



Korkyt Ata University
Since 1937

Biological
Sciences Journal

ISSN 2959-8214 (print)

ISSN 3005-995X (online)

№1, (9)

2025



BIOLOGICAL

SCIENCES JOURNAL

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

BIOLOGICAL SCIENCES JOURNAL

Number 1, Volume 9, 2025

2023 жылдан бастап шығады
Выходит с 2023 года
Founded in 2023

Жылына төрт рет шығады
Выходит четыре раза в год
Published four a year

**Қызылорда/Кызылорда/Kyzylorda
2025**

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
- Тулеханов 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
- Тулеханов 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

- Хамзина Ш.Ш. - академии наук, Российская Федерация
- 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

THE ROLE OF MICROBIOLOGICAL SITUATIONAL PROBLEMS (CASE-STUDY) IN THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' CRITICAL THINKING

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 examines the effectiveness of the microbiological situational task method (case study) in the development of students' critical thinking. The study involved 32 students who were offered thematic tasks on isolating microorganisms from air, soil, and water samples, analyzing colony morphology, conducting identification, and planning a research strategy. The results of the study showed that the case-study method significantly improves students' analytical thinking, logical thinking and practical laboratory skills. The data obtained indicate that the use of situational tasks in the study of microbiology increases students' interest in the subject and enhances their ability to critically evaluate complex biological phenomena.

Critical thinking in the modern higher education system is one of the main components of the formation of professional competence of future specialists. Since the science of Microbiology is based on specific situations that require practical decision-making, teaching the subject content using the case-study method effectively develops students' analytical thinking, the ability to make well-reasoned conclusions, and the skills of working with scientific information.

In conclusion, it is confirmed that situational tasks of a microbiological nature not only enhance academic motivation, but also provide a systematic understanding of complex biological processes, which is why they should be used as a permanent pedagogical tool in higher education.

Keywords: critical thinking, case-study, microbiology, laboratory experience, practical skills.

Introduction. In the modern education system, one of the main requirements, along with the assimilation of theoretical knowledge by students, is the ability to apply them in a practical situation. In this context, critical thinking is an important cognitive skill that forms the ability to analyze, evaluate, interpret information, and make informed decisions. Critical thinking is especially important in the field of microbiology, as laboratory work requires precise accuracy, logical judgment, and correct interpretation of data [1].

The effectiveness of the situational task method (case study), based on situational analysis in the educational process, has been widely proven in recent years. This method allows students to analyze specific laboratory conditions and perform tasks such as identifying microorganisms, assessing their morphological features, selecting the necessary culture media, and developing a research strategy [2]. Case-study plays an important role in developing students' skills in linking theoretical knowledge with practice, independent decision-making, and logical thinking.

In pedagogical research of the last five years, it has been proven that case-study technology is highly effective in developing students' analytical thinking, group interaction, and the ability to simulate real professional situations. Especially in the natural sciences, such as biology, microbiology, and biotechnology, the importance of situational tasks is increasing, as they are seen as universal tools for solving scientific and practical problems [4].

In the field of microbiology, factors such as changes in epidemiological conditions in recent years, the emergence of new pathogens, and the growing problem of antibiotic resistance have increased the need for students to develop research and critical thinking skills.

Teaching this discipline through the simulation of real-world laboratory and clinical situations is a modern way to enhance the professional training of future biologists and microbiologists.

In addition to increasing students' interest in the subject, the use of case studies in microbiology enhances their ability to analyze complex biological phenomena. Furthermore, recent scientific research suggests that critical thinking skills are directly linked to students' abilities to analyze data, use research methods, and draw independent conclusions [3].

In this regard, this article examines the role of microbiological case-study tasks in the development of students' critical thinking, and their effectiveness is analyzed using the example of laboratory tasks. The research is aimed at identifying effective ways to improve students' practical skills and form critical thinking in the educational process [5].

Research materials and methods. The study was conducted with the participation of 32 biology students from the Korkyt Ata Kyzylorda University. The study was aimed at determining the level of development of critical thinking skills among students using three microbiological thematic tasks (case-study).

1. Case-study method

Students were offered three laboratory assignments:

- control of microorganisms in the air by passive deposition;
- isolation of microorganisms in soil samples;
- identification of bacteria in natural water sources.

In each assignment, students described the morphology of the colony, determined possible taxonomic groups, and proposed additional research strategies. This method was aimed at developing analytical thinking, logical thinking, and decision-making skills.

2. Empirical methods (survey and self-assessment)

After the tasks, the students filled out a questionnaire of 12 questions. The survey covered four areas:

- the level of understanding of the task;
- data analysis and hypothesis building;
- decision-making and providing an alternative option;
- laboratory activity and motivation.

The students evaluated their skills on a scale from 1 to 5 and determined the dynamics of critical thinking.

3. Comparative analysis method

The indicators before and after the performance of Case-study tasks were compared. Evaluation criteria:

- the accuracy of colony classification;
- the quality of microorganisms detection;
- the correct choice of a nutrient medium;
- the logical structure in decision-making.

This method allowed to evaluate the changes in students' critical thinking skills using quantitative indicators.

4. Laboratory practice method

All laboratory work was carried out on the basis of standard microbiological technique. Samples (air, soil, water) were sown in agar MPAs, Saburo, MRS, incubated for 24-48 hours. Students recorded macro-morphological features, such as shape, color, structure, colony density, and identified microorganisms at the initial level [6]. The tools used included standard laboratory equipment (thermostat, microscope, Petri dishes, test tubes, and sterile instruments) and safe tools for collecting samples.

The collected results were systematically recorded in laboratory journals. The students described indicators such as shape, color, structure, and growth intensity of the colonies, identifying the expected taxonomic groups for each sample. At the end of each assignment,

the students were encouraged to analyze their actions, identify cause-and-effect relationships, and draw conclusions based on the data obtained. This process significantly enhanced their critical thinking skills. Table-1 shows the value of situational tasks.

Table 1 – The significance of situational tasks in developing students' critical thinking

Situational task	Significance (from the perspective of critical thinking)
1. Isolation of microorganisms in the air	<ul style="list-style-type: none"> • By assessing the microbial load in the environment, the student learns to analyze the problem. • They can compare different colony morphotypes and make informed predictions. • This helps them develop independent decision-making skills, draw specific conclusions, and organize data logically.
2. Isolation of soil microorganisms	<ul style="list-style-type: none"> • It allows you to assess the diversity of microorganisms in the natural environment. • Analytical thinking is developed by analyzing a complex system that contains several microbial groups. • It forms the ability to compare microscopic and macroscopic data.
3. Isolation of microorganisms in a water sample	<ul style="list-style-type: none"> • By analyzing microorganisms grown in various environments, logical and experimental thinking is developed. • Classification skills are formed by comparing gram-positive and gram-negative bacteria. • Based on the results obtained, the ability to draw reasonable conclusions about the sanitary quality of water is increased.

This table reflects the specific nature of each task in developing students' critical thinking skills. Each task focuses on building specific practical and analytical skills. While the air sample investigation enhances logical reasoning, the soil and water sample investigation improves data comparison and decision-making skills.

Discussion of Results. The results of the study showed that the inclusion of microbiological situational tasks (case-study) in the educational process has a significant impact on the skills of critical thinking, analysis, interpretation and laboratory decision-making by students. The results were analyzed on the basis of questionnaires, control, written responses from students, the quality of laboratory work and the dynamics of solving tasks [8].

During the study, the dynamics of students' critical thinking skills were assessed for each task. Table-2. The total number of participants is 32 students.

Table 2 – Student results by level of understanding

Task	Fully understood, %	Partially understood, %	Difficulties %
1	78	19	3
2	84	12	4
3	91	9	0

As can be seen from the table, in task 1, 78% of students fully understood the task, 19% partially understood it, and 3% faced difficulties. In task 2, the percentage of students who fully understood the task reached 84%, while those who partially understood it were 12%, and those who faced difficulties were 4%. In task 3, the level of understanding was the highest, with 91% of students fully understanding the task. This shows that students' critical thinking abilities are gradually developing through the use of laboratory tasks. Table 3 below shows the results of the students' self-assessment:

Table 3 - Results of self-assessment of critical thinking skills

Skills	Task 1	Task 2	Task 3
<i>Creating a hypothesis</i>	3.4	3.9	4.3
<i>Data analysis</i>	3.6	4.1	4.5
<i>Decision-making</i>	3.2	3.8	4.4
<i>Proposing an alternative</i>	3.1	3.6	4.2
<i>Logical reasoning</i>	3.5	4.0	4.6

This table increases students' self-esteem for each assignment. Logical thinking and decision-making skills showed the greatest growth. This proves the effectiveness of the case-study method.

Dynamics of critical thinking skills formation

1. The impact of Case-study-based tasks

The results of the study showed that microbiological situational tasks (case-study) significantly improved students' skills in analyzing information, identifying cause-effect relationships, and making decisions. (Fig. 1).

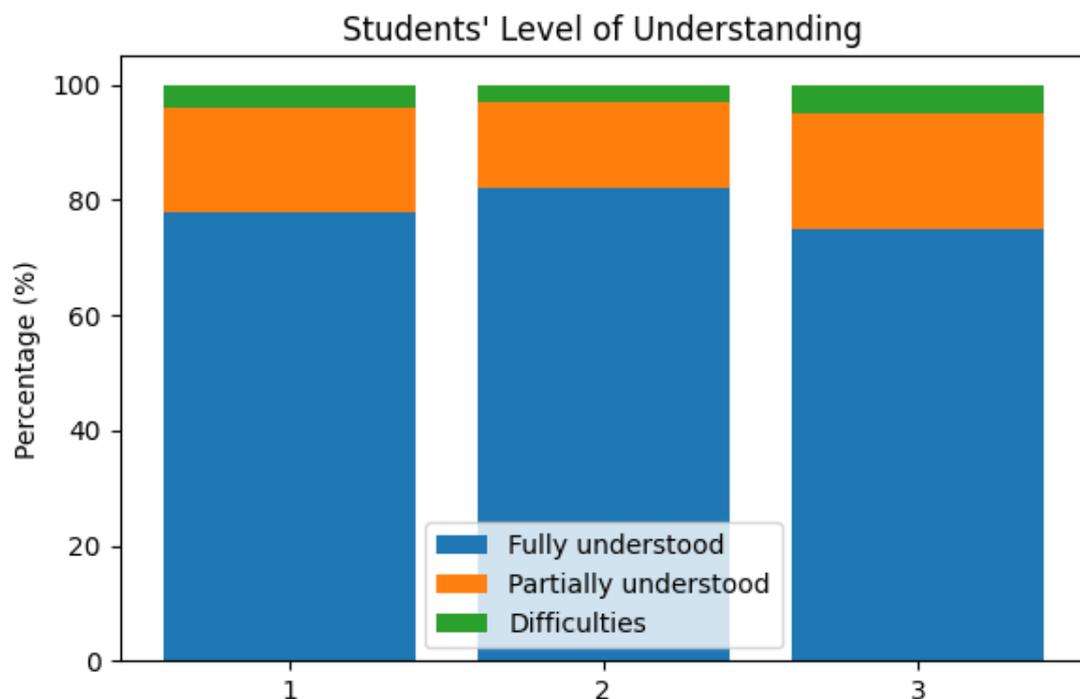


Figure 1 – Percentage of students' understanding of the task

According to the survey results, 78-91% of students stated that they were more confident than ever in such stages as describing microorganisms, comparing the morphology of colonies, analyzing pathogenicity factors, or selecting a growth medium.

During the observation of students' laboratory activities, it was noted that they had reduced the time it took them to analyze problematic situations and increased the accuracy of their decision-making [9]. For example, while 40% of students initially struggled to correctly classify colonies, this number dropped to 10% after using the case study. This proves that students have developed the ability to understand, compare, prove, and justify information, rather than simply memorizing it.

2. Improvement of microbiological practical skills

During the laboratory classes, students studied the microflora of air, water and soil, performed tasks such as the allocation of microorganisms, the creation of crops, the choice of a nutrient medium, the determination of morphological and biochemical properties [10].

Difficulties at the initial stage (when the case-study method is not used)

According to the indicators identified as a result of control and practical works:

- Mistakes in the choice of a nutrient medium-31% of students;
- Incorrect interpretation in microscopic analysis-28%;
- Inability to fully describe the morphology of the colony-35%.

These figures prove that students face some difficulties when performing laboratory assignments independently.

Changes after the implementation of Case-study

After the application of the Case-study method, the actions of students based on logical thinking improved significantly. For example, when given a specific situation (identify a potential Enterobacteriaceae species in a water sample), students correctly planned the task and significantly reduced their errors in selecting a growth medium, microscopic analysis, and describing the morphology of the colony [11]. In addition, students began to develop strategies for completing their tasks, indicating that their laboratory skills had been formed autonomously. The table-4 shows the results before and after the application of the Case-study method:

Table 4 - Changes in practical skills

Difficulty type	No Case-study, %	After using Case-study, %
Error in selecting the growth medium	31	8
Incorrect interpretation during microscopic analysis	28	6
Failure to correctly describe the morphology of the colony	35	7

In order to quantify the effectiveness of the Case-study technology, the level of errors made by students during practical microbiological tasks was analyzed. The study was conducted based on three main indicators: the correct selection and preparation of a nutrient medium, the interpretation of the results of microscopic analysis, and the morphological characteristics of bacterial colonies. Each of these indicators plays an important role in the practical content of the microbiology discipline and determines the quality of students' laboratory skills [12].

The graph below shows the relative difference between the percentage of students' errors before and after using case-study. The results of the graph clearly demonstrate the

positive impact of case studies on improving microbiological practical skills and comprehensively illustrate the effectiveness of implementing this method in the educational process. (Fig. 2).

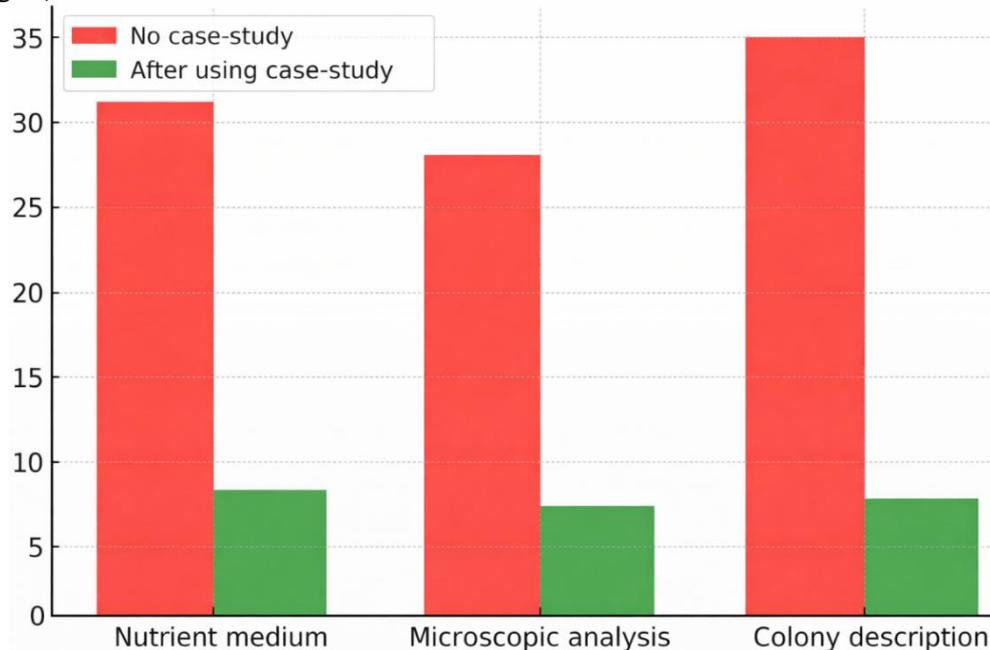


Figure 2 – Changes in practical skills errors

The figure compares the percentages of errors before and after using the case-study method. After using the method, students' practical skills improve, and the number of errors they make in class decreases. This means that the tasks were effective and yielded real results.

3. Analytical thinking and the level of argumentation

An analysis of students' written responses and case-study solutions showed that their ability to argue their points increased. During the course of their work, students:

- wrote observations based on the data;
- compared the properties of microorganisms;
- independently planned the research algorithm;
- substantiated each hypothesis.

For example, while the students initially briefly wrote only “the colony is white,” after working on the case study, they gave a detailed description: “The colony is round, with a smooth edge, with a shiny surface texture, without noticeable pigmentation, which is *Staphylococcus* spp. corresponds to the characteristic features.” This shows that a clear diagnostic mindset has been formed [13].

4. Survey results: Students' self-assessment

N = 32 students took part in the survey. According to the results:

- 87% believe that case-study helps to better understand complex microbiological information;
- 82% - said that situational tasks have increased logical thinking;
- 79% - recognized the improvement of analysis, comparison, decision-making skills;
- 91% - showed that tasks similar to a real-life practical situation increase interest in classes.

This confirms that students have accepted the case-study method as an effective tool.

5. Increased motivation to learn

The Case-study method has activated the learning process and increased students' interest in the subject. More students in the reflection at the end of the lesson:

- understanding the actual clinical and environmental significance of microbiological experiments;
- when the tasks are "close to real life", it will be more interesting to learn;
- said that he began to feel responsible for his role in the laboratory.

Practical situations allowed students to see the connection between theory and practice, which is one of the main criteria for critical thinking.

6. Discussion. The effectiveness of the Case-study method

The results obtained are consistent with current research in the field of education. In the scientific literature, it has been systematically shown that the case-study method develops in the student not only the perception of knowledge, but also the ability to analyze, synthesize and apply them [14]. During the study, students got rid of the mechanical memory of information and learned to approach the problems of research in a creative and analytical way.

Case-study is especially effective in microbiological disciplines because:

- Specific laboratory conditions are fully consistent with the learning goal;
- The processes of detecting microorganisms require logical thinking;
- Each "case" has a solution, but the task can be completed in several ways;
- The student must prove the correctness of their solution, which directly develops critical thinking.

In addition, this method has also improved students' skills in teamwork, communication, and discussion.

Conclusion. The results of the study showed the high efficiency of the method of microbiological situational tasks (case-study) in developing students' critical thinking skills. The conducted laboratory works (separation of microorganisms in air, soil and water samples, morphological description, selection of nutrient media and development of research strategy) contributed to a deeper understanding of the material by students, logical judgment and increased abilities to analyze data.

The survey results showed that students' understanding of the tasks increased with each task, with a full understanding rate ranging from 78% in task 1 to 91% in task 3. This demonstrates the maturity of students' abilities to independently analyze laboratory tasks and find effective solutions.

The results of self-assessment also show that students' critical thinking skills gradually developed and showed steady growth. In particular, the greatest growth was observed in such skills as data analysis, logical reasoning, and decision-making. This shows that the case-study method not only helps to consolidate theoretical knowledge, but also allows students to apply it in real-life laboratory settings.

In addition, the study revealed that students' errors in practical tasks also changed. The most common errors at the early stage – incorrect choice of the nutrient medium, inability to fully interpret microscopic features and inaccuracies in the description of the colony morphology-were significantly reduced after the implementation of the case-study method. This shows that students have developed not only theoretical knowledge, but also the ability to make correct decisions in specific laboratory conditions [15].

Based on the results of the study, the systematic application of the case-study method

- improves students' practical skills;
- improves the ability to make quick and accurate decisions in laboratory conditions;
- develops critical thinking, creative, and scientific research skills;
- increases interest and motivation in microbiology.

Thus, the case-study method is an effective pedagogical technology in teaching microbiology. The widespread use of this method in the educational process will help students develop a research culture, combine theoretical knowledge with practice, and enhance their professional competence as future specialists.

Әдебиеттер:

- [1] **Alexander, C.C.** A case study to engage students in the research design and experimental process // *Journal of Microbiology & Biology Education*, 2024. – Vol. 25, No. 1.
- [2] **Arrington, M.** A primary literature-focused case study that highlights molecular mechanisms // *CBE—Life Sciences Education*. – 2023. – Vol. 22, No. 4.:
- [3] **Thomas, A., et al.** A case study teaching microbiome analysis // *Frontiers in Education*, 2024. – Article 1380117.
- [4] **Rhodes, A.** Value of Case-Based Learning within STEM Courses // *CBE—Life Sciences Education*, 2020. – Vol. 19, No. 4
- [5] **Lall, M., Senthil C.** A pilot study on case-based learning (CBL) in medical/microbiology education // *Journal of Education and Health Promotion*, 2021. – Vol. 10.
- [6] **Пивоварова, Л.В.** Биологическое образование в меняющихся социокультурных условиях // *Педагогика и психология образования*, 2021. – № 4. – С. 8-17.
- [7] **Кириллова, Н.В.** Кейс-метод в обучении: составление и использование учебных кейсов // *Педагогическое образование в России*, 2020. – № 6. – С. 118–123.
- [8] Материалы Российского микробиологического конгресса. Современные подходы к обучению микробиологии (кейс-ориентированные практики). – Москва, 2023
- [9] Кейс-стади әдісі. Әдістемелік нұсқаулық. – Өл-Фараби атындағы ҚазҰУ. – Алматы, 2022. – 28 б. Биологияны оқытуда зертханалық және виртуалды тәжірибелердің маңызы. Оқу-әдістемелік жинақ / ҚР ЖОО педагогика орталығы. – Астана, 2023. – 64 б.
- [10] Микробиология пәнінде проблемалық және жағдайлық тапсырмаларды қолдану // «Бөкетов оқулары – 2024» халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары. – Қарағанды, 2024. – 215–219-бб.
- [11] **Dionne, H.,** Emerson E. Integrating case studies with inquiry-based microbiology laboratories improves student analytical skills // *FEMS Microbiology Letters*, 2023. – Vol. 370, No. 2.
- [12] **Gresens, M., Hart S.** Case-Based Learning enhances scientific reasoning in undergraduate microbiology courses // *Journal of Biological Education*, 2022. – Vol. 56, No. 5. – P. 678–685.
- [13] **Sankar, S., Paulson J.** Improving critical thinking through microbiology case studies: evidence from blended-learning environments // *Educational Research International*, 2024.
- [14] **Ranganathan, S. N., Patel R.** Case-based pedagogy strengthens diagnostic reasoning in medical microbiology students // *BMC Medical Education*, 2021. – Vol. 21, Article 453.
- [15] **Miller, K., Torres A.** Enhancing laboratory engagement and critical thinking through context-driven microbiology scenarios // *Advances in Physiology Education*, 2022. – Vol. 46, No. 3. – P. 510–518.

References:

- [1] **Alexander, C.C.** A case study to engage students in the research design and experimental process // *Journal of Microbiology & Biology Education*, 2024. – Vol. 25, No. 1.
- [2] **Arrington, M.** A primary literature-focused case study that highlights molecular mechanisms // *CBE—Life Sciences Education*. – 2023. – Vol. 22, No. 4.:
- [3] **Thomas, A., et al.** A case study teaching microbiome analysis // *Frontiers in Education*, 2024. – Article 1380117.
- [4] **Rhodes, A.** Value of Case-Based Learning within STEM Courses // *CBE—Life Sciences Education*, 2020. – Vol. 19, No. 4
- [5] **Lall, M., Senthil C.** A pilot study on case-based learning (CBL) in medical/microbiology education // *Journal of Education and Health Promotion*, 2021. – Vol. 10.
- [6] **Pivovarova, L.V.** Biologicheskoe obrazovanie v menyayushchihnya sociokul'turnyh usloviyah // *Pedagogika i psihologiya obrazovaniya*, 2021. – № 4. – S. 8-17. [in Russian]
- [7] **Kirillova, N.V.** Kejs-metod v obuchenii: sostavlenie i ispol'zovanie uchebnyh kejsov // *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2020. – № 6. – S. 118–123. [in Russian]

[8] Materialy Rossijskogo mikrobiologicheskogo kongressa. Sovremennye podhody k obucheniyu mikrobiologii (kejs-orientirovannye praktiki). – Moskva, 2023 [in Russian]

[9] Kejs-stadi adisi. Adistemelik nusqaulyq. – Al-Farabi atyndagy QazUU. – Almaty, 2022. – 28 b. Biologiyany oqytuda zerthanalyq zhane virtualdy tazhiribelerdin manyzy. Oqu-adistemelik zhinaq / KR ZhOO pedagogika ortalygy. – Astana, 2023. – 64 b. [in Kazakh]

[10] Mikrobiologiya paninde problemalyk zhane zhagdajlyq tapsyrmalardy koldanu // «Beketov oqulary – 2024» halykaralyk gylymi-praktikalyk konferenciya materialdary. – Karagandy, 2024. – 215–219-bb. [in Kazakh]

[11] **Dionne, H.**, Emerson E. Integrating case studies with inquiry-based microbiology laboratories improves student analytical skills // FEMS Microbiology Letters, 2023. – Vol. 370, No. 2.

[12] **Gresens, M.**, Hart S. Case-Based Learning enhances scientific reasoning in undergraduate microbiology courses // Journal of Biological Education, 2022. – Vol. 56, No. 5. – P. 678–685.

[13] **Sankar, S.**, Paulson J. Improving critical thinking through microbiology case studies: evidence from blended-learning environments // Educational Research International, 2024.

[14] **Ranganathan, S.N.**, Patel R. Case-based pedagogy strengthens diagnostic reasoning in medical microbiology students // BMC Medical Education, 2021. – Vol. 21, Article 453.

[15] **Miller, K.**, Torres A. Enhancing laboratory engagement and critical thinking through context-driven microbiology scenarios // Advances in Physiology Education, 2022. – Vol. 46, No. 3. – P. 510–518.

СТУДЕНТТЕРДІҢ СЫНИ ОЙЛАУЫН ДАМУДА МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛЫҚ ТАПСЫРМАЛАРДЫҢ (CASE-STUDY) РӨЛІ

Алмас А.Е., 7M01517 – Биология БББ-ның 2-ші курс магистранты
Ибадуллаева С.Ж., биология ғылымдарының докторы, профессор

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

Андатпа. Бұл мақалада студенттердің сыни ойлау қабілетін дамытудағы микробиологиялық жағдайлық тапсырмалар (case-study) әдісінің тиімділігі зерттелді. Зерттеуге 32 студент қатысып, оларға ауа, топырақ және су үлгілерінен микроорганизмдерді бөліп алу, колония морфологиясын талдау, идентификация жүргізу және зерттеу стратегиясын жоспарлау бойынша жағдайлық тапсырмалар ұсынылды. Зерттеу нәтижелері case-study әдісі студенттердің аналитикалық ойлауын, логикалық пайымдауын және практикалық зертханалық дағдыларын айтарлықтай жетілдіретінін көрсетті. Алынған деректер микробиология пәнін оқытуда жағдайлық тапсырмаларды қолдану студенттердің пәнге қызығушылығын арттырып, күрделі биологиялық құбылыстарды сыни тұрғыдан бағалау қабілетін күшейтетінін дәлелдейді.

Қазіргі жоғары білім беру жүйесінде сыни ойлау – болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың негізгі компоненттерінің бірі. Микробиология ғылымы практикалық шешім қабылдауды талап ететін нақты жағдайларға негізделгендіктен, пән мазмұнын case-study әдісі арқылы оқыту студенттердің аналитикалық ойлауын, дәлелді тұжырым жасауды, ғылыми ақпаратпен жұмыс істеу дағдыларын тиімді дамытады.

Қорытындылай келе, микробиологиялық бағыттағы жағдайлық тапсырмалар оқу мотивациясын күшейтіп қана қоймай, күрделі биологиялық процестерді жүйелі түсінуді қамтамасыз ететіні, сондықтан оларды жоғары білім беруде тұрақты педагогикалық құрал ретінде қолдану қажеттігі дәлелденеді.

Тірек сөздер: сыни ойлау, case-study, микробиология, зертханалық тәжірибе, практикалық дағды.

РОЛЬ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ (CASE-STUDY) В РАЗВИТИИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Алмас А.Е., магистрант 2-го курса ОП 7М01517 – «Биология»
Ибадуллаева С. Ж., доктор биологических наук, профессор

Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

Аннотация. В данной статье рассматривается эффективность метода микробиологических ситуационных заданий (case-study) в развитии критического мышления студентов. В исследовании приняли участие 32 студента, которым были предложены тематические задания по выделению микроорганизмов из образцов воздуха, почвы и воды, анализу морфологии колонии, проведению идентификации и планированию стратегии исследования. Результаты исследования показали, что метод case-study способствует значительному развитию аналитического мышления и логического рассуждения и практические лабораторные навыки студентов. Полученные данные свидетельствуют о том, что использование ситуационных заданий при изучении предмета микробиология повышает интерес студентов к предмету и усиливает их способность критически оценивать сложные биологические явления.

Критическое мышление в современной системе высшего образования является одним из основных компонентов формирования профессиональной компетентности будущих специалистов. Поскольку наука Микробиология базируется на конкретных ситуациях, требующих принятия практических решений, обучение предметному содержанию методом case-study эффективно развивает у студентов аналитическое мышление, умение делать аргументированные выводы, навыки работы с научной информацией.

В заключение подтверждается, что ситуационные задания микробиологической направленности не только усиливают учебную мотивацию, но и обеспечивают системное понимание сложных биологических процессов, поэтому их необходимо использовать в качестве постоянного педагогического инструмента в высшем образовании.

Ключевые слова: критическое мышление, case-study, микробиология, лабораторный опыт, практические навыки.

ДАРЫНДЫ ОҚУШЫЛАРҒА АРНАЛҒАН БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ

Жігерқызы Т., 7M01513- «Биология» БББ-ның 2-ші курс магистранты
kaptlbekova@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-1192-7862>

Шалабаев К.И., биология ғылымдарының кандидаты, профессор
karatai20@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3816-5516>

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

Андатпа. Бұл мақалада жоғары сынып оқушыларына арналған биология сабақтарын ұйымдастырудың әдістемелік негіздері қарастырылады. Зерттеудің мақсаты – дарынды оқушыларды анықтау және олармен биология сабақтарында жұмыс ұйымдастырудың тиімді әдістемесін әзірлеу. Зерттеу жұмысы Алматы қаласының жалпы білім беретін мектептерінде 2024-2025 оқу жылында жүргізілді, оған 120 оқушы және 15 биология мұғалімі қатысты. Зерттеуде теориялық, эмпирикалық және математикалық-статистикалық әдістер кешені қолданылды. Дарынды оқушыларды анықтау үшін Дж. Рензуллидің дарындылық шкаласы, танымдық қызығушылықты анықтау сауалнамасы, Торранс шығармашылық тесті пайдаланылды. Өзірленген әдістеме мақсаттық, мазмұндық, процессуалды-технологиялық және ұйымдастырушылық компоненттерден тұрады. Оқыту үдерісінде проблемалық-іздеу, зерттеу, жобалық әдістер, дифференциалды тәсіл және STEAM-білім беру технологиялары қолданылды. Алты ай бойы жүргізілген педагогикалық эксперимент нәтижелері әзірленген әдістеменің жоғары тиімділігін көрсетті. Эксперименттік топтағы оқушылардың биологиялық білім деңгейі 18,2%-ға, танымдық белсенділігі 56,6%-ға, шығармашылық қабілеттері 38,5%-ға, зерттеу дағдылары 69,8%-ға артты. Статистикалық талдау топтар арасындағы айырмашылықтың маңыздылығын растады ($p < 0,01$). Зерттеу барысында дарынды оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың педагогикалық шарттары анықталды: психологиялық-педагогикалық, әдістемелік, ұйымдастырушылық және материалдық-техникалық шарттар. Жұмыс нәтижелері жалпы білім беретін мектептерде, мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарында және дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыруда қолданылуы мүмкін.

Тірек сөздер: дарынды оқушылар, биологияны оқыту әдістемесі, жобалық оқыту, зерттеу әдістері, дифференциалды тәсіл, танымдық белсенділік, STEAM-білім беру, педагогикалық эксперимент, диагностика.

Кіріспе. Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде дарынды оқушылармен жұмыс істеу өзекті мәселенің бірі болып табылады. Дарындылық – бұл жоғары деңгейдегі интеллектуалды қабілеттер, шығармашылық белсенділік және белгілі бір салада ерекше жетістіктерге жету мүмкіндігі [1]. Биология пәні бойынша дарынды оқушыларды анықтау және олардың қабілеттерін дамыту мұғалімнен арнайы әдістемелік дайындықты, инновациялық оқыту технологияларын меңгеруді талап етеді [2]. Дарынды балаларды оқыту мәселесі көптеген отандық және шетелдік ғалымдардың зерттеу нысанына айналды. Дж. Рензулли [3] дарындылықтың үш сақиналы моделін ұсынып, жоғары интеллектуалды қабілеттер, шығармашылық және тапсырманы орындауға деген ынта арасындағы өзара байланысты көрсетті. Ф. Гальтон [4] дарындылықтың тұқым қуалайтын сипатын зерттесе, Л.С. Выготский [5] дарындылықтың әлеуметтік-мәдени факторлар арқылы дамуына баса назар аударды.

Биология пәнін оқытуда дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастырудың ерекшеліктері бірнеше факторларға байланысты. Біріншіден, биология – эксперименттік және зерттеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік беретін табиғи

ғылымдар саласы [6]. Екіншіден, дарынды оқушылардың танымдық қажеттіліктері жоғары болғандықтан, олар стандартты оқу бағдарламасынан тыс қосымша білім алуға ұмтылады [7]. Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінде дарынды балаларды оқыту бағдарламалары белсенді дамып келеді. «Дарын» республикалық ғылыми-практикалық орталығы, Назарбаев Зият мектептері, облыстық дарын мектептері дарынды оқушылармен жұмыс істеудің тиімді үлгілерін құруда [8]. Алайда, жалпы білім беретін мектептерде биология сабақтарында дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастырудың әдістемелік негіздері әлі де толық қалыптаспаған [9].

Біздің зерттеуіміздің объектісі – жоғары сынып оқушыларына биология пәнін оқыту үдерісі, пәні – дарынды оқушыларға арналған биология сабақтарын ұйымдастыру әдістемесі болып табылады.

Зерттеудің мақсаты – жоғары сынып оқушыларының арасынан дарынды оқушыларды анықтау және олармен биология сабақтарында жұмыс ұйымдастырудың тиімді әдістемесін әзірлеу.

Зерттеу міндеттері:

1. Дарынды оқушыларды анықтаудың диагностикалық әдістерін талдау;
2. Биология сабақтарында дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастырудың әдістемелік негіздерін зерделеу;
3. Дарынды оқушыларға арналған арнайы тапсырмалар жүйесін әзірлеу;
4. Жобалық және зерттеу әдістерінің тиімділігін тәжірибе жүзінде тексеру;
5. Дарынды оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың педагогикалық шарттарын анықтау.

Зерттеудің гипотезасы: егер биология сабақтарында дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыру кезінде дифференциалды тәсіл, жобалық-зерттеу әдістері, проблемалық оқыту технологиялары және индивидуалды білім беру траекториясы қолданылса, онда оқушылардың танымдық белсенділігі, зерттеу дағдылары және шығармашылық қабілеттері айтарлықтай артады [10].

Зерттеудің ғылыми жаңалығы мен теориялық маңыздылығы: жоғары сынып оқушыларының арасынан дарынды оқушыларды анықтаудың кешенді диагностикалық моделі ұсынылды; биология пәнін оқытуда дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастырудың әдістемелік жүйесі теориялық тұрғыдан негізделді; дарынды оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың педагогикалық шарттары анықталды [11].

Практикалық маңыздылығы: зерттеу нәтижелері жалпы білім беретін мектептердің биология мұғалімдері тарапынан дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыруда қолданылуы мүмкін; әзірленген әдістемелік ұсыныстар мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарында пайдаланылуы мүмкін; дарынды оқушыларға арналған тапсырмалар жинағы оқу үдерісінде қолданысқа енгізілуі мүмкін [12]. Қазіргі уақытта дарынды оқушыларды оқытудың бірнеше үлгілері қалыптасқан: акселерация (оқу материалын тездетіп өту), байыту (оқу бағдарламасын тереңдету), топтастыру (арнайы топтар құру) және жеке оқыту [13]. Биология пәнінің ерекшелігін ескере отырып, осы үлгілердің барлығын кіріктіру қажет [14].

Сондай-ақ, дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыруда STEAM-білім беру тәсілін қолдану маңызды [15]. Биология, химия, физика, математика және технология пәндерін біріктіру арқылы оқушылар кешенді ғылыми зерттеулер жүргізуге дағдыланады. Бұл олардың жүйелі ойлау қабілетін дамытып, нақты өмірдегі мәселелерді шешуге үйретеді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу жұмысы 2024-2025 оқу жылында Алматы қаласының жалпы білім беретін мектептерінде жүргізілді. Зерттеуге 10-11 сынып оқушылары (120 оқушы) және биология пәнінің мұғалімдері (15 мұғалім)

қатысты. Зерттеу үш негізгі кезеңнен тұрды: дайындық, эксперименттік және қорытынды кезеңдер.

Дайындық кезеңінде ғылыми-педагогикалық әдебиеттерді теориялық талдау жүргізілді, зерттеу мақсаты мен міндеттері айқындалды, дарынды оқушыларды анықтаудың диагностикалық құралдары іріктелді [1]. Осы кезеңде зерттеудің әдіснамалық негізі қалыптастырылып, эксперименттік жұмыстың бағдарламасы әзірленді.

Зерттеуде келесі **теориялық әдістер** қолданылды:

- Ғылыми-педагогикалық және психологиялық әдебиеттерді талдау – дарындылық теориясы, оқыту әдістемесі бойынша отандық және шетелдік тәжірибелерді зерделеу [2, 3];
- Нормативтік-құқықтық құжаттарды (мемлекеттік білім стандарттары, оқу бағдарламалары) талдау [4];
- Педагогикалық тәжірибені жинақтау және жүйелеу – озық мұғалімдердің жұмыс тәжірибесін зерттеу [5];
- Салыстырмалы талдау – дарынды оқушыларды оқытудың әртүрлі моделдері мен әдістемелерін салыстыру [6].

Эмпирикалық әдістер ретінде:

Диагностикалық әдістер. Дарынды оқушыларды анықтау үшін Дж. Рензуллидің дарындылық шкаласы қолданылды [7]. Бұл әдіс мұғалімдерге оқушылардың оқу, шығармашылық, мотивациялық және көшбасшылық сипаттамаларын бағалауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, биологияға деген қызығушылықты анықтау үшін арнайы сауалнама әзірленді, онда оқушылардың танымдық қажеттіліктері, зерттеу іс-әрекетіне деген ұмтылысы, биологиялық олимпиадалар мен конкурстарға қатысу тілегі бағаланды [8].

Педагогикалық бақылау. Биология сабақтарында дарынды оқушылардың білім игеру деңгейін, танымдық белсенділігін, зерттеу дағдыларын дамыту динамикасын бақылау жүргізілді [9]. Бақылау барысында оқушылардың сұрақ қою белсенділігі, проблемалық жағдайларды шешу қабілеті, қосымша материалдармен өздігінен жұмыс істеу дағдылары тіркелді.

Сауалнама әдісі. Мұғалімдер мен оқушыларға арналған сауалнамалар әзірленді [10]. Мұғалімдерге арналған сауалнамада дарынды оқушылармен жұмыс тәжірибесі, қолданылатын әдістер мен технологиялар, кездесетін қиындықтар анықталды. Оқушыларға арналған сауалнамада биология пәніне деген қызығушылық деңгейі, зерттеу жұмыстарын жүргізу тілегі, кәсіби бағдар мәселелері қарастырылды.

Педагогикалық эксперимент. Эксперимент констатациялаушы, қалыптастырушы және бақылаушы кезеңдерден тұрды [11]. Бақылау тобы (60 оқушы) дәстүрлі әдістеме бойынша оқыса, эксперименттік топ (60 оқушы) дарынды оқушыларға арналған әзірленген әдістеме бойынша білім алды.

Тестілеу әдісі. Оқушылардың биологиялық білімдерінің деңгейін, танымдық процестерін (ойлау, жады, зейін) анықтау үшін стандартталған тесттер қолданылды [12]. Сондай-ақ, шығармашылық қабілеттерді анықтау үшін Торранс тесті пайдаланылды.

Эксперименттік кезең барысында әзірленген әдістеме апробациядан өтті. Бұл кезеңде дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастырудың келесі формалары қолданылды:

Сабақта: проблемалық жағдайларды шешу, зерттеу тапсырмаларын орындау, топтық жобалар жасау, эвристикалық әңгімелер өткізу [13];

Сабақтан тыс: биологиялық үйірмелер, ғылыми қоғам жұмысы, дербес зерттеу жобаларын жүзеге асыру, олимпиадаларға дайындық [14];

Дистанциялық: онлайн-курстарға қатысу, виртуалды зертханаларда жұмыс істеу, электронды білім ресурстарын пайдалану [15].

Зерттеу барысында **инновациялық оқыту технологиялары** енгізілді:

Жобалық оқыту технологиясы – оқушылар «Тұрғын үй ауласындағы өсімдіктер әлемі», «Су тазалығын биоиндикация әдісімен анықтау», «Тұқым қуалаушылық заңдылықтарын модельдеу» тақырыптарында жобалар жасады [1, 13].

Проблемалық оқыту – сабақтарда биологиялық мазмұндағы проблемалық жағдайлар қолданылды. Мысалы, «Неліктен кейбір өсімдіктер қышқыл топырақта өседі?», «Генетикалық модификацияланған өнімдер пайдалы ма, зиянды ма?» сияқты сұрақтар талқыланды [9, 11].

Дифференциалды оқыту – дарынды оқушыларға арнайы әзірленген жоғары деңгейдегі тапсырмалар, қосымша зерттеу жұмыстары ұсынылды [6, 10].

STEAM-тәсіл – биологияны басқа пәндермен (химия, физика, математика, информатика) кіріктіре отырып, кешенді жобалар жүзеге асырылды [15].

Қорытынды кезең барысында эксперименттік жұмыс нәтижелері өңделіп, талданды. Алынған мәліметтерді өңдеу үшін **математикалық-статистикалық әдістер** қолданылды:

- Сандық деректерді өңдеу – орташа арифметикалық мәнді, стандартты ауытқуды есептеу;
- Студенттің t-критерийін қолдану – бақылау және эксперименттік топтар нәтижелерінің арасындағы айырмашылықтың статистикалық маңыздылығын анықтау;
- Графиктер мен диаграммалар құру – зерттеу нәтижелерін визуализациялау.

Зерттеу нәтижелерінің **сенімділігі мен дұрыстығы** келесімен қамтамасыз етілді: зерттеу әдістемесінің теориялық негізделуі; эмпирикалық әдістер кешенінің қолданылуы; эксперименттік жұмысқа жеткілікті санды респонденттердің қатысуы; алынған деректердің сандық және сапалық талдауы; нәтижелердің ғылыми-практикалық конференцияларда талқылануы.

Зерттеу нәтижелерін талдау. Зерттеу жұмысының бірінші кезеңінде дарынды оқушыларды анықтау диагностикасы жүргізілді. Дж. Рензуллидің дарындылық шкаласы бойынша 120 оқушының арасынан 38 оқушы (31,7%) жоғары және жоғары орташа деңгейде дарындылық белгілерін көрсетті [7]. Олардың арасында биологияға деген қызығушылығы жоғары 24 оқушы (20%) анықталды, олар эксперименттік топқа енгізілді.

Констатациялаушы эксперимент нәтижелері оқушылардың биологиялық білім деңгейінің әртүрлі екенін көрсетті. Бастапқы тестілеу барысында эксперименттік топтағы оқушылардың орташа балы $78,4 \pm 4,2$ құрады, ал бақылау тобында – $77,9 \pm 4,5$ болды (1-кесте). Бұл екі топтың бастапқы білім деңгейі статистикалық тұрғыдан маңызды айырмашылыққа ие емес екенін көрсетеді ($p > 0,05$).

1-кесте – Оқушылардың бастапқы білім деңгейі (констатациялаушы эксперимент)

№	Көрсеткіш	Эксперименттік топ (n=60)	Бақылау тобы (n=60)	p
1	Биологиялық білім деңгейі (балл)	$78,4 \pm 4,2$	$77,9 \pm 4,5$	$>0,05$
2	Танымдық белсенділік (балл)	$15,2 \pm 2,1$	$14,8 \pm 2,3$	$>0,05$
3	Шығармашылық қабілет (балл)	$42,3 \pm 3,8$	$41,7 \pm 4,1$	$>0,05$
4	Зерттеу дағдылары (балл)	$12,6 \pm 1,9$	$12,4 \pm 2,0$	$>0,05$

Дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыру үшін **әдістемелік жүйе** әзірленді, ол мынадай компоненттерден тұрды:

1. Мақсаттық компонент. Дарынды оқушылардың биологиялық білімдерін тереңдету, зерттеу дағдыларын қалыптастыру, шығармашылық қабілеттерін дамыту, кәсіби бағдарларын айқындауға көмектесу [1, 2].

2. Мазмұндық компонент. Оқу бағдарламасын байыту принципі бойынша қосымша материалдар енгізілді [6]. Мысалы, «Генетика» тақырыбын оқыту кезінде эпигенетика, геном редакциялау технологиялары (CRISPR-Cas9), персоналды медицина мәселелері қарастырылды [16]. «Экология» бөлімінде климаттың өзгеруі, биоалуантүрлілікті сақтау, тұрақты даму мәселелері тереңірек зерделенді [17].

3. Процессуалды-технологиялық компонент. Дарынды оқушылармен жұмыс барысында келесі оқыту әдістері қолданылды:

Проблемалық-іздеу әдістері. Сабақтарда биологиялық мазмұндағы проблемалық жағдайлар жасалды [9]. Мысалы, «Цитология негіздері» тақырыбын оқыту кезінде: «Вирустар тірі организмдер ме, әлде биологиялық молекулалар ма? Өз пікіріңізді дәлелдеңіз» деген проблемалық сұрақ қойылды. Оқушылар екі топқа бөлініп, әр топ өз дәлелдерін ұсынды, пікірталас өткізілді.

Зерттеу әдісі. Оқушылар дербес зерттеу жобаларын жүзеге асырды [13]. Зерттеу жұмыстарының тақырыптары оқушылардың қызығушылықтарына сәйкес таңдалды: «Мектеп ауласындағы лишайниктерді биоиндикация көрсеткіші ретінде зерттеу», «Дрозофилада тұқым қуалау типтерін анықтау», «Өсімдіктердің фитонцидтік қасиеттерін салыстырмалы талдау». Зерттеу жұмыстары классикалық схема бойынша жүргізілді: мәселені анықтау, гипотеза қою, эксперимент жоспарын құру, тәжірибе жүргізу, нәтижелерді өңдеу және қорытынды жасау [14].

Жобалық әдіс. Оқушылар топтық және жеке жобалар жасады [1]. Жобалардың мазмұны пәнаралық сипатқа ие болды. Мысалы, «Биопластик алу технологиясы» жобасы биология, химия және экология пәндерін біріктірді. Оқушылар крахмал негізінде ыдырайтын пластик алып, оның қасиеттерін дәстүрлі пластикпен салыстырды [15].

4. Ұйымдастырушылық компонент. Дарынды оқушылармен жұмыс келесі формаларда ұйымдастырылды:

Сабақта дифференциация. Дарынды оқушыларға жоғары деңгейдегі тапсырмалар берілді [6, 10]. Тапсырмалар үш деңгейде әзірленді: репродуктивтік (негізгі білімді меңгерген оқушыларға), конструктивтік (жақсы үлгерімді оқушыларға) және шығармашылық (дарынды оқушыларға). Мысалы, «Жасуша бөліну» тақырыбы бойынша: репродуктивтік тапсырма – митоз фазаларын атау; конструктивтік – митоз бен мейозды салыстыру; шығармашылық – жасуша бөліну бұзылыстарының ағзаға әсерін талдау және онкологиялық аурулардың пайда болу механизмдерін түсіндіру.

Ғылыми қоғам жұмысы. Мектепте «Жас биолог» ғылыми қоғамы құрылды, онда дарынды оқушылар жыл бойы зерттеу жобаларын жүзеге асырды [14]. Қоғам мүшелері айына екі рет жиналып, өз жұмыстарының барысы туралы баяндама жасады, өзара кеңес алмасты.

Биологиялық олимпиадаларға дайындық. Дарынды оқушыларға қосымша сабақтар ұйымдастырылды, олимпиадалық тапсырмаларды шешу әдістемесі үйретілді [8]. Олимпиада тапсырмалары стандартты емес ойлауды, әртүрлі биология бөлімдерінен білімді синтездеуді қажет етеді.

Университеттермен ынтымақтастық. Дарынды оқушылар жоғары оқу орындарының биология факультеттерінде өткізілетін ашық дәрістерге, мастер-класстарға қатысты [18]. Бұл олардың биологиялық ғылымның қазіргі жетістіктерімен танысуына, кәсіби бағдарларын айқындауына мүмкіндік берді.

Қалыптастырушы эксперимент барысында (6 ай) әзірленген әдістеме бойынша жұмыс жүргізілді. Эксперименттік топтағы оқушылар аптасына 2 сағаттан

қосымша сабақтарға қатысты, олимпиадаларға дайындалды, зерттеу жобаларын жасады. Бақылау тобы дәстүрлі оқу бағдарламасы бойынша білім алды.

Бақылаушы эксперимент нәтижелері әзірленген әдістеменің тиімділігін көрсетті (2-кесте). Эксперименттік топтағы оқушылардың биологиялық білім деңгейі 78,4 баллдан 92,7 баллға дейін артты (өсім 18,2%), ал бақылау тобында 77,9 баллдан 84,3 баллға дейін өсті (өсім 8,2%). Топтар арасындағы айырмашылық статистикалық тұрғыдан маңызды болды ($p < 0,01$).

2-кесте – Эксперимент нәтижелері (бақылаушы кезең)

№	Көрсеткіш	Эксперименттік топ (n=60)	Бақылау тобы (n=60)	p
1	Биологиялық білім деңгейі (балл)	92,7±3,1	84,3±3,8	<0,01
2	Танымдық белсенділік (балл)	23,8±1,7	17,2±2,1	<0,01
3	Шығармашылық қабілет (балл)	58,6±3,2	45,1±3,9	<0,01
4	Зерттеу дағдылары (балл)	21,4±1,5	14,8±1,8	<0,01

Танымдық белсенділік көрсеткіші эксперименттік топта 15,2 баллдан 23,8 баллға дейін өсті (56,6% өсім), бақылау тобында – 14,8 баллдан 17,2 баллға дейін (16,2% өсім). Бұл дарынды оқушылармен мақсатты жұмыс істеу олардың танымдық қажеттіліктерін қанағаттандыруға, пәнге деген қызығушылығын арттыруға ықпал еткенін көрсетеді [3, 11].

Шығармашылық қабілеттер Торранс тесті бойынша бағаланды [12]. Эксперименттік топтағы оқушылардың шығармашылық қабілеттері 42,3 баллдан 58,6 баллға дейін артты (38,5% өсім), бақылау тобында – 41,7 баллдан 45,1 баллға дейін (8,2% өсім). Жобалық және зерттеу іс-әрекеті оқушылардың шығармашылық ойлауын, стандартты емес шешімдер табу қабілетін дамытты [13, 14].

Зерттеу дағдыларының қалыптасу деңгейі арнайы әзірленген критерийлер бойынша бағаланды: мәселені анықтау, гипотеза қою, эксперимент жоспарын құру, тәжірибе жүргізу, деректерді өңдеу, қорытынды жасау [14]. Эксперименттік топтағы оқушылардың зерттеу дағдылары 12,6 баллдан 21,4 баллға дейін артты (69,8% өсім), бақылау тобында – 12,4 баллдан 14,8 баллға дейін (19,4% өсім). Оқушылардың білім деңгейінің динамикасы 1-суретте көрсетілген.

Сауалнама нәтижелері эксперименттік топтағы оқушылардың 87,5%-ы жобалық және зерттеу жұмыстарына қызығушылық танытқанын, 92,3%-ы биологияны тереңірек оқуға ниет білдіргенін көрсетті [10]. Бақылау тобында бұл көрсеткіштер тиісінше 58,3% және 65,0% құрады.

Эксперимент барысында **педагогикалық шарттар** анықталды, олар дарынды оқушылармен жұмысты тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді:

Психологиялық-педагогикалық шарттар: дарынды оқушының жеке ерекшеліктерін ескеру; шығармашылық атмосфера жасау; оқушының танымдық қажеттіліктерін қанағаттандыру; сындарлы жағдайлар туғызу [3, 5].

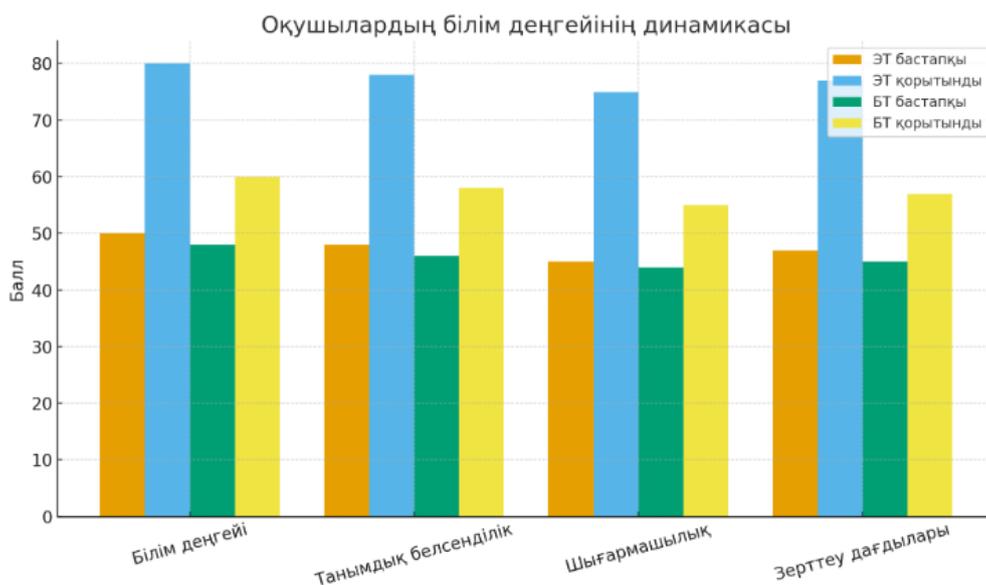
Әдістемелік шарттар: оқу бағдарламасын байыту; проблемалық-іздеу және зерттеу әдістерін қолдану; дифференциалды және индивидуалды тәсілді жүзеге асыру; жобалық оқыту технологиясын пайдалану [6, 13].

Ұйымдастырушылық шарттар: сабақтан тыс іс-шаралар жүйесін құру; университеттермен, ғылыми мекемелермен байланыс орнату; олимпиадалар мен конкурстарға қатысуды қамтамасыз ету; қосымша білім беру орталықтарын пайдалану [8, 18].

Материалдық-техникалық шарттар: заманауи зертханалық жабдықтармен қамтамасыз ету; ақпараттық технологияларды пайдалану; электронды білім ресурстарына қолжетімділік [15].

Зерттеу нәтижелері Қазақстан Республикасының педагогикалық ғылым институтының ұсыныстарымен сәйкес келеді [4]. Дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыру жүйелі, мақсатты түрде жүргізілуі керек, оқу процесінің барлық деңгейлерін қамтуы тиіс.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижелері дарынды оқушыларға арналған биология сабақтарын ұйымдастыру әдістемесінің тиімділігін растады. Зерттеу барысында қойылған мақсат пен міндеттер толық орындалды, гипотеза дәлелденді.



1-сурет – Оқушылардың білім деңгейінің динамикасы

Зерттеудің негізгі қорытындылары:

1. Дарынды оқушыларды анықтаудың кешенді диагностикалық жүйесі әзірленді, оның құрамына Дж. Рензуллидің дарындылық шкаласы, танымдық қызығушылықты анықтау сауалнамасы, шығармашылық қабілеттерді бағалау әдістері кіреді [7, 12]. Диагностика нәтижесінде жалпы білім беретін мектептегі 10-11 сынып оқушыларының 20%-ы биология пәні бойынша дарындылық белгілерін көрсететіні анықталды.

2. Дарынды оқушыларға арналған биология сабақтарын ұйымдастырудың әдістемелік жүйесі теориялық негізделіп, тәжірибе жүзінде апробациядан өтті. Жүйе мақсаттық, мазмұндық, процессуалды-технологиялық және ұйымдастырушылық компоненттерден тұрады [1, 2]. Мазмұндық компонент оқу бағдарламасын байыту, қосымша материалдар енгізу арқылы жүзеге асырылды. Процессуалды-технологиялық компонент проблемалық-іздеу, зерттеу, жобалық әдістерді қамтиды [9, 13, 14].

3. Дарынды оқушыларға арналған арнайы тапсырмалар жүйесі әзірленді, онда репродуктивтік, конструктивтік және шығармашылық деңгейдегі тапсырмалар қамтылған [6, 10]. Тапсырмалар биологияның әртүрлі бөлімдері бойынша (цитология, генетика, эволюция, экология) жасалды және оқушылардың жас ерекшеліктері мен танымдық мүмкіндіктері ескерілді.

4. Жобалық және зерттеу әдістерінің дарынды оқушылардың білім сапасын арттырудағы, зерттеу дағдыларын қалыптастырудағы тиімділігі тәжірибе жүзінде дәлелденді [13, 14]. Эксперименттік топтағы оқушылардың зерттеу дағдылары 69,8%-

ға артты, шығармашылық қабілеттері 38,5%-ға жоғарылады. Оқушылар 18 зерттеу жобасын аяқтап, оларды облыстық және республикалық ғылыми конференцияларда қорғады. Дарынды оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың негізгі педагогикалық шарттары анықталды [3, 5]: психологиялық-педагогикалық шарттар (жеке ерекшеліктерді ескеру, шығармашылық атмосфера жасау); әдістемелік шарттар (оқу бағдарламасын байыту, инновациялық әдістерді қолдану); ұйымдастырушылық шарттар (сабақтан тыс іс-шаралар жүйесі, университеттермен ынтымақтастық); материалдық-техникалық шарттар (заманауи жабдықтармен қамтамасыз ету).

5. Эксперимент нәтижелері статистикалық өңдеуден өтіп, әзірленген әдістеменің тиімділігін сенімді түрде растады. Эксперименттік топтағы оқушылардың биологиялық білім деңгейі бақылау тобына қарағанда 9,9%-ға жоғары болды ($p < 0,01$). Танымдық белсенділік көрсеткіші эксперименттік топта 56,6%-ға артса, бақылау тобында тек 16,2%-ға өсті.

6. STEAM-білім беру тәсілін дарынды оқушылармен жұмыста қолдану биологияны басқа пәндермен (химия, физика, математика, информатика) кіріктіруге мүмкіндік берді [15]. Пәнаралық жобалар оқушылардың жүйелі ойлау қабілетін дамытып, нақты өмірдегі мәселелерді шешуге үйретті.

7. Дарынды оқушылардың кәсіби бағдарын айқындауға көмек көрсетілді. Эксперимент соңында эксперименттік топтағы оқушылардың 78,3%-ы биология, медицина, биотехнология салаларында оқуға ниет білдірді [18]. Бұл дәстүрлі оқыту тобындағы 45,0% көрсеткішінен айтарлықтай жоғары.

Зерттеу нәтижелері негізінде келесі практикалық ұсыныстар әзірленді:

Мұғалімдерге арналған ұсыныстар:

- Оқу жылының басында дарынды оқушыларды анықтау диагностикасын жүргізу;
- Әр дарынды оқушыға жеке білім беру траекториясын құру;
- Сабақтарда дифференциалды тәсілді жүзеге асыру, әртүрлі деңгейдегі тапсырмаларды қолдану;
- Жобалық және зерттеу әдістерін жүйелі түрде пайдалану;
- Оқушыларды олимпиадаларға, ғылыми конференцияларға, конкурстарға қатыстыру [8, 14];
- Университеттермен, ғылыми мекемелермен байланыс орнату;
- Ақпараттық технологияларды, электронды білім ресурстарын белсенді қолдану [15].

Мектеп әкімшілігіне арналған ұсыныстар:

- Дарынды оқушылармен жұмыс істеу жөніндегі мектеп бағдарламасын әзірлеу;
- Ғылыми қоғамдар, биологиялық үйірмелер ұйымдастыру;
- Мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарына қатысуын қамтамасыз ету;
- Заманауи зертханалық жабдықтармен, ақпараттық технологиялармен қамтамасыз ету;
- Дарынды оқушылардың жетістіктерін ынталандыру жүйесін енгізу [4].

Білім беру басқармаларына арналған ұсыныстар:

- Дарынды оқушыларды оқыту бойынша облыстық бағдарламалар әзірлеу;
- Мұғалімдерге арналған әдістемелік нұсқаулықтар шығару;
- Биологиялық олимпиадалар мен конкурстарды жүйелі түрде өткізу;
- Мектептер мен жоғары оқу орындары арасындағы ынтымақтастықты дамыту [18];
- Озық педагогикалық тәжірибені жинақтау және тарату.

Зерттеудің **ғылыми-теориялық маңыздылығы:** дарынды оқушыларға арналған биология сабақтарын ұйымдастырудың әдістемелік жүйесі теориялық негізделді; дарынды оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың педагогикалық

шарттары айқындалды; дарындылық теориясы мен биологияны оқыту әдістемесі саласындағы білімдер байытылды [1, 2, 3].

Практикалық маңыздылығы: зерттеу нәтижелері жалпы білім беретін мектептерде дарынды оқушылармен жұмыс ұйымдастыруда қолданылуы мүмкін; әзірленген әдістемелік ұсыныстар мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарында пайдаланылуы мүмкін; дарынды оқушыларға арналған тапсырмалар жинағы оқу үдерісінде енгізілуі мүмкін; диагностикалық құралдар дарынды оқушыларды анықтауда қолданылуы мүмкін [4, 6, 10].

Зерттеудің болашақ перспективалары:

- Дарынды оқушыларға арналған цифрлық білім беру ресурстарын әзірлеу;
- Биологиядан онлайн-олимпиадалар мен конкурстар жүйесін құру;
- Дарынды оқушылардың кәсіби бағдарын ұзақ мерзімді мониторингілеу;
- Дарынды оқушыларды оқытудың халықаралық тәжірибесін зерделеу және бейімдеу;
- Жасанды интеллект технологияларын дарынды оқушылармен жұмыста қолдану мүмкіндіктерін зерттеу.

Қорытындылай келе, дарынды оқушыларға арналған биология сабақтарын ұйымдастыру әдістемесі заманауи білім беру жүйесінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Әзірленген әдістеме оқушылардың биологиялық білімдерін тереңдетуге, зерттеу дағдыларын қалыптастыруға, шығармашылық қабілеттерін дамытуға, кәсіби бағдарларын айқындауға мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері дарынды оқушылармен мақсатты, жүйелі жұмыс істеудің тиімділігін растайды және білім беру практикасында кеңінен қолданылуы мүмкін.

Әдебиеттер:

- [1] **Полат, С.** Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. – М.: Академия, 2018. – 272 с.
- [2] **Лейтес, Н.С.** Возрастная одаренность школьников: учеб. пособие / Н.С. Лейтес. – М.: Академия, 2019. – 320 с.
- [3] **Renzulli, J.S.** The Three-Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Promoting Creative Productivity // *Conceptions of Giftedness* / R.J. Sternberg, J.E. Davidson (Eds.). – Cambridge University Press, 2005. – P. 246-280.
- [4] Қазақстан Республикасының Білім туралы заңы. – Астана, 2019. – 98 б.
- [5] **Выготский, Л.С.** Педагогическая психология / Л.С. Выготский. – М.: АСТ, 2020. – 672 с.
- [6] **Пономарева, И.Н.** Методика обучения биологии: учебник / И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, Л.В. Симонова. – М.: Академия, 2017. – 368 с.
- [7] **Renzulli, J.S.** Scales for Rating the Behavioral Characteristics of Superior Students / J.S. Renzulli, L.H. Smith, A.J. White, C.M. Callahan, R.K. Hartman. – Mansfield Center: Creative Learning Press, 2010. – 89 p.
- [8] **Мұратова, Т.Г.** Дарынды оқушыларды біліктендіру жүйесі / Т.Г. Мұратова // Педагогика және психология, 2020. – №2(43). – 45-52 бб.
- [9] **Махмутов, М.И.** Проблемное обучение: Основные вопросы теории / М.И. Махмутов. – М.: Педагогика, 2019. – 368 с.
- [10] **Теплов, Б.М.** Способности и одаренность / Б.М. Теплов // Психология индивидуальных различий. – М.: АСТ, 2018. – С. 129-139.
- [11] **Загвязинский, В.И.** Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие / В.И. Загвязинский, Р. Атаханов. – М.: Академия, 2019. – 208 с.

[12] **Torrance, E.P.** The Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-Technical Manual / E.P. Torrance. – Bensenville: Scholastic Testing Service, 2008. – 112 p.

[13] **Сартбай, Д.М.** Биологияны оқыту үдерісінде оқушылардың қызығушылығын арттырудағы инновациялық әдістер / Д.М. Сартбай, Г.Ә. Әнуарбекова, Р.Х. Курманбаев // Biological Sciences Journal, 2024. – №3(7). – 32-40 бб.

[14] **Әнуарбекова, Г.Ә.** Оқушылардың белсенділігін арттыруда мобильді қосымшаларға негізделген оқыту әдістері / Г.Ә. Әнуарбекова, Д.М. Сартбай, Р.Х. Курманбаев // Biological Sciences Journal, 2024. – №3(7). – 5-12 бб.

[15] **Yakman, G.** STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education // Pupils Attitudes Towards Technology (PATT-19) Conference: Research on Technology, Innovation, Design & Engineering Teaching, Salt Lake City, Utah, USA, 2008. – P. 335-358.

[16] **Doudna, J.A.** The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9 / J.A.Doudna, E. Charpentier // Science, 2014. – Vol. 346(6213). – P. 1258096.

[17] **Tilman, D.** Future threats to biodiversity and pathways to their prevention / D. Tilman, M. Clark, D.R. Williams, K. Kimmel, S. Polasky, C. Packer // Nature, 2017. – Vol. 546(7656). – P. 73-81.

[18] **Сабитова, З.К.** Университет пен мектеп арасындағы интеграция: дарынды оқушыларды даярлау / З.К. Сабитова, А.Б. Нұрмағанбетова // Қазақстан мектебі, 2021. – №4. – 38-43 бб.

References:

[1] **Polat, E.S.** Novye pedagogicheskie i informacionnye tehnologii v sisteme obrazovaniya: ucheb. posobie / E.S. Polat, M.Ju. Buharkina. – M.: Akademija, 2018. – 272 s. [in Russian]

[2] **Lejtes, N.S.** Vozrastnaja odarennost' shkol'nikov: ucheb. posobie / N.S. Lejtes. – M.: Akademija, 2019. – 320 s. [in Russian]

[3] **Renzulli, J.S.** The Three-Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Promoting Creative Productivity // Conceptions of Giftedness / R.J. Sternberg, J.E. Davidson (Eds.). – Cambridge University Press, 2005. – P. 246-280.

[4] Qazaqstan Respublikasynyn Bilim turaly zany. – Astana, 2019. – 98 b. [in Kazakh]

[5] **Vygotskij, L.S.** Pedagogicheskaja psihologija / L.S. Vygotskij. – M.: AST, 2020. – 672 s. [in Russian]

[6] **Ponomareva, I.N.** Metodika obuchenija biologii: uchebnik / I.N. Ponomareva, O.A.Kornilova, L.V. Simonova. – M.: Akademija, 2017. – 368 s. [in Russian]

[7] **Renzulli, J.S.** Scales for Rating the Behavioral Characteristics of Superior Students / J.S.Renzulli, L.H. Smith, A.J. White, C.M. Callahan, R.K. Hartman. – Mansfield Center: Creative Learning Press, 2010. – 89 p.

[8] **Muratova, T.G.** Daryndy oqushylardy biliktendiru zhujesi / T.G. Muratova // Pedagogika zhane psihologija, 2020. – №2(43). – 45-52 bb. [in Kazakh]

[9] **Mahmutov, M.I.** Problemnoe obuchenie: Osnovnye voprosy teorii / M.I. Mahmutov. – M.: Pedagogika, 2019. – 368 s. [in Russian]

[10] **Teplov, B.M.** Sposobnosti i odarennost' / B.M. Teplov // Psihologija individual'nyh razlichij. – M.: AST, 2018. – S. 129-139. [in Russian]

[11] **Zagvjazinskij, V.I.** Metodologija i metody psihologo-pedagogicheskogo issledovaniya: ucheb. posobie / V.I. Zagvjazinskij, R. Atahanov. – M.: Akademija, 2019. – 208 s. [in Russian]

[12] **Torrance, E.P.** The Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-Technical Manual / E.P. Torrance. – Bensenville: Scholastic Testing Service, 2008. – 112 p.

[13] **Sartbaj, D.M.** Biologijany oқыtu uderisinde oqushylardyn qyzyғushylyғyn arttyrudayы innovacijalyқ adister / D.M. Sartbaj, G.A. Anuarbekova, R.H. Kurmanbaev // Biological Sciences Journal, 2024. – №3(7). – 32-40 bb. [in Kazakh]

[14] **Anuarbekova, G.A.** Oqushylardyn belsendiligin artyruda mobil'di qosymshalarga negizdelgen oqutu adisteri / G.A. Anuarbekova, D.M. Sartbaj, R.H. Kurmanbaev // Biological Sciences Journal, 2024. – №3(7). – 5-12 bb. [in Kazakh]

[15] **Yakman, G.** STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education // Pupils Attitudes Towards Technology (PATT-19) Conference: Research on Technology, Innovation, Design & Engineering Teaching, Salt Lake City, Utah, USA, 2008. – P. 335-358.

[16] **Doudna, J.A.** The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9 / J.A.Doudna, E. Charpentier // Science, 2014. – Vol. 346(6213). – P. 1258096.

[17] **Tilman, D.** Future threats to biodiversity and pathways to their prevention / D. Tilman, M. Clark, D.R. Williams, K. Kimmel, S. Polasky, C. Packer // Nature, 2017. – Vol. 546(7656). – P. 73-81.

[18] **Sabitova, Z.K.** Universitet pen mektep arasyndaғы integraciya: daryndy oqushylardy dajarlau / Z.K. Sabitova, A.B. Nurmafanbetova // Қазақстан мектеби, 2021. – №4. – 38-43 bb. [in Kazakh]

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ УРОКОВ БИОЛОГИИ ДЛЯ ОДАРЕННЫХ УЧАЩИХСЯ

Жигерқызы Т., магистрант 2-го курса по ОП 7М01513 – «Биология»

Шалабаев К.И., кандидат биологических наук, профессор

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

Аннотация. В статье рассматриваются методические основы организации уроков биологии для одаренных учащихся старших классов. Цель исследования – выявление одаренных учащихся и разработка эффективной методики организации работы с ними на уроках биологии. Исследование проводилось в общеобразовательных школах города Алматы в 2024-2025 учебном году, в исследовании приняли участие 120 учащихся и 15 учителей биологии. В исследовании использовался комплекс теоретических, эмпирических и математико-статистических методов. Для выявления одаренных учащихся применялись шкала одаренности Дж. Рензулли, анкета для определения познавательного интереса, тест креативности Торранса. Разработанная методика состоит из целевого, содержательного, процессуально-технологического и организационного компонентов. В процессе обучения использовались проблемно-поисковые, исследовательские, проектные методы, дифференцированный подход, STEAM-образовательные технологии. Результаты педагогического эксперимента, проведенного в течение шести месяцев, показали высокую эффективность разработанной методики. У учащихся экспериментальной группы уровень биологических знаний повысился на 18,2%, познавательная активность – на 56,6%, творческие способности – на 38,5%, исследовательские навыки – на 69,8%. Статистический анализ подтвердил значимость различий между группами ($p < 0,01$). В ходе исследования были определены педагогические условия повышения познавательной активности одаренных учащихся: психолого-педагогические, методические, организационные и материально-технические условия. Результаты работы могут быть использованы в общеобразовательных школах, на курсах повышения квалификации учителей, при организации работы с одаренными учащимися.

Ключевые слова: одаренные учащиеся, методика обучения биологии, проектное обучение, исследовательские методы, дифференцированный подход, познавательная активность, STEAM-образование, педагогический эксперимент, диагностика.

METHODOLOGY FOR ORGANIZING BIOLOGY LESSONS FOR GIFTED STUDENTS

Zhigerkyzy T., 2nd year master's student of EP 7M01513 – «Biology»

Shalabaev K.I., candidate of biological sciences, professor

Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty city, Kazakhstan

Annotation. This article examines the methodological foundations of organizing biology lessons for gifted high school students. The purpose of the study is to identify gifted students and develop an effective methodology for organizing work with them in biology lessons. The study was conducted in general education schools of Almaty region in the 2024-2025 academic year, involving 120 students and 15 biology teachers. The research employed a set of theoretical, empirical, and mathematical-statistical methods. To identify gifted students, J. Renzulli's giftedness scale, a questionnaire for determining cognitive interest, and Torrance's creativity test were used. The developed methodology consists of target, content, procedural-technological, and organizational components. During the learning process, problem-search, research, and project methods, a differentiated approach, and STEAM educational technologies were applied. The results of the six-month pedagogical experiment demonstrated high effectiveness of the developed methodology. Students in the experimental group showed an increase in biological knowledge level by 18.2%, cognitive activity by 56.6%, creative abilities by 38.5%, and research skills by 69.8%. Statistical analysis confirmed the significance of differences between groups ($p < 0.01$). During the study, pedagogical conditions for increasing cognitive activity of gifted students were identified: psychological-pedagogical, methodological, organizational, and material and technical conditions. The results can be applied in general education schools, teacher professional development courses, and in organizing work with gifted students.

Keywords: gifted students, biology teaching methodology, project-based learning, research methods, differentiated approach, cognitive activity, STEAM education, pedagogical experiment, diagnostics.

«ЖАСЫЛ КЛУБ» ЖОБАСЫ АРҚЫЛЫ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМІН ДАМЫТУ

Курманбекқызы А., 7M01517 - «Биология» БББ-ның 2-ші курс магистранты
aishatkurmanbekkizi03@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-0093-4548>

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

Андатпа. Бұл мақалада мектептегі «Жасыл клуб» жобасы арқылы оқушылардың биологиялық білімін дамыту мәселесі қарастырылады. Қазіргі экологиялық жағдай мен табиғатты қорғау қажеттілігі білім беру жүйесінде экологиялық тәрбие мен биологиялық сауаттылық деңгейін арттыруды талап етеді. «Жасыл клуб» оқушылардың өсімдіктер мен жануарлар дүниесі туралы білімін кеңейтумен қатар, оларды табиғатты қорғау әрекеттеріне тартудың тиімді құралы болып табылады. Клубтың негізгі міндеттеріне экологиялық жобаларды ұйымдастыру, мектеп ауласын көгалдандыру, зерттеу жұмыстарын жүргізу, табиғатты қорғау шараларына қатысу жатады. Бұл іс-шаралар оқушылардың теориялық білімін тәжірибе жүзінде бекітіп, экологиялық мәдениетін қалыптастырады. Сонымен қатар, клуб мүшелері командалық жұмыс, көшбасшылық және жауапкершілік дағдыларын дамытады. «Жасыл клуб» арқылы оқушылардың биологияға деген қызығушылығы артып, олардың табиғи ортаға ұқыпты қарау мәдениеті қалыптасады. Сондықтан бұл жоба мектеп оқушыларының білімін жетілдіруге және олардың экологиялық көзқарасын дамытуға ықпал ететін маңызды бастама болып табылады. Осыған байланысты мектеп жағдайында «Жасыл клуб» жобасын жүйелі түрде ұйымдастыру оқушылардың биологиялық білімін дамытудың тиімді педагогикалық тетігі ретінде қарастырылады. Аталған жоба оқушылардың биология пәнінен алған білімдерін күнделікті өмірмен байланыстыруға, табиғи үдерістерді түсінуге және оларды практикалық әрекет барысында қолдануға мүмкіндік береді. «Жасыл клуб» қызметі барысында оқушылар өсімдіктердің өсуі мен дамуын бақылау, экожүйелердің құрылымын зерттеу, қоршаған ортаның ластану себептері мен салдарын талдау сияқты биологиялық ұғымдарды терең меңгереді.

Тірек сөздер: биологиялық білім, экологиялық тәрбие, табиғатты қорғау, қоршаған орта, көгалдандыру, экологиялық сана, климаттың өзгеруі, экологиялық проблемалар, қорықтар мен ұлттық парктер.

Кіріспе. Қазіргі таңда экологиялық мәселелердің артуы табиғатты қорғау мен тұрақты дамуды қамтамасыз етудің маңыздылығын көрсетеді. Бұл жағдай білім беру жүйесінде экологиялық тәрбие мен биологиялық білімді жетілдіруді қажет етеді. Осы мақсатта мектептерде «Жасыл клуб» жобасы іске асырылып, оқушыларды қоршаған ортаға жауапкершілікпен қарауға баулиды.

«Жасыл клуб» – оқушылардың биологиялық сауаттылығын арттырып, табиғатты қорғау дағдыларын қалыптастыратын тиімді білім беру алаңы. Бұл жоба аясында оқушылар өсімдіктер мен жануарлар дүниесін зерттеп, тәжірибелік жұмыстар жүргізеді және экологиялық шараларға белсенді қатысады. Осы мақалада «Жасыл клуб» жобасының оқушылардың биологиялық білімін дамытудағы рөлі мен маңызы қарастырылады.

Зерттеу объектісі – мектепте биология пәнін оқыту үдерісі, ал зерттеу пәні – «Жасыл клуб» жобасының оқушылардың биологиялық білімін дамытудағы ықпалы.

Зерттеудің мақсаты – мектептегі «Жасыл клуб» жобасы арқылы оқушылардың биология пәніне деген қызығушылығын арттыру және экологиялық білімін жетілдірудің тиімділігін анықтау.

Бұл мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылады:

- «Жасыл клуб» қызметінің оқушылардың биологиялық білімін жетілдіруге әсерін талдау;
- Клубтың экологиялық тәрбие берудегі рөлін зерттеу;
- Оқушылардың табиғатты қорғау дағдыларын дамытудағы тиімді әдістерді анықтау;
- «Жасыл клуб» арқылы экологиялық сана мен жауапкершілікті қалыптастыру жолдарын қарастыру.

Зерттеу барысында салыстырмалы талдау, сауалнама, бақылау және эксперименттік әдістер қолданылады. Клубқа қатысқан және қатыспаған оқушылардың биология пәні бойынша жетістіктері салыстырылып, олардың пәнге деген қызығушылығы мен экологиялық ойлау деңгейі зерттеледі.

Зерттеу гипотезасы – егер мектепте «Жасыл клуб» жобасы жүйелі түрде ұйымдастырылса, онда оқушылардың биологиялық білім деңгейі артып, экологиялық мәдениеті қалыптасады. Сонымен қатар, тәжірибелік іс-әрекеттер мен зерттеу жұмыстарына қатысу олардың табиғатты қорғауға деген жауапкершілігін күшейтеді.

Бұл зерттеу жұмысы «Жасыл клуб» жобасының білім беру жүйесіндегі маңызын айқындап, оқушылардың биологиялық сауаттылығын арттыруға бағытталған. Зерттеу нәтижелері мектеп бағдарламасына экологиялық білім беру элементтерін тиімді енгізуге көмектеседі және ұстаздар мен оқушылар үшін «Жасыл клуб» негізінде экологиялық тәрбие берудің жаңа мүмкіндіктерін ұсынады.

Қазіргі таңда экологиялық мәселелердің көбеюі және табиғатты қорғау қажеттілігі жас ұрпақтың биологиялық білімін арттырудың маңыздылығын айқындай түседі. Осы мақсатта мектептерде ұйымдастырылатын «Жасыл клуб» жобасы оқушылардың табиғатқа деген сүйіспеншілігін оятып, қоршаған ортаны қорғау дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

«Жасыл клуб» – оқушылардың экологиялық және биологиялық білімдерін тереңдетуге бағытталған мектепшілік ұйым. Бұл клубтың негізгі мақсаты – оқушыларды табиғатты зерттеуге, өсімдіктер мен жануарлар әлемін қорғауға, экологиялық жобаларға қатысуға тарту.

Қазақстанның тұрақты даму стратегиясында «жасыл» экономикаға көшу басты басымдықтардың бірі ретінде қарастырылған. Бұл бағытта елде экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етуге және табиғи ресурстарды тиімді пайдалануға арналған бірқатар стратегиялық қадамдар жасалуда. Осы орайда, Халықаралық жасыл технологиялар және инвестициялық жобалар орталығы әлемдік тәжірибеге сүйене отырып, «жасыл» технологияларды енгізу, инвестициялық жобаларды жүзеге асыру және көміртегі нарығына интеграциялау бағытында белсенді жұмыс атқаруда.

Сонымен қатар, «Жасыл көпір» серіктестік бағдарламасы Қазақстан бизнесіне халықаралық деңгейде жасыл инвестициялар тарту, экологиялық тұрақты жобаларды дамыту және парниктік газдардың жалпы әлемдік нарығындағы қазақстандық көміртегі бірлігінің айналымын қамтамасыз ету секілді маңызды міндеттерді жүзеге асыруда [1].

Осыған байланысты, «Қазақстанның экологиялық ұйымдарының қауымдастығы» ЗТБ төралқа төрағасы Әлия Назарбаева атап өткендей, Қазақстанның жаңғырту стратегиясында «жасыл» экономикаға көшу елдің орнықты дамуын қамтамасыз ететін маңызды қадамдардың бірі болып табылады. Бұл стратегия экологиялық таза технологияларды енгізу мен халықаралық серіктестік қарым-қатынастарды нығайту арқылы елдің экологиялық тұрақтылығын арттырып, экономиканың тиімді әрі ұзақ мерзімді моделін қалыптастыруға негіз болады [2].

«Жасыл клубтың» маңыздылығы.

1. Биологиялық білімді тереңдету – оқушылар өсімдіктердің өсуі, экожүйенің жұмысы, табиғи тепе-теңдік туралы ғылыми негізде білім алады.

2. Тәжірибелік дағдыларды дамыту – мектеп ауласында көгалдандыру, өсімдіктерді баптау, компост жасау сияқты тәжірибелер арқылы биологияны іс жүзінде үйренеді.

3. Экологиялық сана қалыптастыру – оқушылар табиғатты қорғау қажеттілігін түсініп, ресурстарды ұтымды пайдалану дағдыларын меңгереді.

4. Командалық жұмыс және көшбасшылық – клубтағы жұмыстар оқушылардың бірлесіп әрекет етуін, жауапкершілік пен көшбасшылық қасиеттерін дамытады.

«Жасыл клубтың» негізгі іс-шаралары:

Мектеп ауласын көгалдандыру – ағаш отырғызу, гүлзар жасау, мектеп аумағын абаттандыру;

Экологиялық акциялар өткізу – қалдықтарды қайта өңдеу, қоқыс жинау, табиғатты қорғау жөніндегі науқандар ұйымдастыру;

Ғылыми-зерттеу жұмыстары – топырақтың құрамы, судың сапасы, ауа тазалығы бойынша тәжірибелер жасау;

Табиғатқа саяхаттар ұйымдастыру – ботаникалық бақтар мен ұлттық парктерге экскурсиялар өткізу;

Экологиялық білім беру – экологиялық тақырыптарда семинарлар, көрмелер, дөңгелек үстелдер ұйымдастыру

Мектепте «Жасыл клуб» негізінде экологиялық білім берудің тиімді әдістері. Оқушылар теориялық білімді тікелей тәжірибе арқылы меңгереді. Табиғатқа экскурсиялар жасау, мектеп ауласында өсімдіктер өсіру, су тазарту әдістерін зерттеу сияқты практикалық жұмыстар экологиялық білімді тереңдетуге көмектеседі. Мысалы: мектеп ауласында шағын жасыл бұрыш жасау арқылы өсімдіктердің өсуін бақылау.

Оқушылар белгілі бір экологиялық мәселені зерттеп, оны шешу жолдарын ұсынады. Бұл әдіс арқылы олар шығармашылықпен ойлауды, деректерді талдауды және ғылыми зерттеу жүргізуді үйренеді. Мысалы: «Қалдықтарды қайта өңдеу» жобасы аясында оқушылар қайта өңдеу станцияларын зерттеп, мектеп ішінде арнайы қалдықтарды бөлек жинау жүйесін енгізуі мүмкін [3].

Ойын элементтерін пайдалану оқушылардың қызығушылығын арттырып, олардың белсенділігін күшейтеді. Экологиялық викториналар, квесттер және табиғатты қорғау бойынша тренажерлер оқушылардың экологиялық білімін жақсартады. Мысалы: «EcoCity» ойыны арқылы оқушылар экологиялық таза қала құруға қатысты шешімдер қабылдауды үйренеді.

Оқушылар экологиялық зерттеулер жүргізу үшін шағын зертханаларда жұмыс істейді. Олар топырақтың құрамын анықтау, судың ластану деңгейін зерттеу, ауаның сапасын өлшеу сияқты тәжірибелер арқылы қоршаған ортаны зерттейді. Мысалы: Мектеп ауласындағы топырақтың құнарлылығын зерттеу жобасы.

Оқушылар табиғатты қорғау бойынша нақты іс-шараларға қатысады: ағаш отырғызу, өзен-көлдерді тазалау, қалдықтарды жинау сияқты экологиялық қозғалыстарға белсенді араласады. Мысалы: «Экоапталық» ұйымдастырып, мектепте пластик қалдықтарын азайту туралы іс-шаралар өткізу [4].

Нақты экологиялық мәселелерді қарастыру арқылы оқушылар олардың себептері мен шешу жолдарын іздейді. Мысалы: Оқушылар ормандардың жойылуының себептері мен салдарын талдап, өз ұсыныстарын жасайды.

Экология тақырыбына арналған деректі фильмдер, бейнероликтер мен интерактивті қосымшалар арқылы оқушылар экологиялық мәселелерді тереңірек түсіне алады. Мысалы: «Our Planet» деректі фильмі оқушыларға биоәртүрліліктің маңызын көрсетуі мүмкін.

«Жасыл клуб» арқылы оқушылардың белсенділігін арттырудың тиімділігі. «Жасыл клуб» жобасы оқушылардың экологиялық білімін тереңдетіп қана қоймай, олардың белсенділігін арттыратын тиімді құрал болып табылады. Бұл клуб арқылы оқушылар табиғатты қорғауға атсалысып, қоршаған ортаға жауапкершілікпен қарауға үйренеді. Сонымен қатар, «Жасыл клуб» мүшелері теориялық білімдерін тәжірибемен ұштастырып, экологиялық мәдениетті дамытуға мүмкіндік алады. Оқушылардың белсенділігін арттырудағы «Жасыл клубтың» тиімділігін бірнеше аспект бойынша қарастыруға болады:

- Оқу процесін тәжірибеге негіздеу.

«Жасыл клуб» аясында оқушылар табиғатқа экскурсиялар жасап, экологиялық зерттеулер жүргізеді. Бұл әдіс оларға қоршаған орта туралы білімді тек теориялық тұрғыда емес, тәжірибе арқылы меңгеруге көмектеседі. Мысалы: мектеп ауласын көгалдандыру, өсімдіктерді бақылау және экожүйені зерттеу оқушылардың белсенділігін арттырады.

- Оқушылардың өздігінен білім алу қабілетін дамыту.

Клуб мүшелері экологиялық мәселелерді өздігінен зерттеп, оларды шешу жолдарын қарастырады. Бұл оқушылардың ізденімпаздығын арттырып, олардың жауапкершілігін

күшейтеді. Мысалы: оқушылар жергілікті экологиялық мәселелерді зерттеп, оларды шешу бойынша жобалар әзірлей алады (1-кесте).

- Оқушылардың ынтасы мен мотивациясын арттыру.

Экологиялық шаралар мен байқаулар оқушылардың белсенділігін арттырады. Қатысушылар табиғатты қорғау бойынша нақты істерге араласа отырып, өз жетістіктерін көре алады, бұл олардың мотивациясын күшейтеді. Мысалы: «Эко-челлендж» немесе «Жасыл мектеп» байқауларына қатысу арқылы оқушылар өздерінің үлесін қосып, марапаттарға ие бола алады.

- Экологиялық білімді бекіту және тереңдету.

Клуб аясында оқушылар табиғатты қорғау әдістерін үйреніп қана қоймай, оларды мектепте және үйде қолдануға дағдыланады. Клубта жүргізілген зерттеулер мен жобалар олардың экологиялық білімдерін тереңдетуге ықпал етеді. Мысалы: оқушылар суды үнемдеу, қалдықтарды сұрыптау және қайта өңдеу бойынша мектепте арнайы бастамалар ұйымдастыра алады [5].

1-кесте – Жасыл клуб негізінде енгізілген мектеп пен енгізілмеген мектепті салыстыру

Көрсеткіш	Жасыл клубты енгізген мектептер	Жасыл клуб жоқ мектептер
Оқушылардың экологиялық сауаттылығы	Оқушылар табиғатты қорғау, экожүйе туралы терең білім алады. Экологиялық мәселелерді түсінеді.	Экологиялық білім шектеулі, теориялық біліммен ғана шектеледі.
Тәжірибелік дағдылар	Оқушылар тәжірибе жүзінде өсімдіктерді күтіп-баптауды, қайта өңдеуді, қоршаған ортаны қорғау шараларын үйренеді.	Теориялық білім басым, тәжірибелік дағдыларды меңгеру мүмкіндігі шектеулі.
Қоршаған ортаға көзқарас	Табиғатқа ұқыптылық, жауапкершілік артады.	Табиғатты қорғауға деген қызығушылық төмен деңгейде қалыптасады.
Командалық жұмыс пен көшбасшылық	Оқушылар экологиялық жобаларға қатысып, көшбасшылық және командалық дағдыларын дамытады.	Мұндай дағдылар жүйелі түрде қалыптаспайды.
Мектеп ауласын көгалдандыру	Оқушылар мектеп ауласын көгалдандырып, табиғи ортаны жақсартуға үлес қосады.	Көгалдандыру іс-шаралары жүйесіз жүргізіледі немесе мүлде қарастырылмаған.
Экологиялық мәдениет қалыптастыру	Оқушылар экологиялық мәдениетті меңгеріп, табиғатты қорғау әрекеттеріне белсенді қатысады.	Экологиялық мәдениеттің дамуы баяу жүреді.

Мектепте «Жасыл клуб» ашу кезінде кездесетін қиындықтар және оларды шешу жолдары. Мектептерде «Жасыл клуб» құру оқушылардың экологиялық сауаттылығын арттырып, олардың табиғатты қорғауға деген жауапкершілігін дамытудың тиімді жолы. Дегенмен, мұндай клубты ұйымдастыру барысында бірнеше қиындықтар кездесуі мүмкін. Оларды шешу жолдарын қарастырайық.

1. Қаржылық қолдаудың жеткіліксіздігі. Клубтың іс-шараларын ұйымдастыру үшін қаржылық ресурс қажет. Мысалы, көгалдандыру жұмыстарына, экскурсияларға, экологиялық жобаларға қаржы жұмсалады. Көптеген мектептерде мұндай қосымша шығындарға қаражат бөлінбеуі мүмкін [6]. Бұл жағдай оқушылардың оқу процесіне толыққанды қатысуына кедергі келтіруі мүмкін. Осы мәселені шешу үшін демеушілер мен серіктестер табу – жергілікті экологиялық ұйымдар, кәсіпкерлер немесе мемлекеттік органдармен бірлесе жұмыс істеу. Гранттық бағдарламаларға қатысу – экологиялық жобаларға арналған қаржылай қолдауларды іздеу. Қайырымдылық акцияларын ұйымдастыру – мектеп оқушылары мен ата-аналар арасында экологиялық шараларға қолдау көрсету үшін бастамалар көтеру.

2. Мұғалімдер мен ұйымдастырушылардың жүктемесінің артуы. Мұғалімдер мен мектеп әкімшілігі оқу бағдарламасымен айналысатындықтан, қосымша клубты жүргізуге уақыт табу қиынға соғуы мүмкін. Бұл қиындықты жеңу үшін ерікті негізде жұмыс істейтін мұғалімдер мен белсенді оқушыларды тарту. Ата-аналар мен жергілікті қауымдастық

өкілдерінің көмегін пайдалану. «Жасыл клуб» жұмыстарын оқу бағдарламасымен байланыстыру – мысалы, биология, экология сабақтарына интеграциялау.

3. Оқушылардың белсенділігінің төмен болуы. Барлық оқушылар клубқа қызығушылық таныта бермеуі мүмкін немесе бастапқыда олардың белсенділігі төмен болуы ықтимал. Бұл жағдайда оқушылардың мотивациясын арттыру үшін қызықты іс-шаралар ұйымдастыру – экологиялық квесттер, байқаулар, табиғатқа саяхаттар өткізу. Марапаттау жүйесін енгізу – белсенді оқушыларды мақтау қағаздары, дипломдар, сыйлықтар арқылы ынталандыру. Оқушыларға көшбасшылық мүмкіндіктер беру – оларды экологиялық жобаларды басқаруға тарту.

4. Экологиялық білімнің жеткіліксіздігі. Кейбір оқушылар мен мұғалімдер экологиялық мәселелер туралы толыққанды ақпаратқа ие болмауы мүмкін. Бұл білім алушылардың дұрыс ақпарат алуына кедергі келтіреді. Бұл мәселені шешу үшін экологиялық тренингтер, семинарлар өткізу – экология саласындағы мамандарды шақыру. Заманауи ақпарат көздерін пайдалану – мобильді қосымшалар, бейнероликтер, онлайн курстар арқылы экологиялық білім беру. Экологиялық әдебиеттер мен оқу материалдарын дайындау – мектеп кітапханасында экологияға қатысты кітаптарды көбейту [7].

5. Қажетті инфрақұрылымның жетіспеуі. Клубтың жұмысы үшін арнайы бөлме, жылыжай, зертханалық жабдықтар немесе мектеп ауласында көгалдандыруға арналған орын қажет болуы мүмкін. Осы мәселені шешу үшін мектеп ауласын тиімді пайдалану – бос аумақтарды көгалдандыруға пайдалану. Қолда бар құралдарды қолдану – пластик бөтелкелерден гүл өсіру, қайта өңделген материалдардан экологиялық бұйымдар жасау. Жергілікті билікпен келісім жүргізу – мектеп жанынан шағын жылыжай немесе экологиялық зертхана ашуға көмек сұрау [14].

6. Табиғи және климаттық факторлар. Кейбір аймақтарда климаттық жағдайлар жасылдандыру жұмыстарына қиындық тудыруы мүмкін. Мұндай жағдайда мұғалімдер мен оқушылар арнайы аймаққа бейімделген өсімдіктер өсіру – жергілікті климатқа төзімді ағаштар мен гүлдерді таңдау. Крышадағы немесе сынып ішінде шағын көгалдандыру аймағын жасау. Жабық жылыжай немесе гидропоника әдістерін қолдану – су мен ресурстарды үнемдеп, экологиялық жобаларды дамыту.

7. Ұзақ мерзімді тұрақтылық мәселесі. Клуб алғашқы жылдары белсенді жұмыс істегенімен, уақыт өте келе қызығушылық азайып, жоба тоқтап қалуы мүмкін. Мұндай жағдайда жыл сайын жаңа оқушыларды тарту – жаңа мүшелер қабылдау дәстүрін қалыптастыру. Клуб жұмысын мектеп бағдарламасына енгізу – экологиялық жобаларды тұрақты түрде жүзеге асыру. Мектеп әкімшілігінің қолдауын алу – клубтың жұмысын ресми түрде мектеп жобаларының бір бөлігіне айналдыру [8].

Мұғалімдер мен оқушыларға арналған ұсыныстар. Мұғалімдерге экологиялық тәрбие мен білім беруді күшейту үшін биология, география, экология сабақтарында табиғатты қорғау және экологиялық тұрақтылық мәселелеріне ерекше назар аудару. Сабақ барысында экологиялық зерттеулер, эксперименттер, тәжірибелік жұмыстар жүргізу. Оқушыларды табиғатты аялауға үйрететін презентациялар, деректі фильмдер, интерактивті тапсырмалар қолдану. Сонымен қатар «Жасыл клуб» жұмысына жетекшілік ету қажет. Оқушыларға эко-жобалар жасауға және экологиялық іс-шаралар ұйымдастыруға бағыт-бағдар беру. Клубтың тұрақты жұмыс істеуі үшін оған жаңа мүшелерді үнемі тарту және белсенділікті қолдау [9]. Табиғатқа шығу, экологиялық турлар мен көрмелер ұйымдастыру. Оқушылардың қызығушылығын арттыру үшін экологиялық мәселелерді шешуге арналған топтық ойындар, пікірталастар, тренингтер өткізу. Экологиялық проблемаларды шешу бойынша ғылыми жобалар дайындауға бағыттау қажет. Оқушылардың жетістіктерін марапаттап, ынталандыру жүйесін енгізу (сертификаттар, грамоталар, жүлделер). Сонымен қатар қоғамдық және ғылыми ұйымдармен байланыс орнату. Мысалы: экология саласындағы ғалымдармен, ұйымдармен, экobelсенділермен байланыс орнатып, семинарлар, кездесулер ұйымдастыру. Жергілікті әкімшілік пен экологиялық қорлардан қолдау сұрап, жобаларды қаржыландыру мүмкіндіктерін іздеу. Экологиялық акцияларға (ағаш отырғызу, қоқыс жинау, қалдықтарды қайта өңдеу) оқушыларды белсенді қатыстыру.

Оқушылар экологиялық сауаттылықты арттыру үшін табиғат туралы ғылыми кітаптар оқу, экологиялық жаңалықтарды қадағалау керек. Экологиялық мәселелерді зерттеп, оларды

шешу жолдары туралы рефераттар, жобалар, баяндамалар жазу. Мектеп пен үйде суды, электр энергиясын үнемдеу, қалдықтарды сұрыптау әдетін қалыптастыру. «Жасыл клуб» жұмысына белсенді қатысып, сондай ақ экологиялық шараларға, сенбіліктерге, табиғатты қорғауға арналған акцияларға қатысу. Табиғатты қорғау туралы плакаттар, видеороликтер, әлеуметтік желілерде посттар жасау. Экологиялық мәселелерге балалар арасында насихат жұмыстарын жүргізу. Табиғатты қорғау іс-шараларын ұйымдастырып, ол іс-шарада ағаш отырғызу, мектеп ауласын көгалдандыру және гүл егу жұмыстарын жүргізу. Пластик пен қағаз қалдықтарын қайта өңдеу бойынша акциялар өткізу. Табиғатқа саяхат ұйымдастырып, қоршаған ортаға зиян келтірмеу туралы ережелерді сақтау [10].

Мектепте экологиялық ережелерді сақтау – қоқысты қоқыс жәшігіне тастау, сынып бөлмесін таза ұстау. Экологиялық байқауларға, олимпиадаларға қатысып, өз білімін жетілдіру. Күнделікті өмірде экологиялық өмір салтын ұстану – бір рет қолданылатын пластиктен бас тарту, экосөмке қолдану, табиғи ресурстарды үнемдеу [12].

Мектептегі экологиялық білім берудің жаңа әдістері: VR/AR және мобильді қосымшалар. Қазіргі таңда экологиялық білім беруде дәстүрлі әдістермен қатар, заманауи технологиялар да кеңінен қолданыла бастады. Олардың ішінде виртуалды (VR) және толықтырылған шындық (AR), сондай-ақ мобильді қосымшалар ерекше орын алады. Бұл технологиялар экологиялық білімді қызықты, қолжетімді және интерактивті түрде ұсынуға мүмкіндік береді. VR технологиялары оқушыларға экожүйелерді, табиғи құбылыстарды және қоршаған орта проблемаларын виртуалды түрде зерттеуге мүмкіндік береді. VR технологиясының артықшылықтарына тоқталсақ:

Оқушылар экожүйелерді визуалды түрде зерттей алады. Оқушылар әлемнің әртүрлі табиғи аймақтарына виртуалды саяхат жасап, ондағы өсімдіктер мен жануарлар әлемімен таныса алады. Сол арқылы экологиялық мәселелерді түсінеді. Климаттың өзгеруі, орман өрттері, мұздықтардың еруі сияқты мәселелерді көзбен көру арқылы оқушылардың санасына әсер ету.

Сәйкес келетін онлайн платформалар:

- Google Earth VR – Жердің әртүрлі экожүйелерін зерттеуге мүмкіндік береді.

- Labster – Биология мен экология бойынша виртуалды зертханалық жұмыстарды жүргізуге арналған.

- EcoVR – Оқушыларды қоршаған ортадағы экологиялық мәселелермен таныстыратын арнайы платформа.

AR технологиялары шынайы әлем мен виртуалды элементтерді біріктіреді. Бұл әдіс оқушыларға табиғи процестерді 3D модельдер арқылы қарауға, өсімдіктер мен жануарлардың құрылысын зерттеуге мүмкіндік береді. Кітаптар мен плакаттарды жандандыру: Мысалы, оқушы AR камераны кітаптағы суретке бағыттағанда, өсімдіктердің фотосинтез процесін анимация түрінде көре алады. Қоршаған орта элементтерін терең зерттеу: Жануарлар мен өсімдіктердің 3D үлгілерін пайдалану арқылы олардың құрылысы мен қызметін зерттеу [13].

VR/AR және мобильді қосымшаларды мектепте экологиялық білім беруде пайдалану оқу процесін қызықты әрі тиімді етеді. Бұл технологиялар оқушыларды экологиялық мәселелерді шешуге тарту арқылы олардың экологиялық санасын қалыптастырады. Сонымен қатар, оларды ғылыми зерттеулер мен инновациялық экологиялық жобаларға тартуға көмектеседі [15].

Қорытынды. Мектепте «Жасыл клуб» құру және оны дамыту қазіргі білім беру жүйесінің маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Бұл жоба оқушылардың экологиялық сауаттылығын арттырып, олардың табиғатты қорғауға деген жауапкершілігін қалыптастыруға ықпал етеді. Клубтың қызметі оқушыларға теориялық білімді тәжірибемен ұштастыруға мүмкіндік беріп, экологиялық мәдениетін дамытуға, экологиялық жобаларға белсенді қатысуына жағдай жасайды.

«Жасыл клуб» арқылы оқушылар табиғатты қорғаудың маңыздылығын түсініп қана қоймай, оны сақтау мен қалпына келтіру жолдарын үйренеді. Сонымен қатар, клуб мүшелері экологиялық шараларға қатысып, командалық жұмыс, көшбасшылық, жауапкершілік сияқты маңызды дағдыларды дамытады. Бұл олардың болашақта қоршаған ортаға саналы көзқараспен қарауына көмектеседі.

Жобаның сәтті жүзеге асуы үшін мұғалімдер, оқушылар, ата-аналар мен қоғам белсенділері бірлесіп әрекет етуі қажет. Сонымен қатар, қаржылық және инфрақұрылымдық қолдау, экологиялық білім беру бағдарламаларын жетілдіру, оқушылардың қызығушылығын арттыруға бағытталған іс-шаралар ұйымдастыру маңызды. Қорыта айтқанда, «Жасыл клуб» – мектеп оқушыларына экологиялық тәрбие берудің тиімді құралы. Бұл жоба экологиялық білім мен мәдениетті қалыптастырып, оқушылардың қоршаған ортаға деген сүйіспеншілігін оятуға мүмкіндік береді. Егер бұл бастама кеңінен қолдау тауып, жүйелі түрде іске асырылса, болашақ ұрпақтың экологиялық санасы жоғары, табиғатты аялауға дайын азамат болып қалыптасуына ықпал етеді.

Әдебиеттер:

- [1] ҚР Экологиялық кодексі. – Астана, 2021.
- [2] Қазақстан Республикасының орта білім беру бағдарламасы: Экология және тұрақты даму негіздері. – Астана, ҚР БҒМ, 2023.
- [3] «Қазақстан Республикасының экологиялық саясаты» стратегиялық жоспары. – Нұр-Сұлтан, ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі, 2022.
- [4] **Байжанова, Г.Ж.** Экологиялық білім мен тәрбие берудің өзекті мәселелері // Қазақстан ғылымы және өмірі, 2021. – № 2 (76). – 215-220 бб.
- [5] **Нұрғазина, А.** Экологиялық білім берудегі инновациялық технологиялар // Педагогика және психология, 2022. – № 3 (89). – 145-150 бб.
- [6] **Ахметова, Ш.М.** Жасыл экономика және тұрақты даму: Қазақстан мектептеріндегі экологиялық білім беру мәселелері. – Алматы: Қазақ университеті, 2020.
- [7] ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі: <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo?lang=kk> (қаралған күні 12.01.2025)
- [8] «Жасыл ел» бағдарламасы туралы ақпарат: <https://jasyl-zhurek.kz> (қаралған күні 12.01.2025)
- [9] Қазақстан мектептеріндегі экологиялық жобалар туралы мәліметтер: [<https://edumedia.kz>] (<https://edumedia.kz>) (қаралған күні 09.01.2025)
- [10] "Жасыл клуб" қозғалысының ресми парақшасы: [<https://eco-club.kz>] (<https://eco-club.kz>) (қаралған күні 10.01.2025)
- [11] Naturalist – Қазақстандағы өсімдіктер мен жануарларды анықтау платформасы: [<https://www.inaturalist.org>] (<https://www.inaturalist.org>) (қаралған күні 19.01.2025)
- [12] EcoQuiz – Оқушыларға арналған экологиялық мобильді қосымша: [<https://play.google.com/store/apps/details?id=ecoquiz>] (<https://play.google.com/store/apps/details?id=ecoquiz>) (қаралған күні 18.02.2025)
- [13] WWF Free Rivers – Экожүйелерді зерттеуге арналған AR қосымшасы: [<https://www.worldwildlife.org/pages/free-rivers>] (<https://www.worldwildlife.org/pages/free-rivers>) (қаралған күні 21.02.2025)
- [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] **Гарибова, Г. А.** Жобалау әдісін мектепте қолдану. – Баку: Табиғат, 2018. – 210 б.

References:

- [1] QR Ekologialyq kodeksi. – Astana, 2021. [in Kazakh]
- [2] Qazaqstan Respublikasynyn orta bilim beru bagdarlamasy: Ekologiiia jane turaqty damu negizderi. – Astana, QR BGM, 2023. [in Kazakh]
- [3] «Qazaqstan Respublikasynyn ekologialyq saiasaty» strategialyq jospary. – Nur-Sultan, QR Ekologiiia, geologiiia jane tabigi resurstar ministrliги, 2022. [in Kazakh]
- [4] **Baizhanova, G.Zh.** Ekologialyq bilim men tarbie berudin ozekti maseleleri // Qazaqstan gylymy jane omiri, 2021. – № 2 (76). – B. 215–220. [in Kazakh]

- [5] **Nurgazina, A.** Ekologialyq bilim berudegi innovatsialyq tehnologialar // Pedagogika jane psihologii, 2022. – № 3 (89). – B. 145–150. [in Kazakh]
- [6] **Ahmetova, Sh.M.** Jasyл ekonomika jane turaqty damu: Qazaqstan mektepterindegi ekologialyq bilim beru maseleleri. – Almaty: Qazaq universiteti, 2020. [in Kazakh]
- [7] QR Ekologii, geologiiа jane tabigi resurstar ministrliги: <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo?lang=kk> (qaralghan kyni 12.01.2025)
- [8] «Jasyл el» bagdarlamasy turaly aqparat: <https://jasyл-zhurek.kz> [in Kazakh] (qaralghan kyni 12.01.2025)
- [9] Qazaqstan mektepterindegi ekologialyq jobalar turaly malimetter: <https://edumedia.kz> [in Kazakh] (qaralghan kyni 09.01.2025)
- [10] "Jasyл klub" qozgalysynyn resmi paraqshasy: <https://eco-club.kz> [in Kazakh] (qaralghan kyni 10.01.2025)
- [11] iNaturalist – Qazaqstandagy osimdikter men jandarlar dy anyqtau platformasy: <https://www.inaturalist.org> [in Kazakh] (qaralghan kyni 19.01.2025)
- [12] EcoQuiz – Oqushylarga arналган ekologialyq mobil'di qosymsha: <https://play.google.com/store/apps/details?id=ecoquiz> [in Kazakh] (qaralghan kyni 18.02.2025)
- [13] WWF Free Rivers – Ekosistemelerdi zertteuge arналган AR qosymshasy: <https://www.worldwildlife.org/pages/free-rivers> [in Kazakh] (qaralghan kyni 21.02.2025)
- [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] **Garibova, G. A.** Jobalau adisin mektepte qoldanu. – Baku: Tabigat, 2018. – 210 b. [in Kazakh]

РАЗВИТИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ ПОСРЕДСТВОМ ПРОЕКТА «ЗЕЛЁНЫЙ КЛУБ»

Курманбеккызы А., магистрант 2-го курса ОП 7М01517 – «Биология»
Курманбаев Р.Х., кандидат биологических наук, ассоциированный профессор

Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

Аннотация. В статье рассматривается развития биологических знаний учащихся посредством реализации проекта «Зелёный клуб» в условиях школы. Современная экологическая ситуация и необходимость охраны природы требуют повышения уровня экологического воспитания и биологической грамотности в системе образования. Проект «Зелёный клуб» является эффективным средством расширения знаний учащихся о растительном и животном мире, а также вовлечения их в природоохранную деятельность. К основным задачам клуба относятся организация экологических проектов, озеленение школьной территории, проведение исследовательских работ и участие в природоохранных мероприятиях. Данные виды деятельности способствуют закреплению теоретических знаний учащихся на практике и формированию экологической культуры. Кроме того, у членов клуба развиваются навыки командной работы, лидерства и ответственности. Реализация проекта «Зелёный клуб» повышает интерес учащихся к изучению биологии и способствует формированию бережного отношения к природной среде. В связи с этим системная организация проекта «Зелёный клуб» в школьных условиях рассматривается как эффективный педагогический механизм развития биологических знаний учащихся. Данный проект позволяет связать теоретические знания, полученные на уроках биологии, с повседневной жизнью, способствует осмыслению природных процессов и их применению в практической деятельности. В процессе работы «Зелёного клуба» учащиеся углублённо осваивают биологические понятия, связанные с наблюдением роста и развития растений, изучением структуры экосистем, анализом причин и последствий загрязнения окружающей среды.

Ключевые слова: биологические знания, экологическое воспитание, охрана природы, окружающая среда, озеленение, экологическое сознание, изменение климата, экологические проблемы, заповедники и национальные парки.

DEVELOPING STUDENTS' BIOLOGICAL KNOWLEDGE THROUGH THE GREEN CLUB PROJECT AT SCHOOL

Kurmanbekkyzy A., 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. This article examines the development of students' biological knowledge through the implementation of the "Green Club" project in the school setting. The current environmental situation and the growing need for nature conservation require an increased focus on environmental education and biological literacy within the education system. The "Green Club" project serves as an effective tool for expanding students' knowledge of plant and animal life, as well as for engaging them in environmental protection activities. The main objectives of the club include organizing environmental projects, greening the school territory, conducting research activities, and participating in nature conservation initiatives. These activities contribute to the practical reinforcement of theoretical biological knowledge and promote the formation of environmental culture among students. In addition, participation in the club fosters the development of teamwork, leadership, and responsibility skills. The implementation of the "Green Club" project increases students' interest in biology and encourages a careful and responsible attitude toward the natural environment. In this regard, the systematic organization of the "Green Club" project in schools is considered an effective pedagogical mechanism for developing students' biological knowledge. The project enables students to connect theoretical knowledge gained in biology lessons with everyday life, to understand natural processes, and to apply biological concepts in practical activities. Through the activities of the "Green Club," students gain a deeper understanding of biological concepts related to plant growth and development, ecosystem structure, and the causes and consequences of environmental pollution.

Keywords: biological knowledge, environmental education, nature conservation, environment, greening, environmental awareness, climate change, environmental problems, nature reserves and national parks.

БИОЛОГИЯДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ ІС-ӘРЕКЕТТЕРІН ДАМУДА САРАЛАП ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Ойнар Э.О., 7M01513 – «Биология» БББ-ның 2-ші курс магистранты

elzira.oinar00@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-6144-6363>

Жаксыбаев М.Б., биология ғылымдарының кандидаты

zh.murat_1966@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8624-4118>

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

Андатпа. Орта мектепте биология пәнін оқытуда саралап оқыту технологиясын қолданудың ұсынылып отырған әдістемесінің жаңалығы 7-сынып оқушыларының танымдық іс-әрекетін жан-жақты дамытуға бағытталған. Аталған әдістеме оқушылардың оқу үдерісіне белсенді қатысуына, өз бетімен ізденуіне және алған білімдерін тәжірибеде қолдана білуіне мүмкіндік береді. Зерттеу жұмысында «Тірі ағзаларды жүйелеу» бөлімі бойынша саралап оқыту технологиясының тиімділігі тәжірибе жүзінде анықталды. Әдістеме оқушылардың жеке қабілеттері мен қызығушылықтарын ескере отырып, олардың зерттеушілік дағдыларын, логикалық ойлау қабілетін және биологиялық білімдерін жетілдіруге бағытталған. Саралап оқыту технологиясы арқылы әртүрлі деңгейдегі тапсырмалар ұсынылып, оқушылардың оқу материалын меңгеру сапасы арттырылды. Зерттеу жұмысы барысында айқындаушы, қалыптастырушы және бақылау эксперименттері жүргізілді. Эксперимент нәтижелері оқушылардың биологиялық ұғымдарды меңгеру деңгейінің жоғарылағанын, тірі ағзаларды жүйелеу бойынша практикалық дағдыларының қалыптасқанын және пәнге деген қызығушылығының артқанын көрсетті. Сонымен қатар, оқушылардың өздігінен білім алу дағдылары дамып, шығармашылық қабілеттері жетілдірілді. Зерттеу нәтижелері саралап оқыту технологиясының оқушылардың оқу мотивациясын арттыруға оң әсер ететінін дәлелдеді. Сабақ барысында қолданылған түрлі әдіс-тәсілдер оқушылардың белсенділігін күшейтіп, өз пікірін еркін жеткізуіне мүмкіндік берді. Сонымен қатар, топтық және жеке жұмыстар арқылы оқушылардың қарым-қатынас жасау мәдениеті қалыптасты. Мұғалім мен оқушы арасындағы кері байланыстың тиімді ұйымдастырылуы оқу сапасының жақсаруына ықпал етті. Алынған нәтижелер аталған әдістемені басқа сыныптарда және өзге пәндерде қолдануға болатынын көрсетті.

Тірек сөздер: саралап оқыту, биология, танымдық іс-әрекет, тірі ағзаларды жүйелеу, жеке тұлғалық даму.

Кіріспе. Қазіргі білім беру саласында оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру негізгі міндеттердің бірі болып саналады. Қазақстан Республикасының білім беруді дамытуға арналған бағдарламаларында әрбір білім алушының жеке мүмкіндіктерін ескеру арқылы олардың зияткерлік және шығармашылық қабілеттерін барынша дамытуға бағытталған жаңа педагогикалық технологияларды қолдану қажеттілігі айқындалған [1,2]. Биология пәні табиғат туралы жүйелі білім қалыптастырып, оқушылардың ғылыми дүниетанымын дамытудың маңызды құралы болып саналады [3,4].

Орта мектептің 7-сыныбында «Тірі ағзаларды жүйелеу» бөлімі оқушылардың биологиялық білімінің негізін қалайтын, органикалық әлемнің алуан түрлілігі мен жүйелілігін түсінуге үйрететін маңызды кезең болып табылады [5]. Осы бөлімді оқып-үйрену барысында оқушылар жүйелеудің маңызын түсініп, тірі организмдердің патшалықтарымен танысады, омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың ерекшеліктерін салыстырады [6,7].

Алайда, бір сынып оқушыларының танымдық мүмкіндіктері, қабылдау деңгейлері және оқу қарқыны әртүрлі болғандықтан, дәстүрлі оқыту әдістері барлық оқушыларды тиімді оқытуды қамтамасыз ете алмайды [8,9]. Осыған байланысты саралап оқыту технологиясын қолдану өзекті мәселеге айналады. Саралап оқыту – оқушылардың жеке ерекшеліктерін, танымдық қабілеттерін, оқу қарқынын ескере отырып, әр оқушыға өзінің мүмкіндіктері деңгейінде білім алуға жағдай жасайтын педагогикалық технология [10,11,12].

Караев Ж.А. мен Кобдикова Ж.У. технологиялық тәсілге сүйене отырып, педагогикалық жүйені жаңарту үдерісіндегі өзекті мәселелерді жан-жақты қарастырған және саралап оқытудың үш өлшемді әдістемелік жүйесінің тиімділігін дәлелдеді [13]. Олардың зерттеулеріне сәйкес, саралап оқыту оқушылардың әр түрлі танымдық деңгейлеріне сәйкес оқу материалын ұсынуды, әртүрлі қиындық дәрежесіндегі тапсырмаларды қолдануды және оқушылардың өзіндік белсенділігін дамытуды көздейді.

Биология пәнінде саралап оқытуды қолдану ерекше маңызға ие, өйткені бұл пән көптеген биологиялық түсініктерді, жүйелерді және процестерді меңгеруді талап етеді [14,15]. «Тірі ағзаларды жүйелеу» бөлімі оқушылардан тірі табиғаттың алуан түрлілігін жүйелі түрде қабылдауды, салыстырмалы талдау жасауды және логикалық ойлауды қажет етеді [16,17].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу жұмысының әдіснамалық негізі: білім берудегі жеке көзқарас тұжырымдамалары (Н.А.Алексеев, Ш.А.Амонашвили, Э.Ф.Зеер), саралап оқыту теориясы (И.Э.Унт, И.М.Чередов, Н.В.Перевозный [18]), технологиялық тәсіл негізіндегі педагогикалық жүйені модельдеу (Ж.А.Караев, Ж.У.Кобдикова), білім беру технологияларының дидактикалық негіздері (Г.К.Селевко [19], В.П.Беспалько).

Зерттеу жұмысын жүзеге асыру барысында бірқатар теориялық және эмпирикалық әдістер кешені қолданылды. Атап айтқанда, философиялық, педагогикалық, психологиялық және әдістемелік бағыттағы ғылыми әдебиеттерге талдау жасалды, саралып оқыту мәселесіне қатысты ғылыми тұжырымдамалар жалпыланып, жүйеленді. Сонымен қатар, педагогикалық бақылау жүргізіліп, отандық және шетелдік озық педагогикалық тәжірибелер зерделенді, саралап оқыту моделін жобалау іске асырылды. Диагностикалық әдістер ретінде тестілеу, сауалнама жүргізіліп, сұхбат алынды, әңгімелесу, т.б. формалары қолданылып, тәжірибелік-эксперименттік жұмыстар жүргізілді. Зерттеу барысында алынған деректердің сенімділігі мен нақтылығын анықтау мақсатында математикалық статистика әдістері арқылы өңдеу жүзеге асырылды.

Қазіргі кезеңде білім беру саласындағы жалпыұлттық және мемлекеттік мүдделерді, сондай-ақ әлемдік даму үрдістерін ескере отырып, отандық білім беру жүйесін жаңғырту мектептің әлеуметтік-экономикалық қатынастарды ізгілендірудің, сондай-ақ тұлғаның жаңа өмірлік құндылықтар мен көзқарастарын қалыптастырудың маңызды факторы болуын көздейді. Осы тұрғыда өз бетімен дұрыс шешім қабылдай алатын, сол шешімге сәйкес әрекет ете білетін, жаңаша ойлайтын, бәсекеге қабілетті тұлғаны қалыптастыруға мүмкіндік беретін білім берудің, соның ішінде орта білім берудің заманауи тәсілдерін айқындау және оны тәжірибеде қолдану мәселелері қазіргі білім беру парадигмасының негізгі бағытына айналып отыр.

Аталған мәселені шешуге бағытталған педагогикалық тәсілдерді білім беру үдерісінде тиімді іске асыру инновациялық педагогикалық әдістер мен оқыту технологияларын енгізуді талап етеді. Бұл, бір жағынан, оқушылардың интеллектуалдық және шығармашылық әлеуетін дамытуға жағдай жасаса, екінші жағынан, білім алушылардың жеке ерекшеліктері мен қабілеттерін ескеруге мүмкіндік

береді. Нәтижесінде, мұндай оқыту үдерісі оқушының жан-жақты дамыған, дербес тұлға ретінде қалыптасуына оң ықпалын тигізеді.

Әлемдік педагогикалық тәжірибеде білім беруді жаңарту оқушылардың оқу белсенділігін арттыруға, шығармашылық қабілеттерін дамытуға, танымдық іс-әрекеттерін жетілдіруге және оларды білім беру үдерісінің белсенді субъектісіне айналдыруға бағытталған мүмкіндіктерді кеңейтті. Осыған байланысты білім беру барысында оқушылардың шығармашылық және танымдық мүмкіндіктерін дамыту өзекті мәселелердің бірі ретінде қарастырылады. Ал білім беру үдерісінің негізгі нәтижесі – өз бетінше меңгерген білімін жаңа жағдаяттарда қолдана алатын, шығармашылықпен ойлайтын, белсенді тұлғаны тәрбиелеу болып табылады. Осы тұрғыда жаңартылған білім беру жағдайында саралап оқыту оқушының жалпы интеллектуалдық дамуын қамтамасыз ететін маңызды құрал ретінде қарастырылады. Сонымен қатар, оқушылардың зерттеушілік қабілеттерінің дамуы саралап оқыту нәтижесінде тиімді жүзеге асады деп тұжырымдауға болады.

Жалпы педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерге жүргізілген талдау саралап оқыту мәселесінің көптеген психологтар мен дидактик ғалымдардың зерттеу нысаны болғанын көрсетті. Атап айтқанда, И.Э.Унт, И.М.Чередов, Н.В.Перевозный, Г.К.Селевко, Ж.А.Караев, Ж.У.Кобдикова және басқа да ғалымдар өз еңбектерінде бұл мәселеге ерекше назар аударған. Осы зерттеулерде «саралап оқыту» ұғымын анықтаудың бірнеше тәсілдері ұсынылған: оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге негізделген оқыту түрі; білім алушылардың танымдық деңгейлеріне сәйкес тапсырмалар жүйесін қолдануға бағытталған оқыту; жекелендіру, деңгейлеп оқыту және танымдық белсенділікті арттыру принциптеріне сүйенетін оқыту. Дегенмен, барлық оқу үдерісіне бірдей қолайлы әмбебап саралап оқыту түрі болмайтыны да ғылыми тұрғыда дәлелденген.

Жалпы алғанда, саралап оқыту – білім алушылардың білімді толық әрі саналы меңгеруін қамтамасыз ете отырып, олардың жеке танымдық мүмкіндіктеріне сәйкес тапсырмаларды өз бетінше орындауына, дербес ой қорытуына, шығармашылық ойлауын дамытуға бағытталған оқыту түрі деп анықтауға болады. Бұл технология ғылыми таным әдістерін меңгеруге, проблемалық және тәуелсіз ойлауды қалыптастыруға, ойлау қабілеттерін жетілдіруге ықпал етеді. Әсіресе, биология пәнін оқыту барысында саралап оқыту технологиясы оқушылардың танымдық іс-әрекеттерін дамытудың тиімді құралы болып табылады, себебі ол әрбір оқушыға өзінің қабілеті мен дайындық деңгейіне сай білім алуға, зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруға және биологиялық білімін тереңдетуге мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелерін талдау. 7-сынып оқушыларының биология сабағында «Тірі ағзаларды жүйелеу» бөлімі бойынша саралап оқыту технологиясын қолдану арқылы танымдық іс-әрекеттерін дамыту үшін сабақтарда деңгейлік тапсырмаларды үйлесімді пайдалана отырып оқыту әдістемесі іске асырылса, онда оқушылар өз бетінше білім алуды меңгереді. Зерттеу нәтижесінде оқушыларда саралап оқыту барысында танымдық және зерттеушілік біліктер қалыптасады деген болжамымызды тексеру үшін 2024-2025 оқу жылында тәжірибелік-эксперимент жұмыстары жүргізілді.

7-сынып оқушыларына биология сабағында саралап оқыту технологиясын қолдану әдістемесі моделінің мазмұндық компоненті «Тірі ағзаларды жүйелеу» бөлімі аясында саралап оқыту туралы білім мен түсініктерді қалыптастыруға бағытталған өзара тығыз байланыстағы компоненттер жиынтығын қамтиды. Аталған компонент саралап оқыту технологиясын тиімді қолданудың негізі болып табылатын биологиялық мазмұнды іріктеу мен таңдауды айқындайды.

Мотивациялық компонент оқушылардың «Тірі ағзаларды жүйелеу» бөлімі бойынша меңгерген білімдері мен қалыптасқан түсініктеріне сүйене отырып, саралап

оқыту технологиясын қолданудың маңыздылығы мен тиімділігін ұғынуына мүмкіндік береді. Бұл компонент оқушылардың оқу үдерісіне деген ішкі уәжін арттыруға және саралап оқытуды саналы түрде қабылдауына жағдай жасайды. Ал мазмұндық компонентте саралап оқыту технологиясын қолданудың теориялық негіздері мен мазмұны қарастырылады. Іс-әрекеттік компонент оқушылардың саралап оқыту технологиясын практикада қолдана алу біліктері мен дағдыларын қалыптастыруды қамтиды.

Орта мектептің 7-сыныбында биологиялық білім беру үдерісінде саралап оқыту технологиясын қолдану әдістемесінің процессуалды-әрекеттік компоненті оқыту формалары мен әдістерінің тиімді үйлесімін сипаттайды. Бұл компонент биология сабақтарында қолданылуы тиіс оқыту әдістерін, әдістемелік тәсілдер мен дидактикалық құралдарды біріктіре отырып, оқу үдерісінің нәтижелілігін қамтамасыз етуге бағытталған.

Биологиялық білім беруде саралап оқыту технологиясын қолдану әдістемесі моделінің нәтижелі-диагностикалық компоненті оқушылардың саралап оқыту технологиясын меңгеру деңгейін анықтауға арналған критерийлерді (мотивациялық, мазмұндық, операциялық) және деңгейлерді (төмен, орта, жоғары) қамтиды. Сонымен қатар, бұл компонент көрсетілген критерийлер мен деңгейлердің қалыптасу дәрежесін айқындауға мүмкіндік беретін диагностикалық әдістемелер кешенін қарастырады. Зерттеу барысында 7-сынып оқушыларының саралап оқыту технологиясын меңгеру көрсеткіштері мен өлшемдері үш деңгейде жүйеленіп талданды.

Әдістемелік әдебиеттерге жүргізілген талдау нәтижелері 7-сынып оқушыларының саралап оқыту технологиясын қолдануы мотивациялық, мазмұндық және операциялық өлшем компоненттерінің өзара бірлігі негізінде жүзеге асатынын көрсетті. Мотивациялық компонент оқушылардың саралап оқыту технологиясына деген қызығушылығы мен оң көзқарасымен сипатталады. Мазмұндық компонент саралап оқыту технологиясы бойынша меңгерілген білім көлемімен анықталады. Ал операциялық өлшем компоненті саралап оқыту технологиясын тәжірибеде қолдануға қажетті біліктер мен дағдылар жиынтығынан құралады. Аталған компоненттердің өзара байланысы мен тұтастығы ескеріле отырып, 7-сынып оқушыларының биология сабағында саралап оқыту технологиясын қолдану деңгейлерін сипаттайтын негізгі өлшемдер мен көрсеткіштер айқындалды.

Оқушылардың танымдық іс-әрекеттерінің мотивациялық өлшемін анықтау нәтижесі төмендегі 1-кестеде келтірілген.

1-кесте – Оқушылардың танымдық іс-әрекеттерінің мотивациялық өлшемі

Деңгей	Эксперимент тобы		Бақылау тобы	
	Оқушы саны	%	Оқушы саны	%
Жоғары	7	23,3	8	26,7
Орташа	11	36,7	12	40
Төменгі	12	40	10	33,3

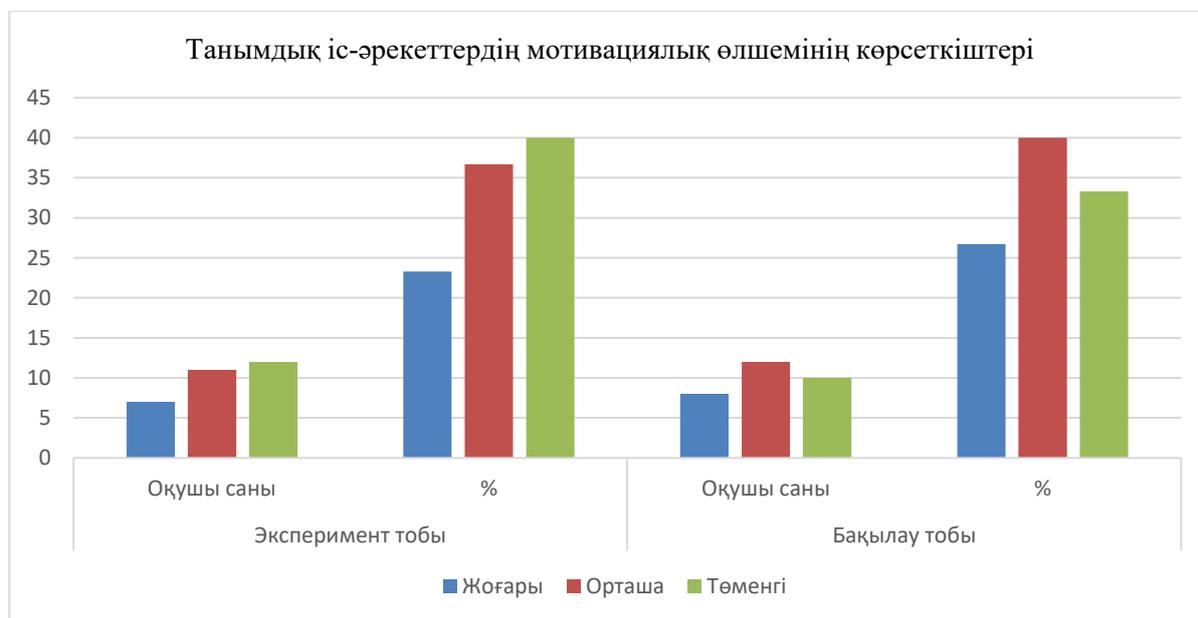
Жоғары деңгей. Саралап оқыту технологиясын қолдануды меңгеруге қызығушылығы жоғары. Оқушылар саралап оқыту технологиясын түсінеді және қолдана алады. Берілген тапсырмаларды мүлтіксіз орындап, оны білім беру процесінде байланыстыра алады, саралап оқыту технологиясының ерекшеліктерін толық түсіндіреді. Саралап оқыту технологиясын қолдануда өзіндік белсенділігі жоғары. «Тірі ағзаларды жүйелеу» бөлімі бойынша зерттеушілік жобаларды өз бетінше орындап, дихотомиялық анықтамаларды құрастыра алады, патшалықтар арасындағы байланысты түсіндіре алады.

Орташа деңгей. Саралап оқыту технологиясын қолдануға белгілі бір қызығушылық танытқанымен, оқушының бұл технология жөніндегі түсінігі жеткілікті деңгейде қалыптаспаған, нақты әрі жүйелі сипатқа ие емес. Ол қойылған сұрақтарға жауап бергенімен, өз ойларын толық әрі дәлелді түрде негіздей алмайды. Ұсынылған тапсырмаларды орындай алады, алайда саралап оқыту технологиясының білім беру үдерісіндегі ерекшеліктерін айқындауда қиналады және оның оқушылардың білімін дамытудағы рөлін толық ашып көрсете алмайды. Саралап оқыту технологиясын қолданудың ерекшеліктерін анықтау барысында мұғалімнің нұсқауы мен бағыттаушы көмегін қажет етеді. Сонымен қатар, патшалықтарды салыстыруға арналған кестені толтырғанымен, алынған мәліметтерге терең талдау жасап, қорытынды шығару қабілеті жеткіліксіз деңгейде көрінеді.

Төменгі деңгей. Саралап оқыту технологиясын қолдануға қызығушылығы мен түсінігі де төмен. Жауаптарына нақты дәлелдер келтіре алмайды. Тапсырманы да өз бетінше орындамайды және саралап оқыту технологиясы жайында хабары аз, технологияның білім процесіндегі орнын түсіндіре алмайды. «Тірі ағзаларды жүйелеу» бөлімі бойынша тек биологиялық диктантты орындай алады, күрделі тапсырмаларды орындауда үнемі мұғалім көмегін қажет етеді.

Тәжірибелік-эксперименттік жұмыс айқындаушы, қалыптастырушы және бақылау кезеңдерінен тұрды. Зерттеу жұмысының айқындаушы кезеңінде оқушылардың саралап оқыту технологиясын меңгеру деңгейі төмендегідей көрсеткіштер арқылы айқындалды.

Айқындаушы экспериментінің нәтижесі танымдық іс-әрекеттердің мотивациялық өлшемінің жоғары деңгейін эксперименттік топта оқушылардың 23,3%, орташа деңгейді 36,7%, төменгі деңгейді 40,0% көрсетті, ал бақылау тобында жоғары деңгейді оқушылардың 26,7%, орташа деңгейді 40,0%, төменгі деңгейді 33,3% көрсетті (1-сурет).



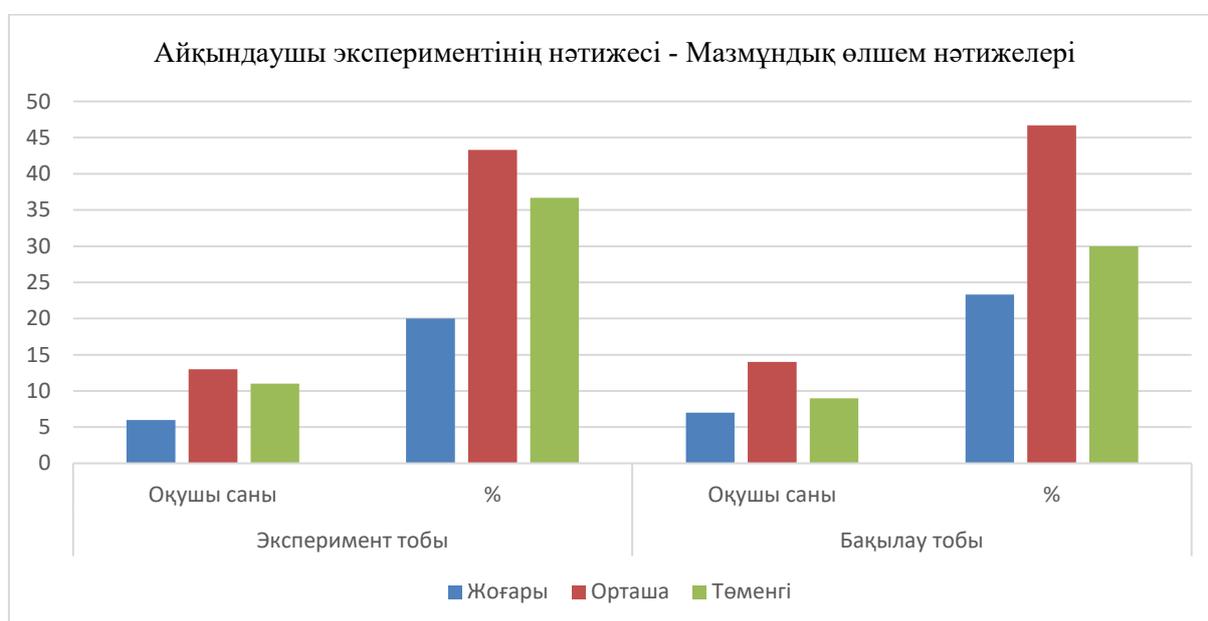
1-сурет – Айқындаушы экспериментінің нәтижесі - танымдық іс-әрекеттердің мотивациялық өлшемінің көрсеткіштері

Оқушылардың танымдық іс-әрекеттерінің мазмұндық өлшемін анықтау нәтижесі төмендегідей болды (2-кесте).

2-кесте – Мазмұндық өлшем нәтижелері

Деңгей	Эксперимент тобы		Бақылау тобы	
	Оқушы саны	%	Оқушы саны	%
Жоғары	6	20	7	23,3
Орташа	13	43,3	14	46,7
Төменгі	11	36,7	9	30

Оқушылардың танымдық іс-әрекеттерінің мазмұндық өлшемін айқындауға арналған эксперименттің нәтижесі бойынша жоғары деңгейді эксперименттік топ оқушыларының 20,0%, орташа деңгейді 43,3%, төменгі деңгейді 36,7% көрсетті, ал бақылау тобында жоғары деңгей 23,3%, орташа деңгей 46,7%, төменгі деңгей 30,0% тең болды (2-сурет).



2-сурет – Айқындаушы эксперименттің нәтижесі – оқушылардың мазмұндық өлшемі

Зерттеу барысында біздің зерттеуіміз бойынша оқушылардың танымдық іс-әрекеттерінің операциялық өлшемін анықтау нәтижесінде алдыңғы екі көрсеткіш шамаларына ұқсас болды (3-кесте).

3-кесте – Операциялық өлшем нәтижелері

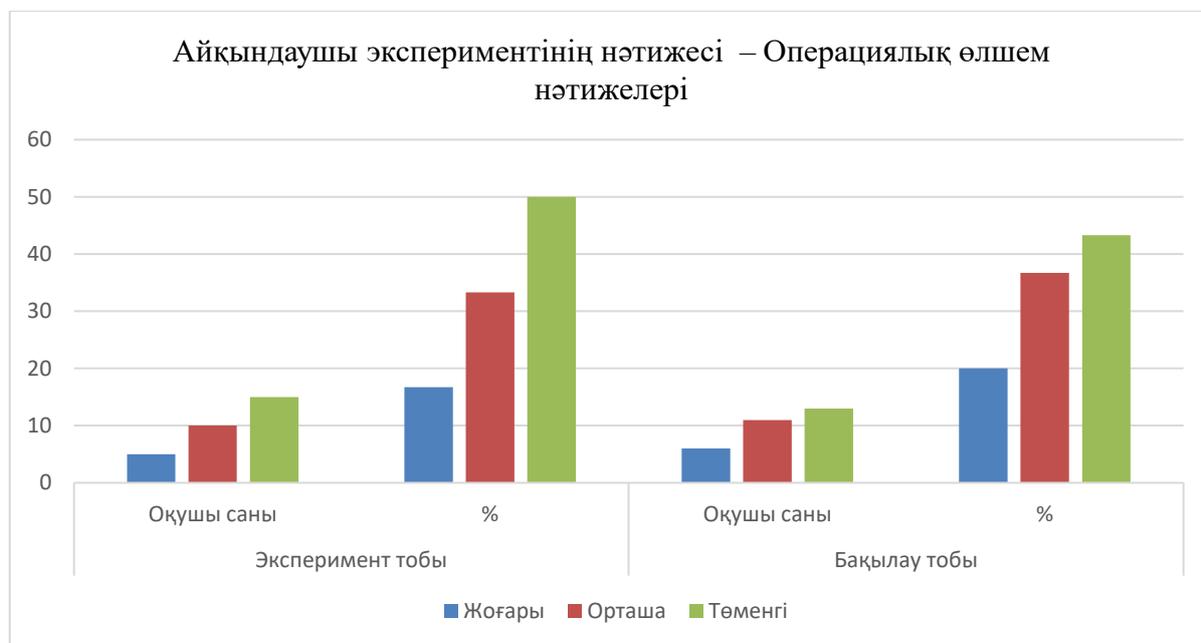
Деңгей	Эксперимент тобы		Бақылау тобы	
	Оқушы саны	%	Оқушы саны	%
Жоғары	5	16,7	6	20
Орташа	10	33,3	11	36,7
Төменгі	15	50	13	43,3

Оқушылардың танымдық іс-әрекеттерінің операциялық өлшемін айқындау нәтижесі эксперименттік топ оқушыларының 16,7% жоғары деңгейді, 33,3% орташа

деңгейді, 50,0% төменгі деңгейді көрсетсе, ал бақылау тобында жоғары деңгей 20,0%, орташа деңгей 36,7%, төменгі деңгей 43,3% тең болды (3-сурет).

Жоғары деңгей. Саралап оқыту технологиясын меңгеруге деген қызығушылығы айқын әрі тұрақты. Оқушылар саралап оқыту технологиясының мазмұны мен ерекшеліктерін терең түсінеді және оны оқу үдерісінде тиімді қолдана алады. Ұсынылған тапсырмаларды толық әрі сапалы орындай отырып, оларды білім беру үдерісімен өзара байланыстырады, саралап оқыту технологиясының білім алушылардың оқу жетістіктерін арттырудағы рөлін жан-жақты негіздеп түсіндіреді. Саралап оқыту технологиясын қолдану барысында өзіндік белсенділік танытып, дербес жұмыс істеу қабілеті жоғары деңгейде көрінеді.

Орташа деңгей. Саралап оқыту технологиясын қолдануға қызығушылық танытқанымен, оқушының бұл технология жөніндегі түсінігі жеткілікті дәрежеде нақты қалыптаспаған. Қойылған сұрақтарға жауап бергенімен, өз пікірін толық әрі дәлелді түрде негіздей алмайды. Берілген тапсырмаларды орындайды, алайда саралап оқыту технологиясын қолданудың білім беру үдерісіндегі ерекшеліктерін айқындауда және оның оқушылардың білімін дамытудағы орнын түсіндіруде қиындықтарға кездеседі. Саралап оқыту технологиясының ерекшеліктерін анықтау барысында мұғалімнің бағыттаушы нұсқауы мен көмегін қажет етеді.



3-сурет – Айқындаушы экспериментінің нәтижесі – оқушылардың операциялық өлшем нәтижелері

Төменгі деңгей. Саралап оқыту технологиясын қолдануға деген қызығушылығы мен бұл технология туралы түсінігі төмен деңгейде қалыптасқан. Берілген сұрақтарға нақты әрі дәлелді жауап бере алмайды. Ұсынылған тапсырмаларды өз бетінше орындауға қиналады және саралап оқыту технологиясы жөніндегі білім көлемі жеткіліксіз болғандықтан, оның білім беру үдерісіндегі маңызын және атқаратын рөлін түсіндіре алмайды.

Келтірілген кестелер мен диаграммаларды талдау барысында зерттеуге қатысқан оқушылардың танымдық белсенділігінің орташа және төменгі деңгейлері басым екендігін байқатты. Диссертациялық жұмыстың мақсат-міндеттеріне сәйкес, оқушыларды саралап оқыту мақсатында бірнеше деңгейлік тапсырмалар ұсынылды.

Төменде "Тірі ағзаларды жүйелеу" бөліміне қатысты саралап оқытуда қолданылған тапсырмалардың бір бөлігі ұсынылған.

ТӨМЕНГІ ДЕҢГЕЙ (А-деңгейі)

1-тапсырма. Жеке жұмыс. Биологиялық диктант

Оқушыларға «Биологиялық диктант» беріледі:

1. Тірі табиғат патшалыққа бөлінеді.
2. Бактериялар патшалығының ағзалары – тірі ағзалар.
3. Саңырауқұлақтар қоректенуі бойынша немесе болып табылады.
4. Өсімдіктер патшалығының ағзалары арқылы қоректенеді.
5. Жануарлар патшалығының ағзалары болып табылады.

Жауаптары:

1. Тірі табиғат бес патшалыққа бөлінеді.
2. Бактериялар патшалығының ағзалары – бір жасушалы тірі ағзалар.
3. Саңырауқұлақтар қоректенуі бойынша сапрофиттер немесе паразиттер болып табылады.
4. Өсімдіктер патшалығының ағзалары фотосинтез арқылы қоректенеді.
5. Жануарлар патшалығының ағзалары гетеротрофтар болып табылады.

2-тапсырма. Жұптық жұмыс. «Сәйкестендіру»

Патшалықтар мен олардың өкілдерін сәйкестендіріңіз (4-кесте):

4-кесте – Сәйкестендіру кестесі

	Патшалық		Өкілдері
А	Бактериялар	1	Мүк, ашытқы, бұршік саңырауқұлағы
Б	Саңырауқұлақтар	2	Қарағай, раушангүл, бидай
В	Өсімдіктер	3	Қышқыл сүт таяқшалары, холера
Г	Жануарлар	4	Балық, құс, мысық

Жауаптары: А-3, Б-1, В-2, Г-4.

3-тапсырма. Топтық жұмыс. «Галерея» әдісі

«Патшалықтардың өкілдері» тақырыбына сурет салыңыз. Әр патшалықтан 2-3 өкілдің суретін салып, олардың атауларын жазыңыз.

ОРТАША ДЕҢГЕЙ (В-деңгейі)

1-тапсырма. Жеке жұмыс. Кесте толтыру

Патшалықтардың салыстырмалы сипаттамасын кестеге толтырыңыз (5-кесте):

5-кесте – Салыстыру кестесі

Белгілері	Вирустар	Бактериялар	Саңырауқұлақтар	Өсімдіктер	Жануарлар
Жасуша құрылысы					
Қоректену түрі					
Тіршілік ету ортасы					
Қозғалыс қабілеті					
Көбею тәсілі					
Мысалдары					

2-тапсырма. Жұптық жұмыс. «Венн диаграммасы»

Екі патшалықты салыстырыңыз (мысалы, Өсімдіктер мен Жануарлар). Венн диаграммасын құрастырып (4-сурет), олардың ұқсастықтары мен айырмашылықтарын көрсетіңіз:

- Ұқсастықтары: (орталық бөлігіне)
- Өсімдіктерге тән: (сол жаққа)
- Жануарларға тән: (оң жаққа)

ЖОҒАРЫ ДЕҢГЕЙ (С-деңгейі)

1-тапсырма. Топтық жұмыс. Постер қорғау

«Патшалықтар арасындағы эволюциялық байланыс» тақырыбына постер дайындаңыз: Постерде келесі сұрақтарға жауап беріңіз:

- Қай патшалық ең алдымен пайда болды? Неге?
- Патшалықтар бір-бірінен қалай шыққан болуы мүмкін?
- Эволюция барысында қандай өзгерістер болды?
- Қазіргі заманғы жүйелеу әдістері (ДНК талдау) не көрсетеді?

Постерді қорғау кезінде:

- 5 минуттық презентация жасаңыз
- Ғылыми дәлелдер келтіріңіз
- Басқа топтардың сұрақтарына жауап беріңіз



4-сурет – Венн диаграммасы

2-тапсырма. Жеке жұмыс. Зерттеу жобасы

«Қазақстан аумағындағы патшалықтардың алуан түрлілігі және олардың экологиялық маңызы» тақырыбына мини-зерттеу жүргізіңіз:

Жоба құрылымы:

Кіріспе: Зерттеудің өзектілігі

Мақсаты: Қазақстан аумағындағы әр патшалықтың өкілдерін анықтау

Әдістері: Әдебиеттерді талдау, мұражайға барып танысу, интернет дерекқорларын пайдалану

Нәтижелер:

- Әр патшалықтан 10-15 түрдің тізімі
- Олардың тіршілік ету орталары
- Қазақстан экожүйесіндегі ролі
- Фотосуреттер/суреттер

Қорытынды: Патшалықтардың өзара байланысы және қорғау қажеттілігі
Әдебиеттер тізімі

3-тапсырма. Топтық жұмыс. Дебат

«Қай патшалық адамзат үшін ең маңызды?» тақырыбына дебат ұйымдастырыңыз:

Топтар:

1-топ: Өсімдіктер патшалығы маңызды (дәлелдер келтіру)

2-топ: Жануарлар патшалығы маңызды (дәлелдер келтіру)

3-топ: Бактериялар патшалығы маңызды (дәлелдер келтіру)

4-топ: Саңырауқұлақтар патшалығы маңызды (дәлелдер келтіру)

5-топ: Вирустар патшалығы маңызды (дәлелдер келтіру)

Әр топ:

3 минут өз пікірін дәлелдейді

2 минут басқа топтарға сұрақ қояды

1 минут қорытынды жасайды

Оқушылардың оқу процесінде деңгейлік тапсырмаларды жүйелі түрде қолдану арқылы биология пәні мұғалімінің әдістемелік құзыреттілігі қалыптасады, сонымен бірге оқушылардың танымдық белсенділігі мен зерттеушілік дағдылары дамиды (өз бетімен ізденіс жасау, шығармашылық тұрғыдан ойлау, жауапкершілікпен жұмыс атқару). Бұл тұжырымдар жүргізілген педагогикалық эксперименттің нәтижелерімен расталады.

Зерттеу жұмысының тәжірибелік-эксперименттік кезеңін аяқтау барысында екі топ оқушыларына да эксперименттің басында қолданылған диагностикалық әдістер (тестілеу, сауалнама, бақылау жұмыстары) қайталап өткізілді. Алынған мәліметтер эксперименттік топтағы оқушылардың барлық өлшемдері бойынша көрсеткіштерінің айтарлықтай өскенін көрсетті: жоғары деңгейдегі оқушылар санының артуы және төменгі деңгейдегі оқушылар санының қысқаруы байқалды.

Қорытынды. Қазіргі білім беру жүйесінде жалпыұлттық және мемлекеттік мүдделерді ескере отырып, отандық білім беруді жаңғырту оқушылардың жеке тұлғалық дамуын қамтамасыз етудің және олардың заманауи дүниетанымын қалыптастырудың маңызды факторы болып табылады. Осы тұрғыда сыни ойлай алатын, дұрыс шешім қабылдап, оны іске асыра алатын, бәсекеге қабілетті, білімді тұлға даярлауға мүмкіндік беретін білім берудің инновациялық тәсілдерін, атап айтқанда саралап оқыту технологиясын анықтау және қолдану мәселелері қазіргі орта білім берудің негізгі парадигмасына айналды. Биология пәнін оқытуда саралап оқыту технологиясын енгізу оқушылардың танымдық қабілеттерін дамытып, олардың білім сапасын арттыруға, жеке ерекшеліктерін ескеруге және әрбір оқушының табысқа жетуіне жағдай жасайды.

Саралап оқытудың инновациялық әдістерін қолдану барысында оқушылардың бойында маңызды құндылықтар мен дағдылар қалыптасады, соның ішінде әрбір оқушы өз бетінше жұмыс жасауға үйренеді; биологиялық ақпараттарды жинақтауға, оларды талдап саралауға, ғылыми сұрақтар қоя білуге дағдыланады; деңгейлік тапсырмаларды орындау барысында оқушының жеке танымдық қабілеттері айқындалады; топтық жұмыстар арқылы бір-бірімен тиімді қарым-қатынаста болып, ақпараттармен алмасады, өзара ынтымақтастыққа тырысады; «Тірі ағзаларды жүйелеу» бөлімінің неғұрлым өзекті мәселелеріне мән беріліп, оның күрделену деңгейіне сәйкес оқушылардың логикалық және шығармашылық ойлау қабілеттері артады. Сонымен қатар, саралап оқыту оқушылардың зерттеушілік құзыреттіліктерін дамытып, салыстырмалы талдау жасау, жобалық жұмыстарды орындау дағдыларын қалыптастырады.

Жүргізілген тәжірибелік-эксперименттік жұмысты қорытындылай келе, 7-сынып оқушыларында биологияны саралап оқыту технологиясы жайлы түсінік қалыптастырып, оны қолданудың интерактивті әдістерін (топтық жұмыс, жобалау, деңгейлік тапсырмалар) пайдаланып, олардың ізденушілік қабілеттерін дамыта отырып, теориялық білімдері мен практикалық дағдыларын, өз бетінше жұмыс істеу біліктерін байланыстыра жүргізу қажеттігін дәлелдейді. Осы тұрғыда айқындаушы және бақылау эксперименттерінің нәтижелері мұғалімдерге биология сабақтарында саралап оқыту технологиясын қолдану қажеттігін айқын көрсетті.

Әдебиеттер:

- [1] Қазақстан Республикасы Президентінің "Білім беруді дамытудың 2025 жылға дейінгі тұжырымдамасы", 2022. – № 917 жарлық
- [2] "Білім туралы" Қазақстан Республикасы Заңының 5-бабының 5-1 тармақшасы
- [3] **Отыншиева, М.Т., Сырымбетова Л.С., Станчу Н., Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті хабаршысы, серия «Педагогика», 2019. – №1 (93). – 71 б.**
- [4] **Авдеева, Г.Ф.** Информационные технологии обучения // Менеджмент в образовании, 2002. – С. 125-127.
- [5] **Бөрібекова, Ф.Б., Жанатбекова Н.Ж.** Қазіргі заманғы педагогикалық технологиялар: Оқулық. – Алматы, 2014. – 6-12 бб.
- [6] Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің 2018 жылғы 1 қарашадағы № 17669 бұйрығымен бекітілген "Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары".
- [7] **Кларин, В.М.** Педагогическая технология в учебном процессе: Анализ зарубежного опыта. – М.: Знание, 1989. – 75 с.
- [8] **Бабанский, Ю.К.** Оптимизация процесса обучения (Общедидактический аспект). – М.: Педагогика, 1977. – 156 с.
- [9] **Касаткина, Е.С.** Взаимосвязанное использование форм внешней и внутренней дифференциации в профильном обучении сельских школьников: дис. ... канд. пед. наук. – Арзамас, 2006. – 189 с.
- [10] **Осмоловская, И.М.** Организация дифференцированного обучения в современной общеобразовательной школе. – М.: Воронеж: МОДЭК, 1998. – 160 с.
- [11] **Покровская, С.Е.** Дифференцированное обучение учащихся в средних общеобразовательных школах: пособие для учителей. – Минск, 2002. – 136 с.
- [12] **Унт, И.Э.** Индивидуализация и дифференциация обучения. – М.: Педагогика, 1990. – 192 с.
- [13] **Караев, Ж.А., Кобдикова Ж.У.** Технология трехмерной методической системы обучения: сущность и применение. – Алматы, 2018 г. – 480 стр.
- [14] **Омельченко, Л.В.** Дифференцированный подход к обучению биологии // Таврический научный обозреватель, 2015. – № 4 (9). – С. 112-115.
- [15] **Сидоренкова, Ю.В.** Дифференцированное обучение на уроках биологии: Доклад, 2018. – С. 1-8.
- [16] **Чередов, И.М.** О дифференцированном обучении на уроках. – М.: Просвещение, 1973. – 155 с.
- [17] **Жунибекова, Ж.А.** Дифференцированное обучение учащихся // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2015. – № 11. – С. 748-751.
- [18] **Перевозный, А.В.** Дифференциация школьного образования: история и современность. – Минск, 1996. – 128 с.
- [19] **Селевко, Г.К.** Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х т. Т. 1. – М.: Народное образование, 2005. – 556 с.

References:

- [1] Qazaqstan Respublikasy Prezidentinin "Bilim berudi damytudyn 2025 zhyлга dejingi tuzhyrymdamasy", 2022. – № 917 zharlyq. [in Kazakh]
- [2] "Bilim turaly" Qazaqstan Respublikasy Zanyryn 5-babynyn 5-1 tarmaqshasy. [in Kazakh]
- [3] **Otynsheva, M.T.**, Syrymbetova, L.S., Stanchu, N. E.A. Boketov atyndagy Qaragandy memlekettik universiteti habarshysy, serija «Pedagogika», 2019. – №1 (93). – 71 b. [in Kazakh]
- [4] **Avdeeva, G.F.** Informacionnye tehnologii obuchenija // Menedzhment v obrazovanii, 2002. – S. 125-127. [in Russian]
- [5] **Boribekova, F.B.**, Zhanatbekova N.Zh. Qazirgi zamangi pedagogikalyq tehnologijalar: Oqulyq. – Almaty, 2014. – 6-12 bet. [in Kazakh]
- [6] Qazaqstan Respublikasy Adilet ministriginin 2018 zhylygy 1 qarashadagy № 17669 bujrygimen bekitilgen "Bilim berudin barlyk dengejinin memlekettik zhalpyga mindetti bilim beru standarttary". [in Kazakh]
- [7] **Klarin, V.M.** Pedagogicheskaja tehnologija v uchebnom processe: Analiz zarubezhnogo opyta. – M.: Znanie, 1989. – 75 s. [in Russian]
- [8] **Babanskiy, Ju.K.** Optimizacija processa obuchenija (Obshhididakticheskij aspekt). – M.: Pedagogika, 1977. – 156 s. [in Russian]
- [9] **Kasatkina, E.S.** Vzaimosvjazannoe ispol'zovanie form vneshnej i vnutrennej differenciacii v profil'nom obuchenii sel'skih shkol'nikov: dis. ... kand. ped. nauk. – Arzamas, 2006. – 189 s. [in Russian]
- [10] **Osmolovskaja, I.M.** Organizacija differencirovannogo obuchenija v sovremennoj obshheobrazovatel'noj shkole. – M.: Voronezh: MODJeK, 1998. – 160 s. [in Russian]
- [11] **Pokrovskaja, S.E.** Differencirovannoe obuchenie uchashhihsja v srednih obshheobrazovatel'nyh shkolah: posobie dlja uchitelej. – Minsk, 2002. – 136 s. [in Russian]
- [12] **Unt, I.Je.** Individualizacija i differenciacija obuchenija. – M.: Pedagogika, 1990. – 192 s. [in Russian]
- [13] **Karaev, Zh.A.**, Kobdikova Zh.U. Tehnologija trehmernoj metodicheskoy sistemy obuchenija: sushhnost' i primeneniye. – Almaty, 2018 g. – 480 str. [in Russian]
- [14] **Omel'chenko, L.V.** Differencirovannyj podhod k obucheniju biologii // Tavricheskij nauchnyj obozrevatel', 2015. – № 4 (9). – S. 112-115. [in Russian]
- [15] **Sidorenkova, Ju.V.** Differencirovannoe obuchenie na urokah biologii: Doklad, 2018. – S. 1-8. [in Russian]
- [16] **Cheredov, I.M.** O differencirovannom obuchenii na urokah. – M.: Prosveshhenie, 1973. – 155 s. [in Russian]
- [17] **Zhunisebekova, Zh.A.** Differencirovannoe obuchenie uchashhihsja // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij, 2015. – № 11. – S. 748-751. [in Russian]
- [18] **Perevoznij, A.V.** Differenciacija shkol'nogo obrazovanija: istorija i sovremennost'. – Minsk, 1996. – 128 s. [in Russian]
- [19] **Selevko G.K.** Jenciklopedija obrazovatel'nyh tehnologij. V 2-h t.T.1. – M.: Narodnoe obrazovanie, 2005. – 556 s. [in Russian]

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ

Ойнар Э.О., магистрант 2-го курса ОП 7М01513 – «Биология»

Жаксыбаев М.Б., кандидат биологических наук, и.о. ассоциированный профессор

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

Аннотация. Предлагаемая методика применения технологии дифференцированного обучения при преподавании биологии в средней школе направлена на всестороннее развитие познавательной деятельности учащихся 7-го класса. Данная методика способствует активному участию школьников в учебном процессе, развитию их самостоятельности и умению

применять полученные знания на практике. В исследовательской работе эффективность технологии дифференцированного обучения по разделу «Систематика живых организмов» была подтверждена экспериментальным путем. Методика ориентирована на учет индивидуальных способностей и интересов учащихся, развитие их исследовательских навыков, логического мышления и биологических знаний. В рамках дифференцированного обучения предлагаются задания разного уровня сложности, что способствует повышению качества усвоения учебного материала. В ходе исследования были проведены констатирующий, формирующий и контрольный эксперименты. Полученные результаты показали повышение уровня усвоения биологических понятий, формирование практических навыков по систематике живых организмов и рост интереса к предмету. Кроме того, у учащихся развились навыки самостоятельного обучения и творческие способности. Результаты исследования доказали положительное влияние технологии дифференцированного обучения на повышение учебной мотивации школьников. Разнообразные методы и приемы, использованные на уроках, способствовали активизации познавательной деятельности и развитию умения свободно выражать собственное мнение. Также благодаря групповым и индивидуальным формам работы сформировалась культура общения учащихся. Эффективная организация обратной связи между учителем и учениками положительно повлияла на качество обучения. Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения данной методики в других классах и по другим учебным предметам.

Ключевые слова: дифференцированное обучение, биология, познавательная деятельность, систематика живых организмов, личностное развитие.

FEATURES OF USING DIFFERENTIATED LEARNING TECHNOLOGY IN DEVELOPING STUDENTS' COGNITIVE ACTIVITIES IN BIOLOGY

Oinar E.O., 2nd year master's student of EP 7M01513 – «Biology»

Zhaksybayev M.B., candidate of biological sciences, acting associate professor

Abai Kazakh National University, Almaty city, Kazakhstan

Annotation. The proposed methodology for applying differentiated instruction in teaching biology in secondary school is aimed at the comprehensive development of the cognitive activities of 7th-grade students. This methodology encourages students' active participation in the learning process, promotes independent inquiry, and develops their ability to apply acquired knowledge in practice. In the study, the effectiveness of differentiated instruction in the section "Classification of Living Organisms" was experimentally verified. The methodology takes into account students' individual abilities and interests and is aimed at developing their research skills, logical thinking, and biological knowledge. Through differentiated instruction, tasks of varying levels of difficulty are provided, which improves the quality of learning. During the research, diagnostic, formative, and summative experiments were conducted. The results showed an increase in students' mastery of biological concepts, the formation of practical skills in classifying living organisms, and a growing interest in the subject. In addition, students' self-directed learning skills and creative abilities were enhanced. The research findings demonstrated that differentiated instruction has a positive effect on increasing students' learning motivation. Various teaching methods and techniques used in lessons enhanced students' engagement and enabled them to express their opinions freely. Furthermore, group and individual activities helped develop students' communication skills. Effective organization of feedback between teachers and students contributed to improved learning quality. The obtained results indicate that this methodology can be applied in other grades and across different subjects.

Keywords: differentiated instruction, biology, cognitive activity, classification of living organisms, personal development.

ЦИФРОВОЙ АДАПТИВНЫЙ УЧЕБНИК ПО БИОЛОГИИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ: АПРОБАЦИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Рахманинов С. А., аспирант

rakhmaninovsa@mgpu.ru, <https://orcid.org/0009-0005-6760-548X>

Московский городской педагогический университет, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. Представлены результаты апробации цифрового адаптивного учебника биологии для 5-го класса, разработанного сотрудниками Московского городского педагогического университета. Цель исследования – оценка влияния использования учебника на результаты обучения. Учебник основан на адаптивном алгоритме, использующий технологии искусственного интеллекта для персонализации образовательной траектории учащегося. Контент включает интерактивные видеоматериалы, инфографику и систему тестирования с динамическим подбором заданий в зависимости от ответов ученика.

В эксперименте участвовали две группы школьников: экспериментальная (обучение с использованием адаптивного учебника) и контрольная (традиционные методы). Для оценки использовались входной, промежуточный и итоговый контроль, а также мониторинг активности в системе. Результаты продемонстрировали статистически значимое преимущество экспериментальной группы в уровне усвоения материала и сформированности предметных умений. Установлено, что система способствует развитию учебной самостоятельности и обеспечивает дифференцированный подход.

Сделан вывод о высокой дидактической эффективности представленной разработки, положительно влияющей на индивидуализацию и качество обучения. Обозначены перспективы внедрения подобных инструментов в массовую школьную практику, а также необходимость дальнейших исследований для оптимизации методического сопровождения и интеграции в образовательный процесс.

Ключевые слова: цифровой адаптивный учебник, биологическое образование, основная школа, 5 класс, апробация, адаптивное тестирование, цифровизация образования, искусственный интеллект в образовании (ИИ).

Введение. Внедрение инновационных образовательных технологий и методик в систему образования является одной из наиболее актуальных задач современной педагогики. В России существует ряд федеральных программ и законодательных актов, которые регулируют отрасль образования и стимулируют развитие её цифровизации. Так, определяя стратегические цели, существует национальный проект «Образование», который, в свою очередь включает проекты «Цифровая образовательная среда» и «Развитие цифровых компетенций», в качестве основного направления которых можно выделить создание единой системы цифровой среды для обучающихся, включая искусственный интеллект и связанные с ним технологии. В стратегии цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления (утверждена Распоряжением Правительства № 1919-р от 06.10.2021) мы можем подчеркнуть направленность на развитие персонализации и адаптивности системы образования, в том числе с помощью искусственного интеллекта. Подобным образом следует обратить внимание на инициативы от отдельных ведомств и министерств, в частности Министерства просвещения и Минцифры, акцентирующие сбор и анализ данных об успеваемости, поведении и вовлечённости учащихся, а также использование аналитики для персонализации обучения [3].

Материал и методы исследования. Действуя согласно указанному общегосударственному вектору развития в рамках биологического образования, Коллектив ученых Московского городского педагогического университета под руководством

Б.Б.Ярмахова и С.В.Суматохина на основе печатного учебника разработал цифровой адаптивный учебник биологии для 5 класса. Поскольку учебник является основным средством обучения, необходимо, чтобы выстраивание системы цифрового адаптивного обучения включало разработку подобного цифрового пособия [5,6,7,12]. Сам учебник представляет из себя полифункциональный материал, который включает: видеоряд, инфографику, встроенное тестирование, адаптивную составляющую.

Цифровой адаптивный учебник включает в себя следующие системы:

1) Диагностика знаний и пробелов – система с интегрированным искусственным интеллектом способна к запоминанию ошибок, которые допускают учащиеся и формированию будущих вопросов на основе индивидуальных недочетов.

2) Возможность выстраивания индивидуальной траектории работы, когда учащиеся могут самостоятельно проходить материал и отвечать на поставленные вызовы исходя из материала средства обучения, проходить темы вперёд и возвращаться к предыдущим, проверяя освоенность материала;

3) Адаптивная система работы с учебником, где существует целый комплекс материалов, предлагающий различную форму подачи: иллюстративный материал, схемы, таблицы, текстовые материалы и озвученный текст;

4) Формирующее оценивание и быстрая обратная связь – возможность сразу получать ответ о правильности выполненного задания, как учащемуся, так и преподавателю, что позволяет легче коммуницировать и выстраивать индивидуальную траекторию обучения;

5) Возможность использования комплекса данных для всего класса, с помощью которого преподаватель способен производить рефлексию над эффективностью выбранных методов обучения и относительным уровнем сложности тем как для целого класса, так и для каждого учащегося в отдельности;

6) Использование геймификации – элементов, интегрированных в саму систему и независимо выдающих символы учебных достижений, повышающих мотивацию отдельных учащихся [5,7,12].

Таким образом системный комплекс, реализованный в цифровом адаптивном учебнике, решает целый ряд проблем: регулирует проблему разного темпа обучения; снижает сложность восприятия абстрактных тем; даёт возможность аналитически подходить к степени обученности в классе; позволяет индивидуализировать обучение; делает обучение ещё более непрерывным.

Суть системы тестового контроля в цифровом адаптивном учебнике со стороны учащегося состоит в том, что при прохождении теста учитывается количество правильных ответов и количество попыток, которые он совершил. Исходя из этого будут выдаваться медали, как мотивирующий фактор. При этом в системе имеется порог минимального значения, необходимый для того, чтобы урок считался пройденным. При даче неверного ответа система анализирует тематику, вызывающую трудности у учащегося, и рекомендует ему исследовать соответствующий раздел учебника для ликвидации недочётов. Со стороны преподавателя присутствует сводная таблица, где для каждого учащего в классе отображается информация, о том, открывал ли он урок и насколько успешно выполнил задание. Демонстрируются абсолютные (конкретные баллы из максимального количества) и относительные показатели (в процентном выражении), а также цветовая кодификация, благодаря чему учитель может делать выводы о трудностях в изучении тем. Так же, стоит отметить, существует возможность работать с адаптивным учебником как на занятии с использованием информационно коммуникативных технологий, так и в качестве домашнего задания.

Данная система находится на стадии апробации. В рамках текущего состояния адаптивной системы нами был проведён педагогический эксперимент. В качестве

экспериментальной базы для изучения эффективности использования цифрового адаптивного учебника было выбрано образовательное учреждение города Москвы школа №138. Использовался материал цифрового адаптивного учебника для пятого класса, соответственно исследуемые группы были выбраны на основе пятых классов. Группы были сформированы случайным образом. В экспериментальной и контрольной группе было по два пятых класса примерно одинаковой степени подготовки, что было выяснено в результате входного контроля. В ходе эксперимента было заложено три этапа, исследующих сформированность компетенций и знаний и отображающих рекомендованный и обязательный уровень сформированности на основании федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

В качестве формата воздействия на экспериментальную группу было выбрано использование цифрового адаптивного учебника как домашнего задания для закрепления материала и самопроверки учащихся. Выбор формата был принят на основании следующих критериев: наличие материально-технической базы для работы дома; техническое оснащение школы для, компенсации возможных недостатков; возможность сразу после изучения материала пройти тестирование и оценить собственные успехи.

Взаимодействие с цифровым учебником для учащихся было построено в качестве выдачи домашнего задания в системе московской электронной школы. Задание представляло из себя ссылки на учебник, где необходимо с ним взаимодействовать и проходить тестирование и альтернативное домашнее задание в аналоговом формате. Также в личном кабинете учащегося на платформе цифрового адаптивного учебника отображались необходимые разделы требующие выполнения. Задания из цифрового адаптивного учебника последовательно совпадали с материалом, которые учащиеся проходили на уроке и соответствовали контрольно-тематическому планированию. Все учащиеся с разной интенсивностью были вовлечены в работу с учебником, от использования только по заданию до самостоятельного исследования содержания и прохождения тестовых материалов.

Результаты и обсуждение. В экспериментальную группу попали классы: 5-й «З» и 5-й «Т», в контрольную: 5-й «Ж» и 5-й «И». Перед началом использования цифрового адаптивного учебника был проведён входной контроль для оценки остаточных знаний и определения стартовой точки отсчёта степени сформированности обученности для двух групп учащихся. Входной контроль включал в себя 10 заданий базового уровня тестового формата (выбора одного из четырёх ответов), которые оценивались в один балл, и одно задание повышенного уровня, которое оценивалось в 2 балла. Максимальная сумма баллов составляла 11. Дизайн задания включали в себя принципы отложенного контроля знаний. Учитывал сформированность остаточных знаний учащихся по биологии. Пример заданий представлен на рисунке 1.

После проведения работы был выполнен сравнительный анализ результатов входного контроля, представленных на рисунке 2. Средний балл учащихся 5-го «З» и 5-го «Т» классов составил 5 и 6, а средний процент выполнения 47% и 46% соответственно. В экспериментальной группе, включающей 5-й «И» и 5-й «Ж» классы, средний балл составил по 5 и 6, средний процент выполнения работы 42% и 49%.

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что в каждой группе присутствуют как более сильный класс, так и класс с более низкими результатами, что делает уровень начального развития групп примерно сопоставимым.

Далее в течение полугода (первого полугодия пятого класса) осуществлялся образовательный процесс, на протяжении которого учащиеся знакомились с фундаментальными основами естественнонаучного познания. Учащиеся активно

взаимодействовали с системой цифрового адаптивного учебника выбирая разные стратегии. Одной общности учащихся, внутри экспериментальной группы, было важно получить все знаки отличия, за верное прохождение тестирования. Из-за чего в статистике выполнения тестовых заданий числились множественные попутки выполнить тестирование. Другие делали исключительно то, что им задавалось. Последние самостоятельно выбирали свою траекторию и экспериментировали с выбором раздела учебника.

7. К объектам живой природы **не** относится
 А) бактерии Б) кустарники В) морские ежи Г) древесный уголь
8. К какому растению принадлежат плоды и листья на рисунке?



- А) дуб
 Б) Липа
 В) смородина
 Г) каштан

9. Как ты поступишь, если увидишь в лесу незнакомое растение с красивыми ягодами:

- А) попробую на вкус и решу: можно их есть или нельзя
 Б) соберу ягоды, чтобы угостить знакомых и друзей
 В) сорву ягоды вместе с ветками и выброшу
 Г) пройду мимо, так как незнакомые ягоды есть опасно

10. Установите соответствие между животным и группами животных (хищные животные, растительноядные животные). Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ЖИВОТНОЕ

- А) Лиса
 Б) Мышь
 В) Олень
 Г) Заяц
 Д) Рысь

ГРУППА

- 1) Хищное животное
 2) Растительноядное животное

Запишите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

А)	Б)	В)	Г)	Д)

Рисунок 1 – Примеры заданий базового уровня тестового формата



Рисунок 2 – Усреднённые результаты входного контроля

Учебный процесс в этот период направлен на формирование у школьников целостного представления о биологии как о комплексной системе наук, исследующей закономерности живой природы во всем её многообразии. На первом этапе особое внимание уделяется освоению методологического аппарата биологии и знакомству с инструментарием исследования – увеличительными приборами лупой и микроскопом. Вводятся общебиологические понятия о сущности жизни и организации живого, рассматриваются основные проявления жизнедеятельности организмов.

В связи с этим была подготовлена промежуточная работа, оценивающая сформированность компетенций по вышеизложенным факторам. Работа состояла из восьми заданий. Пять из них представляли собой тестовые вопросы базового уровня, с выбором одного ответа из четырёх, оцениваемых в один балл. Два задания соответствовали повышенному уровню с множественным выбором и оценивались в два балла. Одно задание высокого уровня оценивалось в три балла. Максимальная сумма баллов – 12. С примерами заданий можно ознакомиться на рисунке 3.

- Вариант – 1
- Наука цитология изучает:**
 - способы размножения и развития насекомых
 - строение клеток всех живых организмов
 - строение человека
 - строение животных и растительных организмов
 - Прибор, дающий наименьшее увеличение – это:**
 - световой микроскоп
 - ручная лупа
 - штативная лупа
 - Электронный микроскоп
 - Впервые термин «клетка» ввёл учёный:**
 - Антони ван Левенгук
 - Роберт Гук
 - Захарий Янсен
 - Галилео Галилей
 - Какого свойства живого не бывает?**
 - движение
 - рост
 - умирание
 - развитие
 - Полужидкое вещество, которое заполняет клетку – это:**
 - плазматическая мембрана
 - вакуоль
 - цитоплазма
 - клеточная стенка

- Установите соответствие между частью клетки и функцией, которую она выполняет.**

Функция	Часть клетки
А) обеспечивает процесс размножения клетки	1) ядро
Б) является внутренней средой клетки	2) цитоплазма
В) обеспечивает передвижение веществ по клетке	
Г) обеспечивает хранение наследственной информации	

- Какого цвета могут быть пластиды? Выберите три верных ответа:**
1) Зелёного 2) Белого 3) Бесцветного 4) Чёрного 5) Красного, оранжевого, жёлтого
- Используя таблицу «Содержание витаминов», ответьте на вопросы.**

Содержание витаминов (мг в 100 г продукта)

Название растения	Каротин	Витамин С	Витамин В ₁₂
Шиповник	2,6	470	0,06
Клюква	-	15	0,02
Мандарин	0,06	38	0,05
Крыжовник	0,2	30	0,01

- Какое растение содержит минимальное количество витамина С?
- Какое растение содержит минимальное количество витамина В₁₂?
- Какое растение содержит наибольшее количество всех витаминов?

Рисунок 3 – Примеры заданий базового уровня тестового формата

По итогам выполнения проверочной работы в контрольной группе средние значения составили 6 и 7 баллов. В экспериментальной группе средние значения составили 5 и 6 баллов. В процентном отношении выполнения заданий рост доли выполнения работы в среднем для экспериментальной группы составил 7 процентов, а для контрольной 5,5 процента (рис. 4).

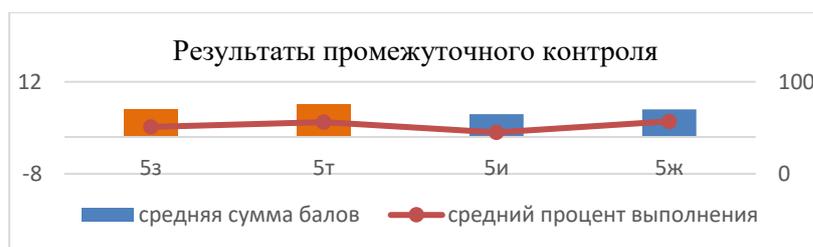


Рисунок 4 – Усреднённые результаты промежуточного контроля

К концу учебного года была подготовлена работа итогового контроля, основанная на полной программе обучения биологии 5-го класса. В работе было 15 заданий, 9 из них базового уровня и 9 повышенного. Задания базового уровня оценивались в 1 балл, повышенного в 2 балла. Максимальная сумма баллов в данном контроле составила 21 балл. С примерами заданий можно ознакомиться на рисунке 5.

1. Рассмотрите изображения трёх объектов, два из которых объединены общим признаком. Выберите объект, выпадающий из общего ряда.



1)



2)



3)

2. Какой раздел биологии изучает строение и жизнедеятельность клеток?

1) Анатомия 2) ихтиология 3) Микология 4) Цитология

3. Рассмотрите рисунок. Как называется лабораторный инструмент, изображённый на рисунке?



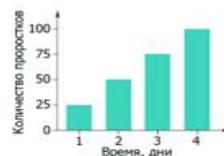
1) пинцет 2) препаровальная игла 3) скальпель 4) колба

4. Определяя размеры листа берёзы пушистой с помощью линейки, учащийся применяет метод:

1) наблюдение 2) измерение 3) сравнение 4) эксперимент

5. Данные, отражающие количество проростков гороха посевного по дням, представленные в таком виде, являются:

1) диаграммой 2) графиком 3) схемой 4) моделью



6. Рассмотрите схему устройства светового микроскопа. Какая деталь микроскопа обозначена на рисунке буквой Г?



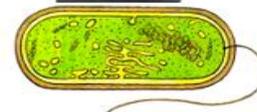
1) предметный столик 2) окуляр 3) объектив 4) штатив

7. Какая из частей присутствует и в той, и в другой клетках?

1) вакуоль 2) ядро 3) цитоплазма 4) жгутик



клетка растения



бактериальная клетка

8. На фотографии изображена домашняя лошадь. Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данное изображение? Ответ запишите в виде слова или словосочетания.



9. При подготовке устного доклада на тему «Цветковые растения» Сергею нужно составить для каждого растения «паспорт», соответствующий положению этого растения в общей классификации организмов. Помогите расположить систематические единицы в «паспорте» ромашки лекарственной.

Расположите эти систематические единицы в нужном порядке, начиная с **наименьшей** систематической группы.



При выполнении задания переместите элементы в нужном порядке с помощью мыши или запишите в поле ответа правильную последовательность номеров систематических единиц, не разделяя их запятыми или пробелами.

1) Семейство Сложноцветные 2) Класс Двудольные 3) Род ромашки 4) Вид ромашка лекарственная

Последовательность цифр:

Рисунок 5 – Примеры заданий итогового контроля

По итогу выполнения были полученные следующие данные: результаты учащихся пятых классов, обозначенных как «З» и «Т», «И» и «Ж», составили

соответственно 13; 14; 11 и 13, при среднем проценте выполнения задания 63%, 66%, 54%, 60%. Усредненные результаты итогового контроля представлены на рисунке 6.

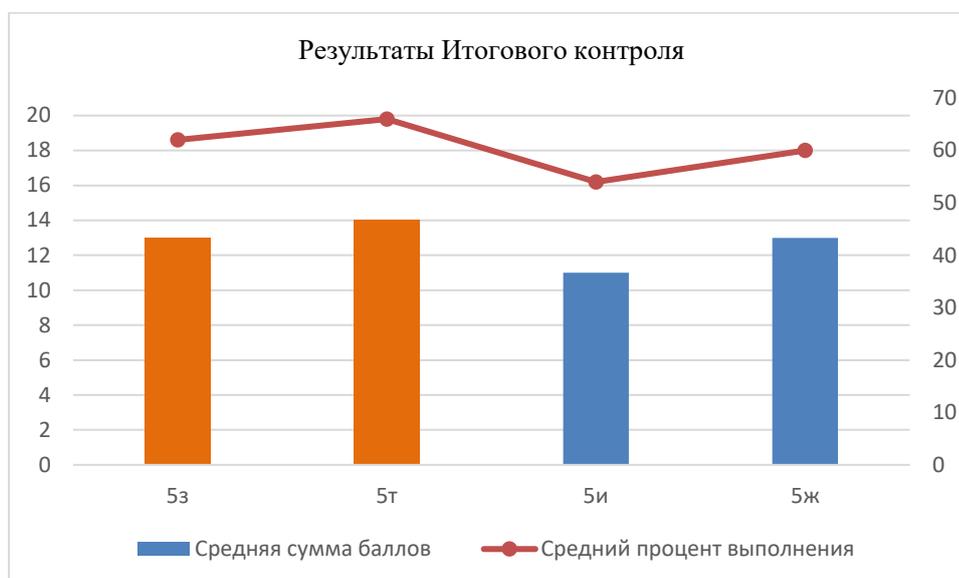


Рисунок 6 – Усреднённые результаты итогового контроля

В среднем рост доли выполнения заданий для экспериментальной группы с начала обучения составил 18%, в контрольной группе 11,5 %. В итоге разница воздействия составляет 6,5%.

Заключение. В результате апробации было установлено, что использование цифрового адаптивного учебника способствует достижению обучающимися высоких предметных результатов. В экспериментальной группе каждый учащийся самостоятельно корректировал путь освоения материала, выбирал комфортный темп и форму изучения, а также необходимое количество повторений для лучшего усвоения учебного материала.

Имеющийся в цифровом адаптивном учебнике тренажёр позволил учащимся сразу проверять свои знания. Это способствовало более оперативному выявлению пробелов в понимании материала и их своевременному устранению. Такой подход позволил повысить качество обучения, способствовал более глубокому и прочному усвоению содержания учебного предмета.

Таким образом, использование цифрового адаптивного учебника биологии в 5 классе можно рассматривать как важное средство индивидуализации обучения и повышения его эффективности. Однако для более точных выводов и рекомендаций по применению системы цифрового адаптивного обучения необходимо продолжить исследования и апробацию его использования.

Литература:

[1] Биология: 5-й класс: базовый уровень: учебник / В.В. Пасечник, С.В. Суматохин, З.Г. Гапонюк, Г.Г. Швецов; под ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2025.

[2] **Вайнштейн, Ю.В.** Педагогическое проектирование персонализированного адаптивного предметного обучения студентов вуза в условиях цифровизации. Дисс. д. п. н. – СФУ. Красноярск, 2021. – 425 с.

[3] **Кирпичников, М.П.** Ильина Н.А., Суматохин С.В., Ахаев Д.Н., Белякова Г.А. Концепция развития биологического образования в Российской Федерации // Биология в школе, 2025. – №1.

[4] **Суматохин, С.В.** Естественно-научная грамотность как цель развития школьного биологического образования // Биология в школе, 2019. – №1. – С. 15-22.

[5] **Суматохин, С.В.** Цифровизация школьного биологического образования // O'zbekiston davlat jahontillari universiteti konferensiyalari, 2025. – С. 15-19.

[6] **Суматохин, С.В.** Биологическое образование на рубеже XX-XXI веков: Монография. – М.: Школьная Пресса, 2021.

[7] **Суматохин, С.В.** Цифровизация школьного биологического образования // Talim maydoni tendensiyalari: kompetensiyalar, innovatsiyalar va texnologiyalar // Xalqaro ilmiy-amaliy Anjuman materiallar to plami. – Toshkent: Lavitaprint, 2025. – С. 15-19.

[8] **Суматохин, С.В.** Цифровое адаптивное обучение биологии. // Достижения науки и образовательной практики: материалы IV Респ. науч.- метод. конф. с межд. участием «Актуальные проблемы современного естествознания» – Минск: РИВШ, 2025. – С. 180-184.

[9] **Шмуклер, А.И., Ярмахов, Б. Б.** Параметры оценки эффективности использования адаптивных систем в образовании // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: Сб. научных трудов I Всероссийской научно-практич-й конф. с межд. участием. – Киров. Вятский ГАТУ, 2023. – С. 214-217.

[10] **Ямщикова, Д.С.** Контекстные задания по биологии как средство формирования естественнонаучной грамотности обучающихся 7-9 классов // Современные проблемы науки и образования, 2022. – №. 3.

[11] **Ярмахов, Б.Б.** Параметры готовности учителей к использованию адаптивных цифровых учебников в обучении // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: Сборник научных трудов I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Киров. Вятский ГАТУ, 2023. – С. 224-227.

[12] **Ярмахов, Б.Б.** Цифровой учебник: от книги к адаптивной системе // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования, 2022. – №. 1 (59). – С. 82-89.

[13] **Ярмахов, Б.Б., Дрейцер С.И.** Разработка заданий к дидактическим единицам цифрового адаптивного учебника с помощью больших языковых моделей // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования, 2025. – №. 3 (73). – С. 50-60.

[14] **Ярмахов, Б.Б., Дрейцер С.И.** Система адаптивного обучения как цифровая трансформация печатного учебника // Педагогический дискурс: в современной научной парадигме и образовательной практике: Материалы III Всероссийской конференции. – Москва, 2023.

[15] **Ярмахов, Б.Б., Суматохин С.В., Кукушкина О.В.** Цифровой адаптивный учебник биологии: разработка и апробаций // Биология в школе, 2024. – № 2

References:

[1] Biologija: 5-j klass: bazovyjuroven': uchebnik / V.V. Pasechnik, S.V. Sumatohin, Z.G. Gaponjuk, G.G. Shvecov; podred. V.V. Pasechnika. – М.: Prosveshhenie, 2025. [in Russian]

[2] **Vajnshtejn, Ju.V.** Pedagogicheskoe proektirovanie personalizirovannogo adaptivnogo predmetnogo obuchenija studentov vuza v uslovijah cifrovizacii. Diss. d. p. n. SFU. – Krasnojarsk, 2021. – 425 s. [in Russian]

[3] **Kirpichnikov, M.P.,** Il'ina N.A., Sumatohin S.V., Ahaev D.N., Beljakova G.A. Konceptcija razvitija biologicheskogo obrazovanija v Rossijskoj Federacii // Biologija v shkole, 2025. – №.1. [in Russian]

[4] **Sumatohin, S.V.** Estestvenno-nauchnaja gramotnost' kakcel' razvitija shkol'nogo biologicheskogo obrazovanija // Biologija v shkole, 2019. – №. 1. – S. 15-22. [in Russian]

[5] **Sumatohin, S.V.** Cifrovizacija shkol'nogo biologicheskogo obrazovanija // O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti konferensiyalari, 2025. – S. 15-19. [in Russian]

- [6] **Sumatohin, S.V.** Biologicheskoe obrazovanie narubezhe XX-XXI vekov: Monografija. – M.: Shkol'naja Pressa, 2021. [in Russian]
- [7] **Sumatohin, S.V.** Cifrovizacija shkol'nogo biologicheskogo obrazovanija // Talim maydoni tendensiyalari: kompetensiyalar, innovatsiyalar va texnologiyalar // Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to'plami. – Toshkent: Lavitaprint, 2025. – C. 15-19. [in Russian]
- [8] **Sumatohin, S.V.** Cifrovoe adaptivnoe obuchenie biologii // Dostizhenija nauki obrazovatel'noj praktiki: materialy IV Resp.nauch.-metod. konf. s mezhd. uchastiem «Aktual'nye problemy sovremennogo estestvoznaniya» – Minsk: RIVSh, 2025. – S. 180-184. [in Russian]
- [9] **Shmukler, A.I., Jarmahov, B.B.** Parametry ocenkiy effektivnosti ispol'zovanija adaptivnyh sistem v obrazovanii // Pedagogicheskaja innovatika i nepreryvnoe obrazovanie v XXI veke: Sb. nauchnyh trudov I vserossijskoj nauchno-praktich-j konf. s mezhd. uchastiem. – Kirov. Vjatskij GATU, 2023. – S. 214-217. [in Russian]
- [10] **Jamshhikova, D.S.** Kontekstnye zadaniya po biologii kak sredstvo formirovaniya estestvenno nauchnoj gramotnosti obuchajushhihsja 7-9 klassov //Sovremennye problem nauki I obrazovanija, 2022. – №. 3. [in Russian]
- [11] **Jarmahov, B.B.** Parametry gotovnosti uchitelej k ispol'zovaniju adaptivnyh cifrovyyh uchebnikov v obuchenii // Pedagogicheskaja innovatika i nepreryvnoe obrazovanie v XXI veke: Sbornik nauchnyhtrudov I Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Kirov. Vjatskij GATU, 2023. – S. 224-227. [in Russian]
- [12] **Jarmahov, B.B.** Cifrovoyuchebnik: otknigi k adaptivnoj sisteme // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Informatika i informatizacija obrazovanija, 2022. – №. 1 (59). – S. 82-89. [in Russian]
- [13] **Jarmahov, B.B., Drejcer S.I.** Razrabotkazadaniy k didakticheski medicam cifrovogo adaptivnogo uchebnika s pomoshh'ju bol'shih jazykovyyh modelej //Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Informatika i informatizacija obrazovanija, 2025. – №. 3 (73). – S. 50-60. [in Russian]
- [14] **Jarmahov, B.B., Drejcer S.I.** Sistema adaptivnogo obuchenija kak cifrovaja transformacija pechatnogo uchebnika // Pedagogicheskij diskurs: v sovremennoj nauchnoj paradigmei obrazovatel'noj praktike: Materialy III Vserossijskoj konferencii, Moskva, 2023. [in Russian]
- [15] **Jarmahov, B.B., Sumatohin S.V., Kukushkina O.V.** Cifrovoy adaptivnyj uchebnik biologii: razrabotka i aprobaci // Biologija v shkole, 2024. – № 2. [in Russian]

DIGITAL ADAPTIVE BIOLOGY TEXTBOOK IN SECONDARY SCHOOL: TESTING AND RESULTS

Rachmaninov S.A., Postgraduate student

Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russian Federation

Annotation. The results of the testing of a digital adaptive biology textbook for 5th grade, developed by the staff of the Moscow City Pedagogical University, are presented. The purpose of the study is to assess the impact of textbook use on learning effectiveness. The textbook is based on an adaptive algorithm that uses artificial intelligence technologies to personalize a student's educational trajectory. The content includes interactive videos, infographics, and a testing system with dynamic assignment selection based on student responses.

Two groups of schoolchildren participated in the experiment: experimental (learning using an adaptive textbook) and control (traditional methods). Pre-test, interim assessment and post-test, as well as monitoring of activity in the system were used for the assessment. The results showed a statistically significant superiority of the experimental group in the level of material assimilation and the formation of subject skills. It is established that the system promotes the development of learning independence and provides a differentiated approach.

It is concluded that the high didactic effectiveness of development, which positively affects the individualization and quality of training. The prospects of introducing such tools into mass school

practice are outlined, as well as the need for further research to optimize methodological support and integration into the educational process.

Keywords: digital adaptive textbook, biological education, basic school, 5th grade, approbation, adaptive testing, digitalization of education, artificial intelligence in education (AI).

НЕГІЗГІ МЕКТЕПТЕГІ БИОЛОГИЯ ПӘНІ БОЙЫНША САНДЫҚ БЕЙІМДЕЛГЕН ОҚУЛЫҒЫ: ТЕСТІЛЕУ ЖӘНЕ НӘТИЖЕЛЕР

Рахманинов С.А., аспирант

Мәскеу қалалық педагогикалық университеті, Мәскеу қ., Ресей Федерациясы

Андатпа. Мәскеу қалалық педагогикалық университетінің қызметкерлері әзірлеген 5-сыныпқа арналған цифрлық бейімделген биология оқулығының сынақ нәтижелері ұсынылған. Зерттеудің мақсаты – оқулықты қолданудың оқу тиімділігіне әсерін бағалау. Оқулық оқушының білім беру траекториясын дараландыру үшін жасанды интеллект технологияларын қолданатын адаптивті алгоритмге негізделген. Мазмұнға интерактивті бейнематериалдар, инфографика және оқушының жауаптарына негізделген динамикалық тапсырмаларды іріктелетін тестілеу жүйесі кіреді.

Экспериментке оқушылардың екі тобы қатысты: эксперименттік (адаптивті оқулықты қолдана отырып оқыту) және бақылау (дәстүрлі әдістер). Бағалау үшін жүйеде кіріс, аралық және қорытынды бақылау, сондай-ақ белсенділік мониторингі қолданылды. Нәтижелер эксперименттік топтың материалды игеру және пәндік дағдыларды қалыптастыру деңгейіндегі статистикалық маңызды артықшылығын көрсетті. Жүйе оқу дербестігін дамытуға ықпал ететіні және сараланған тәсілді қамтамасыз ететіні анықталды.

Оқытудың даралануы мен сапасына оң әсер ететін әзірлеменің жоғары дидактикалық тиімділігі туралы қорытынды жасалды. Мұндай құралдарды жаппай мектеп практикасына енгізу перспективалары, сондай-ақ әдістемелік қолдауды оңтайландыру және білім беру үдерісіне интеграциялау үшін одан әрі зерттеу қажеттілігі көрсетілген.

Тірек сөздер: Сандық бейімделу оқулығы, биологиялық білім, негізгі мектеп, 5-сынып, апробация, бейімделу тестілеуі, білім беруді цифрландыру, білім берудегі жасанды интеллект (AI).

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);

XFTP 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. Студенттердің сыни ойлауын дамытуда микробиологиялық жағдайлық тапсырмалардың (case-study) рөлі	5
Жігерқызы Т., Шалабаев К.И. Дарынды оқушыларға арналған биология сабақтарын ұйымдастыру әдістемесі	15
Курманбекқызы А., Курманбаев Р.Х. Мектепте «жасыл клуб» жобасы арқылы оқушылардың биологиялық білімін дамыту	27
Ойнар Э.О., Жаксыбаев М.Б. Биологияда оқушылардың танымдық іс-әрекеттерін дамытуда саралап оқыту технологиясын қолдану ерекшеліктері	36
Рахманинов С.А. Негізгі мектептегі биологияның сандық бейімделу оқулығы: тестілеу және нәтижелер	49

СОДЕРЖАНИЕ

Алмас А.Е., Ибадуллаева С.Ж. Роль микробиологических ситуационных задач (case-study) в развитии критического мышления студентов	5
Жигерқызы Т., Шалабаев К.И. Методика организации уроков биологии для одаренных учащихся	15
Курманбекқызы А., Курманбаев Р.Х. Развитие биологических знаний студентов посредством проекта «зеленый клуб» в школе	27
Ойнар Э.О., Жаксыбаев М.Б. Особенности применения технологии дифференцированного обучения в развитии познавательной деятельности учащихся по биологии	36
Рахманинов С. А. Цифровой адаптивный учебник по биологии в основной школе: апробация и результаты	49

CONTENT

Almas A.E., Ibadullayeva S.J. , The role of microbiological situational problems (case-study) in the development of students' critical thinking	5
Zhigerkyzy T., Shalabaev K.I. Methodology for organizing biology lessons for gifted students	15
Kurmanbekkyzy A., Kurmanbayev R.H. Developing students' biological knowledge through the green club project at school	27
Oinar E.O., Zhaksybayev M.B. Features of using differentiated learning technology in developing students' cognitive activities in biology	36
Rachmaninov S.A. Digital adaptive biology textbook in secondary school: testing and results	49

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
Published four a year

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 26.03.2025 ж. жіберілді. Басуға 31.03.2025 ж. қол қойылды.
Форматы 60 × 841/8. Көлемі 4,0 шартты баспа табақ. Индекс 76213.
Таралымы 50 дана. Тапсырыс 0227 Бағасы келісім бойынша.

Сдано в набор 26.03.2025 г. Подписано в печать 31.03.2025 г.
Формат 60 × 841/8. Объем 4,0 ус. печ. л. Индекс 76213.
Тираж 50 экз. Заказ 0227. Цена договорная.

Жарияланған мақала авторларының пікірі редакция көзқарасын білдірмейді. Мақала мазмұнына автор жауап береді. Қолжазбалар өңделеді және авторға қайтарылмайды. «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.