kyzylorda, Republic of Kazakhstan

WAYS OF FORMING STUDENTS' RESEARCH COMPETENCE IN THE COURSE «MICROBIOLOGY AND VIROLOGY»

Almas A.E., 2nd year master's student of EP 7M01517 – «Biology»
aigerim.almas03@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-0555-3010>

Ibadullayeva S.J., doctor of biological sciences, professor
salt_i@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3270-8364>

Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda city, Kazakhstan

Annotation. This article discusses the ways of forming the research competence of students in the process of teaching the course "Microbiology and Virology" at the university. The purpose of the research work is to develop the scientific thinking, experimental skills and analytical abilities of students by introducing elements of research into the process of teaching microbiology. In the course of the study, the content of microbiological experiments, methods of organizing laboratory work were analyzed. The research work was carried out with the aim of developing the scientific thinking of future biologists, improving the skills of microbiological research and conducting experiments, identifying the problem and considering ways to solve it. The effectiveness of research and teaching technologies was also described, and models for developing research competencies through microbiological experiments were presented.

During the experimental work, students improved their research skills by completing tasks related to the isolation, cultivation, and morphological analysis of microorganisms. As a result, students developed a greater interest in research activities and improved their abilities to analyze, observe, and draw conclusions independently. The proposed methodological approaches contribute to enhancing the quality of professional training for future biology teachers.

Keywords: microbiology, virology, research competence, research work, laboratory practice, higher education institution, microorganisms, nutrient medium, microscopy.

Introduction. In the higher education system, it is important not only to limit the professional training of future specialists to theoretical knowledge, but also to develop their research competence. The main goal of teaching biological disciplines in modern universities is to form a scientific worldview and develop students' research abilities. In this context, the concept of research competence is particularly important. It describes a student's ability to identify scientific problems, form hypotheses, and conduct experiments to prove and analyze the results. In other words, research competence reflects the level of a student's ability to organize practical work based on scientific thinking.

Biological disciplines, including the course "Microbiology and Virology," allow students to develop their research skills. This is because microbiology is a science that requires not only the mastery of existing theories, but also the use of experimental evidence and methods. Additionally, since microbes are ubiquitous in nature, it is easy to conduct research. This process fosters scientific thinking, logical analysis, and the ability to provide evidence. During the course, students not only study the morphology and physiology of microorganisms, but also conduct actual experiments in the laboratory, learn methods of sterile work, cultivation and observation of bacteria, and various research methods [7].

Practices such as studying the properties of microorganisms, working with sterile equipment, and isolating and culturing bacteria increase students' research interest and provide opportunities for practical application of scientific methods. In today's era of increasing concerns about biological safety, environmental sustainability, and antibiotic resistance, the importance of microbiological research is becoming increasingly significant [9]. As future biology teachers, it is crucial for them to not only possess the necessary skills to work with microorganisms but also to develop scientific thinking and research abilities. In addition, the course on microbiology and virology plays a special role in shaping students' scientific worldview. This is because microorganisms are essential participants in the cycle of matter and energy in nature. By studying

microorganisms, students gain a deeper understanding of the unity of life, the interconnectedness of ecosystems, and the role of humans in the biosphere. This level of knowledge enhances students' environmental awareness and provides a more comprehensive understanding of biological principles. The scientific activity of students is increased by purposefully introducing research elements into the content of the microbiology course. For example, observing the growth of microorganisms under the influence of various factors, conducting experiments to change the composition of the nutrient medium, and comparing the morphology of bacteria under a microscope develop the student's research abilities by applying their theoretical knowledge in practice [10]. These activities not only enhance the understanding of biology for future teachers but also provide opportunities for students to engage in research-based activities.

In the context of modern globalization, biological sciences, including microbiology and virology, are becoming increasingly important in society. The spread of infectious diseases, the emergence of antibiotic-resistant microorganisms, the discovery of new viruses, and the growing importance of biosecurity issues are fundamentally changing the requirements for the training of future specialists in universities. This situation requires students to go beyond theoretical knowledge and acquire research skills, scientific thinking, and the ability to make independent decisions in laboratory settings [11].

In traditional approaches to education, courses in microbiology and virology are often focused on the acquisition of ready-made information, while independent research activities by students take a backseat. In such circumstances, students do not develop a sufficient interest in scientific thinking, analysis, and experimental activities. However, the modern job market and scientific environment require future professionals to be more than just executors of standard instructions; they must be capable of conducting research, making scientific discoveries, and thinking creatively.

In this context, an urgent problem is to strengthen the research focus in teaching the course of microbiology and virology, and to systematically introduce elements of research activities into the educational process. The organization of laboratory work of a research nature, the presentation of problem assignments, the implementation of small-scale scientific projects, and the scientific analysis of experimental results allow to improve the professional training of students [12]. At the same time, these approaches increase the students' interest in the subject and create conditions for their involvement in research activities.

Currently, the introduction of research elements into the educational process at universities is one of the most effective ways to improve the quality of education. The use of research methods, especially in the teaching of microbiology and virology, not only increases students' interest in the subject, but also helps them develop their ability to conduct scientific research as future professionals. Therefore, methodological research and pedagogical solutions in this area are currently relevant. In this sense, the study of microbiology is considered not only an academic goal, but also important for professional and personal development. Through microbiological experiments, students improve their ability to provide scientific evidence, analyze results, compare, and draw conclusions.

Thus, determining the ways of forming students' research competence in the course "Microbiology and Virology" is one of the current problems of the modern higher education system. Solving this problem will not only increase the professional competitiveness of future specialists, but also contribute to the development of the country's scientific potential [13].

Research materials and methods. The research was aimed at determining the ways of forming students' research competence when studying the course "Microbiology and Virology". In accordance with this goal, the following methods were used:

Theoretical methods: the analysis of pedagogical and methodological literature, domestic and foreign research revealed the essence, structure and ways of forming research competence.

1. The curriculum and the content of the discipline "Microbiology and Virology" are analyzed, the scientific and methodological foundations of the introduction of research elements are systematized;

2. Innovative technologies and methodological approaches to laboratory work are compared and analyzed, which can be used in the learning process.

Empirical methods: observation method: analyzed by systematically monitoring the activity, independence, and creativity of students during laboratory classes and research assignments; questionnaires and interviews: conducted to identify students' interest in the microbiology course, their readiness to participate in research activities, and their difficulties; pedagogical experiment: aimed at developing research competencies in the process of teaching microbiology and virology, implemented using a specific methodology. The results obtained during the experiment were compared between the control and experimental groups.

Statistical methods: the results of the experiment were processed quantitatively and qualitatively, the effectiveness was proven, and conclusions were drawn.

Independent completion of laboratory work by a student helps to acquire practical skills for conducting microbiological research, analyze the results obtained, and gain a deeper understanding of the role of microorganisms in nature and human life. The skills acquired through laboratory experiments will enable students who hold positions in scientific institutions to organize research work in microbiology [14]. When teaching the course of microbiology and virology, various forms of research can be used. The main mechanism for developing students' research competence is the effective organization of research work [6]. This work is carried out in accordance with the content of the educational process and the interests of students, as well as the equipment of the university's research laboratory. The figure shows the forms of research that are organized during the lesson (Fig. 1).

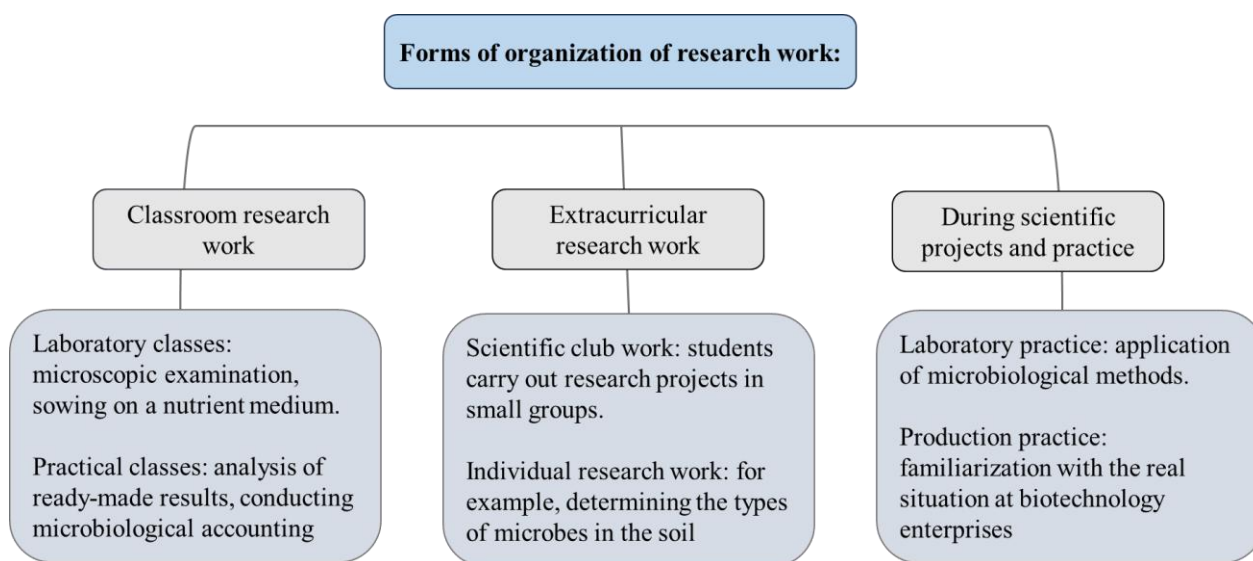


Figure 1 – Scheme for organizing research work

By conducting such experiments, the student independently designs the experiment and learns how to process the results. The content of the Microbiology subject provides students with a unique opportunity to master research methods. The course's main topics cover various subjects, ranging from safety guidelines for working in a microbiology laboratory to methods for quantifying microorganisms. During the laboratory classes, students will have the opportunity to study the morphological and cultural properties of microorganisms, prepare nutrient media, obtain pure cultures of microorganisms, perform microbiological control of air and soil, determine the sensitivity of bacteria to antibiotics, study enzyme activity, and familiarize themselves with the applications of microorganisms. For example, when isolating a strain of *Bacillus subtilis* from soil and studying its growth dynamics, students will learn the entire process of the microbiological method. This process fosters research thinking and enhances accuracy, responsibility, and analytical skills [15].

1. Laboratory research. Laboratory classes-the basis of the course of microbiology. Here students solve specific scientific tasks: isolate microorganisms, master the methods of staining, make vaccinations in a nutrient medium, control the growth dynamics. Laboratory and practical works of research orientation in the discipline of Microbiology not only improve the practical skills of students, but also form a scientific vision. In such classes, the student acts not only as a learner, but also as a small researcher [3]. As a result, the efficiency of mastering the microbiology course increases, and the abilities for scientific thinking, observation, and analysis develop. Students participate in research work in groups of 3-4 people. This table systematizes the relationship between each research topic and the learning goal, as well as the methods and tools used. By incorporating research elements into the learning process, the structure and content of each laboratory assignment allow students to conduct independent research [5]. Students develop their scientific research skills by studying the structure of microorganisms, growth patterns, and development in a nutrient medium. Table-1 below shows examples of lessons aimed at developing students' research skills:

Table 1 – Research Topics and Methods in Microbiology

No.	Lesson Topic	Research Content	Methods and Tools Used
1	Study of the morphology of microorganisms	Identification of bacterial shapes (cocci, bacilli, spirilla)	Microscopy, staining methods (Gram staining, etc.)
2	Preparation of nutrient media and cultivation	Cultivation of bacteria on nutrient media	EPA, EPG, Petri dishes, incubation
3	Effect of temperature and pH	Study of bacterial growth depending on physical factors	Incubation, observation, counting methods
4	Effect of antibiotics	Investigation of the effect of various solutions on bacterial growth	Disk diffusion method
5	Observation of mold and yeast fungi	Study of the microscopic structure of prepared fungal specimens	Sabouraud medium, microscopy

2. In practical classes, students analyze the theoretical material and then develop and summarize the results of their practice. For example:

- plotting the growth curve of bacteria and describing each phase;
- assessing air pollution based on microbiological indicators;
- conducting statistical analysis of the results obtained.

Effective ways to introduce a research element in practical classes:

- analysis of a microbiological problem caused by a real-life situation (e.g. causes of an eating disorder, mold cases);
- Individual report or small study (each student is provided with their own subject);
- Mutual comparison of observation results and group discussion.

3. Problem-solving tasks and situations: The use of problem-solving tasks and situations in teaching microbiology and virology plays an important role in developing students' research thinking, analytical, and evidence-based abilities. The problem-solving method helps students to become not just recipients of ready-made knowledge, but researchers who strive to solve scientific problems independently. In microbiology, problem-solving situations are often based on specific biological phenomena and laboratory experiments. For example, students can be given the following tasks:

- Why is *Bacillus subtilis* resistant to high temperatures, but *Escherichia coli* is not? How is this difference related to cell construction?
- The growth of microbes was observed in some nutrient media during the sterilization process. What could be the reason, and how can this problem be solved?:
- Why do antibiotic-resistant bacterial strains form? Analyze the biological and ecological significance of this phenomenon.

These problem situations not only increase students' interest in the subject, but also improve their skills in scientific analysis, experimentation, and conclusion-making.

Discussion of Results. As part of the course in microbiology and virology, in order to develop the research competencies of students, a workshop was held to identify morphological features. During the practice, students study microorganisms *E. coli*, *Staphylococcus sp.*, *Bacillus sp.*, *Lactobacillus sp.* examined under a microscope and described their shape, grouping and features of the colony. The purpose of the laboratory session is to familiarize students with the main morphological forms of bacteria and to conduct research using microscopic methods.

The objectives of the laboratory session are as follows:

- Studying the main forms of bacteria (cocci, rods, spirals, etc.).
- Preparing infections from bacterial cultures.
- Determining the shape, size, and arrangement of bacteria under a microscope.

Morphological characteristics include features such as cell shape and size, and the presence of endospores and exospores. Preparations were used to study morphological characteristics. The morphological characteristics of a culture depend on the composition of the environment and the growing conditions. Bacterial cells can be spherical (cocci), rod-shaped, or spiral [2]. The grown colonies are first examined with the naked eye, and then examined using a magnifying glass or a small microscope. Morphological features are described according to the following scheme: cell shape and size, cell connection, motility, filament arrangement and number, spore formation, type of spore formation, capsule formation, auxiliary substances, and color in grams. Cultural properties are characteristic of each species of microorganisms, and therefore they are an important diagnostic feature of microorganisms [4].

Microscopic preparation: students are introduced to the microscope and the principles of its operation. Students, following the rules of sterile technique, took samples from the culture, then placed them on a slide and prepared a dried, stained preparation according to the instructions [1].

Morphological study: the cell shape, size, grouping pattern, and colony shape of each microorganism were examined under the microscope. Students compared the morphology of different bacteria and identified their characteristics:

- *E. coli* are rod-shaped and arranged individually or in pairs;
- *Staphylococcus sp.* - spherical, in clusters;
- *Bacillus sp.* - long rod, sometimes spores are formed;
- *Lactobacillus sp.* - short rod, characteristic group arrangement.

During the practice, students studied the morphological features of microorganisms, determined the shapes, sizes and group characteristics of various bacteria. Such practical work allows combining theoretical knowledge with practice, forms the research competence of students.

In the experimental part, the students completed a practical task based on the results obtained (Fig.2).

Type of sign	Description
Shape, color	
Size	
Side view, edge	
Consistency	
Structure	
Morphological features	
Gram coloring	
Mobility	

Figure 2 – Scheme for describing microorganisms based on their cultural properties

The students completed a task to identify the morphological features of microorganisms. During this task, each student or group recorded the characteristics of the colonies, such as shape,

color, edge shape, and surface texture. This activity allowed the students to observe the diversity and characteristics of microorganisms in practice, creating an opportunity to combine theoretical knowledge with practical skills [8]. Additionally, the practical work encouraged independent learning and the correct use of scientific terminology.

Conclusion. The systematic use of experimental and research elements in the process of developing students' research competencies in the course of microbiology and virology has significantly improved their professional training. Practical work, microscopic observations, and methods of cultivating and identifying microorganisms allowed students to combine theoretical knowledge with real-world experience. These methods have developed students' analytical thinking, scientific reasoning skills, and the ability to plan and execute experimental activities.

During the practical classes, students performed specific research activities, such as determining the morphological features of microorganisms, cultivating and observing cultures, which strengthened their experimental skills and formed a scientific mindset. Additionally, the systematic organization of research work fostered a research culture among students and enhanced their professional competence.

Thus, the introduction of research elements into the course "Microbiology and Virology" is an important tool in developing students' research competencies. These comprehensive methods allow students to combine their theoretical knowledge with practice, improve their scientific thinking, and develop their professional skills. In the future, the widespread use of practical and research approaches will further enhance the quality of microbiology teaching, make the educational process more innovative, and elevate students' professional training to a higher level.

Әдебиеттер:

- [1] **Ибадуллаева, С.Ж.**, Алмас А.Е., Микробиология негіздерінен зертханалық жұмыстар // әдістемелік құрал. – Қызылорда, 2025.
- [2] **Арықпаева, Ү.Т.**, Асемова Г.Д., Алмағамбетов К.Х. және басқ. Микробиология және вирусология (жалпы бөлімі) // оқу құралы. – Алматы: Нұр-Принт, 2012. – 211 б.
- [3] **Қанаев, Ә.Т.**, Шығайева М.Х. Микробиология және вирусология // оқу құралы. – 3-шы басылым. – Қарағанды: Medet Group, 2019. – 372 б.
- [4] **Бұлашев, А.**, Таубаев Ә., Сұраншиев Ж. және басқ. Микробиология // оқулық. – Астана: Фолиант, 2014. – 381 б.
- [5] **Сыдықбекова, Р.К.**, Бержанова Р.Ж., Игнатова Л.В., Өмірбекова Ә.Ә., Мұқашева Т.Ж. Микроорганизмдер экологиясы // оқу-әдістемелік құрал. – Алматы : Қазақ университеті, 2020. – 68 б.
- [6] **Толысбаев, Б.Т.**, Бияшев, К.Б., Мықтыбаева Р.Ж. Ветеринариялық санитарлық микробиология // оқу құралы. – Алматы: Нұр-Принт, 2010. – 590 б.
- [7] **Абдиева, Г. Ж.** Медициналық микробиология оқу құралы. – Алматы : Қазақ университеті, 2016. – 170 б. 7. Нарымбетова Ұ.М. Микробиология // оқу құралы (практикум). – 2-ші басылым. – Алматы : Нұр-Принт, 2011. – бет.
- [8] **Уалиева, П.С.**, Г.Ж Абдиева. Микробиологиядан зертханалық сабақтарға әдістемелік нұсқаулар // оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 98 б.
- [9] **Емцев В.Т.**, Мишустин Е.Н. Общая микробиология : учебник для вузов. – Москва: Юрайт, 2020. – 248 с.
- [10] **Madigan, M.T.**, Bender K. S., Buckley D.H., Sattley W.M., Stahl D.A. Brock Biology of Microorganisms. – 15th ed. – Boston, MA Pearson, 2019. – 1064 p.
- [11] **Зверева, В.В.**, Бойченко М.Н. (ред.) Микробиология // учебник. – 2-е изд., перераб. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 616 с. – DOI: 10.33029/9704-6396-3-MIC-2022-1-616
- [12] **Клёнова, Н.А.** Лабораторный практикум по микробиологии: учебное пособие / Самара: Изд-во «Самарский университет», 2012. – 102 с.
- [13] **Fuller, K. S.**, & Torres Rivera, C. (2021). A culturally responsive curricular revision to improve engagement and learning in an undergraduate microbiology lab course. *Frontiers in Microbiology*.
- [14] **Putri, A. N.** (2021). *Development of an inquiry-based laboratory manual for biology education students*.

[15] **Killpack, T. L., et al. (2020).** *Increased scaffolding and inquiry in an introductory biology lab enhance experimental design skills and sense of scientific ability.* Journal of Microbiology & Biology Education.

References:

- [1] **Ibadullaeva, S.Zh.,** Almas A., Mikrobiologiya negizderinen zerthanalyq zhumystar: adistemelik qural. – Qyzylorda, 2025. [in Kazakh]
- [2] **Арыкпаева Y.T.,** Asemova G.D., Almagambetov K.H. zhane basq. Mikrobiologiya zhane virusologiya (zhalpy bolimi) : oqu quraly. – Almaty : Nur-Print, 2012. – 211 b. [in Kazakh]
- [3] **Kanaev A.T.,** Shygaeva M.H. Mikrobiologiya zhane virusologiya : oqu quraly. – 3-shy basylym. – Karagandy : Medet Group, 2019. – 372 b. [in Kazakh]
- [4] **Bulashev A.,** Taubaev O Suranshiev Zh. zhane baska. Mikrobiologiya: oqulyq. – Astana : Foliant, 2014. – 381 b. [in Kazakh]
- [5] **Sydykbekova R.K.,** Berzhanova R.Zh., Ignatova L.V., Omirbekova A.A., Mukasheva T.Zh. Mikroorganizmdar ekologiyasy : oqu-adistemelik qural. – Almaty: Qazaq universiteti, 2020. – 68 b. . [in Kazakh]
- [6] **Tolysbaev B.T.,** Biyashev K.B., Miktybaeva R.Zh. Veterinariyalıq sanıtarlyq mikrobiologiya : oqu kuraly. – Almaty : Nur-Print, 2010. – 590 b.. [in Kazakh]
- [7] **Abdieva G.Zh.** Medicinalyq mikrobiologiya : oqu kuraly. – Almaty : Qazaq universiteti, 2016. – 170 b. 7. Narymbetova U.M. Mikrobiologiya : oqu quraly (praktikum). – 2-shi basylym. – Almaty: Nur-Print, 2011. – bet. . [in Kazakh]
- [8] **Ualieva P.S.,** Abdieva G.Zh. Mikrobiologiyadan zerthanalyq sabaktarga adistemelik nusqaular: oqu quraly. – Almaty: Qazaq universiteti, 2016. – 98 b. . [in Kazakh]
- [9] **Emcev V.T.,** Mishustin E.N. Obshaya mikrobiologiya: uchebnyk dlya vuzov. – Moskva: Yurajt, 2020. – 248 s. . [in Russian]
- [10] **Madigan M.T.,** Bender K.S., Buckley D.H., Sattley W.M., Stahl D.A. Brock Biology of Microorganisms. – 15th ed. – Boston, MA : Pearson, 2019. – 1064 p.
- [11] **Zvereva V.V.,** Bojchenko M.N. (red.) Mikrobiologiya : uchebnyk. – 2-e izd., pererab. – Moskva : GEOTAR-Media, 2022. – 616 s. – DOI: 10.33029/9704-6396-3-MIC-2022-1-616 . [in Russian]
- [12] **Klyonova A.** Samara : Izd-vo «Samarski universitet», Laboratorny praktikum po mikrobiologii : uchebnoe posobie / N 2012.-102 s. [14] Fuller, K. S., & Torres Rivera, C. (2021). A culturally responsive curricular revision to improve engagement and learning in an undergraduate microbiology lab course. *Frontiers in Microbiology*. [in Russian]
- [13] **Fuller, K. S.,** Torres Rivera C. (2021). A culturally responsive curricular revision to improve engagement and learning in an undergraduate microbiology lab course. *Frontiers in Microbiology*.
- [14] **Putri, A.N.** (2021). Development of an inquiry-based laboratory manual for biology education students.
- [15] **Killpack, T.L.,** Eddy S. L., Crowe A. J., Wenderoth M. P. (2020). Increased scaffolding and inquiry in an introductory biology lab enhance experimental design skills and sense of scientific ability. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 21(1).

«МИКРОБИОЛОГИЯ ЖӘНЕ ВИРУСОЛОГИЯ» КУРСЫН ОҚЫТУДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Алмас А.Е., 7М01517 – Биология БББ 2-ші курс магистранты
Ибадуллаева С.Ж., биология ғылымдарының докторы, профессор

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

Аңдатпа. Бұл мақала жоғары оқу орнында «Микробиология және вирусология» курсын оқыту барысында студенттердің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру жолдарын қарастырады. Зерттеу жұмысының мақсаты – микробиологияны оқыту үдерісіне зерттеу элементтерін енгізу арқылы білім алушылардың ғылыми ойлауын, эксперименттік дағдыларын және талдау қабілеттерін дамытуға негізделген. Зерттеу барысында микробиологиялық тәжірибелердің мазмұны, зертханалық

жұмыстарды ұйымдастыру әдістері талданды. Зерттеу жұмысы болашақ биолог мамандардың ғылыми ойлауын дамытуға, микробиологиялық зерттеу дағдыларын жетілдіруге және тәжірибе жүргізу арқылы мәселені анықтап, оны шешу жолдарын қарастыруға бағытталды. Сондай-ақ, зерттеу және оқыту технологияларының тиімділігі сипатталып, микробиологиялық тәжірибелер арқылы зерттеушілік құзыреттілікті дамыту үлгілері ұсынылды. Эксперименттік жұмыс барысында студенттер микроорганизмдерді бөліп алу, өсіру және олардың морфологиялық қасиеттерін зерттеу тапсырмаларын орындау арқылы зерттеушілік дағдыларын жетілдірді. Нәтижесінде студенттердің ғылыми-зерттеу іс-әрекетіне қызығушылығы артып, дербес талдау, бақылау және қорытынды жасау қабілеттері дамыды. Ұсынылған әдістемелік тәсілдер болашақ биология пәні мұғалімдерін кәсіби даярлаудың сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері микробиологияны оқытуда зерттеушілік тәсілдерді жүйелі қолдану білім алушылардың ғылыми мәдениетін қалыптастырып, күрделі биологиялық үдерістерді терең түсінуіне ықпал ететінін көрсетті.

Тірек сөздер: микробиология, вирусология, зерттеушілік құзыреттілік, ғылыми-зерттеу жұмысы, зертханалық тәжірибе, жоғары оқу орны, микроорганизмдер, қоректік орта, микроскопия.

ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ»

Алмас А.Е., магистрант 2-го курса образовательной программы 7M01517 – «Биология»
Ибадуллаева С. Ж., доктор биологических наук, профессор

Кызылординский университет имени Кокым Ата, г. Кызылорда, Казахстан

Аннотация. В данной статье рассматриваются пути формирования исследовательской компетентности студентов в процессе преподавания курса «Микробиология и вирусология» в вузе. Цель исследовательской работы – развитие научного мышления, экспериментальных навыков и аналитических способностей обучающихся путем внедрения элементов исследования в процесс обучения микробиологии. В ходе исследования проанализировано содержание микробиологических опытов, методы организации лабораторных работ. Исследовательская работа проводилась с целью развития научного мышления будущих специалистов-биологов, совершенствования навыков микробиологических исследований и проведения экспериментов, выявления проблемы и способы пути ее решения. Также была описана эффективность исследовательских и обучающих технологий и представлены модели развития исследовательских компетенций с помощью микробиологических экспериментов. В ходе экспериментальной работы студенты совершенствовали свои исследовательские навыки, выполняя задания по выделению, культивированию микроорганизмов и изучению их морфологических свойств. В результате у студентов вырос интерес к научно-исследовательской деятельности, развились способности к самостоятельному анализу, наблюдению и подведению итогов. Предлагаемые методические подходы позволяют повысить качество профессиональной подготовки будущих учителей биологии. Результаты исследования показали, что системное применение исследовательских подходов в обучении микробиологии формирует научную культуру обучающихся и способствует более глубокому пониманию сложных биологических процессов.

Ключевые слова: микробиология, вирусология, исследовательская компетенция, исследовательская работа, лабораторная практика, высшее учебное заведение, микроорганизмы, питательная среда, микроскопия.

ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА

Андреева Н.Д., доктор педагогических наук, профессор
naandreeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7556-2380>

Российский государственный университет имени Герцена, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются методологические и методические основания организации проектно-исследовательской деятельности будущих учителей биологии в условиях цифровой образовательной среды вуза. Актуальность темы обусловлена необходимостью формирования у студентов педагогических направлений профессиональных, исследовательских и цифровых компетенций, соответствующих современным требованиям цифровой школы и концепции устойчивого образования. Представлена авторская модель организации проектной деятельности, включающая пять этапов: мотивационно-диагностический, организационно-проектировочный, исследовательско-аналитический, технологически-продуктивный и рефлексивно-презентационный. В модели реализуются принципы деятельностного и компетентностного подходов, интеграция цифровых инструментов и ориентир на реальные педагогические задачи, моделирующие будущую профессиональную деятельность студентов. Проведён аналитический обзор результатов применения модели, выделены положительные эффекты, связанные с развитием мотивации к обучению, исследовательских умений, ИКТ-компетентности, коммуникативных навыков и софт-компетенций. Особое внимание уделяется внедрению цифровых образовательных платформ и интерактивных инструментов в учебный процесс. Сформулированы практические рекомендации для преподавателей по внедрению проектной деятельности в дисциплины биологического и методического профиля. Представленная модель может быть эффективно использована в практике подготовки педагогических кадров в условиях цифровой трансформации образования.

Ключевые слова: проектно-исследовательская деятельность, цифровая образовательная среда, учитель биологии, профессиональная подготовка, педагогическое образование, цифровые компетенции, модель обучения.

Введение. Современные вызовы образования, связанные с цифровизацией, глобализацией знаний, изменением роли учителя и активным внедрением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), требуют существенной трансформации содержания и организации педагогической подготовки. Особенно остро эти изменения затрагивают естественнонаучное образование, в частности – подготовку будущих учителей биологии, которые должны не только владеть предметным содержанием, но и быть готовыми к реализации современных методик, включающих цифровые средства, исследовательские подходы и проектные форматы обучения.

Одним из актуальных направлений модернизации подготовки педагогов становится развитие проектно-исследовательской деятельности обучающихся. Этот подход рассматривается в научной и методической литературе как средство формирования ключевых профессиональных компетенций будущего учителя, включая способность к самостоятельному планированию и осуществлению учебно-исследовательских заданий и работе в цифровой образовательной среде [1].

Проектно-исследовательская деятельность представляет собой форму учебной активности, в которой обучающийся выполняет комплексное задание, направленное на решение определённой учебной, научной или практической задачи, часто в условиях неопределённости и в сотрудничестве с другими участниками образовательного процесса. Как отмечает Кларин [2], именно деятельность, а не пассивное потребление информации формирует у будущего специалиста компетенции, соответствующие требованиям времени. В условиях цифровой школы эта деятельность становится особенно значимой: она требует от

педагога способности организовывать учебные процессы с учётом ИКТ, цифровых сервисов, открытых образовательных ресурсов и онлайн-коммуникации [3].

Систематический обзор подтверждает, что интеграция STEM-ориентированного PBL в высшем образовании значительно улучшает практические биологические навыки студентов, включая развитие критического мышления, научной грамотности и экологического сознания. Результаты исследования подчеркивают значимость включения проектной деятельности как ведущей формы формирования профессиональной готовности [4].

Цифровая образовательная среда вуза предоставляет широкие возможности для организации проектно-исследовательской деятельности будущих учителей. Среди таких возможностей можно выделить использование систем дистанционного обучения (Moodle, Canvas, GoogleClassroom), облачных платформ (GoogleWorkspace, Padlet, Trello), визуальных инструментов (Canva, Genially), сервисов для сбора и обработки экологических и биологических данных (ArcGIS, iNaturalist, QR-квесты). Благодаря этому расширяется дидактическое пространство педагогической подготовки, усиливаются элементы самостоятельной, творческой и исследовательской работы студентов, ориентированной на реальную педагогическую практику.

Многие исследования подтверждают, что участие в проектно-исследовательской деятельности способствует развитию метапредметных и профессиональных навыков: критического мышления, способности к рефлексии, научного анализа, командной работы, самоорганизации, а также повышает мотивацию к обучению [5-7]. Более того, подобная деятельность может стать эффективным инструментом интеграции экологических и биологических знаний с цифровыми технологиями, что особенно важно при подготовке педагогов, способных обучать школьников в условиях цифровой школы. В условиях реализации компетентного подхода проектно-исследовательская деятельность становится неотъемлемым элементом профессионального становления будущего учителя. Она обеспечивает формирование целого ряда универсальных и профессиональных компетенций: умения проектировать образовательный процесс, использовать цифровые технологии, проводить учебные исследования, критически оценивать информацию, работать с различными цифровыми ресурсами. Особую значимость приобретает включение студентов педагогических направлений в проектную деятельность с экологической и биологической направленностью, где они могут разрабатывать, апробировать и анализировать модели уроков, внеурочных мероприятий, интерактивных курсов и т.д.

Материалы и методы исследования. Современная парадигма педагогического образования ориентирована на формирование у будущих учителей не только предметных знаний, но и профессиональных, цифровых, исследовательских и коммуникативных компетенций, соответствующих требованиям цифровой школы. В этом контексте особую роль играет проектно-исследовательская деятельность, которая, согласно исследованиям, позволяет интегрировать обучение, практику и рефлексию в единую образовательную систему [8].

Зарубежные исследования подтверждают значимость проектного обучения в подготовке будущих учителей естественнонаучных дисциплин. Так, по данным Markula и Aksela [9], проектная деятельность способствует развитию сотрудничества, созданию образовательных артефактов, использованию технологических инструментов и научных практик – таких как исследование, презентация и рефлексия. Подобные выводы подтверждают универсальность модели проектного обучения и её применимость как в школьном, так и в вузовском образовании.

Кроме того, Kokotsaki и соавторы подчёркивают, что проектно-исследовательская деятельность опирается на принципы автономии, целеполагания, активной работы с информацией, что особенно важно в условиях подготовки будущих педагогов. Эти аспекты находят отражение и в казахстанских исследованиях. Так, Сенгербекова А., Смакова Р. И другие [10] отмечают, что внедрение PBL в предметной биологии в условиях CLIL улучшает учебную атмосферу, повышает мотивацию и активность студентов. А работа Ермекбаева Л. И других [11] демонстрирует эффективность Research-Based Learning для формирования у

будущих педагогов навыков планирования и реализации собственных учебных исследований. Казахстанские исследования показывают, что проектно-исследовательская деятельность способствует развитию у обучающихся биологии навыков проведения исследования, коллективной работы и критического мышления. Эти результаты подтверждают концептуальную ценность проектной модели для вузовского образования [12].

Таким образом, теоретико-методические основания проектно-исследовательской деятельности включают сочетание компетентностного, деятельностного и конструктивистского подходов, цифровизацию образовательной среды, а также акцент на профессиональную направленность заданий. Эти компоненты лежат в основе эффективной подготовки будущих учителей биологии к педагогической деятельности в условиях цифровой трансформации образования.

Развитие цифровых технологий в образовании обусловило необходимость пересмотра традиционных методик подготовки будущих педагогов и усиления практико-ориентированных форм обучения. В этой связи проектно-исследовательская деятельность рассматривается как эффективный метод формирования профессиональных, методических и цифровых компетенций будущих учителей биологии. Она обеспечивает интеграцию предметного содержания с педагогическими и информационными технологиями, способствует формированию самостоятельности, креативности и исследовательского мышления.

Методологическую основу данного подхода составляют положения компетентностного и деятельностного подходов, конструктивистские теории обучения, а также современные концепции цифровой трансформации педагогического образования. Проектно-исследовательская деятельность рассматривается как особая форма учебной активности, в ходе которой обучающиеся разрабатывают и реализуют учебные проекты, направленные на решение актуальных биологических, методических или экологических задач с применением цифровых инструментов. Организация проектной деятельности в условиях цифровой среды требует применения новых форм педагогического взаимодействия, цифровых платформ и сервисов. Практика вузов показывает, что наибольшую эффективность демонстрируют те форматы, которые опираются на:

- **модульную структуру курса**, в которую включаются проектные задания;
- **использование LMS-платформ**, обеспечивающих управление содержанием, коммуникацией и мониторингом;
- **интерактивные цифровые инструменты**, применяемые на этапах планирования, визуализации, презентации результатов;
- **облачные среды совместной работы**, поддерживающие кооперативное выполнение заданий и документирование.

При проектировании учебных заданий для студентов - будущих учителей биологии - целесообразно учитывать следующие методические принципы:

- **проблемность** (опора на актуальные биологические и экологические вопросы);
- **практическая значимость** (ориентация на будущую профессиональную деятельность);
- **межпредметность** (связь биологических знаний с ИКТ, педагогикой, экологией);
- **этапность** (постепенное усложнение задач от анализа до самостоятельной разработки цифрового продукта);
- **самостоятельность и рефлексия** (развитие умений самооценки и осмысления результатов).

Развитие проектно-исследовательской деятельности в вузе может быть реализовано через различные форматы: цифровые мини-проекты, групповое исследование с онлайн-презентацией, создание видеолекций и интерактивных материалов для школьников, разработка цифровых квестов, виртуальных экскурсий и др. В качестве тем выступают биологические и экологические задачи, требующие сбора, анализа, визуализации и интерпретации информации в цифровом виде.

Методически обоснованное включение проектной деятельности в учебный процесс будущих педагогов обеспечивает комплексное формирование их готовности к работе в условиях цифровой школы, способствует интеграции предметных знаний, педагогических умений и цифровых навыков, а также усиливает мотивацию к профессиональному развитию.

На основе анализа научной литературы, педагогических подходов и актуальной практики подготовки педагогических кадров разработана авторская модель организации проектно-исследовательской деятельности будущих учителей биологии в условиях цифровой образовательной среды вуза. Модель направлена на формирование профессиональных, цифровых и исследовательских компетенций обучающихся в процессе решения учебных и педагогически значимых задач, интегрирующих биологические знания и цифровые технологии.

Модель строится с опорой на принципы компетентностного, деятельностного и конструктивистского подходов. Она предполагает поэтапную реализацию проектной деятельности в цифровом формате, охватывающую весь цикл работы над учебным проектом — от мотивации до презентации результатов.

Модель включает пять взаимосвязанных этапов:

1. Мотивационно-диагностический этап

На этом этапе осуществляется актуализация профессиональных потребностей обучающихся, выявляется уровень их готовности к самостоятельной исследовательской деятельности, формируются учебные цели и проектные задачи. Используются инструменты анкетирования, мозгового штурма и коллективного обсуждения в цифровой среде

2. Организационно-проектировочный этап

Обучающиеся объединяются в творческие группы, выбирают тему проекта, распределяют роли, разрабатывают план действий, согласовывают этапы и сроки выполнения. Здесь активно применяются сервисы совместного планирования и визуального структурирования информации.

3. Исследовательско-аналитический этап

На этом этапе обучающиеся осуществляют сбор, обработку и анализ информации, разрабатывают гипотезу, анализируют данные и подбирают формы цифрового представления результатов. Используются библиографические базы, облачные таблицы, визуальные шаблоны.

4. Технологически-продуктивный этап

Обучающиеся создают собственный цифровой продукт: презентацию, видеурок, интерактивную карту, инфографику или другой формат, соответствующий теме проекта. Широко применяются цифровые платформы для мультимедийной разработки.

5. Рефлексивно-презентационный этап

Итоговая презентация результатов проекта сопровождается самоанализом, обсуждением трудностей и достижений, оценкой вклада каждого участника.

Таблица 1 – Структура модели организации проектно-исследовательской деятельности

Этап	Цифровые инструменты	Формируемые компетенции
Мотивационно-диагностический	GoogleForms (анкетирование), Padlet (обмен мнениями), Jamboard	Самоанализ, осознание значимости проектной работы, формирование мотивации
Организационно-проектировочный	Trello, Miro, GoogleDocs	Проектирование, командное взаимодействие, планирование деятельности
Исследовательско-аналитический	Google Scholar, Canva (визуализация), Google Таблицы	Информационная грамотность, критическое мышление, исследовательские умения
Технологически-продуктивный	Canva, Genially, PowerPoint, OBS Studio	Цифровая креативность, ИКТ-компетентность, визуализация
Рефлексивно-презентационный	Zoom, Google Meet, Formative, YouTube, Google Sites	Публичное выступление, рефлексия, умение анализировать собственную деятельность

Реализация предложенной модели позволяет достигать следующих результатов:

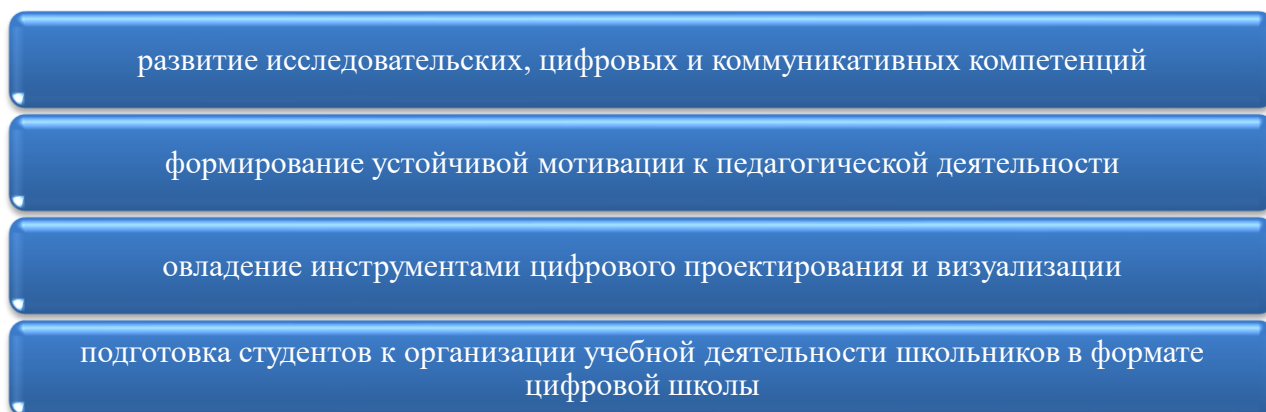


Рисунок 1 – Этапы реализации модели организации проектно-исследовательской деятельности

Таким образом, модель сочетает в себе логическую поэтапность, методическую обоснованность и практическую применимость в образовательном процессе вуза. Она может быть интегрирована в курсы по методике преподавания биологии, педагогической практике и цифровым образовательным технологиям. Применение модели способствует формированию профессиональной готовности студентов к реализации биологического образования в современных цифровых условиях. Nančovska и Žerovnik выделяют основные компоненты эффективного PBL-дизайна в вузе: проблемно-ориентированную постановку задач, задавание студентами собственных целей, междисциплинарную рефлексия, публичную презентацию и активное использование ИКТ-рамок (TPACK, SAMR). Эти позиции совпадают с нашей моделью и подкрепляют её концептуальную основу [13].

Результаты и обсуждение. Реализация предложенной модели в образовательном процессе показала её высокую методическую и педагогическую ценность для формирования профессиональной готовности будущих учителей биологии. По результатам применения модели в рамках курсов по методике преподавания биологии и цифровым технологиям в образовании были выделены ключевые эффекты, подтверждающие её эффективность.

Во-первых, проектно-исследовательская деятельность способствовала значительному повышению уровня учебной мотивации студентов. Участие в практико-ориентированных проектах, связанных с решением реальных педагогических задач и созданием цифровых образовательных продуктов, позволило обучающимся увидеть смысл в изучаемых дисциплинах, актуализировать личностную значимость профессии и повысить вовлечённость в учебный процесс.

Во-вторых, наблюдался рост уровня сформированности исследовательских и методических умений. Студенты научились планировать структуру проекта, проводить анализ биологической информации, систематизировать и визуализировать данные, использовать цифровые инструменты для решения учебных задач. Отдельно стоит отметить развитие навыков проектирования учебного контента — фрагментов уроков, цифровых заданий, инфографики, виртуальных экскурсий. Такой результат демонстрирует реализацию задач компетентного подхода в высшем педагогическом образовании [14].

Третьим значимым результатом стало формирование основ цифровой педагогической культуры. В процессе проектной работы студенты освоили облачные платформы, научились работать в цифровых командах, осваивать новые ИКТ-инструменты и интегрировать их в образовательный процесс. Это позволило не только развить технические навыки, но и выработать критическое отношение к цифровым ресурсам, умение выбирать адекватные средства визуализации и коммуникации.

Кроме того, было отмечено позитивное влияние проектной работы на развитие **софт-компетенций**, то есть ответственности, навыков сотрудничества, лидерства, самооценки и

рефлексии. Этапы презентации и обсуждения проектов показали, что обучающиеся умеют аргументированно представлять результаты своей работы, взаимодействовать в группе, давать и принимать конструктивную обратную связь.

Вместе с тем, анализ применения модели позволил выявить и ряд методических затруднений:

- недостаточная готовность отдельных студентов к самостоятельной работе с цифровыми сервисами;
- ограниченный цифровой опыт преподавателей, что требовало дополнительных методических разработок;
- необходимость оптимизации критериев оценивания, интегрирующих предметный, цифровой и исследовательский компоненты.

Тем не менее, при наличии методической поддержки и чёткой организационной структуры эти сложности успешно преодолевались. В результате можно утверждать, что предложенная модель способствует комплексному развитию профессиональных компетенций студентов-биологов и может быть рекомендована для широкого внедрения в вузах.

Таблица 2 – Эффекты применения модели проектно-исследовательской деятельности

Категория	Характеристика проявления
Учебная мотивация	Повышение вовлечённости, интерес к содержанию дисциплины, ориентация на профессию
Исследовательские умения	Развитие умений планировать, анализировать, делать выводы, работать с данными
Методические навыки	Умение разрабатывать учебные задания, интегрировать цифровые ресурсы в урок
Цифровая компетентность	Овладение LMS, облачными сервисами, создание мультимедийного контента
Софт-компетенции	Умение работать в команде, рефлексировать, аргументировать и презентовать
Проблемы и вызовы	Неравномерный ИКТ-уровень студентов, потребность в дополнительной поддержке

Заключение. Проведённый теоретико-методический анализ показал, что проектно-исследовательская деятельность является эффективным средством формирования профессиональной готовности будущих учителей биологии в условиях цифровой образовательной среды вуза. Разработанная модель позволяет интегрировать биологическое содержание с цифровыми технологиями и методическими практиками, обеспечивая комплексное развитие ключевых компетенций. Улучшение подготовки студентов педагогического вуза к организации проектной деятельности, на наш взгляд, возможно, если обеспечить следующие педагогические условия: формирование устойчивой положительной мотивации будущего бакалавра-педагога к организации проектной деятельности; включение будущего педагога в проектную деятельность в образовательном процессе вуза и формирование компетенций в области проектной деятельности; повышение квалификации преподавательского состава в области проектной деятельности будущего педагога [15].

К числу основных выводов, сделанных в ходе исследования, относятся следующие положения:

1. **Проектно-исследовательская деятельность** способствует формированию у обучающихся таких компетенций, как исследовательская, цифровая, методическая и коммуникативная, что особенно важно в условиях цифровой трансформации школьного образования.

2. **Цифровая образовательная среда** вуза предоставляет широкие возможности для реализации проектных задач от планирования и реализации до визуализации и презентации, обеспечивая гибкость, вариативность и высокую мотивацию студентов.

3. **Авторская модель**, включающая пять взаимосвязанных этапов, демонстрирует практическую применимость и универсальность, позволяя адаптировать проектные форматы под различные дисциплины и образовательные контексты.

4. Применение модели способствует **развитию softskills** обучающихся, включая навыки самоорганизации, работы в команде, критического мышления и публичной рефлексии.

На основании полученных результатов формулируются следующие **рекомендации** для преподавателей высшей школы:

- Интегрировать проектно-исследовательскую деятельность в содержание учебных дисциплин педагогического и биологического профиля;
- Использовать цифровые инструменты (LMS, облачные сервисы, визуальные платформы) не только как средства представления информации, но и как активные инструменты взаимодействия и совместной работы;
- Формировать у студентов культуру педагогического проектирования, ориентируя их на создание собственных цифровых образовательных продуктов;
- Обеспечить методическую поддержку обучающихся на всех этапах проектной деятельности, включая сопровождение, обратную связь и формирующее оценивание;
- Организовывать условия для презентации результатов проектов в академическом и публичном формате (вебинары, мини-конференции, цифровые портфолио и др.);
- Систематически повышать цифровую и методическую компетентность преподавателей, вовлечённых в реализацию подобных форм обучения.

Таким образом, развитие проектно-исследовательской деятельности с опорой на цифровые технологии представляет собой перспективное направление модернизации педагогического образования, соответствующее требованиям современной школы и задачам подготовки учителя новой формации.

Литература:

- [1] **Захарова, Е.В.** Проектная деятельность как средство формирования профессиональных компетенций будущих учителей. // Педагогическое образование и наука, 2022. – №3
- [2] **Кларин, М.В.** Инновационные модели обучения. – М.: Академия, 2010.
- [3] **Ильченко, С.Н.** Цифровая среда вуза как фактор трансформации педагогической подготовки. // Высшее образование в России. – №6, 2020.
- [4] **Megawati, R.** (2024). Integration of Project-Based Learning in Science, Technology, Engineering and Mathematics to Improve Students' Biology Practical Skills in Higher Education. OpenEducationStudies, 6 (1) DOI: <https://doi.org/10.1515/edu-2024-0049>
- [5] **Беспалько, В.П.** Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 2013.
- [6] **Кубасова, Е.А.** Проектная деятельность в профессиональной подготовке учителей. // Современные проблемы науки и образования, 2019. – №4.
- [7] **Лапчик, М.П.** Цифровые технологии в образовании: вызовы и перспективы. // Информатика и образование, 2021. – №2.
- [8] **Kokotsaki D.,** Menzies V., Wiggins A. Project-based learning: A review of the literature // Educational Research Review, 2016. – Vol. 14. – P. 1-18.
- [9] **Markula A.,** Aksela M. The key characteristics of project-based learning: how teachers implement projects in K–12 science education // Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research. – 2022. – Vol. 4, Article 12. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43031-022-00055-y>
- [10] **Sengerbekova A.,** Smakova R., Avasi A. Project-Based Learning (PBL) in a CLIL Classroom: The case of Kazakhstan // Pedagogy: Theory and Methodology. – 2024. – Vol. 10, No. 1. – URL: <https://journals.sdu.edu.kz/index.php/ptm/article/view/1259>
- [11] **Yermekbayeva L.,** Sagintayeva A., Akhmetova A. Implementing Research-Based Learning in Kazakhstan's Pre-Service Teacher Education // Education Sciences, 2024. – Vol. 14, No. 3. – Article 301. – DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci14030301>
- [12] **Салыбекова, Н.,** Исаев Г., Абдрасулова З., Бостанова А., Дайрабаев Р., Ерденов М. (2021). *Pupils' research skills development through project-based learning in biology*. Cypriot Journal of Educational Science, 16(3), 1106-1121. DOI: <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i3.5829>

- [13] **Nančovska, I., Žerovnik, A.** (2022). Project-based Learning in Higher Education: student experiences and pedagogical values. [https://www.researchgate.net/publication/353255719_Project-Based Learning in Higher Education](https://www.researchgate.net/publication/353255719_Project-Based_Learning_in_Higher_Education)
- [14] **Селевко, Г.К.** Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 2012.
- [15] **Шарыпова, Н.** "Опыт внедрения проектной деятельности при обучении студентов направления «педагогическое образование» (на примере профиля «биология»)». Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия № 1. Психологические и педагогические науки, 2022. – № 2. – С. 152-159.

References:

- [1] **Zakharova, E.V.** Proektnaya deyatel'nost' kak sredstvo formirovaniya professionalnykh kompetentsiy budushchikh uchiteley. Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka, 2022. – №3. [in Russian]
- [2] **Klarin, M.V.** (2010). Innovatsionnye modeli obucheniya. Moscow: Akademiya. [in Russian]
- [3] **Ilchenko, S.N.** (2020). Tsifrovaya sreda vuza kak factor transformatsii pedagogicheskoy podgotovki. Vysshee obrazovanie v Rossii, (6). [in Russian]
- [4] **Megawati, R.** (2024). Integration of Project-Based Learning in Science, Technology, Engineering and Mathematics to Improve Students' Biology Practical Skills in Higher Education. Open Education Studies, 6(1). <https://doi.org/10.1515/edu-2024-0049> [in Russian]
- [5] **Bespalko, V.P.** (2013). Slagaemye pedagogicheskoye tekhnologii. Moscow: Pedagogika. [in Russian]
- [6] **Kubasova, E.A.** (2019). Proektnaya deyatel'nost' v professional'noy podgotovke uchiteley. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya, (4). [in Russian]
- [7] **Lapchik, M.P.** (2021). Tsifrovyye tekhnologii v obrazovanii: vyzovy i perspektivy. Informatika i obrazovanie, (2). [in Russian]
- [8] **Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A.** (2016). Project-based learning: A review of the literature. Educational Research Review, 14, 1-18.
- [9] **Markula, A., Aksela, M.** (2022). The key characteristics of project-based learning: how teachers implement projects in K-12 science education. Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research, 4, Article 12. <https://doi.org/10.1186/s43031-022-00055-y>
- [10] **Sengerbekova, A., Smakova, R., & Avasi, A.** (2024). Project-Based Learning (PBL) in a CLIL Classroom: The case of Kazakhstan. Pedagogy: Theory and Methodology, 10(1). <https://journals.sdu.edu.kz/index.php/ptm/article/view/1259> [in Kazakh]
- [11] **Yermekbayeva, L., Sagintayeva, A., Akhmetova, A.** (2024). Implementing Research-Based Learning in Kazakhstan's Pre-Service Teacher Education. Education Sciences, 14(3), Article 301. <https://doi.org/10.3390/educsci14030301> [in Kazakh]
- [12] **Salybekova, N., Issayev G., Abdrassulova Z., Bostanova A., Dairabaev R., Erdenov, M.** (2021). Pupils' research skills development through project based learning in biology. Cypriot Journal of Educational Science, 16(3), 1106–1121. <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i3.5829> [in Kazakh]
- [13] **Nancovska, I., Žerovnik, A.** (2022). Project-based Learning in Higher Education: student experiences and pedagogical values. [https://www.researchgate.net/publication/353255719_Project-Based Learning in Higher Education](https://www.researchgate.net/publication/353255719_Project-Based_Learning_in_Higher_Education)
- [14] **Selevko, G.K.** (2012). Sovremennye obrazovatelnye tekhnologii. Moscow: Narodnoe obrazovanie. [in Russian]
- [15] **Sharypova, N.** O pyt vnedreniya proektnoy deyatel'nosti pri obuchenii studentov napravleniya «pedagogicheskoe obrazovanie» (naprimere profilya «biologiya»). Vestnik Permskogo gosudarstvennogo humanitarno-pedagogicheskogo universiteta. Seriya 1. Psikhologicheskie i pedagogicheskie nauki, 2022. – № 2. – С. 152-159. [in Russian]

PROJECT-BASED RESEARCH ACTIVITIES OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS IN THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF A UNIVERSITY

Andreeva N.D., doctor of pedagogical sciences, professor

Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, Russia

Annotation. The article explores the methodological and pedagogical foundations for organizing project-based research activities of future biology teachers within the digital educational environment of a university. The relevance of the topic is driven by the need to develop professional, research, and digital competencies among students in teacher training programs, in accordance with the modern requirements of digital schooling and the concept of sustainable education. The author presents a model for organizing project-based learning, which consists of five stages: motivational-diagnostic, organizational-design, research-analytical, technological-productive, and reflective-presentational. The model is based on the principles of activity-based and competency-based approaches, the integration of digital tools, and alignment with real pedagogical tasks simulating future professional activities. An analytical review of the model's implementation results is provided, highlighting positive outcomes in students' learning motivation, research skills, ICT competence, communication abilities, and soft skills. Special attention is given to the integration of digital educational platforms and interactive tools into the learning process. Practical recommendations are formulated for university educators on implementing project-based activities in biology and pedagogy-related disciplines. The proposed model can be effectively applied in the training of pedagogical personnel in the context of digital transformation of education.

Keywords: project-based research activity, digital educational environment, biology teacher, professional training, teacher education, digital competencies, learning model.

УНИВЕРСИТЕТТІҢ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫНДАҒЫ БОЛАШАҚ БИОЛОГИЯ ПӘНІ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ЖОБАЛЫҚ-ЗЕРТТЕУ ІС-ӘРЕКЕТІ

Андреева Н.Д., педагогика ғылымдарының докторы, профессор

Герцен атындағы Ресей мемлекеттік педагогикалық университеті, Санкт-Петербург қ., Ресей

Аңдатпа. Мақалада университеттің цифрлық білім беру ортасында болашақ биология пәні мұғалімдерінің жобалық-зерттеу іс-әрекетін ұйымдастырудың әдіснамалық және әдістемелік негіздері талданады. Зерттеу тақырыбының өзектілігі — студенттердің кәсіби, зерттеушілік және цифрлық құзыреттерін қалыптастыру қажеттілігімен, сондай-ақ қазіргі заманғы цифрлық мектеп пен тұрақты даму тұжырымдамасына сәйкес педагогикалық кадрларды даярлауға қойылатын талаптармен негізделеді. Мақалада бес кезеңнен тұратын жобалық жұмысты ұйымдастырудың авторлық моделі ұсынылған: мотивациялық-диагностикалық, ұйымдастырушылық-жобалау, зерттеушілік-талдамалық, технологиялық-өнімді және рефлексивтік-презентациялық. Модельде іс-әрекеттік және құзыреттілік тәсілдердің принциптері, цифрлық құралдарды интеграциялау және болашақ кәсіби қызметті модельдейтін педагогикалық міндеттерге бағдарлану жүзеге асырылады. Модельді қолдану нәтижелеріне аналитикалық шолу жүргізіліп, оқуға деген мотивацияны, зерттеу дағдыларын, АКТ-құзыреттілікті, коммуникативтік және жұмсақ дағдыларды дамытудағы оң әсерлер анықталды. Сонымен қатар, оқу процесіне цифрлық білім беру платформалары мен интерактивті құралдарды енгізуге ерекше көңіл бөлінеді. Биологиялық және әдістемелік бейіндегі пәндерге жобалық қызметті енгізу бойынша оқытушыларға арналған практикалық ұсыныстар тұжырымдалған. Ұсынылған модель цифрлық трансформация жағдайындағы педагогикалық кадрларды даярлау тәжірибесінде тиімді қолданылуы мүмкін.

Тірек сөздер: жобалық-зерттеу іс-әрекеті, цифрлық білім беру ортасы, биология пәні мұғалімі, кәсіби даярлық, педагогикалық білім, цифрлық құзыреттер, оқыту моделі.

ОҚУШЫЛАРДЫҢ БИОЛОГИЯДАН ОҚУ ЖЕТІСТІКТЕРІН БАҒАЛАУДА SOLO ТАКСОНОМИЯСЫН ҚОЛДАНУ

Қошанов А.Б., 7M01551- «Биология» БББ 2-ші курс магистранты

koshanov-2016@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-5571-1736>

Корогод Н.П., биология ғылымдарының кандидаты, доцент

natalya_korogod@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3211-2336>

Тулиндинова Г.К., биология ғылымдарының кандидаты

tulindinovagk@teachers.ppu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-5462-3516>

Ә. Марғұлан атындағы Павлодар мемлекеттік педагогикалық университеті, Павлодар, Қазақстан

Андатпа. Мақалада Джон Биггс пен Кевин Коллис әзірлеген SOLO (structure of Observed Learning Outcomes) таксономиясын оқушылардың оқу материалын түсіну сапасын талдау құралы ретінде пайдалану қарастырылады. Таксономия когнитивті дамудың бес иерархиялық деңгейін сипаттайды – ақпаратты үстірт деңгейдегі қабылдаудан бастап дерексіз және жалпылама білімді қалыптастыруға дейін. Зерттеу көрсеткендей, SOLO қолдану үйренген фактілердің санын бағалауға ғана емес, сонымен қатар түсіну тереңдігін, ұғымдар арасында байланыс орнату және білімді жаңа жағдайларда қолдану қабілетін анықтауға мүмкіндік береді. "Жасуша құрылымы" тақырыбы бойынша 8-9 сынып оқушыларының жауаптарын талдау негізінде білім алушылардың көпшілігі реляциялық және дерексіз деңгейлерге жетпей құрылымдық-алдын ала, бір және көп құрылымды деңгейлерде қалатыны көрсетілген. Бұл оқушылардың жүйелі және аналитикалық ойлауын дамыту қажеттілігін көрсетеді. Мақалада solo-ның дәстүрлі бағалау әдістеріне қарағанда диагностикалық артықшылықтары, оның білім беру бағдарламаларын жобалау, метакогнитивті дағдыларды дамыту және оқушылардың өзін-өзі бағалаудағы маңызы талқыланады. Solo таксономиясы педагогикалық зерттеулердің тиімді құралы болып табылады және білімді игерудің тереңдігі мен мағынасына баса назар аудару арқылы оқыту сапасын арттыруға ықпал етеді деген қорытынды жасалды.

Тірек сөздер: SOLO таксономиясы, когнитивтік даму, педагогикалық зерттеулер, оқу жетістіктерін бағалау, түсінудің тереңдігі.

Кіріспе. Барлық мұғалімдер әр оқушының қажеттіліктерін ескере отырып, жемісті оқыту процесін құру үшін тиімді әдістер мен тәсілдерді таңдауға тырысатыны анық. Бірақ әдістердің көптігі жағдайында әдістемелерді таңдау және олардың тиімділігін анықтау қиын міндетке айналады. Егер қазір педагогикалық жариялымдарға, әдебиеттерге шолу жасасақ, көптеген тәсілдер мен әдістемелерді көруге болады және олардың саны артып, алуан түрлі бола түсуде. Бұл өз кезегінде әдістердің таңдау барысында, әдістің тиімділігін анықтайтын құралдың қажеттілігін тудырады. Осындай құралдың бірі SOLO таксономиясы. SOLO таксономиясы (Structure of Observed Learning Outcomes – бақыланатын оқу нәтижелерінің құрылымы) – Джон Биггс пен Кевин Коллис 1982 жылы әзірлеген модель, ол оқушылардың оқу материалын түсінуінің артып келе жатқан күрделілік деңгейлерін сипаттайды. Бұл таксономия меңгерілген ақпараттың санына емес, түсінудің сапасы мен тереңдігіне бағытталған.

Сандық көрсеткіштерге бағытталған тәсілдерден айырмашылығы, SOLO зерттеушілерге оқушылардың когнитивті дамуын жүйелі түрде бағалау және талдау құралын ұсынады, бұл оны педагогикалық зерттеулер үшін маңызды етеді. Бұл модель педагогиканың әртүрлі салаларында, соның ішінде білімді бағалау, оқу бағдарламаларын әзірлеу және ойлау қабілетінің дамуын зерттеуде қолданылады. Мақала SOLO таксономиясын жан-жақты талдауға арналған. SOLO таксономиясы бес деңгейден тұрады. Біз бес деңгейдің әрқайсысын дәйекті түрде қарастырамыз, осы модельді педагогикалық зерттеулерде пайдаланудың негізгі бағыттарын талдаймыз, сондай-ақ оның негізгі артықшылықтары мен ықтимал шектеулерін талқылаймыз. Мақаланың мақсаты — оқытушыларға, әдіскерлерге және зерттеушілерге оқу

үдерісін жобалау, бағалау материалдарын әзірлеу және терең әрі мағыналы оқытуға ықпал ету құралы ретінде SOLO таксономиясының мүмкіндіктері туралы толық түсінік беру [1].

Қазіргі педагогикалық практика шын мәнінде оқытудың оңтайлы әдістері мен бағалау құралдарын таңдауда қиындықтарға тап болады. Әдістемелік тәсілдердің өсіп келе жатқан әртүрлілігі жағдайында нәтижелерді жазып қана қоймай, түсіну деңгейлеріндегі сапалық айырмашылықтарды түсіндіре алатын әмбебап модельдер қажет. SOLO таксономиясы оқушылардың білімінің тереңдігі мен мағынасын ескере отырып, оқу жетістіктері туралы деректерді жүйелеуге және түсіндіруге мүмкіндік беретін ғылыми негізделген құрылымды ұсына отырып, осы қажеттілікке жауап береді.

Осы тәсілдің арқасында мұғалім білім алушылардың үлгерімін объективті бағалауға, оқытудың сараланған стратегияларын құруға және студенттердің аналитикалық, реляциялық және дерексіз ойлау қабілетін дамытуға мүмкіндік алады. Осылайша, SOLO таксономиясы диагностиканың құралы ғана емес, сонымен қатар түсіну сапасы мен танымдық тәуелсіздікті дамытуға бағытталған жаңа бағалау мәдениетін қалыптастырудың тұжырымдамалық негізіне айналады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Педагогика саласындағы заманауи зерттеулер оқу процестері мен оқу нәтижелерін талдауға жүйелі және құрылымдық тәсілдерді қолдануды талап етеді. Білім берудің үнемі жаңарып отыратын мазмұны мен педагогикалық технологиялардың алуан түрлілігі жағдайында білімді игеру деңгейін жазып қана қоймай, сонымен қатар оқушылардың түсіну тереңдігі мен ойлауының когнитивті күрделілігін бағалауға мүмкіндік беретін сенімді құралдарға қажеттілік туындайды. Бұл тұрғыда SOLO (structure of Observed Learning Outcomes) таксономиясы оқу жетістіктерінің сапалы диагностикасын жүзеге асыруға және тұжырымдамалық ойлаудың қалыптасу динамикасын зерттеуге мүмкіндік беретін әдіснамалық негіз болып табылады. Бұл зерттеу педагогикалық талдауда осы таксономияны қолдану мүмкіндіктерін теориялық және практикалық тұрғыдан түсінуге бағытталған.

Зерттеу педагогикалық зерттеулер мен білім беру практикасында SOLO таксономиясын қолдану мүмкіндіктерін теориялық және эмпирикалық талдауға негізделген. Теориялық негіз ретінде Дж. Биггс пен К. Коллис, сондай-ақ оқушылардың когнитивті дамуына және оқу материалын түсінуді сапалы бағалау әдістеріне арналған заманауи басылымдар. Әдебиеттерді талдау SOLO моделінің тұжырымдамалық негіздерін, оның иерархиялық құрылымын және білімді игеру тереңдігін диагностикалаудағы әлеуетін анықтауға мүмкіндік берді.

Зерттеудің эмпирикалық бөлігі 8-9 сынып оқушыларының "Жасуша құрылысы" тақырыбында орындаған диагностикалық тапсырмаларын талдауды қамтыды. Түсіну деңгейін бағалау үшін таксономияның бес деңгейлі SOLO шкаласы қолданылды: құрылымдық-алдын-ала, бір құрылымды, көп құрылымды, реляциялық және кеңейтілген дерексіз деңгейлер. Әрбір оқушының тапсырмасы берілген жауаптардың үйлесімділік дәрежесіне, толықтығына және тереңдігіне байланысты тиісті деңгейге жіктелді.

Деректерді жинау екі үлгіде жүргізілді (әрқайсысы 40-45 оқушыдан), бұл нәтижелерді әртүрлі оқу топтары арасында салыстыруға мүмкіндік берді. Талдау оқушылардың ойлау ерекшеліктерін және түсінудің әртүрлі деңгейлеріне тән қателіктердің түрлерін анықтауға бағытталған сапалы мазмұнды талдау әдістерін қолдана отырып жүргізілді. Сандық нәтижелер (оқушылардың деңгейлері бойынша таралуы) сипаттамалық статистиканы (жиілік, пайыз) қолдану арқылы өңделді.

Деректердің сенімділігін арттыру үшін сандық талдау нәтижелерін, сараптамалық бағалауды және SOLO моделінің теориялық ережелерін салыстыруды қамтитын әдістердің триангуляциясы қолданылды. Бұл оқушылардың танымдық ерекшеліктерін жан-жақты түсінуге мүмкіндік берді және solo таксономиясының тиімділігін педагогикалық талдау құралы ретінде бағалауға мүмкіндік берді.

Зерттеу сонымен қатар оқушылардың жазбаша жауаптарын бақылау және талдау әдістерін қолданды, бұл таксономияның теориялық деңгейлерін танымдық белсенділіктің

накты көріністерімен және түсіну тереңдігімен салыстыруға мүмкіндік берді. Деректердің дұрыстығының критерийі дидактикалық өлшеу және педагогикалық диагностика саласында тәжірибесі бар үш педагог-сарапшының келісілген сараптамалық бағалауы болды.

Зерттеу нәтижелері жүйелік-белсенділік тұрғысынан түсіндірілді, бұл түсіну деңгейлерін оқшау емес, оқушылардың танымдық дамуының өзара байланысты кезеңдері ретінде қарастыруға мүмкіндік берді. Осылайша, зерттеу материалдары мен әдістері оқу мазмұнын түсіну процесінің тұтас талдауын қамтамасыз етті және білім алушылардың сыни және аналитикалық ойлауын дамытуға бағытталған педагогикалық диагностиканың тиімді құралы ретінде solo таксономиясының әлеуетін көрсетті.

SOLO таксономиясы туралы бастапқы түсінік. SOLO таксономиясы оқу материалын түсінудің артып келе жатқан күрделілігін көрсететін бес иерархиялық деңгейден тұрады [6, б. 347-363]. Бұл модель алғаш рет Дж. Биггс пен К. Коллис тарапынан әзірленіп, оқу сапасын бағалау құралы ретінде ұсынылған [7, б. 107–121; 8, б.]. Құрылымдық-алды деңгей (Pre-structural) оқушының тапсырманы немесе сұрақты түсінбеуімен сипатталады. Жауаптар орынсыз болуы немесе тапсырманың мәнін түбегейлі түсінбеуін көрсетуі мүмкін. Бұл кезеңде түсінудің ешқандай ұйымдасқан құрылымы болмайды. Білімнің осы бастапқы деңгейін анықтау негізгі ұғымдарды меңгеру үшін қосымша қолдауды қажет ететін оқушыларды диагностикалауға мүмкіндік береді. Егер оқушы құрылымдық-алды деңгейді көрсетсе, бұл оның тақырыпты әрі қарай оқуға қажетті негізінің жоқтығын білдіреді, бұл білім беру үдерісін жоспарлау кезінде ерекше назар аударуды талап етеді [5, б. 81-112].

Бірқұрылымды деңгейде (Unistructural) оқушы тапсырманың тек бір аспектісін түсінетінін көрсетеді немесе бір жеке фактіні атай алады. Бұл деңгейдегі жауаптар көбінесе үстіртін және терең емес болып, білімнің әртүрлі элементтері арасында байланыс орнатпастан тақырыппен бастапқы танысуды ғана көрсетеді. Оқушы ақпараттың жекелеген бөлігін меңгерді, бірақ оны әлі кеңірек контекстік суретке біріктіре алмайды [8, с. 149-167].

Көпқұрылымды деңгей (Multistructural) оқушының тапсырманың бірнеше аспектісін түсінуін білдіреді. Ол бірқатар фактілерді тізіп бере алады, бірақ олардың арасындағы өзара байланысты көре немесе түсіндіре алмайды. Бұл деңгейдегі жауаптар негізінен сандық сипатта болып, білімнің белгілі бір көлемін көрсетеді, бірақ оларды жүйелеу және логикалық байланыстарды орнатусыз. Бұл кезеңде оқушы ақпаратты қайталай алады, бірақ оны талдау және синтездеуде қиындықтарға тап болады

Реляциялық деңгейде (Relational) оқушы тапсырманың әртүрлі аспектілері арасында байланыс орнатып, оларды біртұтас жүйеге біріктіре алады. Бұл материалды тереңірек және біртұтас түсінуді, ақпаратты талдау және синтездеу қабілетін көрсетеді. Осы деңгей оқушылардың ұғымдар арасындағы байланыстарды орнатудағы ілгерілеуін айқын көрсетеді және оқу бағдарламаларындағы когнитивті даму сатыларын талдау үшін кеңінен қолданылады [9, с. 531–549]. Оқушы тек фактілер жиынтығын біліп қана қоймай, олардың қалай өзара байланысты екенін және тақырып туралы біртұтас көріністі қалай қалыптастыратынын түсінеді.

SOLO таксономиясының ең жоғары деңгейі – кеңейтілген абстрактілі деңгей (Extended Abstract). Бұл кезеңде оқушы алған білімін жалпылау, оны жаңа, таныс емес жағдайларға немесе салаларға көшіру, сондай-ақ қолда бар білім негізінде жаңа идеялар құру қабілетін көрсетеді. Бұл терең және абстрактілі түсінуді, сондай-ақ сыни ойлау, шығармашылық, болжау және рефлексияға дамыған қабілеттерді көрсетеді. Оқушы тек қолданыстағы білімді түсініп қана қоймай, сонымен қатар оқылған материалдың шеңберінен шығатын жаңа білімді де жасай алады.

SOLO таксономиясының деңгейлерін көрнекі түрде ұсыну үшін келесі 1-кестені пайдалануға болады. SOLO таксономиясының осы иерархиялық моделі жоғары оқу орындарында оқыту сапасын арттыру мен бағалау жүйесін жетілдіру мақсатында кеңінен қолданылады [10].

1-кесте – SOLO таксономиясы

Деңгей	Негізгі сипаттамалар	Типтік егістіктер	Сұрақтар мысалдары
Құрылымдық-алды	Түсінбеушілік, орынсыз жауаптар	Жоқ	Бұл не? (жауап түсінуді көрсетпейді)
Біркұрылымды	Бір аспектіні түсіну, үстіртін жауаптар	Атау, анықтау, тізімдеу	Бір себебін атаңыз...?
Көпқұрылымды	Бірнеше аспектіні түсіну, байланыстардың болмауы	Сипаттау, тізімдеу, тізім жасау	Негізгі сипаттамаларды атап өтіңіз...?
Реляциялық	Байланыстарды орнату, білімді біріктіру	Салыстыру, түсіндіру, байланыстыру	... қалай байланысты? Себебін түсіндіріңіз...?
Кеңейтілген абстрактілі	Жалпылау, білімді тасымалдау, жаңаны құру	Жалпылау, болжау, құру, бағалау	... қалай қолдануға болады? Егер ... болса не болады? ... салдары қандай?

Зерттеу нәтижелерін талдау. Педагогикалық зерттеулерде SOLO таксономиясын қолдану. Қазіргі білім беру зерттеулері студенттердің оқу жетістіктерін сандық қана емес, сонымен қатар сапалы талдауды қажет етеді. Оқушылардың ойлауы қалай қалыптасып, дамитынын терең түсіну үшін фактілерді игеруді ғана емес, сонымен қатар түсіну деңгейі мен білімнің өзара байланысын бағалауға мүмкіндік беретін құралдарды қолдану маңызды. SOLO таксономиясы (бақыланатын оқыту нәтижелерінің құрылымы) осы мағынада оқушылардың зерттелетін материалды түсінуінің құрылымы мен тереңдігін анықтауға көмектесетін тиімді аналитикалық құрал ретінде әрекет етеді. Бұл зерттеу SOLO көмегімен мектеп оқушыларының танымдық процестеріндегі сапалы айырмашылықтарды қалай анықтауға болатындығын және олардың Үстірттен тереңірек түсінуге қарай жылжуына әсер ететін факторларды анықтауға тырысқан.

Зерттеу контексті. SOLO таксономиясының практикалық қолданысын көрсету үшін гипотетикалық зерттеу контексті алынды. 8,9-сынып оқушыларына "Жасуша құрылысы" тақырыбы бойынша диагностикалық тапсырма берілді. Мақсат – оқушылардың жауаптарының сапалық күрделілігін SOLO таксономиясы арқылы бағалау.

Нәтижелер. Екі түрлі сыныптан (топтамадан) алынған деректер талданды. Бірінші топтаманың нәтижелері оқушылардың негізінен Құрылымдық-алды және Көпқұрылымды деңгейлерде екенін көрсетті (2-кесте).

2-кесте – Бірінші топтама бойынша оқушылардың SOLO деңгейлері

SOLO деңгейі	Ұлдар	Қыздар	Жалпы саны
Құрылымдық-алды	6	3	9
Біркұрылымды	-	-	-
Көпқұрылымды	7	4	11
Реляциялық	0	0	0
Кеңейтілген абстрактілі	0	0	0

Ескерту: Бір құрылымды деңгей бойынша деректер техникалық қателікке байланысты енгізілмеді.

Екінші топтаманың толық деректері (3-кесте) тереңірек талдауға мүмкіндік берді.

Талдау көрсеткендей, оқушылардың басым көпшілігі (96.4%) түсінудің үстіртін деңгейлерінде (Құрылымдық-алды, Біркұрылымды, Көпқұрылымды) орналасқан. Ең

маңызды нәтиже – *бірде-бір оқушының Реляциялық немесе Кеңейтілген абстрактілі деңгейге жете алмауы*. Бұл оқушылардың жекелеген фактілерді білгенімен, олардың арасындағы байланысты орнатып, білімдерін біртұтас жүйеге келтіре алмайтынын көрсетеді.

3-кесте – Екінші топтама бойынша оқушылардың SOLO деңгейлері (сандық және пайыздық)

SOLO деңгейі	Ұлдар (сан)	Қыздар (сан)	Жалпы саны (n)	Жалпы үлесі (%)
Құрылымдық-алды (0)	10	7	17	20.2%
Біркұрылымды (U)	18	30	48	57.1%
Көпқұрылымды (M)	11	8	19	22.6%
Реляциялық (R)	0	0	0	0.0%
Кеңейтілген абстрактілі (EA)	0	0	0	0.0%
Барлығы	39	45	84	100.0%

Алынған деректер бірнеше маңызды педагогикалық тұжырым жасауға негіз болады:

Біріншіден, оқушылардың Көпқұрылымды деңгейден Реляциялық деңгейге өте алмауы олардың білім алуындағы нақты *"когнитивті тосқауылды"* көрсетеді. Олар экожүйе компоненттерін (жыртқыштар, шөпқоректілер) атай алады, бірақ олардың арасындағы *қарым-қатынасты* және бір элементтің өзгеруі басқаларына қалай әсер ететінін түсіндіре алмайды. Бұл білімнің жетіспеушілігінен гөрі, ойлау сапасының, яғни білімді жүйелеу қабілетінің дамымағанын білдіреді.

Екіншіден, бұл нәтиже SOLO таксономиясының дәстүрлі бағалау әдістеріне қарағанда *диагностикалық артықшылығын* айқын көрсетеді. Дәстүрлі жүйеде көптеген фактілерді келтірген оқушы (Көпқұрылымды жауап) жоғары баға алуы мүмкін еді, бұл мұғалімде оқушы тақырыпты толық меңгерді деген жалған түсінік қалыптастырар еді. Алайда, SOLO талдауы бұл жауаптың сапалық тұрғыдан әлсіз екенін, яғни оқушының реляциялық ойлау қабілетінің жоқтығын ашып көрсетеді. Осылайша, таксономия сандық көрсеткіштер жасырып қалатын олқылықтарды анықтайды.

Үшіншіден, деректердегі гендерлік бөлініс (мысалы, Біркұрылымды деңгейде қыздар санының ұлдардан көп болуы) қосымша зерттеу сұрақтарын тудырады. Бұл негізде түпкілікті қорытынды жасауға болмайды, бірақ бұл SOLO талдауының жаңа зерттеу бағыттарын анықтауға көмектесетінін көрсетеді.

Оқушылардың ойлау қабілеті мен қателерін талдау: Педагогикалық зерттеулер оқушылардың жауаптарын жіктеу және әртүрлі контексттерде олардың түсіну деңгейлерін анықтау үшін SOLO-ны қолданады. SOLO сондай-ақ оқушылардың әртүрлі түсіну деңгейлерінде жіберетін қателіктерінің сипатын талдау үшін қолданылады. Мысалы, тригонометриялық функциялардың белгілі бір интегралын есептеу кезінде студенттердің қателіктерін зерттеу көрсеткендей, қателердің көпшілігі көпқұрылымды деңгейге жатады және қосу қателері мен дәлдіктің жеткіліксіздігімен байланысты. Оқушылардың жауаптарын SOLO тұрғысынан талдау зерттеушілерге олардың ойлауын тереңірек түсінуге және олардың қиындық көріп отырған салаларын анықтауға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде көмек көрсетудің тиімді стратегияларын әзірлеуге көмектеседі [6, с. 347-363].

Педагогикалық зерттеулерде SOLO таксономиясын пайдаланудың негізгі артықшылықтары.

SOLO таксономиясының негізгі артықшылықтарының бірі – оның оқу нәтижелерінің сапасына баса назар аударуы. SOLO таксономиясы оқу нәтижелерінің сапасына бағытталған тиімді диагностикалық құрал болып табылады және студенттердің оқу барысындағы прогресін жүйелі түрде бағалауға мүмкіндік береді [11]. SOLO формалды жауаптардың дұрыстығын ғана емес, түсінудің тереңдігі мен күрделілігін бағалайды. Сонымен қатар, SOLO оқушылардың үстіртін түсініктен терең түсінікке өтуін тіркей отырып, уақыт өте келе олардың ілгерілеуін бақылауға мүмкіндік береді. SOLO-ны пайдалану оқыту мен бағалау

тәжірибесін жақсартуға ықпал етеді, себебі ол оқытушыларға оқушылардың когнитивті деңгейлерін жақсырақ түсінуге және тиімді оқыту әдістері мен бағалау құралдарын әзірлеуге көмектеседі. [8, б.149-167]. Оқушыларды SOLO деңгейлерімен таныстыру да олардың метакогнитивті дағдыларын дамытуға ықпал етеді, оларға өз оқу мақсаттарын жақсырақ түсінуге, өз ілгерілеуін бақылауға және оқу үдерісінде анағұрлым дербес болуға көмектеседі [2]. SOLO-ның әмбебаптығы оны әртүрлі пәндік салаларда және әртүрлі білім беру деңгейлерінде қолдануға мүмкіндік береді. Соңында, SOLO оқытушылар мен оқушылар арасында оқыту және бағалау үдерістерін талқылау үшін ортақ тіл ұсынады, бұл тиімді қарым-қатынасқа және оқу мақсаттарын түсінуге ықпал етеді. Бұл артықшылықтар SOLO-ны педагогикалық зерттеулерде қолдану тек бағалауға ғана емес, сонымен қатар оқушылар мен оқытушылардың дамуына да ықпал ететінін көрсетеді [12, с. 89-101].

Жалпы, жүргізілген талдау педагогикалық зерттеулердегі SOLO таксономиясының диагностикалық және әдіснамалық әлеуетін растады. Оны қолдану студенттердің түсіну тереңдігін объективті бағалауға ғана емес, сонымен қатар оқу процесін жетілдіру бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді. SOLO сандық бағалаудан оқытуды сапалы түсінуге көшуге ықпал етеді, педагогикалық қорытындыларды неғұрлым негізделген және іс жүзінде мағыналы етеді. Осылайша, SOLO таксономиясын қолдану қазіргі білім беруде ойлауды, рефлексияны және мағыналы оқытуды дамытуға бағытталған жаңа бағалау мәдениетін қалыптастырудың тиімді құралдарының бірі ретінде қарастырылуы мүмкін.

Қорытынды. Педагогикалық зерттеулер мен білім беру практикасындағы қазіргі тенденциялар алынған білімнің мөлшерін ғана емес, сонымен қатар олардың құрылымдық тереңдігін, өзара байланысын және мағыналы қолданылуын бағалау қажеттілігін көрсетеді. Бұл тұрғыда SOLO таксономиясы оқушылардың зерттелетін материалды түсіну сапасын талдаудың маңызды құралына айналуға. Бұл оқытуды когнитивті құрылымдарды біртіндеп күрделендіру процесі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді, студенттердің фактілерді жай ғана қайталаудан олардың жүйелік және дерексіз түсінуіне қалай ауысатынын ашады. Бұл тәсіл тәрбиешілер мен зерттеушілерге оқушылардың танымдық дамуын тереңірек түсінуге және оқытудың тиімді стратегияларын құруға көмектеседі.

Қолданыстағы педагогикалық зерттеулерді талдау қазіргі білім беру тәжірибесінде SOLO таксономиясының маңызды рөлі мен құндылығын көрсетеді [13, б. 112-128]. Бұл зерттеушілер мен оқытушыларға оқу үдерісі туралы терең түсінік алуға мүмкіндік беретін, оқушылардың ойлау күрделілігін түсінуге және бағалауға арналған тиімді құрал болып табылады. SOLO-ны қолдану білім беру үдерісін оқу материалын терең және сапалы түсінуді дамытуға бағыттай отырып, оқытуды, оқуды және бағалауды жақсартуға ықпал етеді. Әрі қарайғы зерттеулер SOLO-ны қолданудың оқушылардың метакогнитивті дағдыларының дамуына және олардың оқудағы өзін-өзі реттеу қабілетіне әсерін зерттеуге бағытталуы мүмкін [14, б. 64-70].

SOLO-ны электрондық оқыту және проблемалық оқыту сияқты басқа педагогикалық тәсілдермен біріктіру де перспективалы бағыт болып табылады. Әртүрлі пәндік салалар мен білім беру деңгейлері үшін SOLO негізінде бағалау құралдарын әзірлеу және валидациялау осы таксономияны кеңінен және тиімді қолдануға ықпал етеді [15]. Бағалаудың субъективтілігі және оқушылардың ынтасының төмендеуі мүмкіндігі сияқты SOLO-ның анықталған шектеулерін еңсеруге бағытталған зерттеулер де маңызды. Оқушылардың жеке білім беру траекторияларын қалыптастыру және педагогтардың кәсіби даму бағдарламаларының тиімділігін бағалау үшін SOLO-ны қолдануды зерттеу білім сапасын арттыруға елеулі үлес қоса алады. Әртүрлі педагогикалық контексттерде SOLO-ның басқа таксономиялармен тиімділігін салыстырмалы зерттеулер де әр тәсілдің артықшылықтары мен шектеулері туралы түсінігімізді байыта алады [4, б. 20-28].

Соңында, оқу материалдарының когнитивті күрделілігін талдау үшін SOLO-ны пайдалану мүмкіндіктерін зерттеу және оның негізінде қалыптастырушы бағалау модельдерін әзірлеу одан әрі зерттеулердің өзекті бағыты болып табылады. Оқушыларды SOLO таксономиясымен таныстырудың олардың ынтасы мен оқу белсенділігіне әсерін одан

әрі зерттеу де құнды нәтижелер беруі мүмкін. Бұл перспективалар SOLO таксономиясының педагогикалық теория мен практиканы одан әрі дамыту үшін елеулі әлеуетін көрсетеді.

Осылайша, SOLO таксономиясын педагогикалық зерттеулерде қолдану бағалау құралы ғана емес, сонымен қатар оқу процесін жетілдірудің әдіснамалық негізі болып табылады. Бұл білімді Үстірт игеруден терең түсінуге, Мета-пәндік құзыреттілікті қалыптастыруға және оқушылардың сыни ойлауын дамытуға көшуге ықпал етеді. Ұзақ мерзімді перспективада SOLO пайдалану сапалы білім беру жүйесін құрудың негізгі элементі бола алады, мұнда оқушылардың мағыналы оқуына, зерттеу белсенділігі мен дербестігіне басымдық беріледі.

Әдебиеттер:

- [1] **Biggs, J.** (2003). *Teaching for Quality Learning at University*. Society for Research into Higher Education.
- [2] **Biggs, J., Collis K.** (1982). The SOLO Taxonomy: A tool for learning and assessment. *Australian and New Zealand Journal of Psychology*.
- [3] **Boud, D., Falchikov N.** (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(4), 397- 413.
- [4] **Davis, D., Koon P.** (2014). The effectiveness of professional development programs in the classroom: A research review. *Educational Leadership*, 72(4), 20-28.
- [5] **Hattie, J., Timperley H.** (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- [6] **Kember, D., Leung D. Y.** (2005). The SOLO Taxonomy as a framework for designing, implementing, and evaluating a course. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 30(4), 347-363.
- [7] **Collis, K. F., Biggs, J. B.** (1986). *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy Applied to Educational Practice*. *Educational Psychology*, 6(2), 107-121.
- [8] **Tan, E.** (2010). The use of the SOLO Taxonomy in higher education: A research review. *Studies in Higher Education*, 35(2), 149-167.
- [9] **Brabrand, C., Dahl B.** (2009). *Using the SOLO Taxonomy to Analyze Competence Progression of University Science Curricula*. *Higher Education*, 58(4), 531-549.
- [10] **Biggs, J., Tang C.** (2011). *Teaching for Quality Learning at University: What the Student Does* (4th ed.). Mc Graw-Hill Education, Maidenhead.
- [11] **Chan, C.** (2014). *Using the SOLO Taxonomy to Assess and Improve Student Learning*. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 39(3), 247-262.
- [12] **Tan, E.** (2012). The SOLO Taxonomy: A tool for assessment and student feedback. *International Journal of Learning and Teaching* 4(2), 89-101.
- [13] **Wilson, S.** (2013). Understanding the SOLO Taxonomy: Using the structure of observed learning outcomes for student self-assessment. *Journal of Teaching and Learning*, 10(3), 112-128.
- [14] **Zimmerman, B.J.** (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.
- [15] **Hook, P., Mills, J.** (2011). *Solo Taxonomy: A Guide for Schools*. Essential Resources Educational Publishers, Wellington, New Zealand.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАКСОНОМИИ SOLO ПРИ ОЦЕНКЕ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ

Кошанов А.Б., магистрант 2-го курса ОП 7M01551 – «Биология»

Корогод Н.П., кандидат биологических наук, доцент

Тулиндинова Г.К., кандидат биологических наук

Павлодарский педагогический университет имени А.Марғұлана, г. Павлодар, Казахстан

Аннотация. В статье рассматривается использование таксономии SOLO (structure of Observed Learning Outcomes), разработанной Джоном Биггсом и Кевином Коллисом, в качестве инструмента для анализа качества понимания учебного материала учащимися. Таксономия описывает пять иерархических уровней когнитивного развития-от поверхностного восприятия информации до формирования абстрактных и обобщенных знаний. Исследование показало, что использование SOLO позволяет не только оценить количество изученных фактов, но и определить глубину понимания, способность устанавливать связи между понятиями и применять знания в новых ситуациях. На основе анализа ответов учащихся 8-9 классов по теме "клеточная структура" показано, что большинство обучающихся остаются на структурно-предварительном, одно-и многоструктурном уровнях, не достигая реляционного и абстрактного уровней. Это свидетельствует о необходимости формирования у учащихся системного и аналитического мышления. В статье обсуждаются диагностические преимущества solo по сравнению с традиционными методами оценки, его значение для проектирования образовательных программ, развития метакогнитивных навыков и самооценки учащихся. Он пришел к выводу, что таксономия Solo является эффективным инструментом педагогических исследований и способствует повышению качества обучения, уделяя особое внимание глубине и значению усвоения знаний.

Ключевые слова: таксономия SOLO, когнитивное развитие, педагогические исследования, оценка учебных достижений, глубина понимания.

USING SOLO TAXONOMY TO ASSESS STUDENTS' BIOLOGY LEARNING ACHIEVEMENTS

Koshanov A.B., 2nd year master's student of EP 7M01551 – «Biology»

Korogod N.P., candidate of biological sciences, associate professor

Tulindinova G.K., candidate of biological sciences

Pavlodar Pedagogical University named after A.Margulan, Pavlodar city, Kazakhstan

Annotation. The article discusses the use of the SOLO (Structure of Observed Learning Outcomes) taxonomy, developed by John Biggs and Kevin Collis, as a tool for analyzing the quality of students' understanding of educational material. The taxonomy describes five hierarchical levels of cognitive development, ranging from surface-level information processing to the acquisition of abstract and generalized knowledge. The study found that using SOLO allows not only to assess the number of facts learned, but also to determine the depth of understanding, the ability to establish connections between concepts, and the application of knowledge in new situations. Based on the analysis of the responses of 8th-9th grade students on the topic "cellular structure", it was shown that most students remain at the structural-preliminary, single- and multi-structural levels, without reaching the relational and abstract levels. This indicates the need to develop students' systemic and analytical thinking. The article discusses the diagnostic advantages of solo over traditional assessment methods, its significance for designing educational programs, developing metacognitive skills, and students' self-assessment. It concludes that the Solo taxonomy is an effective tool for educational research and contributes to improving the quality of learning by focusing on the depth and significance of knowledge acquisition.

Keywords: SOLO taxonomy, cognitive development, educational research, assessment of learning achievements, depth of understanding.

ОҚУШЫЛАРДЫҢ БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН БІЛІМ САПАСЫН ДАМЫТА ОҚИТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ АРТТЫРУ

Сұлтанбек Қ.М., 7М01517 - «Биология» БББ 2-ші курс магистранты

Kurakura_0_2@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-5831-5446>

Курманбаев Р.Х., биология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор

rakhat72@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0299-3494>

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

Аңдатпа. Бұл мақалада биология пәнінен білім алушылардың білім сапасын арттыру мақсатында дамыта оқыту технологиясының тиімділігі қарастырылады. Дамыта оқыту әдістері оқушылардың сыни ойлау, шығармашылық қабілеттерін дамытып, пәнді тереңірек меңгеруіне ықпал етеді. Мақалада осы әдістердің негізгі ұстанымдары, атап айтқанда, жобалап оқыту, проблемалық оқыту, сын тұрғысынан ойлау және саралап оқыту әдістері арқылы биология пәнінің мазмұнын игерудің сапасын жақсарту жолдары талданады. Сонымен қатар, дамыта оқыту әдістерін биология пәнінде қолданудың нәтижелері мен оның оқушылардың білім сапасына әсері көрсетіледі. Қашықтан оқыту жүйесі мен жаңа технологиялардың енгізілуі білім беру үрдісінде дамыта оқытудың тиімділігін арттырып, оқушылардың оқу нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді. Мақалада биология пәні бойынша білім сапасын арттыруда дамыта оқытудың маңыздылығы мен оның Қазақстандағы білім беру жүйесіндегі орны баяндалады.

Қазіргі білім беру жүйесінің маңызды қырларының бірі — әрбір оқушының жеке қабілеттері мен қызығушылықтарына бағытталған дамыта оқыту болып табылады. Бұл тек оқушының дербестігін дамытуға ғана емес, сонымен қатар өз білім алуына жауапкершілік сезімін қалыптастыруға да мүмкіндік береді. Мақалада биология сабақтарында дамыта оқытудың әртүрлі формалары, сондай-ақ орта мектептің бейіндік сыныптарында осы әдістемені қолдану мәселелері қарастырылады. Дамыта оқыту жүйесінің негізінде баланы жеке іс-әрекеттің белсенді субъектісі ретінде қалыптастыру туралы түсінік жатыр. Мақалада проблемалық оқыту, сыни ойлау, мотивациялық-мақсатты компонент, шеберлік сабақтарының технологиялары дамыта оқытуды жүзеге асырудағы рөлі сипатталған.

Тірек сөздер: дамыта оқыту технологиясы, танымдық қызығушылық, профильді сыныптар.

Кіріспе. Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде дамыта оқыту технологиялары білім сапасын арттырудың негізгі құралдарының бірі болып табылады. Биология пәні бойынша оқушылардың танымдық қабілеттерін, қызығушылығын арттыру мақсатында дамыта оқыту технологиясын қолдану өзекті мәселелердің бірі болып саналады. Бұл мақалада дамыта оқыту технологиясының маңыздылығы, оның әдістері және білім алушылардың білім сапасына әсері қарастырылады.

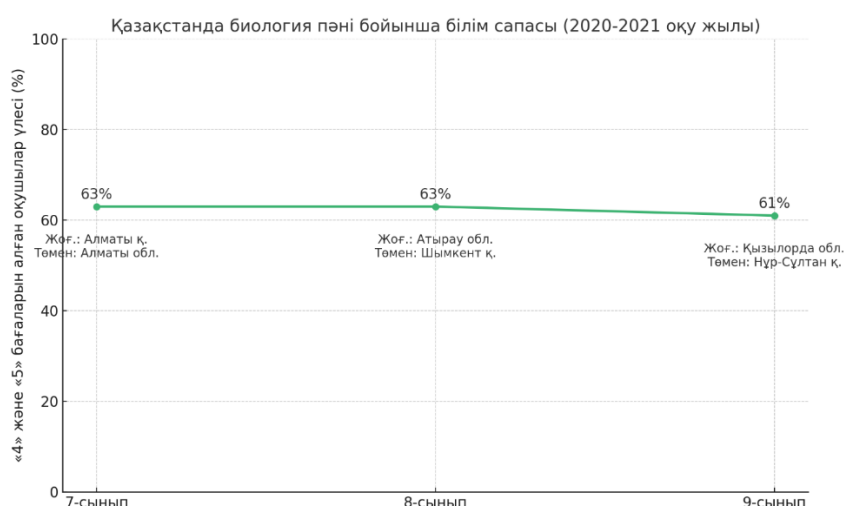
Қазақстанның білім беру жүйесінде оқушылардың білім сапасын арттыру әрқашан басты назарда болған мәселелердің бірі болып табылады. Биология пәні – бұл табиғаттың құрылымын, тірі ағзалардың өмір сүру процестерін зерттейтін маңызды пәндердің бірі. Заманауи білім беру үрдісінде білім алушылардың тек теориялық білімін ғана емес, сонымен қатар практикалық дағдыларын да дамыту маңызды. Осы мақсатта дамыта оқыту технологиясы ерекше орын алады. Дамыта оқыту әдістемесі оқушылардың шығармашылық қабілеттерін, сыни ойлауын дамыта отырып, олардың білім сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Бұл мақалада биология пәні бойынша білім алушылардың білім сапасын дамыта оқыту технологиясы арқылы арттыру жолдары қарастырылады.

Қазақстанда биология пәнінен білім сапасы әртүрлі көрсеткіштермен бағаланады. Мысалы, 2020-2021 оқу жылында 7-сынып оқушылары арасында «Биология» пәнінен білім сапасы бойынша ең жоғары көрсеткіш Алматы қаласында байқалған, ал төменгі көрсеткіш Алматы облысында тіркелген. Жалпы алғанда, 7-сынып білім алушыларының 63% «4» және «5» бағаларын алған. 8-сынып оқушылары арасында да ұқсас үрдіс байқалады. Атырау облысы ең жоғары көрсеткішті көрсетсе, Шымкент қаласы төменгі көрсеткішке ие болған.

Жалпы алғанда, 8-сынып білім алушыларының 63% «4» және «5» бағаларын алған. 9-сынып оқушылары арасында Қызылорда облысы ең жоғары көрсеткішті көрсетсе, Астана қаласы төменгі көрсеткішке ие болған. Жалпы алғанда, 9-сынып білім алушыларының 61% «4» және «5» бағаларын алған (1-кесте).

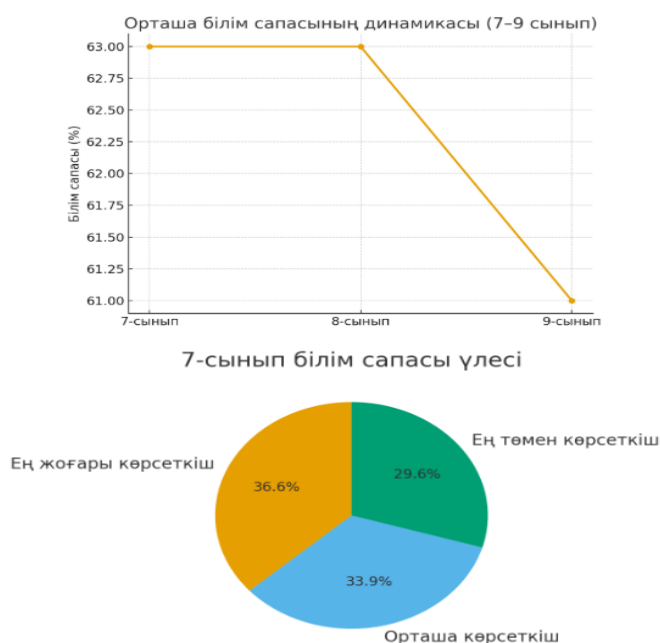
1-кесте – 7-9 сынып оқушыларының «Биология» пәні бойынша білім сапасы (%)

Сынып	Ең жоғары көрсеткіш (облыс/қала)	Ең төмен көрсеткіш (облыс/қала)	Орташа үлесі («4» және «5»)
7-сынып	Алматы қ. – 68%	Алматы обл. – 55%	63%
8-сынып	Атырау обл. – 67%	Шымкент қ. – 58%	63%
9-сынып	Қызылорда обл. – 65%	Астана қ. – 57%	61%



1-сурет – Қазақстандағы биология пәні бойынша білім сапасының көрсеткіші

Бұл көрсеткіштер білім сапасының өңірлер бойынша әртүрлі екенін және пандемия кезеңінде білім сапасының өзгергенін көрсетеді.



3-сурет – 7-9 сыныптардың орташа білім сапасының динамикасы

Бұл мақаланың негізгі мақсаты – биология пәнін оқытуда дамыта оқыту технологияларын қолдану арқылы білім алушылардың білім сапасын арттыру жолдарын

талдау.

Осы мақсатқа жету үшін төмендегі міндеттер қойылды:

- Оқытудың теориялық негіздерін қарастыру;
- Биология пәнінде қолданылатын әдіс-тәсілдерді талдау (проблемалық Дамыта, жобалау, саралап оқыту т.б.);
- Эксперименттік деректерді талдау және білім сапасына әсерін бағалау;
- Дамыта оқытудың қазақстандық білім беру жүйесіндегі орнын анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу барысында сапалық және сандық әдістер кешені қолданылды:

Бақылау әдісі – биология пәніндегі сабақтарды талдау арқылы оқушылардың танымдық белсенділігін анықтау;

Сауалнама әдісі – оқушылардың пәнге қызығушылығы мен дамыта оқыту технологиясына көзқарасын бағалау;

Тест тапсырмалары – білім сапасын тексеру үшін қолданылды;

Эксперименттік әдіс – дамыта оқыту енгізілген (эксперименттік) және дәстүрлі әдіспен оқытылған (бақылау) сыныптардың нәтижелерін салыстыру;

Статистикалық талдау – алынған деректер пайыздық көрсеткіштерге айналдырылып, кесте және диаграммалар түрінде ұсынылды.

Дамыта оқыту технологиясының мәні Дамыта оқыту технологиясы – оқушының өзіндік ойлау, зерттеу қабілетін жетілдіруге бағытталған оқыту жүйесі. Бұл технологияның негізінде оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру, ізденіс дағдыларын дамыту, өз бетінше шешім қабылдау қабілеттерін қалыптастыру сияқты негізгі қағидалар жатыр.

Дамыта оқыту технологиясының теориялық негіздері. Дамыта оқыту технологиясы білім алушылардың оқу процесінде белсенді қатысуын қамтамасыз етеді және олардың өз бетінше білім алу дағдыларын қалыптастырады. Бұл әдістің негізінде оқу материалының терең және жан-жақты меңгерілуі, оқу процесінде оқушылардың дербестігі мен шығармашылық қабілеттерінің дамуы жатыр. М.Ж. Жанпейісова, В.Г. Шарков және басқа педагог ғалымдардың пікірінше, дамыта оқыту әдісінің тиімділігі оқушылардың өзара әрекеттесуі, сыни ойлауы және ақпаратты талдау қабілеттерін арттыруға бағытталған.

Биология пәнінде дамыта оқыту әдістерін қолданудың маңызы. Биология пәнінде дамыта оқыту әдістері оқушыларға табиғаттың заңдылықтарын, экологиялық мәселелерді, тірі ағзалардың құрылымы мен қызметін тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Проблемалық оқыту әдісі, мысалы, оқушылардың тек білім алуын ғана емес, проблемаларды шешу қабілетін де дамытуға ықпал етеді. Бұл әдіс оқушылардың биологиялық құбылыстар мен процестерді түсінуін тереңдетіп, оларды ғылыми тұрғыдан талдауға дағдыландырады.

Жобалау әдісі мен саралап оқыту арқылы білім сапасын арттыру. Жобалау әдісі – бұл оқушылардың ғылыми ізденіс қабілеттерін дамытуға арналған тиімді тәсіл. Биология пәнін оқытуда жобалау әдісін қолдану арқылы оқушылар табиғатқа қатысты әртүрлі ғылыми зерттеулерді жүргізу, қоршаған ортаны қорғау мәселелері бойынша өз жобаларын жасау мүмкіндігіне ие болады. Бұл әдіс олардың білімдерін практикада қолдануға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, саралап оқыту әдісі әр оқушының өз мүмкіндігіне қарай білім алуына жағдай жасайды. Әр оқушының жеке қабілеттерін ескеріп, сабақтарда сараланған тапсырмалар беру арқылы білім сапасын арттыруға болады.

Қашықтан оқыту және жаңа технологиялардың дамыта оқытудағы ролі. Қашықтан оқыту технологиясы қазіргі білім беру жүйесінің ажырамас бөлігіне айналды. Биология пәнінде қашықтан оқыту барысында жаңа ақпараттық технологияларды қолдану оқушылардың білім сапасын арттырады. Интернет-ресурстар мен онлайн платформалар арқылы білім алушыларға қосымша материалдар ұсынылып, олардың ғылыми зерттеулер мен тәжірибелер жасауына жағдай жасалады. Сонымен қатар, оқушылардың жеке жұмыс жасау қабілеттері мен өзін-өзі бақылау дағдылары дамиды.

Дамыта оқыту әдістерінің тиімділігін бағалау. Биология пәні бойынша дамыта оқыту әдістерінің тиімділігін бағалау үшін түрлі зерттеулер мен тәжірибелер жүргізу қажет.

Мұндай зерттеулер оқушылардың білім сапасының артқанын, шығармашылық қабілеттерінің дамығанын және сыни ойлау дағдыларының қалыптасқанын көрсетеді. Сонымен қатар, дамыта оқыту әдістерін қолдану оқушылардың білім алу мотивациясын арттырып, олардың пәнге деген қызығушылығын оятады.

Биология пәнінде дамыта оқыту технологиясын қолдану әдістері

1. Проблемалық оқыту әдісі – оқушыларға мәселе қойып, оны шешу жолдарын өздігінен табуға бағыттау.

2. Зерттеу әдісі – биологиялық тәжірибелер мен эксперименттер жүргізу арқылы білімді меңгеру.

3. Диалогтық оқыту – пікірталас, сұрақ-жауап, дебат ұйымдастыру арқылы білім алмасу.

4. Ойын технологиялары – рөлдік және іскерлік ойындар арқылы білімді қызықты әрі тиімді түрде меңгерту.

5. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) пайдалану – мультимедиялық құралдар мен виртуалды зертханаларды қолдану.

Дамыта оқыту технологиясының білім сапасына әсері Дамыта оқыту технологияларын қолдану нәтижесінде:

- Оқушылардың пәнге деген қызығушылығы артады;
- Логикалық және шығармашылық ойлау қабілеті дамиды;
- Өз бетінше жұмыс жасау дағдысы қалыптасады;
- Биология пәнінен меңгерілетін білім деңгейі жоғарылайды;
- ҰБТ және басқа да білім бағалау жүйелерінде жоғары нәтижелерге қол жеткізу мүмкіндігі артады.

Зерттеу нәтижелерін талдау. Жүргізілген зерттеу нәтижелері биология пәнін оқытуда дамыта оқыту технологияларын қолданудың білім алушылардың білім сапасына оң әсер ететінін көрсетті. Эксперименттік жұмыс 7–9 сыныптарда жүргізіліп, дамыта оқыту элементтері енгізілген эксперименттік сыныптар мен дәстүрлі оқыту әдісі қолданылған бақылау сыныптарының оқу жетістіктері салыстырмалы түрде талданды.

Зерттеу барысында алынған тест нәтижелері эксперименттік сынып оқушыларының биология пәні бойынша білім деңгейінің едәуір артқанын көрсетті. Атап айтқанда, эксперименттік сыныптарда «4» және «5» бағаларын алған оқушылардың үлесі бақылау сыныптарымен салыстырғанда жоғары болды. Бұл көрсеткіш дамыта оқыту технологиясының оқу материалының терең әрі саналы түрде меңгерілуіне ықпал ететінін дәлелдейді.

Бақылау нәтижелері бойынша дамыта оқыту қолданылған сабақтарда оқушылардың танымдық белсенділігі артқаны байқалды. Оқушылар проблемалық сұрақтарға жауап беруде, пікірталастарға қатысуда және өз көзқарастарын дәлелдеуде белсенділік танытты. Әсіресе жобалау және зерттеу әдістерін қолдану оқушылардың пәнге деген қызығушылығын күшейтіп, теориялық білімді практикалық әрекетпен байланыстыруына мүмкіндік берді.

Сауалнама нәтижелері де дамыта оқыту технологиясының тиімділігін растады. Оқушылардың басым бөлігі биология сабақтарының қызықты әрі мазмұнды өткенін, өз бетінше жұмыс жасау мүмкіндігінің артқанын және оқу мотивациясының жоғарылағанын атап өтті. Сонымен қатар, оқушылардың көпшілігі топтық және жұптық жұмыстардың оқу материалын жақсы түсінуге көмектескенін көрсетті.

Эксперименттік зерттеу барысында проблемалық оқыту әдісін қолдану оқушылардың сыни ойлау дағдыларының дамуына ықпал етті. Оқушылар биологиялық құбылыстарды талдау, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау және қорытынды жасау барысында белсенді ойлау әрекеттерін жүзеге асырды. Бұл өз кезегінде білімнің тек репродуктивті деңгейде емес, функционалдық деңгейде меңгерілуіне жағдай жасады.

Сонымен қатар, саралап оқыту әдісін қолдану әр оқушының жеке мүмкіндіктерін ескеруге мүмкіндік берді. Тапсырмалардың деңгейлеп берілуі оқу үлгерімі төмен оқушылардың пәнге деген сенімділігін арттырып, ал қабілеті жоғары оқушылардың

шығармашылық әлеуетін дамытуға ықпал етті. Бұл білім сапасының жалпы деңгейінің көтерілуіне оң әсерін тигізді.

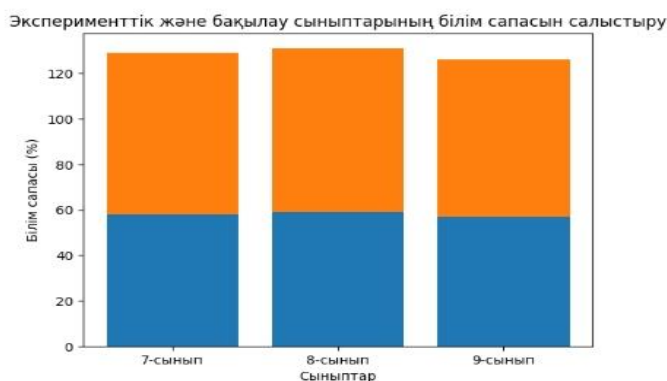
Алынған нәтижелер 7–9 сынып оқушыларының білім сапасының өңірлік көрсеткіштерімен салыстырылғанда, дамыта оқыту технологиясын жүйелі қолдану білім сапасының теңесуі мен жоғарылауына ықпал ететіні анықталды. Пандемия кезеңіндегі қашықтан оқыту жағдайында да ақпараттық-коммуникациялық технологияларды дамыта оқытумен ұштастыру оқушылардың оқу нәтижелерін тұрақтандыруға мүмкіндік бергені байқалды.

Осылайша, зерттеу нәтижелерін талдау биология пәнін оқытуда дамыта оқыту технологияларын қолдану оқушылардың білім сапасын арттырып қана қоймай, олардың танымдық дербестігін, сыни ойлауын және оқу мотивациясын дамытуда тиімді педагогикалық құрал екенін дәлелдеді (2-кесте).

2-кесте – Дамыта оқыту технологиясын қолдану нәтижелері бойынша білім сапасының салыстырмалы көрсеткіштері (%)

Сынып	Оқыту түрі	«5» алғандар	«4» алғандар	«3» және төмен	Білім сапасы («4»+«5»)
7-сынып	Бақылау сыныбы	18%	40%	42%	58%
7-сынып	Эксперименттік сынып	26%	45%	29%	71%
8-сынып	Бақылау сыныбы	20%	39%	41%	59%
8-сынып	Эксперименттік сынып	29%	43%	28%	72%
9-сынып	Бақылау сыныбы	19%	38%	43%	57%
9-сынып	Эксперименттік сынып	27%	42%	31%	69%

Кесте деректері дамыта оқыту технологиясы қолданылған эксперименттік сыныптарда білім сапасының бақылау сыныптарымен салыстырғанда жоғары екенін көрсетеді. Барлық сыныптар бойынша «4» және «5» бағаларын алған оқушылардың үлесі эксперименттік топта 10–14% аралығында артқан. Бұл дамыта оқыту технологиясының оқу материалының терең меңгерілуіне, оқушылардың танымдық белсенділігі мен оқу мотивациясының артуына ықпал ететінін дәлелдейді.



4-сурет – Эксперименттік және бақылау сыныптарының білім сапасын салыстыру

Суретте 7-9 сыныптар бойынша эксперименттік және бақылау сыныптарының биология пәнінен білім сапасы салыстырмалы түрде көрсетілген. Диаграмма деректеріне сәйкес, барлық сыныптарда дамыта оқыту технологиясы енгізілген эксперименттік топтардың білім сапасы бақылау топтарынан жоғары екені анық байқалады. 7-сыныпта білім сапасы 58%-дан 71%-ға, 8-сыныпта 59%-дан 72%-ға, ал 9-сыныпта 57%-дан 69%-ға артқан. Бұл өсім дамыта оқыту технологиясының оқушылардың оқу жетістіктеріне оң әсерін дәлелдейді.

Жұмыстың мақсаты: биология сабағында дамыта оқыту және тәрбиелеу технологияларының негізгі ерекшеліктерін талдау. Оқушылардың пәндік құзыреттіліктерін

қалыптастырудың бір құралдары – сабақтарда табыс жағдайын жасау. Табыс жағдайы – оқушылардың пәндік құзыреттілігін қалыптастырудың тиімді құралы, оқу тапсырмаларын шешу барысында шығармашылық процеске оқушылардың оң қатынасын қалыптастыру, өзін-өзі білім алу қажеттілігін тұрақты түрде қалыптастырады. Мотивациялық негізгі компонент оқушыларда оқу тапсырмаларын табысты орындауға деген ұмтылысты қалыптастыратын мұғалімнің жұмысы арқылы жүзеге асады. Бұл өздігінен мәселе мен тапсырмаларды шешуге талпыныс туғызады. [2].

Оқу-танымдық қызметтің мазмұндық толтыруы табыс жағдайын жасау үшін маңызды шарт болып табылады. Биология пәні бойынша оқу материалын проблематизациялау тиімді оқыту мақсатына қол жеткізу үшін маңызды құрал болып табылады. Биология бойынша бағдарлама профильді сыныптар үшін биологиялық ғылымдағы жетістіктер туралы жеткілікті мөлшерде заманауи мәліметтерді қамтиды. Биология ғылымының әртүрлі салаларының даму бағыттары мен болашағы туралы білімдер негізінде оқушылардың жеке қажеттіліктерін, қызығушылықтарын, бейімділіктерін және қабілеттерін толық есепке ала отырып, оқу материалын заманауи жетістіктермен байыту және оқытуды проблематизациялау стратегиясы ең перспективалы болып табылады.

Проблемалық оқыту оқушылардың мәселелерді шешудегі пәндік құзыреттілігін қамтамасыз етеді. Бұл білім беру нәтижелерінің негізгі бөлігі болып табылады. Оқушыларда маңызды танымдық дағдылар мен ойлау дағдылары қалыптасады: аналитикалық, ұқсастық бойынша, комбинаторлық, фактілер мен пікірлерді ажырата білу дағдылары. Осылайша, табыс жағдайы оқушы білім беру процесінің субъектісі болып, өз күштері мен мүмкіндіктерін түсінген кезде ғана тиімді танымдық қызметтің педагогикалық құралы болады.

Сабақ құрастырғанда педагог пәндік құзыреттіліктерді дамытуға ықпал ететін әдістемелік құралдарды таңдау керек, яғни оқушылардың танымдық дербестігі деңгейіне қарай айырмашылығы бар әдістерді: жартылай іздеу немесе эвристикалық әдіс, "Миға шабуылы" әдісі, зерттеушілік әдіс, проблемалық баяндау әдісі, интерактивті әдіс, нақты жағдайлар әдісі және т.б. Проблема жасау үшін оқушыларда проблемалардың пайда болуы мен шешілу процесін ашуға қызығушылық тудыратын әдістер қолданылады: ұқсастықтар әдісі, қайшылықтарды іздеу, семантизация әдісі, тарихи фактілерді хабарлау және басқалары.

Табыс жағдайының құрамды бөлігі болып табылатын білім беру ортасы да оқушылардың білім беру қажеттіліктерін, жеке қасиеттерін, қызығушылықтарын іске асыруға әсер етеді, тұрақты мотивацияны қалыптастыруға, танымдық белсенділікті және дербестікті ынталандыруға бағытталған.

Биологияны оқуды негізгі биологиялық ұғымдардың мазмұнын кезең-кезеңімен ашу процесі ретінде қарастыруға болады. Бұл көпқырлы процесс, ол тек білімді түсіну және қолдануды ғана емес, сондай-ақ сын тұрғысынан ойлауды дамытуды да қамтиды. Мұны интерактивті дидактикалық ойындар да қолдайды, олар жиі оқушылардың мінез-құлқы, қарым-қатынасы мен оқудағы әртүрлі қиындықтарды жеңу құралы ретінде қызмет етеді. Дамытушы оқытудың маңызды формаларының бірі биологиялық эксперимент. Эксперимент әдісінің негізгі артықшылығы – ол оқушыларға зерттелетін объектінің түрлі жақтарын нақты түрде көрсетеді. Эксперимент барысында оқушының жадын қозғау, ойлау процестерін белсендіру орын алады, себебі әрқашан талдау мен синтез, салыстыру және классификация, жалпы қорытынды жасау операцияларын жүргізу қажеттілігі туындайды.

«Өсімдіктер» тақырыбын 6 сыныпта оқыту барысында бағдарламамен бірнеше эксперимент қарастырылған. Экспериментте биологияны оқытудың жалпы мақсаттары, мысалы, организмді қоршаған ортаға тығыз байланыста зерттеу, биологиялық ұғымдарды дамыту, оқушылардың қабілеттерін дамыту көрініс табуы керек. Осыған байланысты келесі демонстрациялық эксперименттерді ұсынуға болады:

– тамырдың заттарды сіңірудегі физиологиялық рөлі, жапырақтардағы крахмалдың түзілуі зерттелетін құбылысты көрсетеді;

– фотосинтез процесінде оттегінің түзілуі құбылыстың пайда болу шарттарын және оның негізгі қасиеттерін көрсетеді;

– температуралық жағдайлардың тұқымның өнуіне әсері, жарық толқынының фотосинтездің қарқындылығына әсері түрлі сыртқы жағдайлардың ықпалын көрсетеді. Оқушыларды өндірісте қолданылатын эксперименттермен таныстыру пайдалы (мысалы, гидропоникалық әдіспен өсімдіктерді өсірудің артықшылығы, өсімдіктердің фитогормондармен өсуін ынталандыру және т.б.). Әртүрлі жағдайлардың әсерін зерттейтін эксперименттер (тұқымның өнуі, суды сіңіру, жапырақтар және т.б.) бірнеше нұсқада көрсетілуі мүмкін. Мысалы, эксперимент кезінде бір өсімдік жарық, температура, ылғалдылық бойынша оңтайлы жағдайда өсірілсе, басқалары осы факторлардың біреуінде шектеледі. Бұл тәжірибеден алынған қорытынды әр сценарийдегі жағдайларды және алынған нәтижелерді салыстыру мен талдауға негізделеді. Оқушылардың экспериментте «бір ғана айырмашылық ережесі» қолданылатынына үнемі назар аударуы қажет.

Эксперименттік және бақылау топтары арасындағы негізгі айырмашылық (мысалы, тұқымдардың тыныс алуын немесе фотосинтезді зерттегенде) тек бір ғана өзгеретін факторда жатыр. Мысалы, бір жағдайда тұқымдарға ауаның қолжетімділігі қамтамасыз етілсе, бақылау тобында жоқ. Барлық басқа жағдайлар (ылғалдылық, температура, жарық және т.б.) бірдей болуы тиіс. Тек осындай тәсіл кез келген байқалған айырмашылықтар тек осы бір фактормен байланысты болуын қамтамасыз етеді. Тек тәжірибелік топтарды бір-бірімен салыстыру бақылау тобынсыз сенімді нәтижелер бермейді, себебі айырмашылықтар бірнеше факторлармен, тек зерттелетін фактормен ғана емес, туындауы мүмкін.

Сондықтан 6 сыныпта экспериментті сәтті жүргізу және түсіну үшін (әсіресе оқулықтың жеткіліксіз түсінікті болған жағдайда, мысалы, тұқымдардың тыныс алу тәжірибесінде) оқушылардың эксперимент әдіснамасын түсінуіне ерекше назар аудару қажет, бақылау тобының маңыздылығына және өзгеретін фактордың бірегейлігіне баса назар аудару керек. Эксперимент әдіснамасын түсіну бағытындағы жұмысты жүргізу – 6 сыныпта экспериментті тиімді көрсету үшін өте маңызды шарт. Бұл жұмыс әсіресе тәжірибенің қойылуы мен түсіндірмесінің мектеп оқулығында қанағаттанарлықсыз болған жағдайда маңызды (мысалы, тұқымдардың тыныс алу тәжірибесінде).

Биологиялық бағдарламада «Жануарлар» бөлімінде жануарлармен тәжірибелер қарастырылмайды, тек жаңбыр құрттарының тітіркенуге реакциясын бақылау ұсынылады. Бұл, ең алдымен, оқу процесіне қажетті тірі объектілерді қамтамасыз етудегі қиындықтармен байланысты және СанПиН 2.4.2.2821-10-ға сәйкес мектепте «тірі бұрыштың» орналасуы қарастырылмаған. Бірақ бұл мектеп ауласында жәндіктер мен құстардың тіршілігін бақылауға және бақылаулар бойынша қорытынды жасауға кедергі болмайды.

Тәжірибе көрсеткендей, дамытушы оқыту технологиясын енгізу ең тиімді түрде шеберлік сабақтарын әзірлеу және өткізу арқылы жүзеге асады. Шеберлік сабақтары белгілі бір алгоритмге ие – сабақ жүргізу схемасы. Бұл сабақ өткізу формасы инновациялық технологияларды немесе олардың элементтерін қолдануға мүмкіндік береді: интерактивті технологиялар, эвристикалық оқыту технологиялары, сын тұрғысынан ойлау технологиялары, шығармашылық тапсырмаларды шешу технологиялары (ТРИЗ-технологиялары), оқушылардың шығармашылық мүмкіндіктерін, коммуникативтілігін, оқу мақсатын, сабақтың міндеттерін, ақпараттық сұранысын саналы түрде ұсыну қабілеттерін дамыту. Интерактивті жаттығуларды, эвристикалық мазмұнды тапсырмаларды тандау сабақтың тақырыбына, мақсаттарына, міндеттеріне, сыныптың дайындығы деңгейіне байланысты болуы тиіс.

Зерттеу жаңалығы. Бұл зерттеудің ғылыми жаңалығы – биология пәнінде дамыта оқыту технологияларын қолданудың теориялық негіздері мен практикалық әдістерін кешенді қарастыруында. Жұмыста проблемалық, жобалық, саралап оқыту әдістерін біріктіре пайдалану жолдары сипатталып, олардың білім сапасына ықпалы нақты мысалдармен дәлелденді. Сонымен қатар, 7–9 сынып оқушылары арасындағы білім сапасының өңірлік көрсеткіштері талданып, оларды дамыта оқыту технологиясының нәтижелерімен байланыстыруға талпыныс жасалды.

Практикалық маңызы. Зерттеу нәтижелері мектеп мұғалімдері үшін әдістемелік тұрғыдан пайдалы. Дамыта оқыту технологиясын биология сабақтарында жүйелі енгізу оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, өзіндік ізденіс дағдыларын қалыптастырады. Бұл тәсілдер мұғалімдерге сабақ сапасын жетілдіруге, ал студенттер мен жас мамандарға тәжірибеде тиімді әдістерді меңгеруге көмектеседі. Зерттеу нәтижелерін әдістемелік нұсқаулықтарда, шеберлік сабақтарында және педагогикалық практикаларда қолдануға болады.

Халықаралық тәжірибемен салыстыру. Қазақстандық білім беру жүйесінде дамыта оқыту технологияларын енгізу тәжірибесі халықаралық үрдістермен үндеседі. Мәселен, Финляндияда оқыту барысында оқушының жеке қабілеттерін дамытуға баса мән беріліп, проблемалық жағдайлар арқылы білім беріледі. Сингапур мектептерінде саралап оқыту кеңінен қолданылады, әр оқушының мүмкіндігіне сай тапсырмалар ұсынылады.

Ресейлік тәжірибеде Л.В. Занков, Д.Б. Эльконин – В.В. Давыдов жүйелері негізінде дамыта оқыту кеңінен зерттеліп, мектеп бағдарламасына енгізілген. Осы елдердің тәжірибесі Қазақстан үшін де құнды, себебі оқыту процесінде оқушының тұлғалық дамуы мен шығармашылық қабілеттерін бірінші орынға қою ортақ мақсат болып табылады. Бұл айырмашылықтар оқыту тәсілдеріндегі ерекшеліктерді де көрсетеді, сондықтан дамыта оқыту технологиясын жүйелі енгізу көрсеткіштердің теңесіп, жоғарылауына ықпал етеді.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу нәтижелері биология пәнін оқытуда дамыта оқыту технологиясын қолданудың білім алушылардың білім сапасын арттыруда тиімді екенін көрсетті. Дамыта оқыту барысында оқушылардың танымдық белсенділігі артып, өздігінен ізденуге, логикалық ойлау қабілетін дамытуға және шығармашылық тұрғыдан тапсырмаларды шешуге бейімділігі күшейетіні анықталды. Сондай-ақ, дәстүрлі оқыту әдістерімен салыстырғанда дамыта оқыту технологиясы білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, білімнің терең әрі жүйелі түрде меңгерілуіне ықпал етті. Эксперименттік сыныптағы оқушылардың білім сапасы бақылау тобымен салыстырғанда жоғары нәтиже көрсетіп, пәнді меңгеруде оң өзгерістер байқалды.

Осылайша, биология пәнін оқытуда дамыта оқыту технологиясын тиімді пайдалану – оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға, ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға және болашақта білімді тұлға болып қалыптасуына негіз болатыны дәлелденді.

Қорыта айтқанда, биология пәнінде дамыта оқыту технологиясын қолдану білім алушылардың білім сапасын арттырудың тиімді жолдарының бірі болып табылады. Бұл технологияны жүйелі түрде пайдалану оқушылардың белсенділігін арттырып, оларды ғылыми зерттеу жұмыстарына баулуға мүмкіндік береді. Сол арқылы болашақта білімді, бәсекеге қабілетті тұлғалар қалыптастыруға ықпал етеді.

Әдебиеттер:

- [1] **Жанпейісова, М.Ж.** Қазіргі білім беру жүйесіндегі дамыта оқыту технологиясы. – Алматы: Рауан, 2014. – 250 б.
- [2] **Шарков, В.Г.** Педагогика: теория және әдістемелік негіздер. – М.: Высшая школа, 2011. – 312 с.
- [3] **Құдиярва, Б.С.** Биология пәнін оқытудағы дамыта оқыту әдістері. – Алматы: Мектеп, 2016. – 180 б.
- [4] **Гарибова, Г. А.** Жобалау әдісін мектепте қолдану. – Баку: Табиғат, 2018. – 210 б.
- [5] **Айтмұхамбетов, С.Т.** Білім берудегі инновациялық технологиялар. – Қарағанды: ҚарМТУ, 2015. – 195 б.
- [6] **Воронкова, Л. Н.** Проблемалық оқыту: теория мен практика. – СПб.: Лань, 2013. – 240 с.
- [7] **Кукаркин, В. А.** Қашықтан оқыту мен жаңа ақпараттық технологиялар. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 170 б.

- [8] **Баев, М.Ш.** Білім беруде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолдану. – Астана: Фолиант, 2018. – 200 б.
- [9] **Ковалева, И. А.** Тәрбиеу және оқыту процесіндегі жаңа технологиялар. – М.: Народное образование, 2014. – 198 с.
- [10] **Брайант, Д., Томпсон С.** Основы воздействия СМИ. – М.: Вильямс, 2004. – 432 с.
- [11] **Папуткова, Г.А., Саберов, Р. А., Фильченкова, И. Ф.** Концепция проектирования основных профессиональных образовательных программ будущих педагогов // Вестник Мининского университета. – 2021. – Т. 9, № 4. – URL: <https://www.minin-vestnik.ru/jour/article/view/1284> (дата обращения: 23.10.2024).
- [12] **Фролова, С. В.** Социокультурные факторы формирования профессионального мировоззрения современного учителя: вызовы нового мира образования // Вестник Мининского университета. – 2022. – Т. 10, № 2. – URL: <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/1300> (дата обращения: 23.10.2024).
- [13] **Ball-Rokeach, S.J., Defleur M.L.** A dependency model of mass-media effects // Communication Research. – 1976. – № 3. – P. 3-21.
- [14] **Carey, J.W.** The Chicago School and mass communication research // Dennis, E. E., Wartella, E. (eds.). American communication research: The remembered history. – New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1996. – P. 21–38.
- [15] **Centerwall, B. S.** Exposure to television as a cause of violence // Public Communication and Behavior. – 1989. – № 2. – P. 1-58.
- [16] **Lasswell, H. D.** The structure and function of communication in society // Bryson, L. (ed.). The communication of ideas. – Binghamton, NY: Vail-Ballou Press, 1948. – P. 37-51.
- [17] **Lazarsfeld, P. F.** The People's Choice: How the Voter Makes up his Mind in a Presidential Election Campaign. – 2nd ed. – Transl. from Eng. by M. A. Zavgorodniaya; Ed. by O. A. Oberemko // Sociological Journal. – 2018. – Vol. 24, № 4. – P. 154-176.

References:

- [1] **Zhanpejisova, M. Zh.** Qazirgi bilim beru zhujesindegi damyta oqytu tehnologiyasy. – Almaty: Rauan, 2014. – 250 b. [in Kazakh]
- [2] **Sharkov, V. G.** Pedagogika: teoriya zhane adistemelik negizder. – M.: Vysshaya shkola, 2011. – 312 s. [in Kazakh]
- [3] **Kudiyarva, B. S.** Biologiya panin oqytudagy damyta okytu adisteri. – Almaty: Mektep, 2016. – 180 b. [in Kazakh]
- [4] **Garibova, G. A.** Zhobalau adisin mektepte qoldanu. – Baku: Tabigat, 2018. – 210 b. [in Kazakh]
- [5] **Aitmuhambetov, S. T.** Bilim berudegi innovatsiyalyq tehnologiyalar. – Karagandy: KarMTU, 2015. – 195 b. [in Kazakh]
- [6] **Voronkova, L. N.** Problemany oqytu: teoriya men praktika. – SPb.: Lan, 2013. – 240 s. [in Russian]
- [7] **Kukarkin, V. A.** Qashyktan oqytu men zhana aqparattyq tehnologiyalar. – Almaty: Kazak universiteti, 2017. – 170 b. [in Kazakh]
- [8] **Baev, M. Sh.** Bilim berude aqparattyq zhane qommuniqatsiyalyq tehnologiyalardy qoldanu. – Astana: Foliant, 2018. – 200 b. [in Kazakh]
- [9] **Kovaleva, I. A.** Tarbieu zhane oqytu procesindegi zhana tehnologiyalar. – M.: Narodnoe obrazovanie, 2014. – 198 s. [in Kazakh]
- [10] **Brajant, D., Tompson S.** Osnovy vozeystviya SMI. – M.: Vilyame, 2004. – 432 s. [in Russian]
- [11] **Paputkova, G. A., Saberov R. A., Filchenkova I. F.** Konceptiya proektirovaniya osnovnyh professionalnyh obrazovatelnyh program budushih pedagogov // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2021. – Т. 9, № 4. – URL: <https://www.minin-vestnik.ru/jour/article/view/1284> (data obrasheniya: 23.10.2024) . [in Russian]
- [12] **Frolova, S.V.** Sociokulturnye faktory formirovaniya professionalnogo mirovozzreniya sovremennogo uchitelya: vyzovy novogo mira obrazovaniya // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2022. – Т.

10, № 2. – URL: <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/1300> (data obrasheniya: 23.10.2024). [in Russian]

[13] **Ball-Rokeach, S. J., Defleur M.** L.A dependency model of mass-media effects.// Communication Research. – 1976. – № 3. – P. 3-21.

[14] **Carey, J.W.** The Chicago School and mass communication research // Dennis E. E., Wartella E. (eds.). American communication research: The remembered history. – New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1996. – P. 21-38

[15] **Centerwall, B.S.** Exposure to television as a cause of violence // Public Communication and Behavior. – 1989. – № 2. – P. 1-58.

[16] **Lasswell, H.D.** The structure and function of communication in society // Bryson, L. (ed.). The communication of ideas. – Binghamton, NY: Vail-Ballou Press, 1948. – P. 37-51.

[17] **Lazarsfeld, P.F.** The People's Choice: How the Voter Makes up his Mind in a Presidential Election Campaign. – 2nd ed. – Transl. from Eng. by M. A. Zavgorodniaya Ed. by O. A. Oberemko // Sociological Journal. – 2018. – Vol. 24, № 4. – P. 154-176.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ ПОСРЕДСТВОМ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ

Султанбек К.М., магистрант 2-го курса образовательной программы 7M01517 – «Биология»
Курманбаев Р.Х., кандидат биологических наук, ассоциированный профессор

Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

Аннотация. В данной статье рассматривается эффективность использования технологии развивающего обучения для повышения качества знаний учащихся по биологии. Методы развивающего обучения способствуют развитию критического мышления и творческих способностей учеников, а также углубленному освоению предмета. В статье анализируются основные принципы этих методов, такие как проектное обучение, проблемное обучение, обучение через критическое мышление и дифференцированное обучение, а также пути улучшения качества усвоения материала по биологии. Кроме того, приведены результаты применения методов развивающего обучения и их влияние на качество знаний учащихся. Внедрение дистанционного обучения и новых технологий способствует повышению эффективности развивающего обучения, улучшая результаты учеников. В статье подчеркивается важность развивающего обучения по биологии и его место в системе образования Казахстана.

Одним из ключевых аспектов современной образовательной системы является развивающее обучение, которое ориентировано на индивидуальные способности и интересы каждого ученика. Это способствует не только развитию самостоятельности учащегося, но и формированию у него ответственности за процесс своего обучения. В статье рассматриваются различные формы развивающего обучения на уроках биологии, а также применение данной методики в профильных классах средней школы. Основой системы развивающего обучения является концепция развития ребёнка как активного субъекта личной деятельности. В работе подробно рассмотрены такие аспекты, как роль проблемного обучения, критического мышления, мотивации и целей, а также технологии проведения мастер-классов в процессе реализации развивающего обучения.

Ключевые слова: развивающее обучение, познавательный интерес, профильные классы.

IMPROVING THE QUALITY OF STUDENTS' KNOWLEDGE IN BIOLOGY THROUGH DEVELOPMENTAL LEARNING TECHNOLOGY

Sultanbek K.M., 2nd year master's student of EP 7M01517 – «Biology»

Kurmanbayev R.H., candidate of biological sciences, associate professor

Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda city, Kazakhstan

Abstract. This article discusses the effectiveness of using developing learning technology to improve the quality of students' knowledge in biology. Developing learning methods enhance students' critical thinking and creative abilities, as well as deepen their understanding of the subject. The article analyzes the main principles of these methods, such as project-based learning, problem-based learning, critical thinking, and differentiated learning, as well as ways to improve the quality of biology material assimilation. Additionally, the results of applying developing learning methods and their impact on students' knowledge quality are presented. The implementation of distance learning and new technologies contributes to increasing the effectiveness of developing learning, improving students' outcomes. The article highlights the importance of developing learning in biology and its place in Kazakhstan's education system.

One of the important aspects of the modern educational system is developmental learning, which takes into account the individual abilities and interests of each student. This not only helps develop the student's independence but also fosters a sense of responsibility for their own learning. The article analyzes various forms of developmental learning in biology lessons and the application of this methodology in specialized classes of secondary school. The basis of the developmental learning system is the idea of developing the child as a subject of personal activity. The work describes the role of problem-based learning, critical thinking, motivational and goal-setting components, and the technology of master classes in the implementation of developmental learning.

Keywords: developmental learning, cognitive interest, specialized classes.

БИОЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМДІ ӨМІРЛІК ЖАҒДАЙДА ҚОЛДАНУ: ЖАҒАНДЫҚ ЖӘНЕ ЖЕРГІЛІКТІ УНИВЕРСИТЕТТЕРДІң ТӘЖІРБИЕСІН ТАЛДАУ

Шындалы Г.Т., 7M01517 - «Биология» БББ 2-ші курс магистранты

shyndaly.gkz@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-3999-1538>

Курманбаев Р.Х., биология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор

rakhat72@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0299-3494>

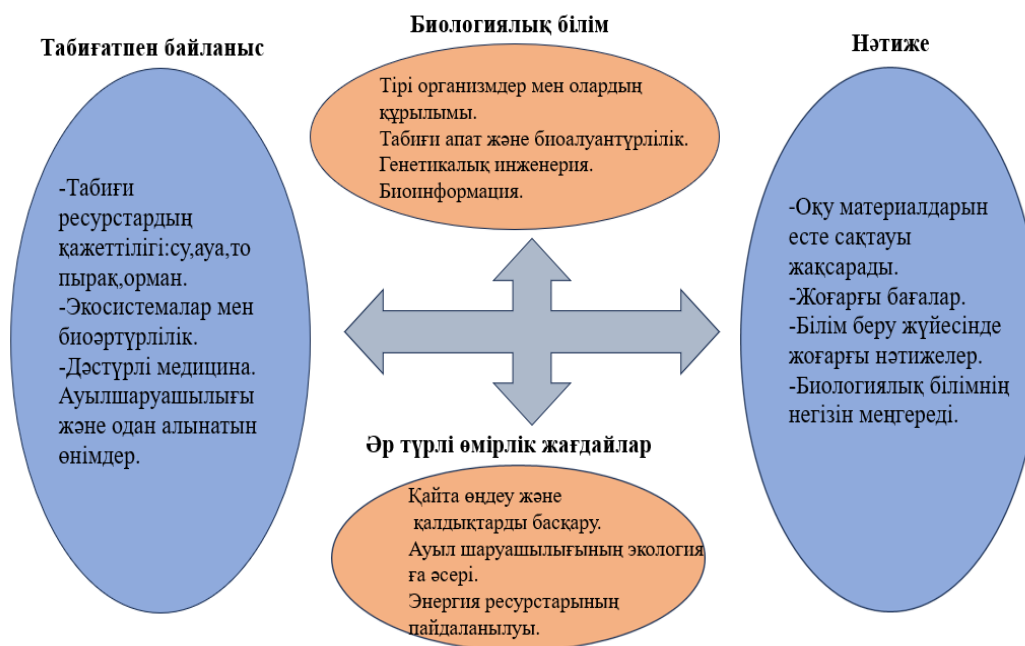
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

Аңдатпа: Биологиялық білімнің құндылығы оның адамның өмірі мен табиғаттағы тепе-теңдікті сақтаудағы рөлімен анықталады. Бұл білім денсаулық сақтау, ауыл шаруашылығы, экология және биотехнология салаларында маңызды шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Әлемнің жетекші университеттері, соның ішінде Вагенинген, Шаньдун, Колорадо, Шербрук және Орхус университеттері экологиялық тұрақтылық пен ғылыми зерттеулерге айтарлықтай үлес қосуда. Олар қалдықтарды қайта өңдеу, энергияны үнемдеу, экологиялық білім беру және табиғатты қорғау бойынша инновациялық бастамалар жүргізуде. Жағандық деңгейде ғана емес, жергілікті университеттердің де қоғам мен табиғатқа қосып жатқан үлесі зор. Мысалы, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті техногенді ластану, экология және қоршаған ортаны қорғау бағытында маңызды зерттеулер мен жобалар жүргізуде. Бұл университеттің экологиялық мәселелерге арналған ғылыми жұмыстары мен бастамалары еліміздегі экологиялық жағдайды жақсартуға үлес қосуда. Сонымен қатар, Қаныш Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті сияқты білім ордалары да экология мен табиғат қорғау саласында ауқымды жұмыстар атқаруда. Бұл оқу орындары қоршаған ортаны қорғауға бағытталған жобалар мен ғылыми-зерттеу жұмыстарын дамыта отырып, жергілікті және жағандық деңгейде экологиялық мәселелерді шешуде маңызды рөл атқарып келеді. Сонымен қатар, халықаралық ұйымдар (GBIF, IGBP, UNEP) биоәртүрлілікті сақтау мен климаттың өзгеруіне бейімделу бағытында бірлескен жобаларды іске асыруда. Университеттердің экологиялық білім беру мен ғылыми зерттеулерге қосқан үлесі табиғатты қорғау шараларын күшейтіп, тұрақты даму процесін жеделдетуге көмектеседі.

Тірек сөздер: биоэкология, биология ғылымы, жағандық университет, жергілікті университет, экологиялық білім беру, табиғатты қорғау, ғылыми зерттеулер

Кіріспе. Биологиялық білімнің құндылығы оның адамның өмірі мен табиғаттағы тепе-теңдікті сақтаудағы рөлімен анықталады. Биологиялық сауаттылықтың қалыптасуы жоғары құндылық бар екенін түсініп, табиғатқа және қоршаған ортаға құрметпен қарауға бағыттайды. Ғылыми дүниетанымды дамыту әлем мен адам, адам мен табиғат арасындағы үйлесімді қарым-қатынастың негізін қалайды. Биологиялық білім денсаулықты сақтау мен қоршаған ортаны қорғауда маңызды рөл атқарып, кәсіби дайындықтың негізі болып табылады. Сонымен қатар, ол еңбекке деген құрмет пен сүйіспеншілікті тәрбиелеуге, жастардың эстетикалық талғамын дамытуға ықпал етеді.

Биологиялық білімнің өмірде қолданылуы адамзаттың күнделікті өмірінде маңызды рөл атқарады. Бұл білім денсаулық сақтау, ауыл шаруашылығы, экология және биотехнология сияқты салаларда тиімді шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Мысалы, генетика саласындағы зерттеулер тұқым қуалайтын ауруларды анықтап, емдеу жолдарын дамытуға септігін тигізсе, микробиология саласы инфекциялық ауруларға қарсы дәрі-дәрмектер мен вакциналарды жасауға жол ашады. Сонымен қатар, биологияның ауыл шаруашылығындағы маңызы зор: өсімдіктердің өнімділігін арттыру, зиянкестермен күресу және экологиялық таза әдістерді қолдану арқылы азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге болады.[1] Осылайша, биологиялық білімді өмірде тиімді пайдалану адамзаттың денсаулығын жақсартуға, табиғатты қорғауға және өмір сүру сапасын арттыруға ықпал етеді. Бұл білім адам өмірі мен табиғаттағы тепе-теңдікті сақтауда маңызды рөл атқарады. Биологиялық білімнің маңыздылығы 1-суретте айқын көрсетілген.



1-сурет – Биологиялық білімді өмірлік жағдайда қолданудың артықшылықтары

Қазіргі таңда экологиялық мәселелер де әлемде ең өзекті тақырыптардың бірі болып отыр. Қоршаған ортаның ластануы, табиғи ресурстардың сарқылуы, климаттың өзгеруі және биоәртүрліліктің жоғалуы – бұл бүкіл адамзат баласы үшін үлкен қауіп-қатер тудыратын мәселелер. Олардың шешімі тек экология мен табиғат қорғаушылардың емес, бүкіл қоғамның міндеті болып табылады [2].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Жаһандық және жергілікті деңгейде көптеген беделді университеттер экологиялық дағдарысты шешуге бағытталған зерттеулер жүргізуде. Олардың қатарында экологиялық инновациялар, жаңа технологиялар мен тұрақты даму жолдарын іздестіру басты мақсат болып отыр. Бұл университеттер тек ғылыми зерттеулермен шектелмей, студенттерді экологиялық мәселелер бойынша білім беру, түрлі халықаралық форумдар мен конференциялар ұйымдастыру арқылы жаһандық экологиялық қозғалысқа өз үлестерін қосуда. Мұндай жұмыстардың нәтижесінде жаңа экологиялық стандарттар мен заңнамалар қалыптасып, әлемнің көптеген елдерінде қоршаған ортаны қорғауға арналған бастамалар жүзеге асырылуда [3]. Жаһандық деңгейде жоғары оқу орындары экологиялық мәселелерге ерекше назар аударып, тұрақты даму бағытында түрлі шешімдер ұсынуда.

Мысалы, Вагенинген университеті әлемдегі ең экологиялық таза жоғары оқу орындарының рейтингінде екі жыл қатарынан бірінші орын алып келеді. Бұл университет тұрақты даму көрсеткіштері бойынша жоғары деңгейге ие, өздігінен қалдықтарды қайта өңдеумен және суды тазартумен айналысады. WUR энергетика, қоқысты қайта өңдеу және мобильділік салаларында қоршаған ортаға әсерді азайту мақсатында түрлі жобаларды жүзеге асырады. Университет жыл сайын көмірқышқыл газын тұтынуды азайтуда, ал соңғы мәліметтерге сәйкес, 2010-2018 жылдар аралығында көмірқышқыл газын қолдануды екі есеге қысқартқан. Оған қоса студенттер қоршаған ортаны қорғауға бағытталған бірнеше оқу бағдарламаларын тандай алады. Университет кампусының дәл ортасында “Жасыл класс” экологияға деген қамқорлықтың символы орналасқан. Бұл табиғат пен өмірдің үйлесімін көрсететін орын студенттер мен оқытушыларға шабыт береді. 2018 жылы университетте экология апталығы өткен, онда қоршаған ортаны қорғауға арналған түрлі іс-шаралар мен симпозиумдар ұйымдастырылған.

Шаньдун педагогикалық университеті – бұл университетте қоршаған ортаға зиян келтіретін ешқандай қалдық немесе улы газ шығарылмайды. Сонымен қатар, бұл Азиядағы ең жасыл және экологиялық таза оқу орны болып табылады. Шаньдун педагогикалық

университетінде экологиялық таза және энергия үнемдейтін кампус құрылған. Университет баспа технологиясын пайдаланып, қағаз шығынын азайтқан, пластик пакеттер мен бір реттік қолданылатын стакандардан бас тартқан. Сонымен қатар, күн панельдерін орнату арқылы энергия көздерін үнемдеген және студенттер мен қызметкерлердің ескі киімдері мен кітаптарын қайта өңдеу бастамасы іске қосылған, бұл экологиялық тұрғыдан өте тиімді шешім.

Колорадо мемлекеттік университеті тұрақты даму қағидаттарына ерекше мән беретін жоғары оқу орындарының бірі. Университет STARS жүйесінде тұрақты даму деңгейі бойынша “платина” рейтингіне ие. Университет BestColleges.com рейтингі бойынша АҚШ-тағы ең жасыл оқу орны деп танылған. Кампуста қайта өңдеу жүйесі орнатылған, LEED стандарттарына сәйкес сертификатталған 26 ғимарат бар, сондай-ақ электр көліктерін зарядтау арналған бекеттері қарастырылған. Мұнда студенттерге экология және қоршаған ортаны қорғауға байланысты жүздеген бағдарлама ұсынылады. Университеттің әртүрлі ғылыми және зерттеу бағдарламалары экология, климаттық өзгерістер, экожүйелерді қорғау, және тұрақты даму сияқты салаларда маңызды жұмыс жүргізуде. Университеттің экология және қоршаған орта саласындағы бастамалары әлемдік деңгейде маңызды орын алады, әрі олар көптеген экологиялық мәселелерге терең зерттеулер жасап, нәтижесінде іс-шаралар мен саясаттарға ықпал етеді.

Франкофонды Шербрук университеті – Канададағы ең жасыл университет. Бұл оқу орны 40 жылдан астам уақыт бойы экологиялық қағидаттарды ұстанып келеді және экологиялық мәселе бойынша қоғамға пайдалы шешімдер ұсынуда. Шербрук университеті әлемдегі ең жасыл университеттер рейтингісінде энергияны тиімді пайдалану және климаттық өзгерістерді басқару бойынша жоғарғы баға алды. Шербрук университеті энергия тиімділігін арттыру және жаңартылатын энергия көздерін дамыту саласында бірқатар зерттеулер жүргізуде. Бұл жұмыстардың мақсаты – энергетикалық жүйелердің тиімділігін арттыру, климаттың өзгеруінің шешімдерін және тұрақты энергетика көздерін енгізу. Университет кампустарында тұрақты көлік жүйесін дамытуға ерекше назар аударған. Білім алушыларға қоғамдық көлікті пайдалануды ұсынып, ауаға көмірқышқыл газының бөлінуін азайтуды көздеген. Университет қалдықтарды қайта өңдеу, экологиялық таза көлік құралдарын пайдалану және қоршаған ортаны қорғауға бағытталған басқа да көптеген шараларды жүзеге асырып келеді.

Орхус университеті экология мен қоршаған орта мәселелеріне қатысты бірқатар маңызды зерттеулер мен бастамаларды жүзеге асырып келген әлемдік деңгейдегі оқу орындарының бірі. Университеттің ғылыми жұмыстары табиғатты қорғау және экологияны сақтау мақсатында көптеген салада жетістіктерге жеткен. Орхус университеті табиғатты қорғау және қоршаған ортаға қатысты өз мақсаттары мен міндеттерін нақтылап, осы бағытта үздіксіз жұмыс істеуде. Орхус университетінде студенттер де экологияны қорғау ісіне тікелей атсалысады және оны күнделікті өмірде жүзеге асыруға мүмкіндік алады. Мысалы, конференциялар мен делегацияларды қабылдау кезінде қатысушыларға ВРА-құрамайтын экологиялық таза бөтелкелер беріледі, олар кейін қайта өңдеуге жіберіледі. Орхус университеті өз зерттеулерін кеңінен жариялап, қоршаған орта мәселелері бойынша халықты ақпараттандыруды маңызды мақсаттардың бірі деп санайды. Олардың ғылыми жұмыстары қоғамның экологиялық проблемалар туралы түсінігін кеңейтуді көздейді [9]. Еуропа және әлем университеттерінің биоэкология саласындағы жеткен жетістіктері (1-кесте).

Қоршаған ортаның күйреуіне қарсы ұйымдастырылып жатқан жаһандық университеттердің жетістіктеріне ғана емес, жергілікті университеттердің жұмыстарына да талдау жасауды жөн көрдік. Бұл талдау барысында әлемнің әртүрлі елдерінде, соның ішінде Қазақстандағы жоғары оқу орындарында жүргізіліп жатқан экологиялық бастамаларды, зерттеулер мен жобаларды зерделедім. Қоршаған ортаның жапа шегуі — тек жергілікті деңгейде ғана емес, бүкіл планетадағы үлкен проблема. Сондықтан университеттердің осы мәселеге деген көзқарасы мен әрекеттері ерекше маңызды [6].

Қазақстанның да ірі университеттері биология ғылымын дамытуда және оны тәжірибеде қолдануда айтарлықтай жетістіктерге жетіп отыр. ҚазҰУ (Әл-Фараби атындағы

Қазақ ұлттық университеті), Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Шығыс Қазақстан мемлекеттік техникалық университеті сияқты жетекші оқу орындары биоэкология саласында ауқымды ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуде.

1-кесте – Еуропа және әлем университеттерінің биоэкология саласындағы жеткен жетістіктері.

№	Мемлекет атауы	Университет	Мақсаты	Биоэкологиялық білімді өмірлік жағдайда қолдану
1	Нидерланды	Вагенинген университеті және ғылыми-зерттеу орталығы	-климаттың өзгеруі -денсаулыққа зиянды өмір салты -табиғи ортаға үнемі қысым көрсетілуі -жануарлардың қазіргі жағдайы	-қоқысты қайта өңдеу -жел диірмендері, күн панельдері -көмірқышқыл газының шығарындарын екі есе қысқартқан
2	Қытай	Шаньдун педагогикалық университеті	-қоршаған ортаның ластануын азайту -табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану -экологиялық тепе-теңдікті сақтау мәселелері	қағаз шығынын азайтқан; пластик пакеттер мен бір рет қолданыла-тын стақандардан бас тартқан; көмірқышқыл газының шығындарын қысқартуда
3	АҚШ	Колорадо мемлекеттік университеті	-Экологиялық тұрақты дамуға қол жеткізу -климаттық өзгерістермен күрес -энергия тиімділігі -табиғи экожүйелерді қорғау	-Жасыл кампус бастамасы; студенттерге экология мен қоршаған ортаны қорғауға байланысты ұйымдастырылған жүздеген бағдарламалар бар
4	Канада	Шербрук университеті	-тұрақты энергетика көздерін енгізу -климаттың өзгеруіне әсер ету -экожүйелер мен түрлердің тұрақтылығын қамтамасыз ету -қалдықтарды басқару және қайта өңдеу	-экологиялық саясат пен бағдарламалардың ұйымдастыруда - экологиялық таза көлік құралдарын пайдалану - қалдықтарды қайта өңдеу
5	Дания	Орхус университеті	-су ресурстарын қорғау -энергия тиімділігі -тұрақты көлік және инфрақұрылым	-ауыл шаруашылығын-да экологиялық зиянды азайту үшін технологиялар ұсынды

Бұл университеттерде экология, агрономия, генетика, молекулярлық биология бағыттары ерекше орын алады. Жүргізілетін зерттеулер экологиялық мәселелерді шешуге, ауыл шаруашылығы мен медицинадағы инновациялық тәсілдерді әзірлеуге ықпал етеді.

Атап айтса, ҚазҰУ (Өл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті) халықаралық серіктестермен бірлесе отырып, жасалған диалог алаңы бар "Ұрпақтар арқылы өтетін Жасыл көпір" сияқты бірқатар ірі халықаралық ғылыми және білім беру жобаларын жүзеге асырады. "Ұрпақтар арқылы жасыл көпір" платформасы Қазақстан Президентінің "XXI ғасырдағы орнықты дамудың жаһандық энергетикалық экологиялық стратегиясы" және "Жасыл" идеяларын іске асыру үшін құрылған көпір [10].

Қаныш Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті ретінде инновациялық ғылыми зерттеулер бойынша қазақстандық техникалық көшбасшы университет атағын лайықты түрде ұстап келеді, әрі Орталық Азия аймағындағы хабаршы ретінде де өз миссиясын рет-ретімен жүзеге асыруда. Ал оның берген білімі нақты технологиялар түрінде халықтың күнделікті өміріне белсенді түрде енгізілуде. Университет «Қарапайым заттар туралы ғылым», ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелер, химиялық техно-

логиялар, наножүйелер мен материалдар өнеркәсібі, энергетика және энергияны үнемдеу, табиғат ресурстарын үнемді пайдалану, мұнай мен пайдалы қазбаларды өндіру секілді перспективалық және әлеуметтік маңызы зор бағыттар бойынша зерттеулер жүргізеді. Университет командасы ғылыми-техникалық зерттеулерді идеялардан бастап, жүзеге асыруға дейін сүйемелдей отырып дамытады, сөйтіп отандық технологияларды коммерцияландыру үшін серіктестік тетіктерін белсенді түрде құрады, сондай-ақ ғылымды қажет ететін жоғары технологиялық өндірістердің өзекті мәселелерін шешуге арналған іргелі және практикалық идеяларды құра отырып, өнеркәсіппен тығыз байланыста жұмыс істейді [11].

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті биоэкология саласында бірнеше маңызды жұмыстар атқарып келеді. Университеттің басты мақсаты – экологиялық мәселелерді шешуге бағытталған білім мен ғылыми зерттеулерді дамыту, табиғат ресурстарын тиімді пайдалану және биоәртүрлілікті сақтау. Университет студенттеріне экологиялық білім беру арқылы, жас мамандарды табиғатты қорғауға және қоршаған ортаны қорғауға бағытталған білім мен дағдылармен қамтамасыз ету мақсатында түрлі білім беру бағдарламаларын жүзеге асырады. Университет биоэкология саласындағы мамандарды даярлап, экологиялық сауаттылықты арттыруға ықпал етеді [12]. Қазақстандық университеттердің биоэкология саласы бойынша жасалған жұмыстар көрсетілген (2-кесте):

2-кесте – Қазақстандық университеттердің биоэкология саласы бойынша жасалған жұмыстары

№	Университет атауы	Мақсаты	Биоэкологиялық жетістіктері
1	Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті	Экология және қоршаған ортаны қорғау; Өндірістің тиісті салалары мен оқу процесіне ғылыми зерттеулер мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың нәтижелерін әзірлеу және енгізу; Қазақстан Республикасының экономикасын көтеруге жәрдемдесу	Техногенді ластаушы заттардың биотаға, халықтың денсаулығына және табиғи ортаға әсерінің биологиялық салдарын зерттеу Алакөл көлінің тұзды экожүйелеріне биомониторинг жүргізудегі инновациялық мультикеңістіктік кешенді әдістеме
2	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	Жаңа білім шыңына шығу; Отандық технологияларды дамытып, оларды коммерциализациялау үшін қажетті серіктестік механизмдерін орнату; инновациялық қызметке қаржылық қолдау көрсету жүйесін жетілдіру	Гидрогеологиялық зерттеулер; Таза қала экологиялық қолдау кешені; Мұнай өнеркәсібінің күрделі экологиялық мәселелерін шешуде
3	Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті	Аймақтық экологиялық мониторинг жүйесін құру, климаттық өзгерістердің әсерін зерттеу және экосистемалардың жағдайын бағалау. Аймақтағы климаттық өзгерістердің экожүйелерге әсерін бағалау және осы өзгерістерге бейімделу үшін қажетті шараларды анықтау. Қызылорда облысының табиғи қорларын бақылау және экологиялық жағдайды зерттеу мақсатында экологиялық мониторинг жүйесін құру жобасын жүзеге асырып отыр	Экология мен қоршаған ортаны қорғау тұрғысынан жаңартылатын энергия көздеріне қатысты зерттеулер жүргізіп, қоршаған ортаны ластау мәселесін шешуге бағытталған жобаларды іске асырады. Суармалы жерлерде су тиімділігін арттыру, су тапшылығын азайту үшін жаңартылатын су көздерін қолдану, су жүйелерінің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету

Жергілікті университеттер экологиялық мәселелермен күресу үшін әртүрлі әлеуметтік және ғылыми жобаларға қатысады. Табиғат қорғау шаралары, биоәртүрлілікті сақтау, экологиялық таза технологияларды енгізу және тұрақты даму мәселелеріне арналған

жобаларда студенттер мен оқытушылардың рөлі зор. Олар экологиялық сауаттылықты арттыру, ғылыми зерттеулер нәтижелерін қоғамға жеткізу бағытында жұмыс атқарады. Жергілікті және жаһандық университеттер ынтымақтастығын нығайту мақсатында бірлескен ғылыми-зерттеу жобаларын жүзеге асыру да аса маңызды. Мұндай жобалар жергілікті мәселелерді шешуге ғана емес, сонымен бірге жаһандық деңгейдегі өзекті проблемаларды шешуге де үлес қосады. Бірлескен конференциялар, ғылыми форумдар мен студенттер алмасу бағдарламалары университеттер арасындағы байланысты тереңдетіп, білім беру процесінің сапасын арттыруға ықпал етеді.

Нәтижелерді талдау. Зерттеу барысында жүргізілген талдау нәтижесінде жоғары оқу орындарының экологиялық білім беру мен ғылыми-зерттеу жұмыстарында маңызды жетістіктерге қол жеткізгені анықталды. Әлемдік деңгейде көптеген университеттер, соның ішінде Вагенинген, Шаньдун, Колорадо, Шербрук және Орхус университеттері экологиялық тұрақтылық пен биоәртүрлілікті сақтау мәселелеріне үлкен үлес қосып келеді. Олардың ғылыми жобалары мен бастамалары экологиялық білім беруді дамытып, табиғатты қорғау шараларын күшейтуге бағытталған.

ҚазҰУ, Қарағанды университеті, Қаныш Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті және Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті сияқты қазақстандық жоғары оқу орындары да экология және биоэкология саласында маңызды ғылыми зерттеулер жүргізуде. Бұл университеттерде экологиялық білім беру мен ғылыми зерттеулерді дамыту арқылы жастарға табиғатты қорғау, экологиялық сауаттылықты арттыру мен тұрақты даму мәселелерін шешу бойынша білім беріледі.

Жаһандық және жергілікті университеттердің арасындағы ынтымақтастық экологиялық мәселелерді шешуде маңызды рөл атқарады. Университеттердің бірлескен жобалары арқылы білім мен технологиялар алмасу жүзеге асып, экологиялық мәселелерге қатысты шешімдер тиімдірек болуда. Әртүрлі халықаралық бастамалар биосфераны қорғау, биоәртүрлілікті сақтау және климаттың өзгеруіне бейімделу мәселелерін шешуге бағытталған.

GBIF (Глобалдық биоәртүрлілік желісі) – биоәртүрлілік туралы деректер жинау және алмасуға арналған халықаралық бастама. Бұл жоба арқылы түрлер, экожүйелер және биологиялық ресурстар туралы ақпараттың жаһандық алмасуы қамтамасыз етіледі. GBIF табиғаттың жағдайын мониторингтеуге және жойылып бара жатқан түрлерді қорғауға ықпал етеді.

IGBP (Климат өзгеруі және биосфераны зерттеу) – климаттың өзгеруінің биосфера мен экожүйелерге әсерін зерттеуге бағытталған халықаралық бағдарлама. Жоба климаттың тірі ағзаларға және экожүйелік процестерге әсерін түсіну үшін әртүрлі елдердің ғалымдарын біріктіреді. Бұл бастама ғаламдық экожүйелердің климат өзгерісіне бейімделу жолдарын анықтауға мүмкіндік береді.

UNEP (БҰҰ-ның Қоршаған ортаны қорғау бағдарламасы) – қоршаған ортаны қорғау және биоәртүрлілікті сақтау бағытындағы халықаралық ұйым. UNEP экожүйелерді қорғау және табиғи ресурстарды тұрақты пайдалану үшін әртүрлі елдермен бірлесіп бағдарламалар әзірлейді. Сондай-ақ, бұл агенттік халықаралық зерттеулерді ұйымдастырып, экологиялық мәселелер бойынша тәжірибе мен білім алмасуды қамтамасыз етеді. Жаһандық және жергілікті білім беру органдарының бірлескен жобалары биологиялық және экологиялық мәселелерді шешуге үлкен үлес қосуда. Бұл бастамалар арқылы елдер арасында білім мен технологиялармен алмасу жүзеге асып, табиғатты қорғау шаралары тиімдірек бола түсуде. Осы жобалардың табысты іске асуы — табиғат пен қоғамның тұрақты дамуын қамтамасыз етудің негізгі жолы. [13,14]

Қорытынды. Халықаралық деңгейде әріптестікті кеңейту арқылы университеттер өздерінің ғылыми және білім беру әлеуетін күшейтіп қана қоймай, студенттер мен оқытушыларға инновациялық тәсілдер мен заманауи технологияларды меңгеруге мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде жергілікті университеттерді халықаралық деңгейде бәсекеге қабілетті етуге ықпал етіп, білім беру жүйесін жаңа деңгейге көтереді. Осындай қадамдар арқылы жергілікті және жаһандық университеттердің тәжірибелерін біріктіру тиімділігі артып, білім беру саласындағы жаһандану үдерісіне елеулі үлес қосуға мүмкіндік

туады. Осылайша, жоғары оқу орындары экологиялық мәселелерді шешуде маңызды рөл атқарып отыр. Жаһандық және жергілікті деңгейде экологиялық білім беру, ғылыми зерттеулер жүргізу, табиғатты қорғауға бағытталған нақты шаралар мен бастамалар қабылдау арқылы университеттер қоршаған ортаның жапа шегуіне қарсы күрес жүргізуде. Олардың жұмыстары жастарды экологиялық жауапкершілікке баулып, қоршаған ортаға деген қамқорлықты арттыруға зор үлес қосуда.

Әдебиеттер:

- [1] **Иштаева, Ф.**, Костарева, Л., Набидоллина, Ш. Экология. – Астана: Фолиант, 2008 – 25-27 б.
- [2] **Колумбаева, С.Ж.**, Білдебаева, Р.М. Жалпы экология. – Алматы, 2006. – 12-17 бб.
- [3] **Мамбетказиева, Е.**, Сыбанбеков, Қ. Табиғат қорғау // Оқу құралы. – Алматы, 1990
- [4] **Оралова А.Т.**, Обухов Ю.Д, Цой Н.К., Экология және тұрақты даму. – Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2010. – 43-45 бб. ISBN 978-601-7275-58-7.
- [5] **Вернадский, В.И.** Философские мысли натуралиста. – М.: Наука, 1998. – 97 б.
- [6] **Жатқанбаева, Ж.** Экология негіздері. – Алматы: Зият Пресс, 2004. – 84 б.
- [7] **Әліпов, М.Ш.** Экология және тұрақты даму: Оқу құралы. – Бастау, 2012. – 27-29 бб.
- [8] **Коштаева С.К.**, Экология және тұрақты даму: Оқу құралы. – Ақнұр, 2009. – 53-58 бб.
- [9] 5 университетов, заботящиеся об экологии (eco-friendly) 2021. <https://dzen.ru/a/XqLM57-2VDcfIDg7>
- [10] Интернет ресурс URL: <https://farabi.university/science/scientific-and-innovative-infrastructure>
Интернет ресурс URL: <https://satbayev.university/kk/scientific-projects> (дата обращение 21.11.2025)
Интернет ресурс URL: <https://korkyt.edu.kz/page/58> (дата обращение 20.11.2025)
- [11] Интернет ресурс URL: Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Authors: Convention on Biological Diversity <https://www.unep.org/resources/kunming-montreal-global-biodiversity-framework> (дата обращение 19.11.2025)
- [12] Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Authors: Convention on Biological Diversity <https://www.unep.org/resources/kunming-montreal-global-biodiversity-framework>
- [13] NU GSPP and NU SDSN Researchers Took Part in the UNEP Production Gap Report Preparation [10] URL: 2023. <https://nu.edu.kz/kk/news/nu-gspp-and-nu-sdsn-researchers-took-part-in-the-unep-production-gap-report-preparation>
- [14] Қазақстан Үкіметі мен БҰҰДБ БҰҰ-ның Климаттың өзгеруі туралы негіздемелік конвенциясы шеңберінде Сегізінші ұлттық хабарды таныстырды 2023. <https://www.undp.org/kk/kazakhstan/press-releases/kazakhstan-ukimeti-men-buudb-buu-nyn-klimattyn-ozgerui-turaly-negizdemelik-konvenciyasy-shenberinde-segizinshi-ulttyk>
- [15] Michael Lazarus, Patricio Calles Almeida, Raja Asvanon The Production Gap Report 2023: Phasing down or phasing up? Top fossil fuel producers plan even more extraction despite climate promises. <https://www.sei.org/publications/production-gap-report-2023/>

References:

- [1] **Ishtaeva, F., Kostareva L.,** Nabidollina Sh. Ekologiya . – Astana: Foliant, 2008. – 25-27 b. ISBN 9965-35-293-3. [in Russian]
- [2] **Kolumbaeva, S. Zh.,** Bildebaeva R. M. Zhalpy ekologiya. – Almaty, 2006. – 12-17 b. [in Kazakh]
- [3] **Mambetkaziyeve, E.,** Sybanbekov Q. Tabigat qorǵau: Oqu quraly. – Almaty, 1990. [in Kazakh]
- [4] **Oralova, A. T.,** Obukhov Yu. D.Tsoi N. K. Ekologiya zhane turaqty damu. – Qaragandy: QarMTU baspasy, 2010. – 43–45 b. ISBN 978-601-7275-58-7. [in Russian]
- [5] **Vernadskiy, V. I.** Filosofskiye mysli naturalista. – Nauka, 1998. – 97 b. [in Russian]
- [6] **Zhatqanbaeva, Zh.** Ekologiya negizderi. – Almaty: Ziyat Press, 2004. – 84 b. [in Kazakh]

- [7] **Alipov, M. Sh.** Ekologiya zhāne turaqty damu: Oqu quraly. – Bastau, 2012. – 27-29 b. [in Kazakh]
- [8] **Koshtaeva, S. K.** Ekologiya zhane turaqty damu: Oqu quraly. – Aqnur, 2009. – 53-58 b. Kazakh]
- [9] 5 университетов, заботящиеся об экологии (eco-friendly) 2021. <https://dzen.ru/a/XqLM57-2VDcfIDg7> [in Russian]
- [10] URL:<https://farabi.university/science/scientific-and-innovative-infrastructure>
- [11] URL:<https://satbayev.university/kk/scientific-projects>
- [12] URL:<https://korkyt.edu.kz/page/58>
- [13] Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Authors: Convention on Biological Diversity <https://www.unep.org/resources/kunming-montreal-global-biodiversity-framework>
- [14] Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework Authors: Convention on Biological Diversity <https://www.unep.org/resources/kunming-montreal-global-biodiversity-framework>
- [15] NU GSPP and NU SDSN Researchers Took Part in the UNEP Production Gap Report Preparation 2023.URL: <https://nu.edu.kz/kk/news/nu-gspp-and-nu-sdsn-researchers-took-part-in-the-unep-production-gap-report-preparation>
- [16] Қазақстан Үкіметі мен БҰҰДБ БҰҰ-ның Климаттың өзгеруі туралы негіздемелік конвенциясы шеңберінде Сегізінші ұлттық хабарды таныстырды 2023. <https://www.undp.org/kk/kazakhstan/press-releases/kazakhstan-ukimeti-men-buudb-buu-nyn-klimattyn-ozgerui-turaly-negizdemelik-konvenciyasy-shenberinde-segizinshi-ulttyk> [in Kazakh]
- [17] **Michael Lazarus**, Patricio Calles Almeida, Raja Asvanon The Production Gap Report 2023: Phasing down or phasing up? Top fossil fuel producers plan even more extraction despite climate promises. <https://www.sei.org/publications/production-gap-report-2023/>

ПРИМЕНЕНИЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ЖИЗНЕННЫХ СИТУАЦИЯХ: АНАЛИЗ ОПЫТА МИРОВЫХ И МЕСТНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Шыңдалы Г.Т., магистрант 2-го курса по ОП 7М01517 – «Биология»
Курманбаев Р.Х., кандидат биологических наук, ассоциированный профессор

Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

Аннотация: Ценность биологического образования определяется его ролью в сохранении жизни человека и экологического баланса в природе. Это образование позволяет принимать важные решения в таких сферах, как здравоохранение, сельское хозяйство, экология и биотехнология. Ведущие университеты мира, включая Вагенинген, Шаньдун, Колорадо, Шербрук и Орхус, значительно способствуют экологической устойчивости и научным исследованиям. Они реализуют инновационные инициативы по переработке отходов, энергосбережению, экологическому образованию и охране природы. Вклад местных университетов в общество и природу так же велик, как и вклад мировых. Например, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби проводит важные исследования и проекты в области техногенного загрязнения, экологии и охраны окружающей среды. Научные работы и инициативы этого университета способствуют улучшению экологической ситуации в стране. Кроме того, Казахский национальный технический университет имени Каныша Сатпаева, университет имени Коркыт Ата Кызылординский и другие учебные заведения проводят масштабную работу в области экологии и охраны природы. Эти учреждения, развивая проекты и научные исследования, направленные на защиту окружающей среды, играют важную роль в решении экологических проблем как на местном, так и на глобальном уровне. Также международные организации (GBIF, IGBP, UNEP) реализуют совместные проекты по сохранению биоразнообразия и адаптации к изменениям климата. Вклад университетов в экологическое образование и научные исследования усиливает меры по охране природы и способствует ускорению процессов устойчивого развития.

Ключевые слова: биоэкология, биологическая наука, мировые университеты, местные университеты, экологическое образование, охрана природы, научные исследования.

APPLICATION OF BIOECOLOGICAL KNOWLEDGE IN LIFE SITUATIONS: ANALYSIS OF THE EXPERIENCE OF GLOBAL AND LOCAL UNIVERSITIES

Shyndaly G.T., 2nd year master's student of EP 7M01517 – «Biology»
Kurmanbayev R.H., candidate of biological sciences, associate professor

Kyzylorda University named after Korkyt Ata, Kyzylorda city, Kazakhstan

Annotation. The value of biological education is determined by its role in preserving human life and ecological balance in nature. This education enables important decisions to be made in fields such as healthcare, agriculture, ecology, and biotechnology. Leading universities around the world, including Wageningen, Shandong, Colorado, Sherbrooke, and Aarhus, significantly contribute to ecological sustainability and scientific research. They implement innovative initiatives in waste recycling, energy conservation, ecological education, and nature protection. The contribution of local universities to society and nature is as significant as that of global ones. For example, Al-Farabi Kazakh National University conducts important research and projects in the field of technogenic pollution, ecology, and environmental protection. The scientific work and initiatives of this university contribute to improving the ecological situation in the country. In addition, the Kazakh National Technical University named after Kanysh Satpaev, Korkyt Ata University in Kyzylorda, and other educational institutions carry out extensive work in the field of ecology and nature protection. These institutions, by developing projects and scientific research aimed at environmental protection, play an important role in solving ecological problems both locally and globally. International organizations (GBIF, IGBP, UNEP) also implement joint projects aimed at preserving biodiversity and adapting to climate change. The contribution of universities to ecological education and scientific research strengthens measures for nature conservation and helps accelerate sustainable development processes.

Keywords: bioecology, biological science, global universities, local universities, environmental education, nature conservation, scientific research.

Қолжазбаларды рәсімдеу жөнінде авторларға арналған нұсқаулық

«Biological Sciences Journal» журналында мақала жариялау үшін дайын ғылыми жұмысты автор(лар) Vestnik.korkyt.kz сайтындағы Онлайн мақала жіберу жүйесі арқылы, арнайы нұсқаулықты пайдаланып жіберуге болады. Мақала Windows 10 оперативті жүйесіндегі Word форматында Times New Roman шрифтіне жазылуы қажет (Осы талапта жазылмаған мақала автоматты түрде қабылданбайды). Жарияланым – тілдері қазақша, орысша, ағылшынша. Мақала құрылымы мен безендірілуі:

1. Мақала көлемі 6-12 бет аралығында болуы тиіс (аннотациялар мен әдебиеттер тізімін қоспағанда 6 беттен аз болмауы тиіс).

Мақаланы құру схемасы (беті – А4, кітаптық бағдар, туралау–ені бойынша. Сол жақ, үстіңгі және төменгі жақтарындағы ашық жиектері – 2,5см, оң жағында – 2,0см. Шрифт: тип TimesNewRoman, өлшемі –12) (Windows10 оперативті жүйесіндегі Word форматында);

XFTAP индексі – бірінші қатар жоғарыда, солжақта (<http://grnti.ru>); оң жақта–журналдың doi индексі (префикс және суффикс) – редакцияда беріледі;

- Мақала атауы – ортасына қалың он екінші қаріппен;
- автор(лардың)дың аты-жөндерінің бірінші қарпімен тегі – ортаға 11-қаріп, (авторлар саны 5 адамнан артық болмауы тиіс);
- ұйым, қала, елдің толық атауы – ортаға, курсив –11-қаріп;
- **Аңдатпа.** Түпнұсқа тілінде (**150-200 сөз**; мақала құрылымын сақтай отырып), өлшемі (кегль) – 11-қаріп;
- **Тірек сөздер** – қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде (3-5сөз/сөзтіркестері), өлшемі-(кегль) 11-қаріп;
- Негізгі мәтін (аралық интервал–1, «азатжол»-1,25см, 12-қаріп) құрылымы төмендегідей болады:

2. **Кіріспе:** тақырыптың таңдалуын негіздеу; таңдалған тақырыптың, мәселенің өзектілігі, объектісі, пәні, мақсаты, міндеті, әдісі, тәсілі, тұжырымы және мағынасын анықтау

3. **Зерттеу материалдары мен әдістері:** материалдар мен жұмыс барысы сипаттамасынан, сондай-ақ пайдаланылған әдістердің толық сипаттамасынан тұруы тиіс.

4. Кестелер, суреттер айтылғаннан кейін орналастырылуы керек. Әр иллюстрация мен жазу (өлшемі (кегль) –11) болуы керек. Суреттер анық, таза, сканерленбеген болуы керек.

Мақала мәтінде сілтемелер бар формулалар ғана нөмірленеді. Мәтінде сілтемелер тік жақшада көрсетіледі. Сілтемелер мәтінде қатаң түрде нөмірленуі керек.

5. **Нәтижелер/талқылау:** зерттеу нәтижелерін талдау және талқылау келтіріледі.

6. **Қорытынды/қорытындылар:** осы кезеңдегі жұмысты қорытындылау; автор айтқан ұсынылған тұжырымның ақиқатын растау. Жұмысты қаржылық қолдау туралы ақпарат қорытындыдан кейін түседі. Әдебиеттер тізімі (өлшемі (кегль) – 11, пайдаланылған әдебиеттер саны – 15-тен кем болмауы қажет). Әдебиеттер тізімінде кириллицада ұсынылған жұмыстар болған жағдайда әдебиеттер тізімін екінші нұсқада ұсыну қажет: біріншісі–түпнұсқада, екіншісі–романизацияланған алфавитпен (транслитерация). Мақаладағы дәйексөз тізімінде текрецензияланған әдебиеткөздері, DOI индексі бар әдебиеттер болуы тиіс. Романизацияланған әдебиеттер тізімі <http://www.translit.ru> сайты арқылы рәсімделуі керек.

7. Авторлар туралы мәліметтер: (автордың(лардың) аты-жөні, ұйымның толық атауы, қаласы, елі, байланыс деректері: телефоны, эл.пошта, орсидномері) 3 тілде.

8. Келген мақала талапқа сай рәсімделген жағдайда ғана Антиплагиат бағдарламасынан өткізіледі. Түпнұсқалығы 80%-дан жоғары көрсеткіште болған мақала Редакцияның қарауына жіберіледі. Ал 80% - дан төмен болған мақала автордың толықтыруына жіберіледі. Ал, екінші рет өткізілген жағдайда тиісті көрсеткіш болмаса жарияланымға қабылданбайды. Рецензенттердің оң пікірінен соң мақала журналға қабылданып, авторға төлем жасау жөнінде хабарлама жіберіледі. Автор төлемақының түбіртегін редакцияның электронды почтасына жіберуге міндетті (khabarshy@korkyt.kz).

Руководство для авторов по оформлению рукописей

Готовая научная работа для публикации в журнале «Biological Sciences Journal» может быть подана автором (авторами) через систему онлайн подачи статей на сайте vestnik.korkyt.kz, используя специальные инструкции. Статья должна быть написана в формате Word в Windows 10 шрифтом Times New Roman (статья, не написанная в соответствии с этим требованием, не будет принята автоматически). Язык публикаций казахский, русский, английский.

Структура и оформление статьи:

1) Объем статьи в пределах от 6 до 12 страниц (не менее 6 страниц, за исключением аннотаций и списка литературы).

- Схема построения статьи (страница – А 4, книжная ориентация, поля с левой, верхней и нижней сторон – 2,5 см, с парвой – 2,0 мм. Шрифт: тип – Times New Roman, размер (кегель) – 12) (В формате Word в операционной системе Windows 10):

- индекс МРНТИ - первая строка сверху слева (<http://grnti.ru>); индекс DOI (предоставляется редакцией журнала);

- название статьи – прописными буквами по центру полужирным шрифтом, размер – 12;

- инициалы и фамилию автора(ов) – по центру полужирным шрифтом, размер (кегель) – 11 (адрес эл. почты авторов, номер орсид, количество авторов не должно превышать 5 человек);

- полное наименование организации, город, страна – по центру, курсив, размер – 11.

- **Аннотация** на языке оригинала (**150-200** слов; сохраняя структуру статьи) размер – 11.

- **Ключевые слова** (на казахском, русском, английском от 5 до 8 слов/словосочетаний) размер (кегель) – 11.

- Основной текст (12 шрифт, межстрочный интервал – 1, отступ «красной строки» – 1,25 см), структура:

2) **Введение:** обоснование выбора темы; актуальность темы или проблемы, определение объекта, предмета, целей, задач, методов, подходов, гипотезы и значения работы.

3) **Материалы и методы исследования:** должны состоять из описания материалов и хода работы, а также полного описания использованных методов.

4) В статье нумеруются только те формулы, на которые есть ссылки в тексте. В ссылках в тексте указывается в квадратных скобках.

5) **результаты/обсуждение:** приводится анализ и обсуждение полученных результатов исследования.

6) **заключение/выводы:** обобщение и подведение итогов работы на данном этапе; подтверждение истинности выдвигаемого утверждения, высказанного автором.

Список литературы (размер (кегель) – 11, количество используемой литературы не менее 15). При наличии в списке литературы работ, представленных на кириллице, список литературы должен быть представлен в двух вариантах: первый – в оригинале, второй – в латинизированном алфавите (транслитерация). Список ссылок в статье должен содержать только рецензируемые литературные источники, литературу с индексом DOI. Список латинизированной литературы должен быть подготовлен через сайт <http://www.translit.ru>.

7) Сведения об авторах: (должны содержать ФИО автора (ов), полное наименование организации, город, страна, контактные данные: телефон, эл. почта, номер орсид) на 3-х языках.

8) Статья должна обладать не менее 80% уникальности текста для публикаций. В случае если оригинальность статьи ниже 80%, работа будет возвращена автору для исправления и корректировки. После вторичной проверки статья набирает необходимого показателя в антиплагиат, направляется на рассмотрение редакционной коллегии. Статья, не отвечающая соответствующим требованиям, оригинальность которой, проверена дважды, к публикации не принимается. После положительного отзыва рецензентов, статья принимается для публикации в журнал и автору направляется уведомление об оплате. Автор обязан отправить квитанцию об оплате на электронную почту редакции (khabarshy@korkyt.kz).

Manual for authors of manuscripts

Ready scientific work for publication in the journal «Biological Sciences Journal» can be submitted by the author (authors) through the system of online submission of articles on the site vestnik.korkyt.kz, using special instructions. The article should be written in Word format in Windows 10 in Times New Roman font (an article not written in accordance with this requirement will not be accepted automatically). Language of publications Kazakh, Russian, English.

Structure and design of the article:

1. The size of the article ranges from 6 to 12 pages at least 6 pages, excluding annotations and bibliography).

- description of the scheme of the article (page - A 4, book orientation, indents are calculated with respect to the left top and bottom sides **page margins**-2.5 m, with right - 2.0 m, Standard **font**: type - Times New Roman, size (font) - 12) (Word format on Windows 10 operating system):

- the ISTIR index is the first line at the top left (<http://grnti.ru>).
- DOI index (provided by the editorial office);
- title of article – with capital letters, alignment on the center in bold, size (font) 12.
- initials and last name of author(s) - alignment on the center in bold, size (font) – 11, (e-mail address of the authors, orsid number, the number of authors should not exceed 5 people);
- the full name of the organization, city, country, alignment on the center, italic, size (font) - 11.
- **Annotation** in the original language (150-200 words; retaining the structure of the article) size (font) - 11.
- **Keywords** (in Kazakh, Russian, English from 5 to 8 words/phrases) size (font) - 11.
- **Main text** (12 font, line spacing - 1, indentation of red line#- 1.25 cm)
- Structure:

2.**Introduction:** rationale for the selection of the topic; relevance of the topic or problem; definition of the object, subject, objectives, tasks, methods, approaches, hypotheses and meanings of the work.

3. **Research materials and methods:** should consist of a description of the materials and the progress of work, as well as a full description of the methods used.

4. In the article, only those formulas that are referenced in the text are numbered. References in the text are indicated in square brackets.

5. **Results/discussion:** an analysis and discussion of the results of the study is given.

6.**Conclusion/conclusions:** summarizing and summarizing the work at this stage; confirmation of the truth of the assertion put forward by the author.

List of references (size (point size) - 11, the number of used literature is at least 15). If there are works presented in Cyrillic in the list of references, the list of references should be presented in two versions: the first - in the original, the second - in the Latinized alphabet (transliteration).The list of references in the article should contain only peer-reviewed literary sources, literature with a DOI index. The list of romanized literature should be prepared through the site <http://www.translit.ru>.

7. Information about the authors: (should contain the full name of the author (s), fullname of the organization, city, country, contact details: telephone, e-mail, orsid number) in 3 languages.

8. The article must have at least 80% uniqueness of the text for publication. If the originality of the article is below 80%, the work will be returned to the author for correction and correction. After a secondary check, the article gains the required indicator in anti-plagiarism, and is sent for consideration by the editorial board. An article that does not meet the relevant requirements, the originality of which is double-checked, is not accepted for publication. After a positive feedback from the reviewers, the article is accepted for publication in the journal and the author is sent a notification of payment. The author is obliged to send a payment receipt to the editorial office by e-mail (khabarshy@korkyt.kz).

МАЗМҰНЫ

Алмас А.Е., Ибадуллаева С.Ж. «Микробиология және вирусология» курсын оқытуда студенттердің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру жолдары	5
Андреева Н.Д. Университеттің цифрлық білім беру ортасындағы болашақ биология пәні мұғалімдерінің жобалық-зерттеу іс-әрекеті	13
Қошанов А.Б., Корогод Н.П., Тулиндинова Г. К. Оқушылардың биологиядан оқу жетістіктерін бағалауда SOLO таксономиясын қолдану	22
Сұлтанбек Қ.М., Курманбаев Р.Х. Оқушылардың биология пәнінен білім сапасын дамыта оқыту технологиясы арқылы арттыру	30
Шыңдалы Г.Т., Курманбаев Р.Х. Биоэкологиялық білімді өмірлік жағдайда қолдану: жаһандық және жергілікті университеттердің тәжірбиесін талдау	41

СОДЕРЖАНИЕ

Алмас А.Е., Ибадуллаева С.Ж. Пути формирования исследовательской компетентности студентов при изучении курса «Микробиология и вирусология»	5
Андреева Н.Д. Проектно-исследовательская деятельность будущих учителей биологии в условиях цифровой образовательной среды вуза	13
Кошанов А.Б., Корогод Н.П., Тулиндинова Г.К. Использование таксономии solo при оценке учебных достижений учащихся по биологии	22
Султанбек К.М., Курманбаев Р.Х. Повышение качества знаний учащихся по биологии посредством технологии развивающего обучения	30
Шыңдалы Г.Т., Курманбаев Р.Х. Применение биоэкологических знаний в жизненных ситуациях: анализ опыта мировых и местных университетов	41

CONTENT

Almas A.E., Ibadullayeva S.J. , Ways of forming students' research competence in the course «Microbiology and virology»	5
Andreeva N.D. , Project-based research activities of future biology teachers in the digital educational environment of a university	13
Koshanov A.B., Korogod N.P., Tulindinova G.K. Using solo taxonomy to assess students' biology learning achievements	22
Sultanbek K.M., Kurmanbayev R.H. Improving the quality of students' knowledge in biology through developmental learning technology	30
Shyndaly G.T., Kurmanbayev R.H. Application of bioecological knowledge in life situations: analysis of the experience of global and local universities	41

BIOLOGICAL SCIENCES JOURNAL

Редакция мекен-жайы:
120014, Қызылорда қаласы,
Әйтеке би көшесі, 29 «А»,
Қорқыт Ата атындағы
Қызылорда университеті
Телефон: (7242) 27-60-27
Факс: 26-27-14
E-mail:
Biological_journal@korkyt.kz

Адрес редакции:
120014, город Кызылорда, ул.
Айтеке би, 29 «А»,
Кызылординский университет
им. Коркыт Ата
Телефон: (7242) 27-60-27
Факс: 26-27-14
E-mail:
Biological_journal@korkyt.kz

Address of edition:
120014, Kyzylorda city,
29 «A» Aiteke bie str.,
Korkyt Ata Kyzylorda
University
Tel: (7242) 27-60-27
Fax: 26-27-14
E-mail:
Biological_journal@korkyt.kz

2023 жылдан бастап шығады
Издается с 2023 года
Published since 2023

Жылына төрт рет шығады
Издается четыре раза в год
Issued quarterly

Құрылтайшысы: «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КеАҚ
Учредитель: НАО «Кызылординский университет им. Коркыт Ата»
Founder: «Korkyt Ata Kyzylorda University» NJSC

Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігі
берген № KZ21VPY00066484 16-наурыз, 2023 ж
бұқаралық ақпарат құралын есепке алу куәлігі

Свидетельство о регистрации средства массовой информации, выданное
Министерством информации и общественного развития Республики Казахстан
№ KZ21VPY00066484 16 марта 2023 г.

Техникалық редакторы: Абуова Н.А.
Компьютерде беттеген: Махашов А.А.

Теруге 18.12.2024 ж. жіберілді. Басуға 26.12.2024 ж. қол қойылды.
Форматы 60 × 841/8. Көлемі 3,4 шартты баспа табақ. Индекс 76213.
Таралымы 50 дана. Тапсырыс 0224 Бағасы келісім бойынша.

Сдано в набор 18.12.2024 г. Подписано в печать 26.12.2024 г.
Формат 60 × 841/8. Объем 3,4 ус. печ. л. Индекс 76213.
Тираж 50 экз. Заказ 0224. Цена договорная.

Жарияланған мақала авторларының пікірі редакция көзқарасын білдірмейді. Мақа-ла мазмұнына автор жауап береді. Қолжазбалар өңделеді және авторға қайтарыл-майды. «Biological Sciences» журналында жарияланған материалдарды сілтемесіз көші-ріп басуға болмайды.

Опубликованные статьи не отражают точку зрения редакции. Автор несет ответственность за содержание статьи. Рукописи редактируются и авторам не возвращаются. Материалы, опубликованные в журнале «Biological Sciences», не могут быть воспроизведены без ссылки.

The published articles do not reflect the editorial opinion. The author is responsible for the content of the article. Manuscripts are edited and the authors are not returned. Materials published in the journal «Biological Sciences» cannot be reproduced without reference.

120014, Қызылорда қаласы, Әйтеке би көшесі, 29А.