

ISSN (print) 3005-6209

ISSN (online) 3005-6217

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті  
Казахский национальный педагогический университет имени Абая  
Abai Kazakh national pedagogical university

# ХАБАРШЫ

«Жаратылыстану-география ғылымдары» сериясы

Серия «Естественно-географические науки»

Series of «Natural-geographical sciences»

№4(78), 2023

Алматы

**Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті  
Казахский национальный педагогический университет имени Абая  
Abai Kazakh national pedagogical university**

# **ХАБАРШЫ**

**«Жаратылыстану-география ғылымдары» сериясы  
Серия «Естественно-географические науки»  
Series of «Natural-geographical sciences»  
№4(78)**

**Алматы, 2023**

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

**ХАБАРШЫ**  
«Жаратылыстану–география ғылымдары» сериясы  
№4(78), 2023 ж.

Шығару жиілігі – жылына 4 нөмір.  
2001 ж. бастап шығады

**Бас редактор:**  
х.г.к., Жер туралы г.д., проф.  
**Х.Н. Жанбеков**

**Редакция алқасы:**  
**Бас редактордың орынбасары:**  
г.г.д., проф. **К.Д. Каймулдинова**  
**Ғылыми редакторлар:**  
пед.г.д., проф. **Ж.Ә. Шоқыбаев,**  
биол.г.д., проф. **З.Б. Тұңғышбаева,**  
г.г.д., проф. **Б.Ш. Абдиманатов**

**Жауапты хатшылар:**  
пед.г.магистрі **А.Ж. Утемисова**  
**PhD докторы И.Қ. Райымбекова**  
**PhD докторы Т.М. Секерова**

**Редакциялық алқа мүшелері:**  
х.г.д., проф., ҚР ҰҒА академигі  
**Е.Ә. Бектуров,**  
х.г.д., проф. **С.Р. Конуспаев,**  
пед.г.д., проф. **Н.К. Ахметов,**  
биол.г.д., проф. **А.П. Богоявленский,**  
х.г.д., проф. **Н.А. Бектенов,**  
пед.г.д., проф. **А.А. Саипов,**  
биол.г.д., проф. **Б.М. Дженбаев**  
(Қырғызстан),  
пед.г.к., доцент **С.П. Анзорова** (Ресей),  
пед.г.д., проф. **Ю.Ю. Гавронская** (Ресей),  
пед.г.д., проф. **С.В. Суматохин** (Ресей),  
х.г.д., проф. **Д.Ю. Мурзин** (Финляндия),  
геогр.г.д., проф. **Бургхард Мейер**  
(Германия),  
**PhD докторы Давид Лорант** (Венгрия),  
**PhD, проф. Эмин Атасой** (Түркия),  
**PhD, проф. Козак Метин Акоглан** (Түркия)

© Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2023

Қазақстан Республикасының мәдениет және ақпарат министрлігінде 2009 жылы мамырдың 8-де тіркелген N10110 – Ж

Басуға 29.12.2023 қол қойылды.  
Пішімі 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Көлемі 19,8 е.б.т.  
Таралымы 300 дана. Тапсырыс 119.

**2020 жылдан бастап Қазақстандық дәйексөз қорының импакт-факторы – 0,008**

050010, Алматы қаласы,  
Достық даңғылы, 13.  
Абай атындағы ҚазҰПУ

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің «Ұлағат» баспасы

**М а з м ұ н ы**  
**С о д е р ж а н и е**  
**Content**

**ХИМИЯ, БИОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ**  
**МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ, БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ЭКОЛОГИИ**  
**METHODS OF TEACHING CHEMISTRY, BIOLOGY, GEOGRAPHY AND ECOLOGY**

- Айсары А.О., Боранкулова Д.М., Мусахан М.Р.** Қазақстанның табиғи кешендерін оқытуда далалық зерттеу әдістерін қолдану..... 5  
**Aisary A.O., Borankulova D.M., Mussakhan M.R.** Methodology for using field research methods in teaching natural complexes of Kazakhstan
- Кенжебаева М.С., Абдиманатов Б.Ш., Исмаилов А.М.** Географиялық білім берудің аймақтық мазмұнында педагогикалық технологияларды пайдалану мәселелері..... 16  
**Kenzhebeyeva M., Abdimanapov B., Ismailov A.** Problems of using pedagogical technologies in regional content of geographical education
- Тұңғышбаева З.Б., Абибаева А.А., Түлегенова Г.У., Токтамысова А.Б.** Болашақ биолог мұғалімдердің ақпараттық-коммуникациялық құзыреттілігін қалыптастыру..... 26  
**Tungyshbaeva Z., Abibaeva A., Tulegenova G., Toktamysova A.** Formation of information and communication competence of future biology teachers
- Рақымқан А.Қ., Атанбаева Г.К., Бабашев А.М.** Оқушыларға “ойын негізінде оқыту” және “цифрлық әңгімелеу” әдістерін қолдана отырып білім сапасын анықтау ..... 38  
**Rakhimkan A., Atanbayeva G., Babashev A.** Determining the quality of education for students using the methods of “game-based learning” and “digital storytelling
- Оразбек А., Аманбаева М.Б.** Білім алушылардың зерттеу білімдерін жетілдіру үшін биология сабағында жоба әдістерін пайдалану..... 45  
**Orazbek A., Amanbayeva M.** Using project methos at the biology lessons to improve students research skills
- Маратқызы Н., Унербаева З.О., Кулумбетова О.К., Каумбаев С.А.** Танымдық химиялық есептер шығарудың теориялық негіздері ..... 55  
**Maratkyzy N., Unerbaeva Z., Kulumbetova O., Kaumbaev S.** Theoretical foundations of cognitive tasks in teaching chemistry
- Мизамбай Р.С., Нурахметова А.Р., Айсарова Т.А.** Эффективность применения платформы WORDWALL в изучении химии химии в школе..... 67  
**Mizambay R., Nurakhmetova A., Aisarova T.** The effectiveness of the WORDWALL platform in the study of chemistry at school
- Оспанова А.А., Аубакирова Г.Б., Дюрягина А.Н.** «Жалпы химия» пәнін химиялық емес мамандықтардың ерекшеліктеріне сәйкес оқыту..... 75

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

ВЕСТНИК  
Серия  
«Естественно-географические науки»  
№4(78), 2023 г.

Периодичность – 4 номера в год.  
Выходит с 2001 года.

Главный редактор:  
к.х.н., д.н. о Земле, проф. Жанбеков Х.Н.

Редакционная коллегия:  
Зам. главного редактора:  
д.г.н., проф. Каймулдинова К.Д.  
Научные редакторы:  
д.пед.н., проф. Шоқыбаев Ж.А.,  
д.биол.н., проф. Тунгышбаева З.Б.,  
д.г.н., проф. Абдиманапов Б.Ш.

Ответственные секретари:  
магистр пед.н. Утемисова А.Ж.  
доктор PhD Райымбекова И.К.  
доктор PhD Секерова Т.М.

Члены редколлегии:  
д.х.н., проф., академик НАН РК  
Бектуров Е.Ә.,  
д.х.н., проф. Конуспаев С.Р.,  
д.пед.н., проф. Ахметов Н.К.,  
д.биол.н., проф. Богоявленский А.П.,  
д.х.н., проф. Бектенов Н.А.,  
д.пед.н., проф. Саипов А.А.,  
д.биол.н., проф.  
Дженбаев Б.М. (Кыргызстан),  
пед.г.д., проф. Гавронская Ю.Ю. (Ресей),  
д.пед.н., проф. Андреева Н.Д. (Россия),  
д.пед.н., проф. Суматохин С.В. (Россия),  
д.х.н., проф. Мурзин Д.Ю. (Финляндия),  
д.геогр.н., проф.  
Мейер Бургхард (Германия),  
доктор PhD Лорант Давид (Венгрия),  
PhD, проф. Атасой Эмин (Туркия),  
PhD, проф. Акоглан Козак Метин (Туркия)

© Казахский национальный педагогический университет им. Абая, 2023

Зарегистрировано  
в Министерстве культуры и информации РК  
8 мая 2009 г. N10110 – Ж

Подписано в печать 29.12.2023.  
Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Объем 19,8 уч.-изд.л.  
Тираж 300 экз. Заказ 119.

за 2020 год индексируемый КазБЦ имеет  
импакт-фактор – 0,008  
050010, г. Алматы, пр. Достык, 13.  
КазНПУ им. Абая  
Издательство «Ұлагат»

Казахского национального педагогического университета имени Абая

**Ospanova A., Aubakirova G., Dyuryagina A.** Studying the discipline of general chemistry in connection with the specifications of non-chemical specialities

**Даулеткереева А.Е., Унербаева З.О., Рахметова А.К.** Химия пәнінен педагог мамандардың пәндік құзыреттілігін қалыптастыру..... 84

**Dauletkereyeva A., Unerbaeva Z., Rahmetova A.** Formation of subject competence of teacher specialists of chemistry

**Уралова А.С., Бектенов Н.А., Шадин Н.А.** ЖОО-да гетероциклдер негізіндегі биологиялық активті заттар туралы білімнің қажеттілігі..... 95

**Уралова А.С., Бектенов Н.А., Шадин Н.А.,** The need for knowledge about biologically active substances based on heterocycles in universities

**Кулумбетова О.К., Қаражанова Д.А., Торсықбаева Б.Б.** ЖОО білімалушылары арасында білім алу деңгейін бағалау үшін функционалдық сауаттылық тапсырмаларын қолдану..... 104

**Kulumbetova O., Karazhanova D., Torsykbayeva B.** The use of functional literacy tasks to assess the level of education among university students

#### ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЖӘНЕ ГЕОГРАФИЯ ҒЫЛЫМДАРЫНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК ACTUAL PROBLEMS OF NATURAL AND GEOGRAPHICAL SCIENCES

**Келинбаева Р., Айдын Ш.** Қазақстан Республикасындағы телекоммуникация желісінің аумақтық дамуының ерекшеліктері..... 111

**Kelinbayeva R., Aidyn Sh.** Features of the territorial development of the telecommunications network in the Republic of Kazakhstan

**Бұхарбаева Ж.М., Ерназарова Г.И.** Су өсімдіктерінің морфологиялық ерекшелігіне мұнай әсерін зерттеу..... 122

**Bukharbayeva Zh., Ernazarova G.** Studying the influence of oil on the morphological features of aquatic plants

**Райымқұлова М.Қ., Бектас Ж.С., Джамбаев М.Т.** Наубайхана ашытқысының құрамындағы биологиялық белсенді қосылыстарды зерттеу..... 129

**Raiymkulova M., Bektas J., Jambayev M.** Study of biologically active substances in baker's yeast

**Чинибаева Н.С., Нурахметова А.Р., Бакибаев А.А.** Сутегі асқын тотығының полимерлі-металдық комплекстермен ыдырауының модельдік реакциясы..... 141

**Chinibayeva N., Nurakhmetova A., Bakibaev A.** Model reaction of hydrogen peroxide decomposition by polymer with metal complexes

#### МЕРЕЙТОЙМЕН ҚҰТТЫҚТАУ

**Г.И. Мейірова - 70 жаста**..... 151

**Авторлар туралы мәліметтер**..... 154

**Сведения об авторах**

**Information about the authors**

**Abai Kazakh National Pedagogical  
University**

**BULLETIN**  
**Series of «Natural-geographical sciences»**  
**№4(78), 2023.**

Periodicity – 4 numbers in a year  
Publishing from 2001.

**Editor-in-Chief**  
*c.chem.s., d.n. Earth, prof. H. Zhanbekov*

**Deputy Editor-in-Chief:**  
*deputy Editor-in-Chief, d.geog.s., prof.*  
**K. Kaimuldinova**

**Scientific editors:**  
*d.ped.s., prof. Zh. Shokybaev,*  
*d.biolg.s., prof. Z. Tungyshbayeva,*  
*d.geog.s., prof. B. Abdymanapov*

**Responsible editorial secretary:**  
*Master ped.s A. Utemissova*  
*doctor PhD I. Raiymbekova*  
*doctor PhD T. Sekerova*

**Editorial board:**  
*d.chem.s., prof., academician of NAS RK*  
**E. Bekturov,**  
*d.chem.s., prof. S. Konuspaev,*  
*d.ped.s., prof. N. Akhmetov,*  
*d.biol.s., prof. A. Bogoyavlensky,*  
*d.ped.s., prof. N. Bektenov,*  
*d.ped.s., prof. A. Saipov,*  
*d.biol.s., prof. B. Jenbaev (Kyrgyzstan),*  
*d.ped.s., prof. Yu. Gavronskaya (Russia),*  
*d.ped.s., prof. N. Andreeva (Russia),*  
*d.ped.s., prof. S. Sumatohin (Russia),*  
*d.chem.s., prof. D. Murzin (Finland),*  
*d.geogr.s., prof. Meyer Burkhard (Germany),*  
*doctor PhD David Lorant (Hungary),*  
*PhD, prof. Emin Atasoy (Turkey),*  
*PhD, prof. Metin Kozak (Turkey)*

© Abai Kazakh National Pedagogical  
University, 2023

The journal is registered by the  
Ministry of Culture and Information RK  
8 May 2009, N10110 – Ж

Signed to print 29.12.2023.  
Format 60x84 1/8. Volume – 19,8  
publ. literature.  
Edition 300 num. Order 119.

**For 2020 KazBC has  
Impact-factor of 0,008**

050010, Almaty, Dostyk ave., 13  
Abai Kazakh National Pedagogical  
University

Publishing house «Ulagat»  
Abai Kazakh National Pedagogical  
University

**ХИМИЯ, БИОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ  
ЭКОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ  
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ, БИОЛОГИИ,  
ГЕОГРАФИИ И ЭКОЛОГИИ  
METHODS OF TEACHING CHEMISTRY, BIOLOGY,  
GEOGRAPHY AND ECOLOGY**

ӘОЖ 373.51  
ГТАМР 14.25.09

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.001>

*А.О. Айсары\**, Д.М. Боранкулова, М.Р. Мусахан

*Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университет, Алматы қ., Қазақстан*

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТАБИҒИ КЕШЕНДЕРІН ОҚЫТУДА ДАЛАЛЫҚ  
ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ**

*Аңдатпа*

Мақалада білім беру жүйесіндегі табиғи кешен туралы білімді қалыптастыру мәселелерін шешудің құралдары мен жолдары қарастырылған. Прогрессивті ой-пікірлер әрқашан жеке тұлғаны қалыптастырудағы табиғаттың рөлін жоғары бағалады, адамның бүкіл рухани өмірі табиғатпен байланысты екенін дәлелдеді. Зерттеу жұмысының негізгі мақсаты-физикалық география бөлімін игеру аясында даладағы табиғи кешендер туралы жалпы білім беретін мектеп оқушыларының теориялық білімдерін қалыптастыру және жүзеге асыруды зерттеу.

Географияны оқытуда табиғи кешендерді далалық зерттеу әдістерін қолдану мәселелері бойынша отандық және шетелдік ғалымдардың ғылыми жұмыстары талданды. Табиғи кешендерді оқытуда далалық зерттеу әдістерін қолданудың өзекті мәселелері қарастырылды. Сонымен қатар, оқытудың сандық әдістері қолданылды. Қарастырылған мәселелердің шешімдері және қолданылған әдістер оқушылардың танымдық қабілетін дамытып қана қоймай география пәніне деген қызығушылығын арттырып, зерттеу дағдылары мен іс-әрекеттерін далалық жағдайда орындау мүмкіндіктеріне талдау жасалынды. Табиғи-аумақтық кешендерді мектеп бағдарламасында далалық жағдайларда оқыту оқушылардың қоршаған ортамен тығыз маңызды қатынастары арқылы жүзеге асыратындығына назар аудару қажет.

**Кілт сөздер:** географиялық оқыту әдістемесі, далалық жұмыстар, табиғи кешендер, зерттеу дағдысы, танымдық іс-әрекет.

*Айсары А.О. \*, Боранкулова Д.М., Мусахан М.Р.*

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

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБУЧЕНИИ  
ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ КАЗАХСТАНА**

*Аннотация*

В статье рассмотрены инструменты и пути решения проблем формирования знаний оприродном комплексев системе образования. Прогрессивная мысль всегда высоко ценила роль природы в формировании личности, доказывала, что вся духовная жизнь человека связана с природой. Основная цель исследовательской работы - изучение сформированности и реализации теоретических знаний учащихся общеобразовательных школ о природных комплексах в полевых условиях в рамках освоения раздела физическая география. Были проанализированы

научные работы отечественных и зарубежных ученых по вопросам применения методов полевых исследований природных комплексов в обучении географии.

Рассмотрены актуальные вопросы использования методов полевых исследований в преподавании природных комплексов. Кроме того, были применены цифровые методы обучения. Решения рассматриваемых проблем и применяемые методы не только развивают познавательные способности учащихся, но и повышают их интерес к географии, а также дают анализ их исследовательских навыков и возможностей выполнения действий в полевых условиях. Необходимо обратить внимание на то, что обучение природно-территориальных комплексов в школьной программе в полевых условиях осуществляется учащимися через тесные значимые отношения с окружающей средой.

**Ключевые слова:** методика преподавания географии, полевая работа, природный комплекс, исследовательское умение, познавательная деятельность.

*Aisary A. \*, Borankulova D., Mussakhan M.*

*Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

## **METHODOLOGY FOR USING FIELD RESEARCH METHODS IN TEACHING NATURAL COMPLEXES OF KAZAKHSTAN**

### *Abstract*

The article discusses the tools and ways to solve the problem so knowledge formation about the natural complex in the education system. Progressive though that always highly appreciated the role of nature in the formation of personality, proved that the whole spiritual life of a person is connected with nature. The main purpose of the research work is to study the formation and implementation of the theoretical knowledge of secondary school students about natural complexes in the field as part of the development of the physical geography section. The scientific works of domestic and foreign scientists on the application of field research methods of natural complexes in teaching geography were analyzed. The current issues of using field research methods in teaching natural complexes are considered. In addition, digital learning methods have been applied.

The solutions to the problems under consideration and the methods used not only develop the cognitive abilities of students, but also increase the interest in geography, as well as provide an analysis of their research skills and opportunities for performance in the field. It is necessary to pay attention to the fact that the teaching of natural and territorial complexes in the school curriculum in the field is carried out by students through close meaningful relationships with the environment.

**Keywords:** methods of teaching geography, field work, natural complex, research skills, cognitive activity.

**Кіріспе.** Табиғи кешендерді оқыту географияда оқушылардың танымдық, зерттеушілік іс-әрекеттерін белсендірудің ең маңызды педагогикалық құралы болып табылады. Оған мысал: мұғалім қоршаған орта ортаны оқыту барысында көркем әдебиет, мерзімдік басылым, бейнефильм, көрнекі құралдар (карталар, диаграммалар, картографиялық сызбалар, фотосуреттер, гербарийлер және т.б.) пайдаланады. Бірақ, бұл көрнекі құралдар қазіргі цифрландыру үрдісінде дамуды талап етеді. Сонымен қатар, географиялық білім беруде кең ауқымды кеңістіктік мәселелерді қамтитын қолданбалы сипаттағы тақырып болғандықтан, табиғи кешендерді жаңаша әдістермен оқыту өзектілік тудырып отыр.

Далалық оқыту жағдайлары табиғи кешен нысаны аумақтарына экскурсиялық жұмыстарда оқушылар жасалған тапсырмалар мен сызбаларын және жинақталған ақпараттарын пайдаланып оқушылар мұғалім көмегімен бірнеше әдістемелік құрал жасай алады [1, 72 б.]. Ұсынылған контексті негізге ала отырып, қазіргі таңдағы оқу бағдарламасына сай нысанды далалық жағдайда талдауға әдістемелер жинағын құру зерттеу жұмысын жүргізуге басты себеп болып отыр.

Үздіксіз білім беру жүйесінде табиғи-аумақтық кешендерді тереңдете оқыту интеграциялық маңызы зор. Ал, интеграция – білім берудің алдыңғы сатысының мазмұнын құрайтын білім, білік, дағдыларды бекітуді кеңейтуді және тереңдетуді белгілі бір жүйелілік негізінде оқу үрдісін ұйымдастыруды білдіретін маңызды оқу іс-әрекеті [2, 7 б.] Географияда табиғи кешендердің қасиеттерін терең зерттеуге бағытталған А.Гумбольд, А.И. Воейков, В.В. Докучаев және т.б. ғалымдар заманынан бері зерттеліп келе жатқанымен, қазіргі уақытта адам мен қоршаған орта арасындағы қарым-қатынасы мәселелері шиеленісуіне байланысты мектептен бастап табиғи кешендерді оқыту жүйесін қолға алған жөн. Сондықтан, оқытуда басты назар қоршаған орта, табиғи кешен және геожүйе ұғымдарын жаңаша әдіс-тәсілмен жұмыс жасау маңызды. Осыған сәйкес, геологиялық, экологиялық мониторинг пен тұрақтылық, қоршаған орта мониторингі, қоршаған орта сапасын арттыру, табиғи аумақтық кешендерді бағалау мақсаттарына сай оқытуды тиімді ұйымдастыру маңызды болып отыр. Оқушылардың тұтас дүниетанымын қалыптастыруға, яғни, оқушылардың жүйелі ойлауын; азаматтық санасын және табиғатқа әсерінің салдарын болжау; зерттеу дағдыларын дамыту; жас ұрпаққа адамгершілік, азаматтық, этикалық және эстетикалық тәрбие беруге ықпал етеді.

Типтік оқу бағдарламаға сәйкес табиғи кешендерді оқыту 7,8,9-сыныптар бойынша «3.5.Табиғи-аумақтық кешендер» бөлімі мен тақырыптары аясында ұсынылған [19]. Кез-келген географиялық білім берудегі басты мәселе қызығушылықты арттыру мен тиімді оқыту әдістері қазіргі таңда ең басты өзекті мәселе. Мәселені шешуде оқыту үрдісінің тиімділіктерін дамыту мен өмірлік жағдайдайда қолданатындықтан, жаңа тәсілдер ойластыру маңызды.

Қазіргі ғылыми тұжырымдамаларға сәйкес адам өмір сүретін қоршаған табиғи орта мен шаруашылық қызметі әртүрлі деңгейдегі табиғи-аумақтық кешендер болып табылады [3, 44 б.]. Ал қоршаған ортаны меңгеру тікелей оқу-дала жұмыстары әрекеттерінен орын алады. Далалық зерттеулер – географ мамандар даярлауда далалық тәжірибелерді өткізудің бағыттарын таңдаудың басым аспектілері туралы түсінік беру. Далалық зерттеулерді ұйымдастырудың келесі формаларын талдауға болады: *оқу* -теориялық дәріс ақпараттарын меңгеруге бағытталған; *өндірістік* – қоршаған ортаны пайдалану саласында жұмыс істейтін ұйымдардың жұмыс үрдісіне тікелей бағытталған жұмыс; *экспедициялық* – білім алушыны кәсіби ортаға тарту бойынша қосымша іс-шаралар [4, 60 б.].

Далалық тәжірибе бастапқыда теориялық білімді бекіту, дағдыларды меңгеру, геологиялық-географиялық жағдайларға қолдану және далалық зерттеулердің негізгі әдістерін меңгеруді көздейді. Қазіргі тәжірибелер табиғи кешендегі үрдістер мен құбылыстарды тану, құрылыста, ауыл шаруашылығында, өнеркәсіпте табиғи ортаға әсер ететін әсерлерді бағалау дағдыларын қалыптастырады. География пәндері бойынша далалық жұмыстарды өткізудің мақсаттары табиғи нысандар жан-жақты зерттеу дағдыларын қалыптастыру болып табылады. Далалық зерттеулердің әдістемесін меңгеру географиялық, геоэкологиялық түрлері бойынша дағдыларды диаграмма, қима және басқа да графикалық есептерді дамытуға мүмкіндік береді [5, 12 б.].

**Материалдар мен зерттеу әдістері.** Зерттеу барысында отандық және шетелдік ғалымдарының еңбектеріне талдаулар жүргізілді. Зерттеуде табиғи нысандарды бағдарлаудың маңызы мен оқытуда қолданылатын далалық әдістердің түрлері және оқушы мен мұғалім іс-әрекеттерін қарастырдық. Далалық жұмыстар әдістемелері, экспедициялық сабақтар, оқытудағы тиімді әдіс-тәсілдер туралы ақпараттармен жұмыстар жасалынды.

Жалпы далалық жұмыстар оқушыларға белсенді түрде мектептерде жиі жүргізіле бермейді. Оқу-дала жұмыстарында оқушы тек тақырыпқа байланысты тәжірибе жүргізіп ғана қоймай, табиғи нысанның геология, биология, экологиясын және әлеуметтік тұрғыда сипаттама жасайды. Табиғи-аумақтық кешендер мен әлеуметтік-экономикалық заңдылықтарды зерттеуде оқу-дала жұмыстарын орындау көптеген дағдылары мен қабілеттерін дамытуға көмектеседі. Оқу-дала жұмыстарының әдістемелік сызбасына сәйкес теориялық бөлімде жер бедері, биіктік белдеулер, климат, өсімдіктер мен жануарлар әлемі және т.б. сипаттамаларын қамтиды. Ал, оқу дала жұмысының әлеуметтік-экономикалық бағыттағы жұмыстарында өндіруші және өңдеуші өнеркәсіп, электроэнергетика, туризм, әлеуметтік еңбек және т.б. салалар бойынша зерттеу



жұмыстарын жасай алады. Дәріс ақпараттарын меңгеруде оқушылар алған теориялық білімін тәжірибеде картографиялық біліммен ұштастыра отырып дайындайды [6, 55 б.].

Өз заңдылықтары бойынша дамиды объективті құбылыс ретінде пайда болған табиғи кешен ол – Жер. Алайда, адамзаттың қоғамы табиғи үрдістердің барысында белсенді түрге араласып, табиғи кешенге антропогендік элементтерді енгізе бастады. Табиғи кешендердің негізгі құрамдас бөліктері – жер кеңістігі, мұнда нақты қасиеттер мен қатынастар көрінеді, белгілі заңдылықтар қалыптасады. Бұл жағдайда табиғи кешендердің қасиеттерін жылжымалы және жылжымайтын деп екіге бөлуге болады. Жылжымайтын мүлік нысандарына жер бедері, топырақ, өсімдік жамылғысы, су қоймалары, жер қойнауы жатады. Жылжымалы табиғи кешендерге климат, жануарлар, ашық су нысандарын жатқызуға болады. Қоғамның пайда болуымен жердің нысаналы мақсатының бірінші ірі бөлінісі – табиғи кешен – адам қоғамы қызмет ететін тіршілік әрекетінің нысанына және адамдар жоқ және адам қызметінсіз жасалынатын резерватқа айналды. Ұсынылған контекст бойынша табиғи кешен Жердегі барлық заңдылықтарға тікелей байланысты [7, 22 б.].

Табиғи кешендер құрылымы мен байланысы географ П.П. Семенов-Тянь-Шанский, Б.Б.Родоман еңбектерінде зерттелген. Мына контекстте табиғи кешен тұрақтылықпен сипатталатыны тұжырымдалған. Табиғи-аумақтық кешеннің тұрақтылығы ерекше табиғи ресурс, экологиялық мүмкіндіктің бір түрі, себебі белгілі бір аумақтағы рұқсат етілген шаруашылық қызметтің дәрежесі ландшафтының төтеп бере алатын жүктемесені байланысты [8, 309 б.].

Табиғи кешендерді зерттеуде нысанды барлық нұсқада (өзен, көл, қалың орман, қала табиғаты, жеке парк және т.б.) қарастыру қажет [9, 30 б.]. Оқушылармен далалық жұмыстар жүргізуде табиғи-аумақтық кешендерді жекелей зерттегенде нысандармен толыққанды танысу қажет екендігі осы контекстте тұжырымдалған.

Ал зерттеулердің нәтижесінде мына контекстте оқушының ғылыми қоршаған ортаны тану жұмыстары барысынла төрт үрдіс реттілігі орындалатынын тұжырымдаған: *бірінші*, табиғаттағы және өмірлік мәселелерді шешуде табиғи орта туралы ақпараттарды меңгерудегі дайындығы; *екінші*, жан-жақты алынған пайдалы ақпараттарды жаңа білімді табиғи ортаны тану арқылы алынатын және қоғамдағы әсерін білуі; *үшінші*, табиғаттағы үрдістерді меңгерген соң, кіші зерттеулер, бақылау, тәжірибелердің оқушының өзі жасай алуы, *ал соңғы үрдіс* – рефлексиялық іс-әрекет, адамның қоршаған ортаға, географиялық нысанға, табиғи кешенге тигізетін оң және теріс әрекеттеріне баға бере алуы [10, 108 б.] Оқыту үрдісінде географиялық білім берудің барлық құрамдас бөліктері қалыптасады: танымдық, реттеушілік, тәрбиелік іс-әрекет, коммуникативтік, шығармашылық, зерттеушілік. Қарастырылып отырған дүниетаным құрылымында мынадай құрамдас бөліктер ажыратылады: экологиялық, географиялық білімдер, идеялар, көзқарастар, сенімде, бағалау дағдылары. Оқу-тәрбие үрдісінде қалыптасып, оқушының жеке басына анықтайтын құндылықтарға айналады, қоршаған ортаға қатысты ұстанымы өзгереді. Экологиялық-географиялық дүниетанымды қалыптастыруда сабақтастық пен жүйелік принциптеріне сүйену қажет. Бұл туралы В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев еңбектерінде өлкетанулық тұрғыда қарастырған [11, 272 б.]. Далалық жұмыстар барысында оқушылар табиғи нысанмен қарым-қатынаста болады. Бұл дегеніміз – адамгершілік, отансүйгіштік және экологиялық тұрғыдан өздерін тәрбиелеу. Табиғатты қорғауды, қоршаған ортаны таза ұстауды, қастерлеп аялауды үйренеді. Далалық жұмыстарды оқушылар шығармашылық, зерттеушілік қабілеттер мен іс-әрекеттерінен ұжым болып жұмыс жасап, кез-келген мәселені шешуді меңгереді [12, 10 б.]. Далалық оқыту жұмыстары оқушылардың зерттеушілік дағдыларын жинақтау мен дамытудың ерекші тәсілі ғана емес оқу үрдісінің маңызды бөлігі. Далалық оқыту теориялық түрде алған білімдерін, дағдыларын іс-жүзінде орындайтын іс-әрекет. Географиялық білім беруде далалық оқытуды өткізудегі табысы – дұрыс ұйымдастырылып, қауіпсіздік шаралары сақталып, жүргізілген зерттеуде. Ол үшін оқу орнын дұрыс таңдау қажет. Жер бедері түрлеріне байланысты өзен, көл, жазық, тау) дәне өсімдігі, жануары, климаты секілді тақырыптар ерекше қызығушылық арттырады. Тәжірибе кезеңдерінде табиғи кешендер туралы зерттеулер назарды

аудартады. Зерттеу нысаны табиғат зонасы бөлігі болса зонаның алдымен литогенді негізінен бастап зерттеледі. Яғни табиғи кешеннің жер бедерінің геологиялық және геоморфологиялық ерекшеліктеріне мән беріледі. Далалық жұмыстар жер бедерінің құрылымын, климатын, гидрологиялық ерекшеліктерін және топырақ пен өсімдік жамылғыларын алдын-ала толықтай зерттеу талап етіледі. Далалық жұмыстар көбіне ландшафттану, өлкетану, табиғи кешендер және т.б. пән салалары бойынша көп маусымдық тәжірибелер болып табылады. Жалпы оқу далалық тәжірибеде оқушыларға келесідей дағдыларын дамытуға ықпал етеді: *бақылау нысанында зерттеу жүргізу; физикалық-географиялық нысанды жоспарлау; табиғат құбылыстарын, үрдістерінің экожүйеге әсер етуінің заңдылықтарын өзгерістерін түсіндіру; тау жыныстарын, топырақ, өсімдік жамылғыларын сипаттау, температураның жылдық ауытқу түрін, оның биіктік пен маусымдық жағдайларға әсерінен өзгеруін зерттеу; физикалық-географиялық құбылыстар мен үрдістерді жіктеу, талдау, жалпылау және салыстыру* [13, 103 б.]. Демек, оқушылардың оқу-далалық тәжірибелері табиғи кешендер бойынша ізденіс жұмыстарының нәтижелі болуын, зерттеудегі мақсаттың орындалуы деп тұжырымдауға болады. Табиғи кешендер туралы ұсынылатын теориялық ұғымдарды оқыту қолданбалы пәндерде қиындықтар туғызады [14, 7 б.]. Сонымен қатар қазіргі уақыттағы білім берудегі цифландыру үрдісінде сабақ өткізу тәсілдері жаңартуды талап етеді. Ал мұғалімдер мен олардың қызметтерін, дағдылары мен тұлғалық қасиеттерін бағалау жалпыға бірдей білім мен күзiретiлiктердiң маңыздылығын көрсетеді [15, 106 б.]. Кейбір контексттерде білім нақты әлемде қолданылатын және кіріктірілген кезде оқу алға жылжиды. Оқытуды жобалау теорияларының көпшілігі білім мен дағдыны тиімді оқытудың қажетті шарты ретінде қолдануды талап ететіндігі тұжырымдалған [17, 22 б.] .

Оқушыларды өмірге, табиғаттағы өзін-өзі ұстауға дайындаудағы географияның рөлі қоғам үшін әсері орасан зор, сондықтан білім мен географиялық мәдениет жалпы адамзат мәдениетінің құрамдас бөлігі ретінде географиялық маңыздылығын асыра бағалау қиын. Географиялық білімнің әлеуеті гуманистікте жатыр және ол шешетін міндеттердің сипаты: мәдени функцияларды күшейту; «өсіру»; салауатты өмір салтын, саналы білімдерін тәрбиелеу; қоршаған ортаны пайдалану және табиғатты қорғау; студенттердің іскерліктері мен дағдылары және географиялық ойлауын дамыту; өнімді және шығармашылық тұлғаны дамыту. Бұл географияның жалпы мәдениетті қалыптастыруға елеулі үлес қосуына мүмкіндік беретін оқушылардың құзыреттіліктері деп есептеуге болатынын отандық ғалымдар К.Н. Мамирова, Б.Қ. Асубаев атап өткен. Сонымен қатар, географиялық білім мазмұнын қалыптастырудың негізгі принциптер мен ережелер тұрғысынан қарастыруларды зерттеудегі отандық ғалым К.Н. Мамирова еңбектерінен атап көрсетуге болады:

- ғылымилық – географиялық білім негізгі бағытты болуы керек, яғни қазіргі өмірдің мәселелері, әлем дамуының соңғы тенденцияларын көрсетеді және Қазақстан география ғылымы басты орында;

- жаһандық – университетте және мектепте білім алу кезеңдерінде географиялық іргетас принципінде берілген. Қазақстан әлемдік қауымдастықтың бір бөлігіне айналады және өзінің ұлттық мүдделерін алға қояды;

- жасылдандыру – тұрақты даму тұрғысынан тек географиялық ғылым қоғам барлық мәселелерді қамтуға, шешуге жан-жақты ықпал етуге қабілетті экологиялық мәселелер жатады;

- білім беруді ізгілендіру – ізгілендіру принципі жаңаруды және қарастырады география ғылымының мазмұнын қайта бағалау;

- пәнаралық – география біртұтас сияқты нәтижелерді жалпылауды және қайта қарауды қамтамасыз ететін басқа ғылымдармен байланысты бағдарлама. Сондықтан оның туа біткен қасиеті бар пәнаралық байланыс;

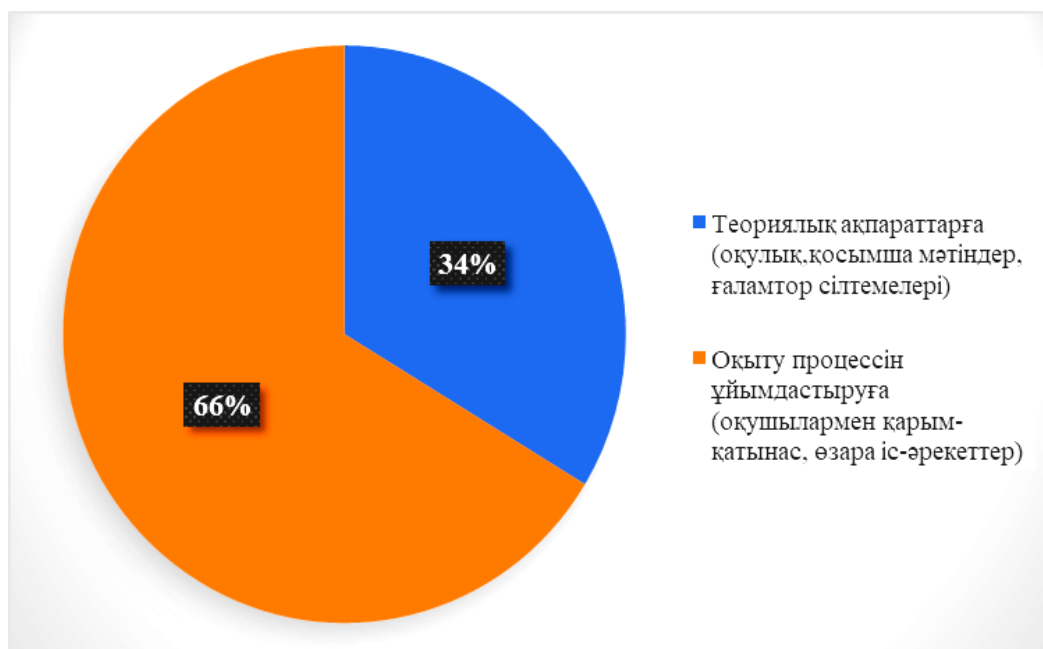
- проблемалық – табиғаттағы да, қоғамдағы да барлық мәселелердің өз өткен дәуірі бар; қазіргі және болашақтағы мәселелердің барлығы ойлау мен шешімді дамытуға ықпал етеді;

- жүйелілік пен тұтастық – білім беруде ықпалдастыққа баса мән берілетін әлеуметтік бағыттағы география. Бүкіл құрылым географиялық білім біртұтас ажырамас жүйе ретінде ұсынылған материалдың біртіндеп күрделенуі.

Ақпаратты қарастырудағы құндылықтар – коммуникативтік, оқу-интеллектуалдық және зерттеушілік. Бұл мектептегі «География» пәнінің қызметімен байланысты – оқыту – оқушының қоршаған ортаны адамгершілікте қабылдауы, оны бағдарлай алуы, табиғи кешендердегі географиялық ақпаратты және географиялық картаны дұрыс пайдалана білу мен эмоционалды және құндылық тұрғысынан қабылдайды [18, 198 б.].

**Нәтижелер және талқылау.** Зерттеу жұмысында деректерді талдау барысында сауалнама нәтижелері сипаттамалық статистиканы пайдалана отырып, сандық түрде талданды.

Сауалнама сұрақтары дербес формада Алматы қалалық №206 мектеп гимназиясындағы география пән мұғалімдерінен еркін түрде алынып, 12 жауап қабылданды (1-сурет). Сауалнама сұрақтарынан зерттеудегі өзекті мәселелерді анықтау мақсаттарында «Күнделікті сабаққа арналған қысқа мерзімді жоспарды құруда сабағыңыздың қай тұсына көп көңіл бөлесіз?» сұрағы кездесті. Мұғалімдердің (7 адам) 58,3% үлесі оқушылармен жұмыс жасау сәттері (зерттеу жасау, бақылау, мәселе шешімдерін табу, постер жасау және т.б.) іс-әрекеттеріне көңіл бөлетінін белгілесе, мұғалімдердің 25%-ы сабақтың бастапқы-ұйымдастырушылық сәті (амандасу, сергіту сәттері, үй тапсырмасын сұрау бөлігіне көңіл бөлетінін белгілеп өткен. Қалған 16,7%-ы сабақ үстінде жаңа тақырыпты меңгеру сәті (ақпараттармен таныстыру, видеофильм, фотосуреттер, мәтіндермен жұмыс т.б.) нұсқасын таңдады.



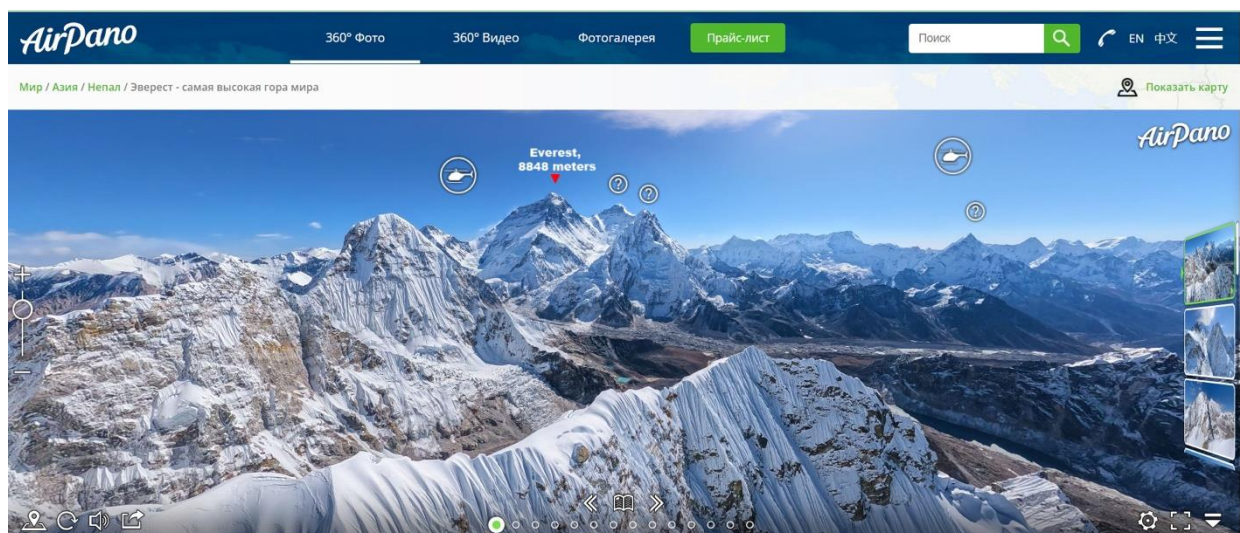
Сурет 1. «Табиғи кешендер тақырыбы бойынша оқу мақсаттарына сай тапсырма немесе әдіс-тәсіл құруда қай тұстарға көңіл бөлесіз?» сұрағының жауаптары

Табиғи кешендер тақырыбы бойынша оқу мақсаттарына сай тапсырма құруда мұғалімдердің көпшілігі (8 мұғалім) 66% үлесі оқытуды ұйымдастыру, оқушылармен жүргізілетін іс-әрекеттің нәтижелі болуына көңіл бөлетінін білдірсе, қалған (4 адам) 34%-ы оқытуда теориялық ақпараттармен толыққанды қамтамасыз етілуіне көңіл бөлетінін белгілеген. Және соңғы сұрақ жазылым нұсқасында зерттеуіміздің өзектілігі ретінде «"Табиғи-аумақтық кешендер" бөлімін оқытуда далалық әдістердің қолданылуына қандай мысалдар келтіре аласыз?» сұрағы қойылды. Сұрақтың қойылу мақсаты оқытуда далалық әдістердің маңыздылығын айқындау болды. Тақырып аясында «Антропогенді аумақтарды оқушыларға көрсету, табиғи аумақтарды оның ішінде жойылу қаупі бар тіршілік көздерімен таныстыру», «Мектептерде оқушылармен далалық және камералдық жұмыстарға бейімдеу қажет. Далалық, экспедициялық зерттеулерді жүргізген дұрыс. ТАК компоненттерін жеке дара зерттеуді үйрету керек», «Топқа

арнайы ТАК бөліп беріп, зерттеу жүргізу. Топырағы, өсімдік, жануарлары, климаты және т.б.», «Таудағы биіктік белдеулерін түсіну үшін далалық зерттеу жұмысына шығуға болады. Флорасы, фаунасымен танысады», «Табиғи кешендерге саяхат жасау» жауаптары алынды. Зерттеу жұмысының өзектілігі мен сауалнама нәтижесінен алынған сұрақтардан табиғи-аумақтық кешендерін далалық әдістермен оқытудағы табысты болатын тәсілдерді ұсыну қажеттілігі туып отыр.

Ең алдымен типтік оқу бағдарламасына сай 7-сынып бойынша «3.5. Табиғи-аумақтық кешендер» бөлімінің «Табиғи-аумақтық кешендердің қалыптасуы» тақырыбы ұсынылған. Келесі тақырып оқушының жеке шығармашылық тақырыбы ретінде «Менің өлкемнің визиттік карточкасы: өлкетанулық деректер қорын дайындау» тақырыбы берілген. 8-сынып типтік оқу бағдарламасында «Географиялық қабықтың құрамы мен құрылысы», «Географиялық қабықтың заңдылықтары» тақырыптарында табиғи кешендер туралы ақпараттар ұсынылған. 9-сынып бойынша табиғи-аумақтық кешендерді Қазақстан мысалында тереңдетіліп берілген. «Қазақстанның ірі физикалық-географиялық аудандары; Қазақтың табиғи хоронимдері (физикалық-географиялық аудандардың атауы), «Табиғат кешендеріне әсер ететін антропогендік факторлар; Антропогендік ландшафттарды жақсарту жолдары» тақырыптарында табиғи-аумақтық кешендерді оқытуда бірнеше әдістерді ұсынуға болады.

Оқу үрдісінде қолдануға арналған мультимедиялық контент мазмұны жағынан, білім беру стандартын сәйкестігінен айтарлықтай әртүрлі. Цифрлы технологиялар оқу үрдісін байытады, оқуды тиімді етеді. Ресурстардың қолжетімділігін ескере отырып география сабақтарында шығармашылық және танымдық қызығушылығын арттыру арқылы негізделеді [16, 96 б.]. Осы контекст негізінде табиғи-аумақтық кешен нысанын бағдарлауда Airpano.ru цифрлы жобасының тиімділіктерін атап өту қажет. Кәсіби фотографтар жұмыстар жиынтығынан тұратын 360° бұрышта бағдарланған нысандарды ғаламтор көмегімен тегін, кедергісіз бақылауға болады (2-сурет). *Ұсынылған цифрлы жоба далалық жұмыстарды қашықтықтан басқаруға, табиғи кешенінің қауіпсіздік жағынан адамзатқа тиетін кедергілерінсіз, жылдам табиғи кешен туралы ақпарат алып, теориялық білімдерін толықтай тәжірибе мен ғылыми зерттеулерде қолдануға болады.*

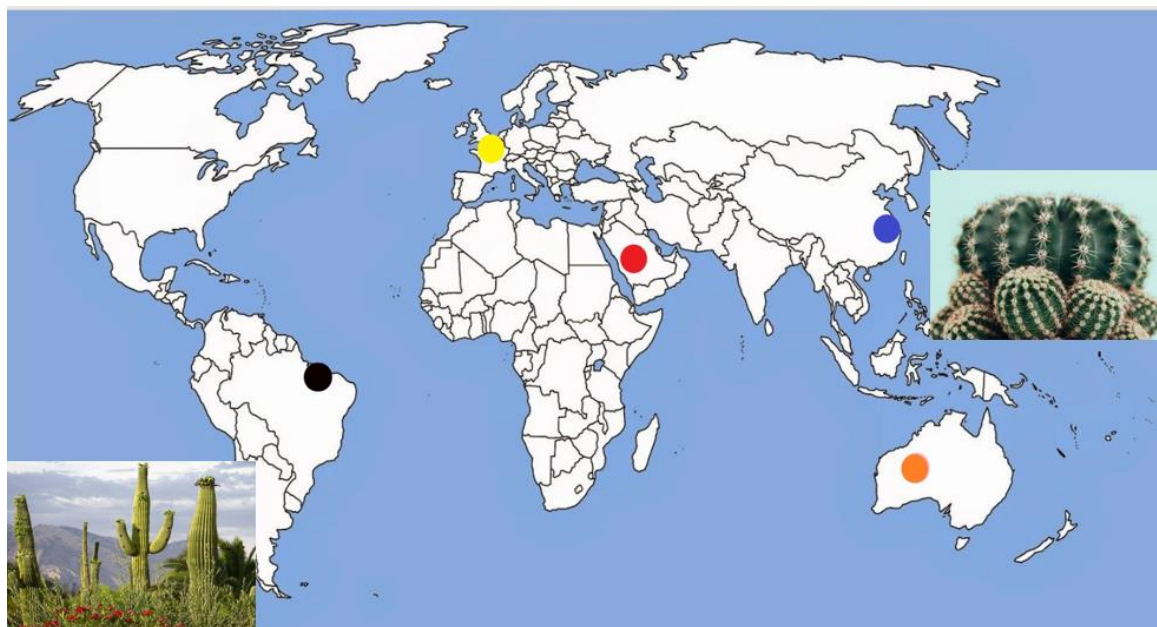


Сурет 2. Airpano.ru цифрлы жобасындағы биіктік белдеуді онлайн форматта бағдарлау

Табиғи кешеннің компоненті саналатын нысан ретінде биіктік белдеулерді бағдарлауда оқушы 360° бұрышта жан-жақты тамашалауға болады. Порталға ену мүмкіндігі оңай, кедергісіз, ғаламтормен тегін. Сапалы форматта нысанмен танысу барысында нысан туралы ақпараттар мен көкжиек тұстарымен түрлендіріп бақылауды қосымша нүктені шерту арқылы білуге болады.



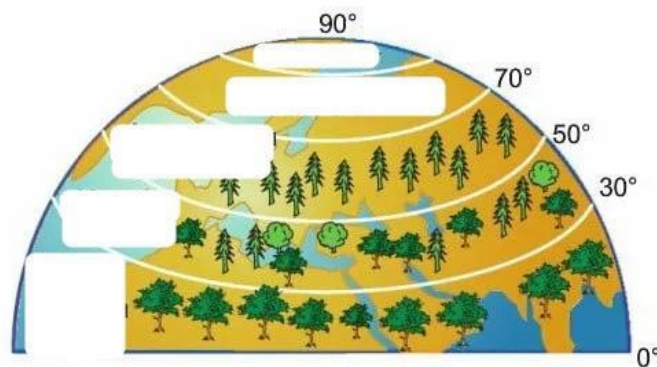
Ұсынылған цифрлық жобада 4535 панорама, 360° бұрыш бейнеленген 175 бейнефильм бар және 2,7 млн қаралымды 1 тәулікте жинаған, Жер шарының 386 нысаны бейнеленген. Нысанды бағдарлауда оқыту үрдісінде оқушылардың қызығушылықтарын сақтап дамытатын, тәсілдердің бірі. Далалық жағдайларда табиғи нысанды дәстүрлі форматта аралау (экскурсия) бұрыннан келе жатқан, көптеген тәжірибе жинауда көмегі зор әдіс, бірақ кейбір табиғи кешендерді (мысалы, сирек кездесетін биомассаға бай) табиғи қауіптілігіне (Сахара шөлі, биіктік белдеулері, тундра зонасы), географиялық орыны жағынан алыс-жақындығына және климаттың қолайсыздықтары (полярлық аудандар) себептерімен бағдарлау жұмысы орындалмайды. Ал, берілген цифрлық жоба ұсынылған мәселелердің шешімін табады. Табиғи-аумақтық кешендер мен жеке нысандардың бағдарлауда, нысанның географиялық орнын анықтауда тиімді құрал болып табылады. Ғаламтор сайттарындағы кейбір фотосуреттер мен бейнефильмдердің сапалы форматы ақылы болып келеді. Ал, ұсынылған Airpano.ru цифрлық жобасы сапалы және ақысыз. Кез-келген уақытта қолдануға ыңғайлы және тіркелуді қажет етпейді. Ұсынылған фотожобармен нысанды бағдарлаған соң, оқушыларға сабақ барысында қалыптастырушы бағалау немесе жиынтық-бағалау тапсырмалары ретінде танымдық-зерттеушілік қабілеттерін шыңдау мақсатында мынадай төменде ұсынылған картамен жұмыс әдісін ұсынуға болады (3 сурет). Ғаламтордан дайын дүниежүзінің кескір картасын жүктеп, өңдеу үшін қарапайым компьютердегі Paint 3D бағдарламасы көмегімен географиялық нысандарды немесе табиғи кешендерді фигура сызбалар арқылы белгілеп зерттеушілік дағдыны дамытатын төмендегідей әдіс құрастыруға болады. Оқушыға шөл және шөлейт зонасындағы аптапты ыстық аймақтардағы өсетін өсімдіктер дүниесінің суретін көрсетіп оқушының логикалық ойлауына белгі беру арқылы тапсырманы оңайлатуға болады. Суреттен бөлек, мәтін, бейнеролик немесе аңыз әңгіме, жұмбақ жасыру және т.б. тәсілдерді қолдануға болады. *Төменде ұсынылған тапсырманың мақсаты – онлайн форматта жүргізген далалық бағдарлау жұмысынан соң, оқушы өзінің меңгерген теориялық білімдерін онлайн бағдарланған нысандардың географиялық орнын анықтау, мұғалімнің цифрлық құзіреттілігін дамыту және оқушының қызығушылығын арттыру.*



Сурет 3. «Табиғи нысанды табу» тапсырмасы (авторлық құрастыру)

Кескін картадағы барлық түрлі түсті аумақтардың бәрінде шөл және шөлейт зонасының өсімдігі өсе бермейді, яғни нұсқалардың бірнеше нысаны дұрыс бірнеше нысаны бұрыс белгіленген. Оқушы нысандарды табу үшін алдымен, шөл және шөлейт зоналары туралы

ақпараттармен танысады. Өз жауабына сенімді болған соң, кескін картадағы белгіленген нүктелердің қай зонаға енетіндігін анықтап, берілген өсімдіктің таралуын айқындайды. Оқушының танымдық, зерттеушілік іс-әрекетін дамытатын, іскерлік қабілетін шыңдайтын тапсырмаларда карталармен жұмыс көп кездесе географиялық нысандарды, табиғи-аумақтың кешендерді оқушы тез меңгеріп, жаттығады. Картамен, графикалық сызбамен ұштасқан тапсырма оқушының қызығушылығын арттырады. Ұсынылған тапсырмаға ұқсас тағы бір тапсырманың мынадай түрін қолдану географиялық білім беруде жаңа әдіс болып табылады. Бұл ұсынылған тапсырманың құрастырылу мақсаты –нысандарды онлайн бағдарлау әрекеттерінен кейін оқушы жаңа тақырыпты меңгеру үшін, картамен байланыстылықты орнату, қызығушылығын арттыру (4-сурет).



Сурет 4. «Ормандардың белдеулерде таралуы» тапсырмасы (авторлық құрастыру)

Ұсынылған тапсырмада климаттық белдеулер бойынша ормандардың таралуы көрсетілген. Қалыптастырушы және жиынтық бағалау ретінде ұсынылатын бұл тапсырманы әр түрлі нұсқада ұсынуға болады. Мысалы, белгіленген бос орынға орман түрлерін немесе белдеулердің табиғат зоналарын жазып шығыңыз және сипаттама келтіріңіз. Оқушы таңба түрін зерттеп өз жауабын жазады. Бағалауды баллмен есептеуге болады.

**Қорытынды.** Жүйелік білімді қалыптастырудағы әдістемелік негіз оқуда тұтастықты сақтап, кез-келген мәселелерді шешудегі іс-әрекеттерді орындау болып табылады. Оқытудың біртұтастығында оқу материалын оқытуда әдістер қорын көбейту, сапалы білім беру екені белгілі. Және де зерттеудегі далалық іс-әрекеттер табиғи-аумақтық кешенінің нәтижелі меңгерілуінде. Табиғи кешендерді оқытуда жаңаша, цифрлы платформалардағы әдіс-тәсілдерді қолдана отырып, далалық жұмыстармен кіріктіріп оқыту жақсы нәтиже алуға мүмкіндік беретіндігін атап өткен жөн. Білім алушылардың зерттеу үрдісінде далалық жұмыстардың маңызы зор, себебі зерттеуде оқу-дала жұмыстары білім, білік және дағдыға негізделеді. Табиғи-аумақтық кешендерді оқыту үрдісі тікелей тәжірибеге бағытталады. Тәжірибеге бағытталған тәсілдер оқушылардың жаңа білім мен іс-әрекет және зерттеу дағдыларын игеріп ғана қоймай табиғатқа деген құндылық бағдарларының қалыптасуына ықпал етеді.

Оқушылардың жаңа тақырыпты жаңаша әдістермен меңгеруі, ғылыми-зерттеу жұмыстарына қатысуы, жаңаша әдістер арқылы тапсырмаларды орындауы арқылы өз бетінше ойлау қажеттілігі мен қабілетін дамытып, мәселелер шешуде өзіндік көзқарасты тауып, табиғи кешендер жайында ақпараттарды терең түсінуіне ықпал жасай алады. Географиялық білім беруде оқушының оқу-әдістемелік және ғылыми дамуының буыны ретінде далалық оқыту тәжірибесін қарастыруға болады. Осылайша, далалық жұмыстар оқушылардың кәсіби құзіреттілігі мен сыни ойлау қабілетін және зерттеу дағдыларын дамытуға үлкен мүмкіндіктер береді.

*Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. Гуменюк Н.В., Гуменюк В.К. Живые уроки краеведения как один из ключевых элементов современного образования // Проблемы географии Урала и сопредельных территорий: Матер. 11-й Междунар. конф., Челябинск, Россия, 2020. – С.71-75

2. Joraeva N.H. Principles of organizing teaching in the content of natural (scientific) sciences // *Procedia of Philosophical and Pedagogical Sciences*–2023. – Vol.2.No.8 –P.7

3. Гладкий А.В., Ткаченко Т.И., Хлопяк С.В., Климова А.М. Синергетические особенности ландшафта и сложных географических категорий // *Журнал геологии, географии и геоэкологии*. – 2023. – Т.32.№1. – С 44-50. DOI: <https://doi.org/10.15421/112305>

4. Горецкая А.Г., Марголина И.Л. Опыт формирования географии полевой практики по направлению «Геоэкология и природопользование» // *Вестник МГПУ. Естеств. науки*.-2021. – Т.3.№43. – С.59-70. . DOI: [10.25688/2076-9091.2021.43.3.5](https://doi.org/10.25688/2076-9091.2021.43.3.5)

5. Больбух Т.В., Кочеева Н.А., Роль выездной полевой практики в формировании комплекса компетенций по дисциплинам естественно-научного цикла // *Научный Вестник, Горно-Алтайск, Россия*, 2020. – Т.15. – С.12-18.

6. Алексеенко Н.А., Викулина М.А., Пакина А.А., Макушин М.А., Барышкин П.А., Курамагомедов Б.М. Комплексная практика школы юного географа МГУ в Хибинах: методические подходы, разработка структуры, опыт проведения // *Вестник Псковского государственного ун-ва. Серия: Естеств. и физико-математические науки*, 2023. –Т.16. №1. – С. 53-61.

7. Колпакова О.П., Когоякова В.В. Земля как главное средство производства и ресурс сельского хозяйства // *Материалы междунар. конференц. Красноярск, Россия*, 2019. –Т.2. №2. – С. 19-22.

8. Madaminov Z., Kuzibaev Kh.S. Stability of natural complexes and their consideration in economic activities // *Economy and society*, 2021. – Vol.12–№1(91). – P.308-310.

9. Simmons D. Using natural settings for environmental education: Perceived benefits and barriers // *Journal of Environmental Education*, 1998. –Vol.29.№3. – P.23-31. DOI: 10.1080/00958969809599115

10. Рубахина С.Г. Формирование естественнонаучной грамотности в дополнительном образовании школьников // *Вестник ПГГПУ, серия №3 Гуманитарные и общ.науки*, 2023. –№2. – С.106-111.

11. Бекетова С.И., Кубышкина Е.Н., Губеева С.К., Уленгов Р.А., Уразметов И.А., Хаялева А.Д. Смысловое чтение как средство формирования экологического мировоззрения учащихся в процессе обучения географии // *Самарский научный вестник*, 2022. – Т.11.№1. – С. 272-280.

12. Ералиева М.Ж. Роль учебно-полевой практики в формировании профессиональных компетенций у студентов специальности биология. *Вестник казахского национального женского педагогического университета*, 2018. – №4. – С.8-13.

13. Чикина Ю.Ю. Профессиональная подготовка будущих учителей географии в процессе учебно-полевых практик // *Вестник науки и образования*, 2022. –№1(121). – С.102-105

14. Puettmann K.J., Parrott L., Messier C. Teaching complex adaptive systems science in natural resource management: examples from forestry // *Natural Science Education*, 2016. – Vol.45. №1. –P.1-7.

15. Subotkevičiene R., Brazauskas G. Specific knowledge, skills and values of teachers of geography // *Pedagogika*, 2011 – Vol.102. – P.104-115.

16. Панина М.В., Стукова М. А. Обучающие мультимедийные (мультипликационные) технологии на уроках географии // *Проблемы географии Урала и сопредельных территорий: Матер. 11-й Междунар. конф.*, Челябинск, Россия, 2020. – С.95-98.

17. David H. A., DeMarie D, Alvarez-McHatton P., Doone E. Bridging the Gap between Theory and Practice: Connecting Courses with Field Experiences // *Teacher Education Quarterly*, 2006, Vol. 33, No. 1. – P. 19-35.

18. Мамирова, К. Н. Содержание географического образования в вузе как средство формирования компетенций обучающихся // *Современное географическое образование: проблемы и перспективы развития : Материалы Всероссийской научно-практической конференции*, Москва, Россия, 2019. – С.196-200.

19. Негізгі орта білім беру деңгейінің 6-9-сыныптары үшін "География" пәнінен типтік оқу бағдарламасы <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1300008424>



References:

1. Gumenyuk N.V., Gumenyuk V.K. Live lessons of local history as one of the key elements of modern education // *Problems of geography of the Urals and adjacent territories: Materials of the 11th International. conf., Chelyabinsk, Russia, 2020.* – P.71-75
2. Joraeva N.H. Principles of organizing teaching in the content of natural (scientific) sciences // *Procedia of Philosophical and Pedagogical Sciences–2023.* – Vol.2.No.8 –P.7
3. Gladkiy A.V., Tkachenko T.I., Khlopyak S.V., Klimova A.M. Synergetic features of landscape and complex geographic categories // *Journal of Geology, Geography and Geoecology.* – 2023. –T.32. No. 1. –P 44-50. DOI: <https://doi.org/10.15421/112305>.
4. Goretskaya A.G., Margolina I.L. Experience in the formation of geography of field practice in the direction of “Geoecology and environmental management” // *Bulletin of the Moscow State Pedagogical University. Natural Sciences. science.* – 2021. –T.3.No.43. –P.59-70. DOI: [10.25688/2076-9091.2021.43.3.5](https://doi.org/10.25688/2076-9091.2021.43.3.5)
5. Bolbukh T.V., Kocheeva N.A., *The role of on-site field practice in the formation of a set of competencies in the disciplines of the natural sciences // Scientific Bulletin, Gorno-Altai, Russia, 2020.* – T.15. – P.12-18.
6. Alekseenko N.A., Vikulina M.A., Pakina A.A., Makushin M.A., Baryshkin P.A., Kuramagomedov B.M. Complex practice of the school of young geographer of Moscow State University in Khibiny: methodological approaches, development of structure, experience // *Bulletin of the Pskov State University. Series: Natural. and physical and mathematical sciences, 2023.* –T.16. No. 1. – pp. 53-61.
7. Kolpakova O.P., Kogoyakova V.V. Land as the main means of production and agricultural resource // *International Materials. conference Krasnoyarsk, Russia, 2019.* –T.2.No.2. –P. 19-22.
8. Madaminov Z., Kuzibaev Kh.S. Stability of natural complexes and their consideration in economic activities // *Economy and society, 2021.* – Vol.12–№1(91). – P.308-310.
9. Simmons D. Using natural settings for environmental education: Perceived benefits and barriers // *Journal of Environmental Education, 1998.* – Vol.29.№3. – P.23-31. DOI: 10.1080/00958969809599115
10. Rubakhina S.G. Formation of natural science literacy in additional education of schoolchildren // *Bulletin of PGGPU, series No. 3 Humanities and general sciences, 2023.* – No. 2. – P. 106-111.
11. Beketova S.I., Kubyshkina E.N., Gubeeva S.K., Ulengov R.A., Urazmetov I.A., Khayaleeva A.D. Meaningful reading as a means of forming students’ ecological worldview in the process of teaching geography // *Samara Scientific Bulletin, 2022.* – T.11.No.1. –WITH. 272-280.
12. Eralieva M.Zh. The role of educational field practice in the formation of professional competencies among students majoring in biology. *Bulletin of the Kazakh National Women's Pedagogical University, 2018.* – No. 4. – P.8-13.
13. Chikina Yu.Yu. Professional training of future geography teachers in the process of field training // *Bulletin of Science and Education, 2022.* – №1(121). – P.102-105
14. Puettmann K.J., Parrott L., Messier C. Teaching complex adaptive systems science in natural resource management: examples from forestry // *Natural Science Education, 2016.* – Vol.45. №1. – P.1-7.
15. Subotkevičiene R., Brazauskas G. Specific knowledge, skills and values of teachers of geography // *Pedagogika, 2011* – Vol.102. – P.104-115.
16. Panina M.V., Stukova M.A. Educational multimedia (animation) technologies in geography lessons // *Problems of geography of the Urals and adjacent territories: Materials of the 11th Intern. Conf., Chelyabinsk, Russia, 2020.* – P.95-98.
17. David H. A., DeMarie D, Alvarez-McHatton P., Doone E. Bridging the Gap between Theory and Practice: Connecting Courses with Field Experiences // *Teacher Education Quarterly, 2006, Vol. 33, No. 1.* – P. 19-35.
18. Mamirova, K. N. Soderzhaniye geograficheskogo obrazovaniya v vuze kak sredstvo formirovaniya kompetentsiy obuchayushchikhsya // *Sovremennoye geograficheskoye obrazovaniye: problemy i perspektivy razvitiya: Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Moskva, Rossiya, 2019.* – S.196-200.
19. A typical curriculum for the subject "Geography" for grades 6-9 of basic secondary education <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1300008424>



ЭОЖ 372.891  
ГТАМР 39.03.15

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.002>

М.С. Кенжебаева<sup>1\*</sup>, Б.Ш. Абдимананов<sup>1</sup>, А.М. Исмаилов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

<sup>2</sup>Алтынсарин атындағы №1 мектеп-лицей, Алматы облысы, Ұйғыр ауданы, Қазақстан

## ГЕОГРАФИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІҢ АЙМАҚТЫҚ МАЗМҰНЫНДА ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

*Аңдатпа*

Бүгінгі таңда педагогикалық технологиялар негізінде оқыту мен оларды оқуға біріктіру көптеген оқу пәндері үшін маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Мектеп географиясын оқытуда заманауи технологияны пайдалану маңызды болуымен қатар, білім алушылардың тақырыпты толық түсінуі үшін көрнекі құралдар қажет болатынын ескеру қажет. Интерактивті карталарды, географиялық ақпараттық жүйелерді, бейне сабақтарды және басқа да заманауи технологияларды пайдалану білім алушыларға географияны тереңірек және тиімді зерттеуге мүмкіндік береді. Алайда, педагогикалық технологияларды пайдаланудың артықшылықтары көп болғанымен, мектеп географиясында аймақтық мазмұнды пайдалану кезінде туындайтын мәселелер де аз емес.

Осы орайда, зерттеу жұмысының басты мақсаты ретінде педагогикалық технологиялар негізінде жергілікті аймақты пайдаланудағы мәселелерін мектеп мұғалімдерінен сауалнама алу арқылы анықтау әдісі таңдауға алынды. Жоспарланған зерттеу жұмысы барысында белгіленген тақырып бойынша бірінші және екінші реттік дереккөздерін жинақтау қолайлы болып табылады. Жергілікті және аймақтық мазмұн мектеп географиясын оқытуда маңызды рөл атқарады, өйткені ол білім алушыларға белгілі бір аймақтың географиялық ерекшеліктерін жақсы түсінуге және оларды жалпы географиялық принциптермен байланыстыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, аймақтық мазмұнды пайдалану оқушылардың географияға деген қызығушылығын арттырады және оқу процесін байытады. Мақалада мектеп географиясында жергілікті аймақты пайдаланудағы мәселелері бойынша жан-жақты талдауы жасалынған. Сонымен қатар, аймақтық мазмұнмен жұмысты ұйымдастырудың әдістері мен формалары географиялық оқытуда білім беру мақсаттарына жетуде маңызды рөл атқарады. Әр түрлі әдістер мен формаларды қолдану аймақтық ерекшеліктерді тереңірек түсінуге ықпал ететін қызықты және тиімді оқу ортасын құруға мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері заманауи педагогикалық технологиялар негізінде мектеп географиясындағы аймақтық мазмұнды пайдаланудағы мәселелері бойынша ұсыныстарды қамтиды.

**Түйін сөздер:** аймақтық мазмұн, әдістер, география, педагогикалық технологиялар, оқыту құралдары.

М.С. Кенжебаева<sup>1\*</sup>, Б.Ш. Абдимананов<sup>1</sup>, А.М. Исмаилов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>№1 школа-лицей имени Алтынсарина, Алматинская область, Уйгурский район, Казахстан

## ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕГИОНАЛЬНОМ СОДЕРЖАНИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Аннотация*

Сегодня обучение на основе педагогических технологий и их интеграция в обучение является одним из важнейших вопросов для многих учебных предметов. Помимо важности использования современных технологий при обучении школьной географии, следует отметить,

что для полного понимания учащимися предмета необходимы наглядные пособия. Использование интерактивных карт, геоинформационных систем, видеоуроков и других современных технологий позволяет учащимся более глубоко и эффективно изучать географию. Однако, несмотря на множество преимуществ использования педагогических технологий, существует и немало проблем, возникающих при использовании регионального содержания в школьной географии.

В качестве основной цели исследовательской работы, был выбран метод выявления проблем использования местного контента, который был выявлен путем анкетирования учителей географии. В ходе планируемой исследовательской работы предпочтительным было обобщение первоисточников и вторичных источников по теме исследования. Местное и региональное содержание играет важную роль в преподавании школьной географии, поскольку позволяет учащимся лучше понимать географические особенности конкретного региона и соотносить их с общими географическими принципами. Кроме того, использование регионального содержания повышает интерес учащихся к географии и обогащает учебный процесс. В статье сделан всесторонний анализ школьной географии по вопросам использования местного региона. Кроме того, методы и формы организации работы с региональным контентом играют важную роль в достижении образовательных целей в обучении географии. Использование различных методов и форм позволяют создать интересную и эффективную среду обучения, способствующую более глубокому пониманию региональных особенностей. Результаты исследования содержат рекомендации по проблемам использования регионального содержания в школьной географии на основе современных педагогических технологий.

**Ключевые слова:** региональное содержание, методы обучения, география, педагогические технологии, средства обучения.

*Kenzhebayeva M. <sup>1\*</sup>, Abdimanapov B. <sup>1</sup>, Ismailov A. <sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

*<sup>2</sup>Altynsarin school-lyceum №1, Almaty region, Uyghur district, Kazakhstan*

## **PROBLEMS OF USING PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN REGIONAL CONTENT OF GEOGRAPHICAL EDUCATION**

### *Abstract*

Today, teaching based on pedagogical technologies in the field of education and their integration into training is one of the most important problems of many educational programs. It is also important to note that, although the use of modern technologies in teaching school geography is important, students will need visual aids to fully understand the subject. The use of interactive maps, geographic information systems, video tutorials and other modern technologies allows students to study geography deeper and more effectively. However, even though the advantages of using pedagogical technologies are numerous, there are also many problems that arise when using regional content in school geography.

In this regard, as the main goal of the research work, a method was chosen to identify the problems of using the local region based on modern pedagogical technologies by questioning schoolteachers. During the planned research work, it is preferable to generalize primary sources and secondary sources on a given topic. Local and regional content plays an important role in teaching school geography, as it allows students to better understand the geographical features of a particular region and correlate them with general geographical principles. In addition, the use of regional content increases students' interest in geography and enriches the learning process. The article makes a comprehensive analysis of school geography on the use of the local region. In addition, the methods, and forms of organizing work with regional content play an important role in achieving educational goals in geographical learning. The use of different methods and forms allows you to create an interesting and effective learning environment that contributes to a deeper understanding of regional features. The results of the study contain

recommendations on the problems of using regional content in school geography based on modern pedagogical technologies.

**Keywords:** regional content, methods, geography, pedagogical technologies, teaching aids.

**Кіріспе.** Қазіргі әлем адамдардан географияны білуді және мұғалімдерден заманауи педагогикалық технологиялармен жұмыс істей білуді талап етеді. Мысалы, экология, геология, туризм, географиялық ақпараттық жүйелер және басқа салалардағы мәселелерді шешуде географиялық білімнің болуы өте маңызды. Сондықтан да, педагогикалық технологияларды пайдалана отырып, мектеп географиясын оқыту мәселесі де бүгінгі таңда *өзектілігі* жоғары тақырыптардың бірі болып табылады.

Мектеп географиясындағы тақырыптарды жергілікті аймақты пайдалану арқылы талдаудың негізінде қайта қарау керек мәселе оқыту процестеріне заманауи технологияларды енгізу қажеттілігі болып саналады [1]. Географияны оқытуда педагогикалық әдіс-тәсілдерді қолданудың білім беру әлеуетін растайтын көптеген мысалдар болғанымен, оны аймақтық мазмұн бойынша оқыту үшін қолдану осы уақытқа дейін оқулықтарда аз зерттелген.

Географиялық білім берудің негізгі мақсаты білім алушылардың білімі мен дағдыларының толық жүйесін меңгеруі болып табылады. Карбаева Ш.Ш., Мазбаев О.Б., Асубаев Б.Қ., Токпанов Е.А., Абдиманатов Б.Ш., Саипов А.А. сияқты отандық ғалымдар жүргізген зерттеулеріне сүйенетін болсақ, өлкетанудың білім беруде берер мүмкіндіктері мен аймақтық мазмұнды қолданудың маңызы зор болып келеді [2-4]. Зерттеулер көрсеткендей, үйренетін нәрселердің 83%-ы көру қабілетінің арқасында болады және адамдар әдетте ауызша айтылған мәліметтердің 70%-ын және кез-келген әрекетті орындаған кезде көргендерінің 90%-ын есте сақтайды [5]. Білім алушыларды қоршаған әлеммен таныстыру және навигация үшін көрнекі құралдарды қажет ететін пәндердің бірі – география болып табылады.

Мектеп географиясы – білім беру жүйесіндегі маңызды пәндердің бірі. Бұл пән білім алушыларға қоршаған орта мен әлемді, оның географиялық, экономикалық және әлеуметтік аспектілерін жақсы түсінуге көмектеседі. Географияны сәтті оқытудың негізгі элементтерінің бірі – аймақтық мазмұнды пайдалану болып табылады, себебі ол аймақтың географиялық ерекшеліктері мен мәселелерін жақсы түсінуге және талдауға көмектеседі. Осылайша, географияны жергілікті аймақ арқылы білу және оларды педагогикалық технологияларды пайдалана отырып оқыту білім алушыларға қоршаған ортадағы әлемнің қалай жұмыс істейтінін және әртүрлі құбылыстар арасында қандай байланыстар бар екенін түсінуге көмектеседі. Аймақтық мазмұнды пайдаланудың маңыздылығы – білім алушылардың өздері өмір сүретін географиялық ортаны жақсы түсінуге және талдауға, сонымен қатар сыни ойлау мен зерттеу дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Зерттеудің мақсаты: педагогикалық технологиялар негізінде мектеп географиясында аймақтық мазмұнды пайдалану мәселелерін анықтау.

XVII ғасырда ұлы ғалым-ағартушы Ян Амос Коменский өзінің «Ұлы дидактика» кітабында туған өлке негізінде, яғни аймақтық мазмұн арқылы географияны оқыту идеясын нақты тұжырымдады [6]. Осы ойды дәйекті түрде жүзеге асыра отырып, мектеп географиясының оқу бағдарламасы сол кезде жергілікті мектепке жақын орналасқан аймақтың мазмұны мен оның географиясынан бастауын алған болатын.

Мектеп өлкетануының негізін қалаушы және географиялық мектеп экскурсияларының пионері болып табылатын Д.Д. Семенов, ол тұжырымды дұрыс деп есептеді. Ғалымның пайымдауынша, педагогикалық шындық әділ болса, онда географияны оқыту оқушы тұратын жерді зерттеуден басталуы керек [7]. География мен өлкетануды зерттеудің объектісі мен әдістері сәйкес келетіндігіне сүйене отырып, А.С. Барков өлкетануды «кіші география» немесе дәлірек айтқанда «кіші елтану» деп қарастырды [8].

О.Б. Мазбаев, Б.Қ. Асубаев, Е.А. Токпанов сынды отандық зерттеушілердің оқу құралында көрсетілгендей, мектеп тәжірибесінде жүзеге асатын өлкетану өзінің мазмұны бойынша жергілікті аймақты жан-жақты зерттеуді қамтиды. Бұл тәсіл жергілікті ерекшеліктердің қызмет

көрсету саласын, оның ішінде туризм саласын дамытуға әсерін терең түсінуге ықпал етеді.

Сонымен қатар, И.С. Матрусов [9] пен А.В. Даринский [10] сияқты әдіскерлер географияда өлкетанудың басталуын, қоршаған әлемнің құбылыстары мен процестерін танудың, қабылдаудың алғашқы қадамын, абстрактілі ойлаудың тиімділігін, зерттелетін аумақтың нақтылығын атап өтеді. Демек, жергілікті аймақтағы материалдардың негізгі бағыты – сенсорлық қабылдауды дерексіз ойлаумен байланыстыру болып табылады. Осылайша, жергілікті аймақтың мазмұны, оларды ұйымдастырушылық формалары мен әдістері білім беру міндеттерімен, оқу бағдарламасының талаптарымен, тарихи өткеннің ерекшеліктерімен, туған өлкенің нақты табиғи және әлеуметтік-экономикалық жағдайларымен анықталады.

География ғылымының синтезделетін, жан-жақты ерекшелігінің арқасында география пәні мұғалімдері көбінесе ұйымдастырушы жетекші ретінде әрекет етеді. Демек, мектеп географиясында жергілікті аймақты пайдалану дегеніміз – мұғалімдердің басшылығымен сабақтан тыс уақытта жақын маңдағы аймақтың, ауданның, облыстың табиғатын, халқын, экономикасын, тарихы мен мәдениетін зерттеу.

Жергілікті аймақты пайдалану арқылы оқытудағы өзекті мәселелерді қосу ХХІ ғасырдың әлеуметтік және экологиялық мәселелерін шешуге келгенде ерекше рөл атқарады, өйткені бұл болашақ ұрпақты ХХІ ғасырдың тұрақты даму мақсаттарына (ТДМ) сәйкес келетін ойлаудың, мінез-құлықтың және іс-әрекеттің жаңа тәсілдерін қабылдауға ынталандыруы мүмкін [11].

Мектеп географиясын оқыту барысында өтетін практикалық сабақтарға келетін болсақ, білім алушыларға бұл саланың туризм, мәдениет және тарих сияқты адам өмірінің басқа аспектілерімен қалай байланысты екенін түсінуге мүмкіндік береді [12]. Мысалы, білім алушылар географияның жергілікті салт-дәстүрлер мен мәдениетті сақтауға және ілгерілетуге қалай ықпал ететіні және саланың табиғи ресурстар мен географиялық орналасу сияқты географиялық және климаттық факторлармен байланысы туралы біле алады. Әлеуметтік-экономикалық, технологиялық, экологиялық және саяси ортаның динамикасы соңғы жылдары барлық мүдделі субъектілердің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін зерттеу парадигмасының өзгеруіне әкеледі [13]. Демек, білім беру мен жергілікті аймақ арасындағы байланысты талдаудың фокусы кеңейіп, мектеп географиясында оларды жан-жақты зерттеу жұмыстарын жүргізу адам өмірінің көптеген аспектілеріне әсер ететіндігін көрсетеді. Осы орайда, педагогикалық технологиялар мектептегі география сабақтарын оқушылар үшін қызықты әрі түсінікті етуге көмектеседі. Қазақстандық ғалымдардың пайымдауынша [14], практикалық сабақтарда білімгерлердің білігін қалыптастыру түрлі жаттығуларды орындау түрінде, іскерлік ойындарда әртүрлі рөлдер орындау барысында, білім жобаларын жасау және педагогикалық ситуацияларды модельдеу түрінде жүзеге асырылады. Ал интерактивті карталарды, географиялық ақпараттық жүйелерді, бейне сабақтарды және басқа да заманауи технологияларды пайдалану білім алушыларға географияны тереңірек және тиімді зерттеуге мүмкіндік береді.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Отандық зерттеушілердің пікірінше, оқу бағдарламасында білім алушыларды қоршаған ортада болып жатқан мәселелер мен процестерге қатысты сұрақтар қоя білуіне, ойлануына және сыни ойлауды көрсетуге шақыратын дидактикалық тапсырмалардың басым болуы керек екенін атап өтуге болады [15]. Осылайша, білім алушылар жергілікті аймақ географиясының жағдайын білуі керек. Демек, білім алушы оның аймағындағы мазмұнға байланысты географиялық процестер жайлы көбірек ақпарат алуына мүмкіндік туындайды.

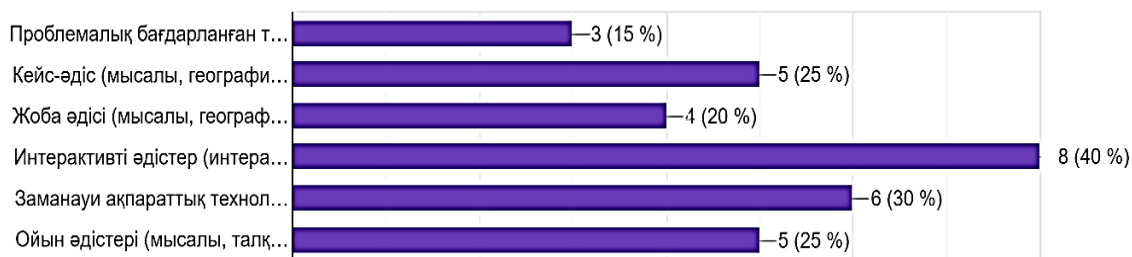
Жоспарланған зерттеу жұмысы барысында белгіленген зерттеу тақырыбы аясында бірінші және екінші реттік дереккөздерін пайдалану қолайлы болып саналады. Теориялық зерттеу әдісін қолдана отырып, отандық және шетелдік әдебиеттерге шолу жасалынды. Әдебиеттерді *талдау* әдісін қолдану арқылы географиялық білім беруде педагогикалық технологияларды пайдалану ғылыми және практикалық зерттеулерге шолу жасалынды. Эмпирикалық зерттеу әдісі ретінде сауалнама таңдалынып алынды. Сауалнама әзірлеу процесінде педагогикалық технологияларды пайдалану кезінде оқытушылардың тәжірибесінде орын алатын мәселелерге байланысты сұрақтар құрастырылды. Зерттеу нәтижелерінің *синтезі* аймақтық географиялық білім беруде

педагогикалық технологияларды қолданудағы негізгі тенденциялар мен проблемаларды анықтау мақсатында деректерді жалпылауға негіз болды.

Жүргізілген талдау жұмыстарына сүйене отырып, мақалада аймақтық географиялық білім беруде педагогикалық технологияларды қолданумен байланысты мәселелерге шолу жасайды және оларды шешу үшін практикалық ұсыныстар берілді. Зерттеу нәтижелері аймақтық ерекшеліктердің ерекшеліктерін ескере отырып, білім беру процесіне технологияларды енгізудің тиімді стратегияларын жасауға ықпал етеді.

**Зерттеу нәтижелері және талқылау.** Зерттеу нәтижелеріне келетін болсақ, сауалнама сұрақтарына берілген жауаптарды талқылау тиімді болады. Зерттеу барысында жергілікті аймақты пайдалану мәселелерін анықтау және оларды талқылау мақсатында мектеп мұғалімдерінен сауалнама алынды. Сауалнама онлайн форматта жүргізілді. Қатысушылардың жалпы саны – 50. Респонденттер Алматы қаласында орналасқан орта мектептердің география пәні бойынша жұмыс істейтін оқытушылар құрамын құрайды. Берілген зерттеу жұмысы үшін сауалнама сұрақтары тізімделді (қосымша 1).

Зерттеу сұрақтарына бағытталған сауалнама барлық қазақ және орыс топтарының оқытушыларына бірдей таратылды. Маңызды сұрақ ретінде зерттеу тақырыбының негізі болып табылатын мектеп географиясын оқытуда қандай заманауи педагогикалық технологияларды көбірек қолданылатынын анықтау үшін берілген болатын (сурет 1).



Сурет 1. Оқытушылардың мектеп географиясын оқытуда заманауи педагогикалық технологияларды қолдануы

Сұрақта берілген жауап нұсқаларына сәйкес, мұғалімдердің 40%-ы интерактивті әдістер мен 30%-ы заманауи ақпараттық технологияларды пайдаланатынын белгілеп өткен. Әдетте, бұл аталған әдістерге компьютерлік бағдарламалар мен веб-қосымшалар, географиялық ақпараттық жүйелері, сондай-ақ онлайн ресурстары кіреді. Ал проблемалық тұрғыдан оқу жобаларындағы қызмет көрсету саласының нақты мәселелерін шешуді қолданатын мұғалімдер саны сұралушылардың 15%-ын құрады. Қалған 25% кейс-әдісі (мысалы, тәжірибедегі кейстерді талдау, оларды талқылау) мен ойын әдістерін (мысалы, талқылау, рөлдік ойындар, модельдеу, географиялық тапсырмалар), ал жоба әдісін (жобаларын әзірлеу және іске асыру) 20%-ы қолданатынын белгілі болды.

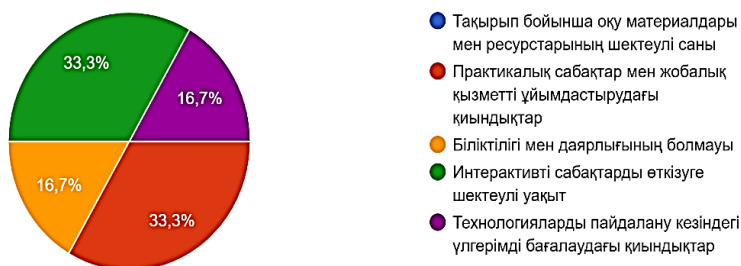
Сонымен қатар, аймақтық мазмұнмен жұмысты ұйымдастырудың әдістері мен формалары географиялық оқытуда білім беру мақсаттарына жетуде маңызды рөл атқарады. Әр түрлі әдістер мен формаларды қолдану аймақтық ерекшеліктерді тереңірек түсінуге ықпал ететін қызықты және тиімді оқу ортасын құруға мүмкіндік береді (сурет 2).



Сурет 2. Географияны аймақтық мазмұнмен байланыстыру үшін қолданылатын әдістер

2-ші суреттегі нәтижелері бойынша, мұғалімдердің 38%-ға жуығы интерактивті ресурстарды пайдалану, яғни виртуалды турларды және түрлі экскурсияларды ұйымдастыру тиімді деп есептейді. Қалған 12%-ы қоршаған орта туралы деректерді жинақтау мен олардан көрнекіліктерді пайдалануды белгілеген болатын.

Осы орайда, технологияларды пайдаланудан бөлек, мектеп географиясы оқу бағдарламасында берілген тақырыптарды оқыту кезінде қандай қиындықтар туындайтынын анықтау маңызды (сурет 3).



Сурет 3. Берілген тақырыпты оқыту кезінде туындайтын қиындықтар

3-суретке сәйкес, сұралушылардың 33%-дан астамы практикалық сабақтар мен жобалық қызметті ұйымдастырудағы қиындықтарды және интерактивті сабақтарды өткізу үшін уақыттың шектеулігін атап өтті. 17%-ы біліктілігі мен даярлығының болмауымен бірге технологияларды пайдалану кезіндегі оқушылардың үлгерімдерін бағалаудағы қиындықтардың болатынын белгіледі.

Соңғы сауал ретінде қарастырылып отырған аймақтық мазмұнды пайдалану мәселелерін шешу мақсатында шешім ретінде нұсқалары сұралған болатын (сурет 4).

Технологияларды пайдалану үшін оларға қолжетімділіктің болуы қажет
География сабағында технологияларды пайдалану үшін оқу материалдарын жаңарту қажет
Интерактивті әдістер мен жобаларды ұйымдастыру
Жобалық қызмет жүзеге асыру
Жобалық тапсырма беру
Интерактивті тақта қолдану
оққышыларға танымдық экскурсиялар ұйымдастыру қажет
Технологияларды пайдалану арқылы, интербелсенді әдісті пайдалануға болады
аймақтық мазмұн бойынша материалдар жинақтау

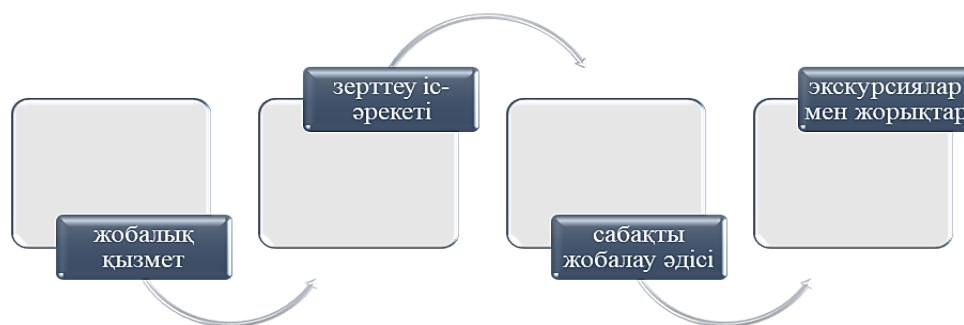
Сурет 4. Аймақтық мазмұнды пайдалану мәселелеріне арналған ұсыныстар тізімі



4-суретке сәйкес жауаптарды негізге ала отырып, мектеп оқытушылары педагогикалық технологияларды қолдануы үшін оқу материалдарын жаңарту мен практикалық сабақтарға жобалық қызмет пен интербелсенді әдістерді көбірек енгізу қажеттілігін алға тартқанын байқауға болады.

Белгілі болғандай, интерактивті карталарды, географиялық ақпараттық жүйелерді, бейнесабақтарды және басқа да заманауи технологияларды пайдалану білім алушыларға географияны тереңірек және тиімді зерттеуге мүмкіндік береді. Технологияларға негізделген мектеп географиясын зерттеу білім алушыларға ұжымда жұмыс істеу дағдыларын, аналитикалық және сыни ойлауды, зерттеу әрекеттерін және ақпаратты өз бетінше іздеу қабілеттерін дамытуға көмектеседі.

Аймақтық мазмұн мектеп географиясын оқытуда маңызды рөл атқарады, өйткені ол білім алушыларға белгілі бір аймақтың географиялық ерекшеліктерін жақсы түсінуге және оларды жалпы географиялық принциптермен байланыстыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, аймақтық мазмұнды пайдалану оқушылардың географияға деген қызығушылығын арттырады және оқу процесін байытады. Географиялық оқытуда білім беру мақсаттарына жету үшін ең тиімді болуы мүмкін аймақтық мазмұнмен жұмысты ұйымдастырудың бірнеше әдістері мен формалары бар (сурет 5).



Сурет 5. Аймақтық мазмұнды пайдалану арқылы жұмысты ұйымдастыру формалары

5-ші суретке сәйкес, жобалық қызметті ұйымдастыру арқылы аймақтық мазмұнды өз бетінше зерттеуге және алған білімдеріне негізделген жобаларын жасауға мүмкіндік береді. Бұл әдіс сыни ойлауды, командада жұмыс істеу қабілетін дамытуға және оқушылардың ынтасын арттыруға ықпал етеді [16]. Зерттеу іс-әрекеті – білім алушыларға әртүрлі әдістер мен деректер көздерін пайдалана отырып, аймақтық мазмұнды өз бетінше зерттеуге мүмкіндік беретін әдіс. Бұл әдіс деректерді талдау және түсіндіру дағдыларын, сұрақ қою және сыни ойлау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Ал сабақты жобалау әдісі белсенді қатысуға тарту және нақты мәселелерді шешуге жағдай жасау арқылы аймақтық мазмұнға негізделген сабақты дамытуға мүмкіндік беретін әдіс болып табылады. Бұл әдіс білім алушылардың мотивациясын арттыруға көмектеседі және географиялық білімді іс жүзінде қалай қолдануға болатынын жақсы түсінуге көмектеседі. Тағы бір форма ретінде экскурсиялар мен жорықтар, яғни көшпелі сабақтар ұсынылады. Бұл форманы қолдану арқылы білім алушыларға нақты әлемдегі географиялық объектілермен, процестермен және құбылыстармен тікелей танысуға мүмкіндік туындайды. Жұмыстың бұл түрі жалпы мәдениеттің дамуына, адамның әлемдегі орнын түсінуге ықпал етеді және студенттерге табиғат пен қоғамдағы қатынастар мен өзара әрекеттесулерді жақсы түсінуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, аймақтық мазмұнмен жұмыс тиімділігі оқу материалдарын дұрыс таңдауға, оқытудың заманауи технологиялары мен әдістерін қолдануға, оқушылардың жеке қажеттіліктерін ескеруге және қолайлы білім беру ортасын құруға байланысты. Алайда, педагогикалық технологияларды пайдаланудың артықшылықтары көп болғанымен, мектеп географиясында аймақтық мазмұнды пайдалану мәселелері тізбегі келесідей болып келеді:

– оқу мақсатында пайдалану үшін қолжетімді сапалы аймақтық мазмұн объектілерінің жеткіліксіз саны;

– заманауи педагогикалық технологиялар мен жергілікті мазмұнды пайдалану бойынша география мұғалімдерін даярлаудың жеткіліксіздігі;

– оқу процесінде аймақтық мазмұнды пайдалану үшін қажетті техникалық құралдарға шектеулі қол жетімділік.

Келтірілген мәселелерге қарамастан, жергілікті аймақ бойынша жұмыстың әртүрлі формаларын сабақтан тыс уақытта қолдану білім алушыларға ғылымның, техниканың, тарихтың әртүрлі салаларынан білімді тарта отырып, өз бетінше ойлауға, проблемаларды табуды және шешуді үйренуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар тақырып бойынша нәтижені болжауды үйренуге, себеп-салдарлық байланыстар орнатуға көмектеседі.

Нәтижелер бөлімінде ескерілген 5-сұрақ нәтижелері бойынша, мұғалімдердің пікірінше мектеп географиясында қолданылатын аймақтық мазмұн әдістері тиімді болу үшін келесі құралдарды пайдалануға болады:

– оқушыларға аймақтың географиялық құрылымы мен ерекшеліктерін жақсы түсінуге көмектесетін географиялық карталар мен аймақ жоспарлары;

– виртуалды турлар мен қолданбалар сияқты интерактивті ресурстар;

– аймақтық ерекшеліктерді елестетуге және оқушыларды қызықтыруға көмектесетін фотосуреттер мен бейнелер.

– әртүрлі факторлардың адам өміріне қалай әсер ететінін түсінуге көмектесетін климат, табиғи жағдайлар және аймақ экономикасы туралы деректер.

Аталып өткендей, аймақтық мазмұнмен жұмысты ұйымдастырудың әдістері мен формалары географиялық оқытуда білім беру мақсаттарына жетуде маңызды рөл атқарады. Әр түрлі әдістер мен формаларды қолдану аймақтық ерекшеліктерді тереңірек түсінуге ықпал ететін қызықты және тиімді оқу ортасын құруға мүмкіндік береді. Мысалы, пікірталастар мен жобалар сияқты интербелсенді оқыту әдістерін қолдану білім алушылардың белсенділігін арттыруға және ақпаратпен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Матрусовтың пікірінше, экскурсиялар мен практикалық сабақтарды ұйымдастыру аймақтық ерекшеліктермен жақынырақ танысуға және олардың маңыздылығын іс жүзінде сезінуге мүмкіндік береді [9, 8 б.]. Сонымен қатар, аймақтық мазмұнмен жұмысты ұйымдастырудың әртүрлі әдістері мен формалары мұғалімге оқушылардың жеке ерекшеліктеріне байланысты оқытуды тиімдірек ажыратуға және материалды барынша толық игеруді қамтамасыз етуге көмектеседі. Осылайша, аймақтық мазмұнмен жұмысты ұйымдастырудың әртүрлі әдістері мен формаларын қолдану сәтті географиялық оқытудың маңызды аспектісі болып табылады және білім беру мақсаттарына қол жеткізуге ықпал етеді.

**Қорытынды.** Сонымен, педагогикалық технологиялар негізінде мектеп географиясында аймақтық мазмұнды пайдалану мәселелері өзекті болып қала беретінін және одан әрі зерттеуді қажет ететінін атап өтуге болады. Алайда, жүргізілген талдау жұмысы бірнеше тұжырымдарды жасауға мүмкіндік береді.

Біріншіден, географиялық оқытуда аймақтық мазмұнды пайдалану материалды тереңірек және практикалық түсінуге ықпал етеді. Білім алушылардың ынтасын арттыра отырып, өздерінің білімдері мен дағдыларын іс жүзінде қалай қолдануға болатынын және аймақтық органы жақсартуға қалай үлес қоса алатынын көре алады.

Екіншіден, жергілікті аймақтық мазмұнды пайдалануда бірқатар кедергілер бар, мысалы, тиісті оқу материалдарының болмауы, білікті оқытушылардың жетіспеушілігі және ақпарат көздеріне қол жетімділіктің шектелуі.

Үшіншіден, географиялық оқытуда аймақтық мазмұнды тиімді пайдалану үшін жобалық оқыту, оқытудың интербелсенді әдістері, виртуалды турларды пайдалану және т.б. сияқты әдіс-тәсілдерді қолдану қажет.

Осылайша, педагогикалық технологиялар негізінде мектеп географиясын оқытумен байланысты мәселелерді шешу білім сапасы мен білім алушылардың дамуына оң әсер етуі мүмкін. Аймақтық мазмұн географияны оқытуда маңызды рөл атқарады, өйткені ол білім



алушыларға жергілікті орта, географиялық ерекшеліктер мен ресурстар және туған өлкенің мәдениеті мен тарихы туралы көбірек білуге мүмкіндік береді. Бұл білім алушылардың жергілікті аймақ туралы, оның проблемалары мен даму перспективалары туралы терең түсініктерін қалыптастыруға көмектеседі. Білім беру процесінің барлық қатысушылары оқушылардың қажеттіліктерін ескеретін және аймақтық мазмұнның барлық артықшылықтарын пайдалануға мүмкіндік беретін тиімді географиялық оқыту жүйесін құруға ұмтылуы керек. Қорытындылай келе, педагогикалық технологиялар негізінде мектеп географиясында жергілікті аймақты пайдалану мен оқытуға байланысты мәселелерді шешу жалпы қоғам үшін де оң нәтижелерге әкелуі мүмкін.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Петрова Н.Н. География в школе: проблемы и перспективы // Вестник Московского Университета. Серия 20. Педагогическое образование. 2019, № 3. С. 47-54.
2. Карбаева Ш.Ш. Об особенностях преподавания географии в средних общеобразовательных школах в 2006-2007 учебном году [Текст] / Ш.Ш. Карбаева // География в школах и вузах Казахстана. – 2006. – №5. – С. 2-4.
3. Мазбаев О.Б., Асубаев Б.Қ., Тоқпанов Е.А. Туризм және өлкетану негіздері [Текст] : оқу құралы / Астана: Фолиант, 2013. – 152 б. - ISBN 978-601-292-712-2.
4. Абдиманаров Б.Ш., Еркебеков А.К., Саипов А.А., Игамбердиев Р.Р. К вопросу изученности проблемы педагогических возможностей туристско-краеведческой деятельности. Вестник ЕНУ имени Гумилева. Серия – Педагогика. Психология. Социология. № 1(138)/2022. С. 352-363.
5. Shabiralyani G., Hassan S.K., Hamad N., Iqbal N. Impact of visual aids in enhancing the learning process case research: Districk Dera Ghazi Khan. Journal of Education and Practice, 16(19), 2015. – 226-234 pp. URL: [https://www.semanticscholar.org/paper/Impact-of-Visual-Aids-in-Enhancing-the-Learning-Shabiralyani-Hasan/direct\\_link](https://www.semanticscholar.org/paper/Impact-of-Visual-Aids-in-Enhancing-the-Learning-Shabiralyani-Hasan/direct_link)
6. Коменский Я.А. Великая дидактика // Избранные педагогические сочинения: В 2 т. Т. 1. Москва: Педагогика, 1982. – 656 с.
7. Семенов Д.Д. Избранные педагогические сочинения. Ред. Н.А. Константинова. Москва: Изд. АПН РСФСР, 1953. – 400 с.
8. Барков А.С. Вопросы методики и истории географии. (Избранные работы.), Изд-во АПН РСФСР, 1961. – 74 с.
9. Матрусов И.С. Школьное краеведение и его современные задачи: Краеведческая работа в школе: Тезисы докладов конференции по проблемам краеведения и охраны окружающей среды в работе школы и педвузов. Москва: Академия пед. наук СССР, 1974. – Часть 2. – С.6-10.
10. Даринский А.В. Методика преподавания географии: Учебное пособие для студентов геогр. спец. пед. ин-тов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Просвещение, 1975. – 368 с.
11. Menon S., Suresh M., Raghu R. Curriculum agility in higher education. Journal of Further and Higher Education, 2022. 46:9, 1175-1194 p. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2022.2058355>
12. Davidsen J., Georgsen M. ICT as a tool for collaboration in the classroom – challenges and lessons learned. Design for Learning, 3(1-2), 2010. 4-69 pp.
13. Velemplini K., Martin B. Place-based education as a framework for tourism education in secondary schools: A case study from the Okavango Delta in Southern Africa. Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education, 2019, 25, 100-197 p. ISSN 1473-8376. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2019.100197>
14. Бәрібекова Ф.Б., Жанатбекова Н.Ж. Қазіргі заманғы педагогикалық технологиялар: Оқулық. – Алматы: 2014. – 360 б.
15. Abdimanarov B., Kaldybekova R., Aksoy B. Impact of Activity-Based Map Literacy Skills Teaching on Academic Achievement Levels of Secondary School Students in Kazakhstan. Review of international geographical education. ISSN: 2146-0353. 11(1), (SPECIAL ISSUE), MARCH 2021. – PP/ 154-167. <https://www.researchgate.net/publication/350962201>

16. De Miguel R. *Geoinformación e innovación en la enseñanza-aprendizaje de la geografía: Un reto pendiente en los libros de texto de secundaria. Didáctica Cienc. Exp. Soc.* 2013, 27, 67-90. DOI: <https://doi.org/10.7203/dces.27.2344>

#### References

1. Petrova N.N. *Geografía v shkole: problemy i perspektivy // Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria 20. Pedagogicheskoe obrazovanie.* 2019, No. 3. Pp. 47-54.

2. Karbayeva Sh. *Ob osobennostyah prepodavaniya geografii v srednih obsheobrazovatelnykh shkolah v 2006-2007 uchebnom godu [Tekst] / Sh. Karbayeva // Geografiya v shkolah i vuzah Kazahstana.* - 2006. - №5. - S. 2-4.

3. Mazbaev O.B., Asubaev B.Қ., Tokpanov E.A. *Turizm zhane olketanu negizderi [Tekst: oku kuraly / Astana: Foliant,* 2013. – 152 b. – ISBN 978-601-292-712-2.

4. Abdimanapov B.Sh., Erkebekov A.K., Saipov A.A., Igamberdiev R.R. *K voprosu izuchennosti problemy pedagogicheskikh vozmozhnostej turistsko-kraevedcheskoj deyatel'nosti. Vestnik ENU imeni Gumileva. Seriya – Pedagogika. Psihologiya. Sociologiya.* № 1(138)/2022. С. 352-363.

5. Shabiralyani G., Hassan S.K., Hamad N., Iqbal N. *Impact of visual aids in enhancing the learning process: Case research in District Dera Ghazi Khan. Journal of Education and Practice,* 16(19), 2015. – pp. 226-234. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Impact-of-Visual-Aids-in-Enhancing-the-Learning-Shabiralyani-Hasan/direct link>

6. Komenskij Y.A. *Velikaya didaktika // Izbrannye pedagogicheskie sochineniya: V 2 t. T. 1. Moskva: Pedagogika,* 1982. – 656 s.

7. Semenov D.D. *Izbrannye pedagogicheskie sochineniya. Ed. N.A. Konstantinova. Moscow: Publishing House of APN RSFSR,* 1953. – 400 p.

8. Barkov A.S. *Voprosy metodiki i istorii geografii. (Izbrannye raboty). Moscow: Publishing House of APN RSFSR,* 1961, p. 74.

9. Matrusov I.S. *Shkolnoe kraevedenie i ego sovremennye zadachi: Kraevedcheskaya rabota v shkole: Tezisy dokladov konferencii po problemam kraevedeniya i ohrany okruzhayushej sredy v rabote shkoly i pedvuzov. Moskva: Akademiya ped. nauk SSSR,* 1974. – Part 2. – P. 6-10.

10. Darinskiy A.V. *Metodika prepodavaniya geografii: Uzhebnoe posobie dlya studentov geogr. spec. ped. in-tov. 3-e izd., pererab and dop. Moscow: Prosveshenie,* 1975. – 368 p.

11. Menon S., Suresh M., Raghu R. *Curriculum Agility in Higher Education. Journal of Further and Higher Education,* 2022. 46:9, pp. 1175-1194. DOI: <https://doi.org/10.1080/0309877X.2022.2058355>

12. Davidsen J., Georgsen M. *ICT as a Tool for Collaboration in the Classroom – Challenges and Lessons Learned. Design for Learning,* 3(1-2), 2010. Pp. 4-69.

13. Velepini K., Martin B. *Place-based Education as a Framework for Tourism Education in Secondary Schools: A Case Study from the Okavango Delta in Southern Africa. Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education,* 2019, 25, pp. 100-197. ISSN 1473-8376. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2019.100197>

14. Boribekova F.B., Zhanatbekova N.Zh. *Kazirgi zamangy pedagogikalyk tehnologiyalar: Okulyk. – Almaty: 2014. – 360 p.*

15. Abdimanapov B., Kaldybekova R., Aksoy B. *Impact of Activity-Based Map Literacy Skills Teaching on Academic Achievement Levels of Secondary School Students in Kazakhstan. Review of international geographical education.* ISSN: 2146-0353. 11(1), (SPECIAL ISSUE), MARCH 2021. – PP/ 154-167. <https://www.researchgate.net/publication/350962201>

16. De Miguel R. *Geoinformation and Innovation in Teaching and Learning Geography: A Pending Challenge in Secondary School Textbooks. Didactica Cienc. Exp. Soc.* 2013, 27, P. 67-90. DOI: <https://doi.org/10.7203/dces.27.2344>

ЭОЖ 372.857  
ГТАМР 34.05.17

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.003>

З.Б. Тұңғышбаева<sup>1</sup>, А.А. Абитаева<sup>1\*</sup>, Г.У. Тулегенова<sup>2</sup>, А.Б. Тоқтаммысова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

<sup>2</sup> Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы, Қазақстан

## БОЛАШАҚ БИОЛОГ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

### Аңдатпа

Бұл мақалада болашақ мұғалімдердің АКТ құзыреттілігін қалыптастыру мәселесі қарастырылған. Ол білім беру үдерісінің барлық қатысушыларының заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалана білуіне қатысты білім беруді ақпараттандыру үдерісін талқылайды. Жұмыста педагогикалық әдістер, АКТ құралдары, АКТ-ның педагогикалық мүмкіндіктері қарастырылған. Қоғамды ақпараттандыру және онымен байланысты заманауи ақпараттық технология құралдарын жан-жақты дәріптеу, кәсіби білім беру жүйесінің дамуына айтарлықтай ықпалын тигізуде. Өз кезегінде болашақ мұғалімдердің интеллектуалдық ой-өрісін дамыту, ақпараттық мәдениетін және заманауи ақпараттық технологияларды меңгеру құзіреттілігін қалыптастыру проблемасының көкейкестілігі күннен-күнге арта түсуде. Жаһандану үдерісінде халықтың іс-әрекеті барған сайын олардың ақпараттануына, заманауи ақпараттық технологиялар негізінде алған ақпараттарын тиімді өңдеу қабілетіне байланысты. Бұл білім беру жүйесінің алдына болашақ мұғалімдерді ақпараттық-телекоммуникациялық технологияны пайдалануға даярлау міндетін қояды.

**Түйін сөздер:** Мультимедиялық технология, АКТ құзыреттілігі, болашақ мұғалімдер, дидактикалық құралдар, педагогикалық мүмкіндіктер

Тұңғышбаева З.Б.<sup>1</sup>, Абитаева А.А.<sup>1\*</sup>, Тулегенова Г.У.<sup>2</sup>, Тоқтаммысова А.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Казахский Национальный Педагогический Университет им Абая, Алматы, Казахстан

<sup>2</sup> Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан

## ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

### Аннотация

В данной статье рассматривается вопрос формирования ИКТ-компетентности будущих учителей. В ней рассматривается процесс информатизации образования применительно к возможности всех участников образовательного процесса использовать современные информационно-коммуникационные технологии. В работе рассматриваются педагогические методы, средства ИКТ, педагогические возможности ИКТ. Развитие системы профессионального образования оказывает существенное влияние на модернизацию общества и связанную с этим всестороннюю поддержку современных информационных технологий. В свою очередь, подчеркнута важность проблемы развития интеллектуального мышления будущих учителей, формирования культуры образования и современных технологий обучения. Данная образовательная система ставит задачу подготовить будущего учителя к использованию информационных и телекоммуникационных технологий.

**Ключевые слова:** Мультимедийные технологии, ИКТ-компетентность, будущие учителя, дидактические средства, педагогические возможности

Z.Tyngyshbaeva<sup>1</sup>, A.Abitaeva<sup>1\*</sup>, G.Tulegenova<sup>2</sup>, A. Toktamysova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup> Kazakh-Russian medical university, Almaty, Kazakhstan

## FORMATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCE OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS

### Abstract

This article deals with the issue of ICT competence formation of future teachers. It discusses the process of informatization of education in relation to the ability of all participants of the educational process to use modern information and communication technologies. Pedagogical methods, ICT tools, pedagogical possibilities of ICT are considered in the work. The development of the vocational education system has a significant impact on the modernization of society and the associated comprehensive support for modern information technologies. In turn, the importance of the problem of developing the intellectual thinking of future teachers, the formation of a culture of education and modern teaching technologies is emphasized. This educational system sets the task of preparing the future teacher to use information and telecommunication technologies.

**Keywords:** Multimedia technologies, ICT competence, future teachers, didactic tools, pedagogical opportunities

**Кіріспе.** Қазіргі білім беруді экономикалық, техникалық, мәдени және әлеуметтік даму процестерінен бөлек қарастыруға болмайды. ХХ ғасырдың аяғында оқу үрдісінде АКТ құралдарын пайдалану құбылысы пайда болды. Ол интернет-технологияларды немесе басқа интерактивті құралдарды пайдалана отырып жүзеге асырылатын білім беру процесінің барлық бөліктерімен мұғалім мен студенттердің өзара әрекетін білдіреді [1, б. 153-173; 2, б. 31-40; 3].

Қазіргі білім беру жүйесін дамытудың негізгі бағыты – қазіргі заманғы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды кең білім беру тәжірибесіне енгізу. Болашақ ұстаздарды дайындауда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) пайдалану орасан зор рөл атқарады. Заманауи ақпараттық технологиялар мектепті жаңғыртудың маңызды құралдарының біріне айналады. Олар мұғалімдер мен тәрбиешілердің жұмысын жеңілдетеді, студенттерге жүктемені азайтады, оқытудың формалары мен әдістерін әртараптандырады, білім беру процесін оқушының жеке ерекшеліктерін ескере отырып ұйымдастырады, сонымен қатар оқудың нақты нәтижелерін бақылайды.

Болашақ мұғалімнің ең маңызды құзыреттерінің бірі - өзін-өзі дамыту және өзін-өзі тәрбиелеу қабілеті ғана емес, сонымен қатар мұғалімнің педагогикалық іс-әрекетке дайындығы. Білім беруді ақпараттандыру жағдайында. Мұғалімнің кәсіби мәселелерді шешу үшін БАҚ және ақпараттық технологияларды пайдалана білуі оның кәсіби құзыреттілігінің құрамдастарының біріне айналады [4, б. 117-138; 5, б. 61-78; 6]. Білім беруді ақпараттандыру процесінің нәтижелерінің бірі барлық қатысушылардың ақпаратпен жұмыс істеу үшін білім беру үдерісі шеңберінде заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалана білуі болуы керек. Білім беру процесінің барлық қатысушылары қажетті мәліметтерді тауып, ақпаратты жүйелеуге, өңдеуге, талдауға және бағалауға, сонымен қатар өз мақсаттарына сәйкес ақпаратты өндіруге және таратуға міндетті.

**Зерттеу материалдары және әдістері.** Қазіргі педагогикалық әдебиеттерге сәйкес «АКТ құзыреттілігі» термині мұғалімнің АКТ қолдану саласындағы кәсіби іс-әрекетінің деңгейін анықтау үшін қолданылады [7, б. 854-858; 8, б. 263-270; 9, б. 158-172; 10, б. 43-48].

Зерттеулер маманның АКТ құзыреттілігі – бұл маманның ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, оқу және кәсіптік мәселелерді шешу қабілеті деп есептейді [11, б. 98-110; 12, 13, б. 134-139 ]. Мұғалімнің ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пәндік іс-әрекетінде өз бетімен пайдалануға дайындығы мен қабілетінен көрінетін мұғалімнің

АКТ құзыреттілігі – мұғалімнің жеке қасиеті. Болашақ мұғалімнің АКТ құзыреттілігін дамыту процесі дамытушылық сипатқа ие болуы керек. Осылайша, АКТ құзыреттілігін қалыптастыру болашақ мұғалімнің жеке, кәсіби, әлеуметтік немесе ғаламдық мәселелерді шешу үшін әртүрлі формадағы ақпаратты табу, түсіну, бағалау және қолдану мүмкіндігіне ие болатын жағдайға көшу процесі болып табылады.

Қазіргі заманғы АКТ білім беру келесі элементтерді пайдалануға негізделгенін атап өткен жөн:

- Ақпаратты тасымалдау құралдары. Мысалдарға ақпараттық желілер мен білім беру платформалары жатады.

- Техникалық ортаға байланысты ақпарат алмасу әдістері. Заманауи АКТ-білім берудің көптеген артықшылықтары бар:

- Білім беру шығындарының төмендеуі
- Жаттығу уақыты қысқарды
- Студенттер сабақтың уақытын, орнын және ұзақтығын өздері жоспарлай алады.
- Топтық оқытудың ыңғайлылығы
- Заманауи технологияларды қолдану арқылы білім сапасын арттыру.

Қазіргі жағдайда болашақ мамандардың кәсіби дамуын үлкен педагогикалық әлеуеті бар ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) белсенді пайдаланусыз елестету мүмкін емес. [14, 15, б. 992-1000; 16, б. 237-245; 17, б. 205-215] жағдайында мектеп мұғалімдерінің кәсіби қызметін жүзеге асыратын ақпараттық-коммуникациялық құзыреттілігінің маңыздылығын атап көрсетеді. Мектептің білім беру кеңістігіне ақпараттық-коммуникациялық технологияларды кеңінен енгізу. Білім берудің болашағы педагогикалық кадрлардың қалай дайындалатынына және олардың оқу үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қаншалықты «еркін» пайдаланатынына байланысты.

Сонымен қатар, жалпы білім беру үдерісін ақпараттандыру мен компьютерлендірудің табыстылығы көп жағдайда білім беру саласындағы мамандардың ақпараттық және компьютерлік құзыреттілігіне байланысты. Балаларға мектеп бағдарламасының негізгі пәндерін сапалы меңгерте алатын мұғалімдер жаңа ақпараттық технологияларды пайдаланып, олардың ақпараттық-компьютерлік мәдениетін қалыптастыруы керек. Бұл мамандар да бала психологиясын жақсы түсініп, оқыту әдістемесін жетік меңгеріп, ақпараттық технология саласының маманы болуы керек.

Мұндай мұғалімдер келесі білім мен дағдыларға ие болуы керек:

- Оқыту және дамыту үшін компьютердің мүмкіндіктерін білу.
- Оқыту пәндерін ұйымдастыру кезінде компьютерді қолдану әдістерін меңгеру.
- Оқушылардың оқытылатын материалды игеруін бағалауды және өзін-өзі бақылауды ұйымдастыру үшін компьютерді пайдаланыңыз.

- Компьютерлік және дәстүрлі оқыту технологияларын ұштастыра білу;
- Сабақта оқушылардың шығармашылық әрекетін ұйымдастыру үшін жаңа ақпараттық технологияларды қолдану [18, 19, б. 1208-1216; 20, б. 103-108].

Педагогикалық университетте АКТ-ның өзіндік ерекшелігі бар, өйткені ол тек зерттеу объектісі ғана емес, сонымен қатар пәнге байланысты педагогикалық қызметтің құралы, мектептегі оқу-тәрбие процесін оқу-әдістемелік қамтамасыз ету құралы ретінде де әрекет етеді.

Болашақ мұғалімдердің АКТ құзыреттілігін қалыптастыру АКТ құралдарының дидактикалық қасиеттерін меңгеруді көздейді. Көптеген зерттеушілер АКТ құралдарының дидактикалық қасиеттері барлық білім беру функцияларын (тәрбиелеу, оқыту және дамыту) тиімді орындауға мүмкіндік беретінін атап көрсетеді [21, 22, 23]. АКТ құралдарының дидактикалық қасиеттеріне коммуникация, ақпарат іздеу белсенділігі, ұтқырлық, интерактивтілік, ақпараттың объективтілігі мен бейтараптығы, қосымша ақпарат алу, модельдеу және т.б. сияқты қасиеттерді жатқызамыз.

Бұл қасиеттер АКТ студенттің кәсіби дамуының жеке траекториясын жүзеге асыруды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді:

- Оқу материалының бейімділігі (оқушының жеке белсенділігіне байланысты);

- Мультитерминация (пайдаланушылар тобының бір уақыттағы жұмысы)
- Интерактивті диалог (оқытудың техникалық құралдары мен оқушы арасындағы белгілі бір дәрежеде табиғи қарым-қатынасты имитациялайтын өзара әрекеттесу)

- Сыныптан тыс уақытта студенттің жеке жұмысын үнемі бақылау

АКТ ақпарат беріп қана қоймай, оны ұтымды және түсінікті етіп көрсетуге мүмкіндік береді.

Бұл жағдайда оқу ақпаратын ұсынудың әртүрлі әдістері қолданылады:

- Оқу материалының бірнеше фрагменттерін бір уақытта қарау

- Мәтіндік ақпаратты әртүрлі режимдерде (оқу, белгілеу, веб-беттер және т.б.) мониторларға шығару.

- Оқу материалының рөлдерінің (құндылықтарының) және олардың арасындағы иерархиялық қатынастардың көрінісі (көрініс ағашы)

- Оқу материалы бойынша шарлау

- Оқу материалын интерактивті түрде көрсету [24, б. 839-854; 25, б. 1-13; 26, б. 122-138].

АКТ білім беру ақпаратының графикалық визуализациясы (компоненттерді, процестерді, модельдерді экранда визуалды түрде көрсету) танымдық белсенділікті арттырудың қуатты факторы болып табылатынын атап өткен жөн.

АКТ қолданбаларының графикалық демонстрациясының негізгі мүмкіндіктері:

- Монохромды, тоналды, толық түсті графика

- Статика, анимация, иллюстрациялардың спрайт көрінісі

- Оқу процесіне қоршаған дүниенің ақпараттық бейнелерін тікелей енгізу.

- Объектіні, оның құрамдас бөліктерін визуалды түрде көрсету

- Зерттелетін үрдіс үлгісін графикалық түсіндіру.

АКТ-ның демонстрациялық мүмкіндіктері зерттелетін материалды аудиопрезентациялау әдістеріне әсерін кеңейтуге және күшейтуге мүмкіндік береді. Оларға сөйлеу, музыка, демонстрациялық түсініктемелер, дыбыстар, процесс сигналдары және т.б. Мультимедиялық технологияларды (графика, анимация, бейне және аудио), үш өлшемді графика, виртуалды шындық технологияларын пайдалана отырып, оқу материалының мазмұнын жан-жақты көрсету оны түсінуге қолжетімді етеді. Мультимедиялық технологиялар негізіндегі бағдарламалар компьютерлік жүйеде мәтінді, дыбысты, бейнені, графиканы және анимацияны біріктіруге мүмкіндік беретін көпкомпонентті ақпараттық орта ретінде қарастырылады. Нәтижесінде аудио және бейне ақпараттың бірнеше сезім мүшелері бірден әсер етеді, бұл оқылатын материалды есте сақтаудың дәлдігі мен күшін айтарлықтай арттырады. Үш өлшемді (3D) графиканы пайдаланатын мультимедиялық демонстрациялар зерттелетін объектілердің немесе процестердің үш өлшемді, голографиялық бейнесінің толық иллюзиясын құру мүмкіндігін береді. Олар барған сайын кең таралуда.

АКТ оқыту даралау мен саралау мүмкіндігін береді. Компьютерлік технологиялар мен білім беру технологияларын қолдану арқылы оқыту үдерісін барынша даралау мен саралауға қол жеткізуге болады. АКТ білім беру үдерісінде әртүрлілікті қамтамасыз етеді, бұл студенттерге олардың физикалық, жеке және басқа да ерекшеліктерін ескере отырып, олардың кәсіби даму траекториясын және білімді игерудің жеке қарқынын таңдауға мүмкіндік береді. Топтық жұмыс дағдыларын дамыту, оны ұйымдастыру және шешім қабылдау мүмкіндіктері жұмыс топтарына арналған бағдарламалық қамтамасыз ету, байланыс, проекциялық және көп терминалды жабдықты қолдану арқылы жүзеге асырылады. Бұл мүмкіндіктер бастапқы ұйымдастырушылық дағдыларды қалыптастырады.

Білімді бекіту үшін қолданылатын АКТ мүмкіндіктері педагогикалық мақсатқа жету үшін өте маңызды. Олар оқытуда таныс және жаңа материалдың үзінділерін салыстыру сияқты әдістер арқылы жүзеге асырылады; «Алға жүгіру»; зерттелетін материалмен байланысты жақсырақ түсіну үшін еске салу («қайта жіберу»); «жаттықтырушымен» тапсырмаларды орындау [27, б. 1-14; 28, б. 299-310; 29, б. 877-888]. Мұндай әдістер оқу уақытын айтарлықтай қысқартады, білімнің беріктігін арттырады.

**Зерттеу нәтижелері және талдау.** Келесі білім беру мақсаттарына жету үшін тәрбие міндеттері шешілуі керек:

- Оқу үрдісінің ерекшеліктеріне тез бейімделуі
- Стандартты емес жағдайларда оңтайлы шешім қабылдау және іздеу дағдыларын дамыту.
- Үлкен көлемдегі ақпаратпен жұмыс істеу, іздеу, жүйелеу, түрлендіру, сақтау және т.б.
- Ақпаратты мультимедиялық көрсетудің жүйелері мен әдістерімен танысу.
- Автоматтандырылған жүйелерді қолдану дағдыларын қалыптастыру.

Бұл міндеттерді шешу білім беру процесінде студенттердің жеке траекторияларын құрастыруды және жүзеге асыруды қамтамасыз ететінін атап өткен жөн [30, б. 3; 31, б. 33; 32, б. 104-107]. АКТ университеттің оқу процесінде ақпараттық, көрсету, оқыту, коммуникативті және аспаптық функцияларды орындайды.

Ақпараттық функция студенттердің ақпараттық ресурстарды (электрондық сөздіктер, мәліметтер базасы, каталогтар және т.б.) оқу ақпаратын өздеріне ыңғайлы түрде беру және игеру тиімділігін арттыру мақсатында пайдалана алуын білдіреді. Демонстрациялық функция оқу материалын құрылымдау және иллюстративті ұсынуды қамтамасыз етеді, бұл ақпараттық арнаның назарын оқу ақпаратының сапасы мен көрінуін айтарлықтай жақсартуға ауыстыруға мүмкіндік береді. АКТ-ның оқыту функциясы белгілі бір дағдылар мен дағдыларды дамытуға, оларды қажетті деңгейде сақтауға және қалпына келтіруге арналған бағытта жүзеге асырылады. АКТ-ның коммуникативті қызметі АКТ-ны оқыту жүйесі мен пайдаланушылар арасындағы оқу процесінің логикалық қажеттіліктерінің талаптарына жауап береді. Пайдаланушылар өздерінің қарым-қатынас дағдыларын дамытады. АКТ-ның аспаптық функциялары есептеу, графикалық, жобалау және басқа оқу тапсырмаларын автоматтандыру болып табылады.

Мұғалімнің АКТ білім беру жүйесіне берген функцияларына диагностикалық, ұйымдастырушылық, реттеушілік, уәждемелік, сондай-ақ іс-әрекетті серіктестік қолдау функциясы (ақпараттық, кәсіптік, техникалық және т.б.) сияқты функциялар кіреді.

Диагностикалық функция оқу процесінің тұрақты және тұрақты кері байланысын қамтамасыз етеді, мысалы, белгілі бір студент нәтижелерінің дұрыстығын тексеру және оның нәтижелерін аралық немесе қорытынды бағалауға тағайындау.

Ұйымдастырушылық функция мұғалімге АКТ оқыту жүйесінің алдын ала жоспарланған алгоритмі бойынша оқушылардың жұмысын ұйымдастыруға көмектеседі.

Реттеуші функция оқытудың әртүрлі деңгейлері үшін оқу бағдарламаларын құру мүмкіндігімен байланысты.

Мотивациялық функция оқу жұмысының тиімділігін арттыру үшін оқытудың тұрақты мотивациялық реттелуін қамтамасыз етеді.

Мұғалімдер АКТ құралдарының оқыту (дидактикалық), дамытушылық, тәрбиелік және басқару міндеттерін атап көрсетеді (кесте 1).

*Кесте 1 – АКТ құралдарының мақсаттары*

<b>Оқыту (дидактикалық)</b>	<b>Даму</b>	<b>Білім беру</b>	<b>Басқару</b>
Оқу ақпаратын ұсыну	Ақпараттық мәдениетті дамыту	Адекватты өзін-өзі бағалауды қалыптастыру	Ақпарат көздеріне қол жеткізуді ұйымдастыру
Практикалық жаттығу	Зерттеушілік, шығармашылық қабілеттерін дамыту	Тәуелсіздікке, өз күштері мен мүмкіндіктеріне сүйену әдетіне тәрбиелеу.	Студенттердің өз бетінше жұмыс істеуі үшін әртүрлі бағыттағы әдістерді қолдану.
Мұғалімнің инструменталды және серіктестік қолдауы	Қиялдық ойлау қабілетін дамыту	Оқуға деген оң көзқарасты қалыптастыру	Кері байланысты ұйымдастыру



Білім беруді даралау және саралау	Эстетикалық даму	Өзіне деген сенімділік пен бәсекелестікке деген ынтасын дамыту.	Педагогикалық диагностика
Танымдық белсенділікті белсендендіру	Әр түрлі формада берілген ақпаратты жеткізу қабілетін дамыту.	Үнемі өзін-өзі жетілдіру қажеттілігін түсінуге тәрбиелеу	Оқытуды қамтамасыз ететін ашық білім беру жүйесін құру

Компьютер мұғалім үшін таптырмас көмекші және серіктестік көмекші құрал ретінде әрекет етеді. Ол жеке хатшы, аналитик, кеңесші және т.б. функцияларын орындайды. Жоғарыда аталған функциялар мен міндеттердің тізімі АКТ-ға жүктелген, ол АКТ-ның педагогикалық әлеуетінің АКТ құралдары, педагогикалық әдістер мен оларды қолдану әдістері сияқты құрамдас бөліктерін анықтайды.

АКТ неғұрлым икемді және мобильді, өйткені олар ақпараттың үлкен көлемін ұйымдастыру, оған оңай қол жеткізуді, оны беру мен қайталауды қамтамасыз етеді, яғни ақпараттық қамтамасыз етуді ұйымдастыру мүмкіндігін алады. Оны барлық оқу жұмыс станцияларында қайта шығарудың қажеті жоқ, бұл жаңарту және басқару оңайырақ дегенді білдіреді, өйткені оқу ақпаратын серверлерде және қашықтан қол жеткізу режимінде орналастыруға болады. Оқу ақпаратын алу процесі серпінді және ыңғайлы болады. Гипермәтін, гипермедиа, бетбелгілер, автоматты индекстер, түйінді сөздерді іздеу, толық мәтінді іздеу және т.б. сияқты АКТ құралдарын пайдаланып ақпаратты жылдам іздеу, үлгілерді, сұраныстарды және есептерді құру студенттердің өзіндік жұмысын айтарлықтай жылдамдатады. Бірегей ақпараттық материалдардың мультимедиялық түріндегі презентациялары (сызбалар, қолжазбалар, бейнеклиптер, дыбыс жазбалары және т.б.) адамзаттың өз тарихында не жинақтағанын көзбен көруге мүмкіндік береді. Ақпарат пен ресурстарды алу мүмкіндіктері білім беру ақпаратына қолжетімділік ауқымын бұрын елестете алмайтын шектерге дейін арттырады. Бұл ретте оқытушылар мен студенттер дәстүрлі күндізгі оқыту аясында электронды поштаны, электронды конференцияларды және түрлі интернет ресурстарын кеңінен пайдалануға мүмкіндік алды. Заманауи коммуникациялық технологиялар топтық ақпараттық араласу шеңберінде де оқу-тәрбие процесін дараландыруға және белсендіруге мүмкіндік береді.

Дәстүрлі білім беру жүйесінің әдістерін коммуникациялық технологиялардың мүмкіндіктерін пайдалана отырып жүзеге асыруға болады. Осылайша, дәрістер қабылдау талап етілмейтін материалды қамтиды және жергілікті желіде, Интернетте немесе электронды конференцияда көрсетілетін электронды түрде пайда болуы мүмкін. Дәріс конспектісін мақалалар жинақтарымен және нақты студенттерге арналған қосымша материалдармен толықтыруға болады. Оқытуды оқытушы мен студенттің жеке қарым-қатынасын қамтамасыз ететін ICQ, e-mail сияқты технологияларды қолдану арқылы жүзеге асыруға болады [33, б. 156-160; 34, б. 1562-1566].

Мұғалімдер мен студенттер электронды кітапханаларды пайдалана алады, оларда кез келген ақпарат көзін жылдам таба алады, интернет-форумға барады, басқа келушілермен кез келген қызықты тақырыпты талқылайды және т.б. АКТ құралдарын пайдалану (іздеу жүйелері, білім беру сайттары, электрондық пошта бағдарламалары және т.б.).) мұғалімдер мен студенттерге ақпарат алмасуға, басқа студенттермен бірлесіп жұмыс істеуге, идеяларды немесе түсініктемелерді жариялауға және проблемаларды шешуге және талқылауға қатысуға мүмкіндік беру. Интернет мәтіндік, графикалық және мультимедиялық беттерді қолдайды. Бұл енді енжар ресурс емес, білім алу мүмкіндіктері тұрғысынан оқушылардың белсенділігі мен дербестігін, тапқырлығы мен бастамасын ынталандыратын орта. АКТ-ның педагогикалық әлеуетінің жоғарыда келтірілген сипаттамасы толық емес, АКТ-ны кеңінен қолдану енді ғана басталады. Бұл технологияларды толық көлемде енгізу білім берудегі революциялық өзгерістерді уәде етеді деп қорытынды жасауға болады. Сонымен, болашақ мұғалімдердің ақпараттық-коммуникациялық құзыреттілігін (АКТ) қалыптастыруда АКТ-ның педагогикалық мүмкіндіктері орасан зор және барған сайын маңызды рөл атқаруда.



Болашақ мұғалімдердің АКТ құзыреттілігін дамытуды зерттеу нәтижелері: Зерттеу Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, жаратылыстану және география институты, 7М01513- Биология мандығының 2-курс магистранттары арасында жүргізілді. Зерттеуге 53 магистрант қатысты. Респонденттердің жасы 22 Мен 30 аралығында. Эксперименттік топта 53 магистрант болды. Бақылау тобына барлық болашақ мұғалім (магистрант) кірді. Бақылау тобындағы магистранттар «Биология» пәні аясында болашақ кәсіби қызметінде АКТ-ны қолдануды зерттеді. Эксперименттік топтағы магистранттар «Білім берудегі ақпараттық технологиялар», «Ақпаратты өңдеу негіздері», «Электрондық және компьютерлік технологиялар бойынша практикум» қосымша курстарын аяқтады. «Педагогикалық зерттеу нәтижелерін статистикалық өңдеу», «Оқыту нәтижелерін бағалаудың заманауи құралдары», «Оқытудың интерактивті формалары».

Тестілеу жүргізілді, бұл эксперименттің бастапқы кезеңінде эксперименттік және бақылау топтарындағы магистранттардың ақпараттық-коммуникациялық құзыреттілігінің құрамдас бөліктерінің қалыптасуының бастапқы деңгейін анықтауға мүмкіндік берді. Біз ақпараттық-коммуникациялық құзыреттіліктің 4 компонентін (танымдық, стратегиялық, техникалық және бағалау) анықтадық.

Когнитивті компонент кәсіби бағытталған мәселелерді тиімді шешу үшін ақпаратты өз бетінше іздеу қажеттілігін түсінуді білдіреді.

Стратегиялық компонент нақты білім беру және өмірлік жағдайлар мен міндеттер үшін қажетті эргономикалық және көп еңбекті қажет ететін ақпарат үшін оңтайлы ақпаратты жинау және өңдеу стратегиясын анықтау мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Техникалық құрамдас бөлікке ақпараттық ресурстарды, технологияларды, құралдарды, интернет қызметтерін тиімді пайдалану, сонымен қатар бағдарламалық өнімдерді жасау мүмкіндігі кіреді.

Бағалаушы компонент ақпарат көздерінің сенімділігін және ақпараттың өзін бағалау мүмкіндігін білдіреді.

Алынған мәліметтер жинақталып, пайыздарға айналдырылды. Эмпирикалық деректер сандық түрде өңделіп, сапалық деңгейде талданды. АКТ құзыреттілігін кезең-кезеңімен дамыту динамикасы белгіленді, алынған мәліметтер 2 және 3 кестеде берілген.

Кесте 2 – Эксперименттік және тәжірибелік жұмыста АКТ құзыреттілік деңгейін бағалау нәтижелері (Эксперименттік жұмыс алдында бақылау топтары)

АКТ құзыреттілігі	Эксперименттік топ			Басқару тобы		
	Төменгі деңгей %	Орташа деңгей %	Жоғарғы деңгей %	Төменгі деңгей %	Орташа деңгей %	Жоғарғы деңгей %
Когнитивті компонент	51,2	34,9	13,9	50,0	36,4	13,6
Стратегиялық компонент	55,8	32,6	11,6	54,5	34,1	11,4
Техникалық компонент	58,1	32,6	9,3	59,1	31,8	9,1
Бағалау компоненті	55,8	32,6	11,6	56,8	34,1	9,1

Кесте 3 – Эксперименттік және тәжірибелік жұмыста АКТ құзыреттілік деңгейін бағалау нәтижелері (Эксперименттен кейінгі бақылау топтары)

АКТ құзыреттілігі	Эксперименттік топ			Басқару тобы		
	Төменгі деңгей %	Орташа деңгей %	Жоғарғы деңгей %	Төменгі деңгей %	Орташа деңгей %	Жоғарғы деңгей %
Когнитивті компонент	39,5	34,9	25,6	22,7	36,4	40,9
Стратегиялық компонент	48,8	32,6	18,6	29,5	31,8	38,7
Техникалық компонент	48,8	30,2	21,0	29,5	34,1	36,4
Бағалау компоненті	46,5	30,2	23,3	22,7	34,1	43,2

Кестеде көрсетілгендей бақылау және эксперименттік топтардағы қатысқан магистранттардың салыстырмалы талдау нәтижесінде, эксперименттік топ, оның ішінде когнитивті компонент 23% стратегиялық компонент 14% техникалық компонент 23% және бағалау компоненті 23%. Басқару тобы, когнитивті компонент 54% стратегиялық компонент 54% техникалық компонент 59% және Бағалау компоненті 68%. Бақылау және эксперименттік топтардағы мұғалімдердің АКТ құзыреттілігін дамытудың кіріс және қорытынды диагностикасының нәтижелерін салыстырмалы талдау эксперименттік топтарда АКТ құзыреттілігін дамытудың айтарлықтай серпінін көрсетті, бұл эксперименттік жұмыстың тиімділігін көрсетеді.

**Қорытынды.** Қазіргі әлемдегі динамикалық өзгерістер адам қызметінің барлық салаларында, әсіресе болашақ мұғалімдердің АКТ құзыреттілігін дамытуда АКТ құзыреттілігін дамытудың теориясы мен тәжірибесіне жаңа көзқарастарды іздеу қажеттілігін талап етеді. Білім беруді ақпараттандыру білім беру саласындағы мемлекеттік саясаттың басым бағыттарының бірі ретінде жарияланған. АКТ білім сапасын арттыруда ерекше рөл атқарады. Бұл ұлттық білім беру жүйесін әлемдік жүйеге интеграциялауды жеңілдетеді және білім, ғылым және мәдениет саласындағы халықаралық ақпарат көздеріне қол жеткізуді жеңілдетеді.

Болашақ мұғалімдер үшін АКТ-ны дамыту қажеттілігі мұғалімдер мен студенттер арасындағы білім беру және ақпараттық өзара әрекеттестік құрылымының өзгеруімен байланысты. Бұл өзара әрекеттестік белсенді болады, ол оқу процесін «ақпаратты пассивті тұтыну» деңгейінен «ақпаратты белсенді түрлендіру» деңгейіне көшіретін білім беру ақпаратын пайдаланады. Бұл жеке «оқыту траекториясын», оқу қызметінің тұлғаға бағытталған режимін таңдауға, білімді өз бетінше ұсынуға және шығаруға әкелетін оқу материалын жеткізу құрылымындағы және оқу үдерісін әдістемелік қамтамасыз етудегі өзгерістерге де қатысты. , ақпараттық әрекеттерді енгізу және білім беру ақпаратының интерактивті көзімен ақпараттық өзара әрекеттесу.

*Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. Ардыч, О. (2019). Компетентность в области ИКТ и потребности турецких преподавателей EFL: роль пола, учреждения и опыта. *Евразийский журнал прикладной лингвистики*, 5(1), 153-173. <https://doi.org/10.32601/ejal.543791>
2. Арросагарай М., Гонсалес-Пейтадо М., Пино-Хусте М. и Родригес-Лопес Б. (2019). Сравнительное исследование отношения взрослых испанских студентов к ИКТ в классном, смешанном и дистанционном режимах обучения языку. *Компьютеры и образование*, 134, 31–40. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.016>
3. Бубнов Ю.А., Гайдар К.М., Федоров В.А., Бережная И.Ф., Галустян О.В. (2018). Организация учебного процесса по модульно-рейтинговой технологии в вузе. *Эспасиос*, 39(25)
4. Бутц Н.Т., Ступниски Р.Х. (2017). Улучшение взаимоотношений между студентами посредством онлайн-дискуссии: применение теории самоопределения в синхронных гибридных программах. *Компьютеры и образование*, 114, 117–138. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.006>
5. Да Силва В., Омар Н. (2017). Модель измерения значимого обучения в среде дистанционного обучения. *Иберийская конференция по информационным системам и технологиям, CISTI*. <https://doi.org/10.23919/cisti.2017.7975696>
6. Элиаскевичи, М.К., Роча Серуффо, М.С.Д., Resque, S.N.F. (2017). Настойчивость в дистанционном образовании: пример использования байесовской сети для понимания удержания. *Международный журнал технологий дистанционного образования*, 15 (4), 61-78. <https://doi.org/10.4018/ijdet.2017100104>
7. Галустян О. В., Гайдар К. М., Алешина С. А., Ксенофонтова А. Н., Леденева А. В. (2018). Развитие групповой субъектности учащихся в совместной деятельности. *Журнал ТЕМ*, 7 (4), 854-858. doi: 10.18421/ТЕМ74-25

8. Галустян О. В. (2015). Цифровой кампус как электронный образ университета. Журнал Рупката о междисциплинарных гуманитарных исследованиях, 7 (3), 263-270. Получено с [http://rupkatha.com/V7/n3/28\\_digital-campus.pdf](http://rupkatha.com/V7/n3/28_digital-campus.pdf).
9. Галустян О. В., Бережная И. Ф., Белошицкий А. В. (2017). Профессиональный и карьерный рост учителей. Сodobna pedagogika/Журнал современных исследований образования, 68(4), 158-172.
10. Галустян О. В. (2017). Некоторые методические аспекты оценки учебных достижений студентов вуза. (IJCRSEE) Международный журнал когнитивных исследований в области науки, техники и образования, 5 (1), 43-48. Получено с <http://www.ijcrsee.com/index.php/ijcrsee/article/view/278> <https://doi.org/10.5937/ijcrsee> 1701043g.
11. Гиббонс-Кунка, Б. (2017). Синхронные рабочие часы в асинхронном курсе: установление связи. Международный журнал образования в области информационных и коммуникационных технологий, 13 (4), 98-110. <https://doi.org/10.4018/ijicte.2017100108>
12. Эррера О.А., Левано М. и Рохас-Мора Дж. (2019). Оценка достижения компетенций посредством интеграционных семинаров: подход, основанный на стратегиях, поддерживаемых ИКТ. Доклад, представленный на Трудах Международной конференции Чилийского общества компьютерных наук, SCCC, 2018 г. – ноябрь <https://doi.org/10.1109/sccc.2018.8705267>
13. Хумананте-Рамос, П., Солис-Масон, М.Е., Фернандес-Асеведо, Дж., и Сильва-Кастильо, Дж. (2019). ИКТ-компетенции студентов, поступающих в университет: опыт работы на факультете медицинских наук латиноамериканского университета. [Las competencias TIC de los estudiantes que ingresan la universidad: una experiencia en la Facultad de Ciencias de la Salud de una latinoamericana] *Educacion Medica*, 20(3), 134-139. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.02.002>
14. Левано, Массачусетс, Эррера, О.А., и Венегас, Джорджия (2019). Саморегулирование для активизации использования ИКТ в контексте обучения компетенциям: Кейс по компетенциям совместной работы, знаний и управления информацией. Доклад, представленный на Трудах Международной конференции Чилийского общества компьютерных наук, SCCC, 2018 г. и Ноябрь <https://doi.org/10.1109/sccc.2018.8705232>
15. Лосилла, Ф. (2017). Веб-инструмент проектирования и оценки образовательных проектов беспроводных сетей. Компьютерные приложения в инженерном образовании, 25 (6), 992-1000. <https://doi.org/10.1002/cae.21850>
16. Мартинес-Серрано, МС (2019). Восприятие интеграции и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). исследование об учителях и учениках начальных классов. [Восприятие интеграции и использования информационно-коммуникационных технологий (ИТК). Estudio de profesores y estudiantes de Educación Primaria] *Informacion Tecnologica*, 30 (1), 237–245. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642019000100237>
17. Мирке Э., Кашипарова Э. и Чакула С. (2019). Готовность взрослых к онлайн-обучению в Чехии и Латвии (цифровая компетентность как результат политики ИКТ-образования и стратегии развития информационного общества). *Периодические издания по инженерным и естественным наукам*, 7 (1), 205–215.
18. Sheail, P. (2017). *The digital university and the shifting time-space of the campus. Learning, Media and Technology*, 1-14. DOI: 10.1080/17439884.2017.1387139
19. Sherry, M.B. (2017). How the Visual Rhetoric of Online Discussions Enables and Constrains Students' Participation. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 61 (3), 299-310. <https://doi.org/10.1002/jaal.683>
20. Sousa, M.J., González-Loureiro, M. (2017). Comparative study on skills needed by organizations and effectively developed in eLearning management courses. *Universal Access in the Information Society*, 16 (4), 877-888. <https://doi.org/10.1007/s10209-016-0492-x>
21. Valiente, D., Payá, L., de Ávila, S. F., Ferrer, J. C., & Reinoso, O. (2019). Analysing students' achievement in the learning of electronics supported by ICT resources. *Electronics (Switzerland)*, 8(3) <https://doi.org/10.3390/electronics8030264>

22. Villarreal J.L., Cordoba J. X. M., Castillo C. M. (2016). *De la educacion contable internacional al desarrollo de competencias*. *Revista Espacios*, 37(33), 5. Retrieved from <http://revistaespacios.com/a16v37n33/16373305.html>
23. Ragusa A.T., Crampton A. (2017) *Online learning: cheap degrees or pluralization of education?* *British Journal of Educational Technology*, 48(6), 1208–1216. <https://doi.org/10.1111/bjet.12489>
24. Ramirez-Donoso, L., Rojas-Riethmuller, J. S., Pérez-Sanagustin, M., Neyem, A. (2017). *Improving collaborative learning in online higher education courses using a mobile gaming application*. *Proceedings of the 2017 IEEE 21st International Conference on Computer Supported Collaborative Design, CSCWD 2017*. 103-108. <https://doi.org/10.1109/cscwd.2017.8066678>
25. Rana K. P. S., Kumar V., Mendiratta J. (2017). *A set of virtual instruments for a teaching laboratory helped in conducting an experiment to study the basics of a series resistance-inductance-capacitance circuit* *European Journal of Engineering Education*, 42 (6), 1220-1239. <https://doi.org/10.1080/03043797.2017.1284764>
26. Ribeiro, A.C.R., Sonogo, A.H.S., Do Amaral, C.B., Torrezan, C.A.W., Machado, L.R., Behar, P.A. (2017). *Social interactions in distance education: Development of digital educational material [Article@Interações Sociais na Educação a Distância: desenvolvimento de um material educacional digital]*. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*. <https://doi.org/10.23919/cisti.2017.7975876>
27. Riese, E. (2017). *Student experiences and use of assessment in an online introductory programming course*. *Proceedings - 5th International Conference on Learning and Teaching in Computing and Engineering, LaTiCE 2017*. 30-34. <https://doi.org/10.1109/latice.2017.13>
- Ross J., Sheil P. (2017). *“The Imagined Campus”*: Online students' experiences of writing a master's thesis at a distance. *Teaching in Higher Education*, 22(7), 839-854. <https://doi.org/10.1080/13562517.2017.1319809>
28. Sekendiz, B. (2017) *Using formative peer assessment in online distance learning: The case of a multi-model sport management unit*. *Interactive learning environment*. 1-13. <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1396229>
29. Serrano, D.P., Manzano-Soto, N., Martinez, M.J.V. (2017). *Virtual professional internships as an employment strategy: the case of UNED (SPAIN)*. *Revista Espanola de Orientacion y Psicopedagogia*, 28(2), 122–138. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.28.num.2.2017.20124>
30. Sheil, P. (2017). *The digital university and the changing time-space of campus*. *Learning, Media and Technology*, 1-14. DOI: 10.1080/17439884.2017.1387139
31. Sherry, M.B. (2017). *How the visual rhetoric of online discussion enables and limits student participation*. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 61(3), 299–310. <https://doi.org/10.1002/jaal.683>
32. Souza, M. J., Gonzalez-Loureiro, M. (2017). *A comparative study of the skills needed by organizations and effectively developed in management e-learning courses*. *Universal Access in the Information Society*, 16(4), 877-888. <https://doi.org/10.1007/s10209-016-0492-x>
33. Valiente D, Paya L, de Avila SF, Ferrer JC. & Reynoso, O. (2019). *Analysis of students' achievements in learning electronics with the support of ICT resources*. *Electronics (Switzerland)*, 8(3), 156-160. <https://doi.org/10.3390/electronics8030264>
34. Villarreal J.L., Cordova J.H.M., Castillo C.M. (2016). *International competency education*. *Revista Espacios*, 37(33), 1562-1566. <http://revistaespacios.com/a16v37n33/16373305.html>.

#### References:

1. Ardych, O. (2019). *ICT competence and needs of Turkish EFL teachers: The role of gender, institution and experience*. *Eurasian Journal of Applied Linguistics*, 5(1), 153-173. <https://doi.org/10.32601/ejal.543791>
2. Arrosagaray, M., Gonzalez-Peitado, M., Pino-Juste, M., and Rodríguez-López, B. (2019). *A comparative study of adult Spanish students' attitudes towards ICT in classroom, blended and distance language learning modes*. *Computers and Education*, 134, 31–40. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.016>



3. Bubnov Yu.A., Gaidar K.M., Fedorov V.A., Berezhnaya I.F., Galustyan O.V. (2018). Organization of the educational process using modular-rating technology at the university. *Espacios*, 39(25)
4. Butz N.T., Stupniski R.H. (2017). Improving student relationships through online discussion: Application of self-determination theory in synchronous hybrid programs. *Computers and education*, 114, 117–138. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.006>
5. Da Silva, V., Omar, N. (2017). A model for measuring meaningful learning in distance learning environments. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*. <https://doi.org/10.23919/cisti.2017.7975696>
6. Eliaskevichi, M.K., Rocha Seruffo, M.C.D., Resque, S.N.F. (2017). Perseverance in distance education: A case study of using Bayesian networks to understand retention. *International Journal of Distance Education Technologies*, 15 (4), 61-78. <https://doi.org/10.4018/ijdet.2017100104>
7. Galustyan O. V., Gaidar K. M., Aleshina S. A., Ksenofontova A. N., Ledeneva A. V. (2018). Development of group subjectivity of students in joint activities. *TEM Journal*, 7(4), 854-858. doi: 10.18421/TEM74-25
8. Galustyan O. V. (2015). Digital campus as an electronic image of the university. *Rupcat Journal of Interdisciplinary Humanities Research*, 7(3), 263-270. Retrieved from [http://rupkatha.com/V7/n3/28\\_digital-campus.pdf](http://rupkatha.com/V7/n3/28_digital-campus.pdf)
9. Galustyan O. V., Berezhnaya I. F., Beloshitsky A.V. (2017). Professional and career growth of teachers. *Svodobna pedagogika/Journal of Modern Education Research*, 68(4), 158-172.
10. Galustyan O. V. (2017). Some methodological aspects of assessing the educational achievements of university students. (*IJCRSEE*) *International Journal of Cognitive Research in Science, Technology and Education*, 5(1), 43-48. Retrieved from <http://www.ijcrsee.com/index.php/ijcrsee/article/view/278> <https://doi.org/10.5937/ijcrsee.1701043g>
11. Gibbons-Kunka, B. (2017). Synchronous office hours in an asynchronous course: Making connections. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 13 (4), 98-110. <https://doi.org/10.4018/ijcte.2017100108>
12. Herrera, O. A., Levano, M., and Rojas-Mora, J. (2019). Assessing competency achievement through integration workshops: An approach based on ICT-supported strategies. Paper presented at the Proceedings of the International Conference of the Chilean Society of Computer Science, SCCC, 2018 - November <https://doi.org/10.1109/sccc.2018.8705267>
13. Humanante-Ramos, P., Solis-Mason, M. E., Fernandez-Acevedo, J., and Silva-Castillo, J. (2019). ICT competencies of university-entry students: Experience in a Latin American university's Faculty of Health Sciences. [Las competencias TIC de los estudiantes que ingresan la universidad: una experiencia en la Facultad de Ciencias de la Salud de una latinoamericana] *Educacion Medica*, 20(3), 134-139. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.02.002>
14. Levano, M. A., Herrera, O. A., & Venegas, G. A. (2019). Self-regulation to enhance the use of ICT in the context of competency learning: A case study on the competencies of collaboration, knowledge and information management. Paper presented at the Proceedings of the International Conference of the Chilean Society of Computer Science, SCCC, 2018 November <https://doi.org/10.1109/sccc.2018.8705232>
15. Losilla, F. (2017). Web-based tool for designing and evaluating educational wireless network projects. *Computer Applications in Engineering Education*, 25 (6), 992-1000. <https://doi.org/10.1002/cae.21850>
16. Martinez-Serrano, M. C. (2019). Perceptions of integration and use of information and communication technologies (ICT). research about primary school teachers and students. [Perceptions of integration and use of information and communication technologies (ICT).Estudio de profesores y estudiantes de Educación Primaria] *Informacion Tecnologica*, 30 (1), 237–245. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642019000100237>
17. Mierke, E., Kashparova, E., and Chakula, S. (2019). Readiness of adults for online learning in the Czech Republic and Latvia (digital competence as a result of ICT education policy and information society development strategy). *Engineering and Natural Sciences Periodicals*, 7(1), 205–215.
18. Sheail, P. (2017). The digital university and the shifting time-space of the campus. *Learn- ing, Media and Technology*, 1-14. DOI: 10.1080/17439884.2017.1387139

19. Sherry, M.B. (2017). *How the Visual Rhetoric of Online Discussions Enables and Con- strains Students' Participation*. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 61 (3), 299-310. <https://doi.org/10.1002/jaal.683>
20. Sousa, M.J., González-Loureiro, M. (2017). *Comparative study on skills needed by organizations and effectively developed in eLearning management courses*. *Universal Access in the Information Society*, 16 (4), 877-888. <https://doi.org/10.1007/s10209-016-0492-x>
21. Valiente, D., Payá, L., de Ávila, S. F., Ferrer, J. C., & Reinoso, O. (2019). *Analysing stu- dents' achievement in the learning of electronics supported by ICT resources*. *Electronics (Switzerland)*, 8(3) <https://doi.org/10.3390/electronics8030264>
22. Villarreal J.L., Cordoba J. X. M., Castillo C. M. (2016). *De la educacion contable internac- ional al desarrollo de competencias*. *Revista Espacios*, 37(33), 5. Retrieved from <http://revistaespacios.com/a16v37n33/16373305.html>
23. Ragusa A.T., Crampton A. (2017) *Online learning: cheap degrees or pluralization of education?* *British Journal of Educational Technology*, 48(6), 1208–1216. <https://doi.org/10.1111/bjet.12489>
24. Ramirez-Donoso, L., Rojas-Riethmuller, J. S., Pérez-Sanagustin, M., Neyem, A. (2017). *Improving collaborative learning in online higher education courses using a mobile gaming application*. *Proceedings of the 2017 IEEE 21st International Conference on Computer Supported Collaborative Design, CSCWD 2017*. 103-108. <https://doi.org/10.1109/cscwd.2017.8066678>
25. Rana K. P. S., Kumar V., Mendiratta J. (2017). *A set of virtual instruments for a teaching laboratory helped in conducting an experiment to study the basics of a series resistance-inductance- capacitance circuit* *European Journal of Engineering Education*, 42 (6), 1220-1239. <https://doi.org/10.1080/03043797.2017.1284764>
26. Ribeiro, A.C.R., Sonogo, A.H.S., Do Amaral, C.B., Torrezan, C.A.W., Machado, L.R., Behar, P.A. (2017). *Social interactions in distance education: Development of digital educational material [Article@Interações Sociais na Educação a Distância: desenvolvimento de ummaterial educacional digital]*. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*. <https://doi.org/10.23919/cisti.2017.7975876>
27. Riese, E. (2017). *Student experiences and use of assessment in an online introductory programming course*. *Proceedings - 5th International Conference on Learning and Teaching in Computing and Engineering, LaTiCE 2017*. 30-34. <https://doi.org/10.1109/latice.2017.13>
28. Sekendiz, B. (2017) *Using formative peer assessment in online distance learning: The case of a multi-model sport management unit*. *Interactive learning environment*. 1-13. <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1396229>
29. Serrano, D.P., Manzano-Soto, N., Martinez, M.J.V. (2017). *Virtual professional internships as an employment strategy: the case of UNED (SPAIN)*. *Revista Espanola de Orientacion y Psicopedagogia*, 28(2), 122–138. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.28.num.2.2017.20124>
30. Sheil, P. (2017). *The digital university and the changing time-space of campus*. *Learning, Media and Technology*, 1-14. DOI: 10.1080/17439884.2017.1387139
31. Sherry, M.B. (2017). *How the visual rhetoric of online discussion enables and limits student participation*. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 61(3), 299–310. <https://doi.org/10.1002/jaal.683>
32. Souza, M. J., Gonzalez-Loureiro, M. (2017). *A comparative study of the skills needed by organizations and effectively developed in management e-learning courses*. *Universal Access in the Information Society*, 16(4), 877-888. <https://doi.org/10.1007/s10209-016-0492-x>
33. Valiente D, Paya L, de Avila SF, Ferrer JC. & Reynoso, O. (2019). *Analysis of students' achievements in learning electronics with the support of ICT resources*. *Electronics (Switzerland)*, 8(3), 156-16. <https://doi.org/10.3390/electronics8030264>
34. Villarreal J.L., Cordova J.H.M., Castillo C.M. (2016). *International competency education*. *Revista Espacios*, 37(33), 1562-1566 <http://revistaespacios.com/a16v37n33/16373305.html>

ӘОЖ 37.012.85  
ҒТАМР 14.25.09

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.004>

*А.Қ. Рақымқан\*, Г.К. Атанбаева, А.М. Бабашев*

*Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан*

## **ОҚУШЫЛАРҒА “ОЙЫН НЕГІЗІНДЕ ОҚЫТУ” ЖӘНЕ “ЦИФРЛЫҚ ӘНГІМЕЛЕУ” ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП БІЛІМ САПАСЫН АНЫҚТАУ**

*Аңдатпа*

Мақалада жаратылыстану кабинетінде заманауи технологияны ертерек пайдаланудың маңызды тұстары талқыланады. Соңғы уақытта заманауи технологиялық инновацияларды қолдану бүкіл әлемде кеңейе бастады, өйткені жетілдірілген камералар, жеке компьютерлер, сканерлер және пайдалануы оңай компьютерлік бағдарламалар озық әлемге ілесу үшін мұғалімдерге қол жетімді болды. Оқу орындарына заманауи инновацияның әсері оң, себебі оқушылардың негізгі ойлау жүйесі мен шығармашылық дағдысын қалыптастыруға көмектеседі. Сарапшылар мұндай инновацияның үйлесуі оқушылардың белсенділігін, үлгерімін және мотивациясын арттыратынын анықтады. Соның ішінде ойынға негізделген оқыту әдісі оқу инновацияларымен жақсы үйлеседі. Электронды оқытудан гөрі ойын технологиясына көбірек көңіл бөлінуде. Ойынға негізделген оқытуда оңтайлы оқу ортасын қамтамасыз ету үшін ойын-сауық ситуация түрінде ретінде ұсынылады, ал өзін-өзі қайта оқыту, үнемі өзара әрекеттесу және оны іске асыру оқуға деген қызығушылық пен мотивацияны арттыра алады.

**Түйін сөздер:** цифрлық әңгімелеу, ойын негізінде оқыту, оқу, биология, заманауи технология.

*А.Қ. Рақымқан\*, Г.К. Атанбаева, А.М. Бабашев*

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан*

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ “ИГРОВОЕ ОБУЧЕНИЕ” И “ЦИФРОВОЕ РАССКАЗЫВАНИЕ ИСТОРИЙ”**

*Аннотация*

В статье обсуждаются важные моменты раннего использования современных технологий в кабинете естествознания. В последнее время применение современных технологических инноваций начинает расширяться по всему миру, поскольку улучшенные камеры, персональные компьютеры, сканеры и простые в использовании компьютерные программы становятся доступными для учителей, чтобы не отставать от передового мира. Влияние современных инноваций на учебные заведения положительное, так как способствует формированию у учащихся основного мышления и творческих навыков. Эксперты обнаружили, что сочетание таких инноваций повышает вовлеченность, успеваемость и мотивацию учащихся. В том числе метод обучения, основанный на играх, хорошо сочетается с инновациями в обучении. Больше внимания уделяется игровым технологиям, чем электронному обучению. Чтобы обеспечить оптимальную среду обучения в игровом обучении, развлечения представлены как ситуативные, в то время как самообучение, постоянное взаимодействие и его реализация могут повысить интерес и мотивацию к обучению.

**Ключевые слова:** цифровое повествование, игровое обучение, обучение, биология, современные технологии.

A.K.Rakymkan\*, G.K. Atanbaeva, A.M.Babashev

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

## DETERMINATION OF THE QUALITY OF STUDENTS' KNOWLEDGE USING THE METHODS OF "GAME BASED LEARNING" AND "DIGITAL STORYTELLING"

### Abstract

The article discusses important aspects of the early use of modern technologies in the natural science classroom. Recently, the application of modern technological innovations has begun to expand around the world, as advanced cameras, personal computers, scanners and easy-to-use computer programs become available for teachers to keep up with the cutting-edge world. The impact of modern innovations on educational institutions is positive, as it contributes to the formation of students' basic thinking and creative skills. Experts have found that the combination of such innovations increases student engagement, academic performance and motivation. In particular, the game-based learning method is well combined with innovations in learning. More attention is paid to gaming technologies than to e-learning. In order to provide an optimal learning environment in game learning, entertainment is presented as situational, while self-learning, constant interaction and its implementation can increase interest and motivation in learning.

**Keywords:** digital storytelling, game-based learning, learning, biology, modern technologies.

**Кіріспе.** Қазақстан Республикасының Білім беру стандарты бізге Қазақстанды әлемдегі ең дамыған және бәсекеге қабілетті елдердің біріне айналдыру стратегиясын, әсіресе мектептегі, университеттердегі жоғары білім беру саласында түсіндіреді. Осы міндетті іске асыруға және шешуге ықпал ететін дамудың жеті басым бағыты анықталды. Негізгі басылымдардың бірі- заманауи білім мен озық ғылымды дамыту. Қазіргі заманғы білім заманауи және жаңа технологияларды қолдануды талап етеді, олардың негізінде биологиялық білім берудегі заманауи технологиялардың тиімділігі анықталуы керек. Компьютерлер көптеген мектептерде әлі де кең таралмағандықтан, оқу процесінде дәстүрлі әдістер басым. Мұнда мұғалімнің оқушылармен өзара әрекеттесуі жеткілікті болған кезде фронтальды жұмыс формасы басым болады. Өз қарқынымен дами алмау және оқушылардың белсенділігінің жеткіліксіздігі оқытудың осы түрінің кемшіліктерінің бірі болды.

Зерттеу жұмысының мақсаты: Биологияны оқытуда "Ойын негізінде оқыту" және "Цифрлық әңгімелеу" әдістерін қолдана отырып оқушылардың білім сапасын анықтау.

Қазіргі қоғамда білім беруді жаңғырту ақпараттық-коммуникациялық технологияларсыз елестету мүмкін емес. Олар білім берудің қолжетімділігін қамтамасыз етудің маңызды құралдарының бірі, білім беру қызметінің барлық процестерінің тиімділігін анықтайтын құрал болып табылады. Алайда, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану ғана сапалы тілдік білім берудің кепілі болып табылмайды [1 – 579-587 б.]. Электрондық технологияларды жүйесіз енгізу тиімсіз. Сондықтан цифрлық оқыту стратегиясының не екенін және оны қолдану қаншалықты негізделген екенін түсіну қажет. Тақырыпты зерттеушілер арасында терминнің орыс тіліндегі "сандық баяндау", "цифрлық баяндау", "цифрлық әңгімелеу" сияқты әртүрлі түсіндірмелері қолданылады. Ең көп таралған және әдеби термин - "цифрлық әңгімелеу" сияқты интерпретациялары бар [2 – 2548–2582 б.]. Цифрлық тарихтың танымалдылығының артуына қарамастан, шет тілдерін оқытудың отандық әдістемесінде қолданылатын терминологияның осы тұжырымдамасы мен біркелкілігін анықтауға әлі де бірыңғай көзқарас жоқ. А.В. Логинова жоғары оқу орындарының студенттерін шет тілдік қарым-қатынасты оқытуда АКТ-ны қолдануға арналған мақалада цифрлық баяндауды сипаттау кезінде "интерактивті баяндау", "цифрлық деректі фильмдер", "цифрлық эсселер", "электрондық естеліктер", "компьютерлік әңгімелер" сияқты терминдер бар деп жазады [3 – 183-193 б.]. "Цифрлық әңгімелеудің" көптеген анықтамалары бар, бірақ тұтастай алғанда олардың барлығы баяндау өнерін суреттер, аудио



және бейне сияқты әртүрлі сандық медиамен үйлестіру идеясының айналасында жүреді [4]. Сандық әңгімелеу технологиялары кең аудиторияға, әсіресе шет тілдерін оқытуда қол жетімді және пайдалы. Кейбір адамдарға тыңдаушының эмоциясын ояту үшін цифрлық тарих қажет, ал басқалары жаңа клиенттің назарын аудару үшін қажет, ал басқалары қарым-қатынасты жеңілдету үшін қажет [5].

Атап айтқанда, цифрлық әңгімелеу білім беру қызметі аясында белсенді түрде таратылуда. Цифрлық әңгімелеу-бұл пайдаланушы жасаған мазмұнды тартуға барлық мүмкіндіктерді беретін және мұғалімдерге өз сыныптарында технологияны тиімді пайдаланудағы кейбір кедергілерді жеңуге көмектесетін технологиялық қосымша [6]. Негізінде, цифрлық әңгімелеу компьютер пайдаланушыларына тақырыпты таңдаудың, кейбір зерттеулер жүргізудің, сценарий құрудың және қызықты сюжеттік желіні дамытудың дәстүрлі процестері арқылы баяндаушы болуға мүмкіндік береді [7 – 124-141 б.]. Бұл материал әртүрлі медиа түрлерімен, соның ішінде компьютерлік графикамен, жазылған дыбыспен, компьютерде жасалған мәтінмен, бейнеклиптермен және музыкамен біріктіріледі, содан кейін компьютерде ойнатылуы, веб-сайтқа жүктелуі немесе DVD-ге жазылуы мүмкін. Ойын нақты өмірлік жағдайларға мүмкіндігінше жақын болса, пайдалы. Сондықтан оны білім беру процесіне кіріктіру керек. Ойын негізінде оқыту дербес және жалпы, дәстүрлі оқыту әдістемесінің элементі ретінде қолданылады. Олар балаларға академиялық пәндер тақырыптарын оңай меңгеруге көмектеседі, ал мұғалімге немесе сыныптан тыс жұмыс мұғаліміне процесті бақылау және бағыттау оңайырақ [8 – 79-80 б.].

**Зерттеу материалдары және әдістері.** Ойын негізінде оқыту бірқатар талаптарға жауап беруі керек: презентациядағы айқындық пен нақтылық; қатысушылардың санына қарамастан эмоционалды экспрессивтілік және жеткілікті көлем; түсініктеме мүмкіндігінше сипаттамалық болуы керек. Ойынға байланысты мұғалімнің өзі немесе оқушылар қатысады. Мысалы, мұғалім тапсырманы түсіндіреді, ал әр команданың капитаны басқа балаларға не істеу керектігін көрсетеді. Ойынның қарқынын реттеу, кідірістерден аулақ болу, ойынды жақсы көңіл-күйде, күлімсіреп ойнау маңызды. Ойынның ұзақтығы аудиторияның ойынға деген қызығушылығына байланысты. Егер энергия қоры таусылған болса, онда бұл тапсырманы алып тастау немесе басқасын ауыстыру керек [9 – 220-228 б.].

Білім беру мұғалімінің алдында оқушының жеке басына әсер етудің гуманистік әдістерін іздеу міндеті тұр. Бұл оның өмірінде басты орын алатын ойын, онда ол өзін қауіпсіз, жайлы сезінеді, психологиялық кеңістік пен еркіндікті сезінеді. Ойын кеңістігін, ойын жағдайын ұйымдастыратын мұғалімнің рөлі маңызды. Ойынға қанша қатысушыны шақыра білу, ойын процесін түсіндіру-мұның бәрі мұғалімнен жоғары кәсібилікті талап етеді. Ойын негізінде оқыту арқылы оқушы өзін-өзі көрсете алады, өзін-өзі растай алады, өзін және басқаларды тани алады, осылайша ойын ішіндегі балалар өздерін оңай және жайлы сезінеді. Ойынды ұйымдастыру және өткізу кезінде ойынды түсіндіру әдісі маңызды. Ойынды оның атауынан немесе мазмұнын қайталаудан бастауға болмайды, өйткені бұл оған деген қызығушылықты азайтады. Ойынның түсіндірмесін сабақтың тақырыбына немесе ойын жағдайына байланысты болуы керек кіріспеден бастаған жөн. Ең жақсы нұсқа - ойын барысында түсіндіру және оның мүшелерін ұйымдастыру [10 – 46-49 б.].

Цифрлық сторителлинг немесе әңгімелеу (бұдан әрі DS деп аталады) - бұл сандық форматта орындалатын дәстүрлі сторителлингтің бір түрі. Цифрлық әңгімелеу технологиясын қолдану нәтижесінде шағын формалы медиа-өнім - қазіргі цифрлық тарих (digital narrative) пайда болады. Цифрлық тарихты құру және таныстыру үшін интерактивті режимде цифрлық, соның ішінде онлайн-құралдар қолданылады. Цифрлық әңгімелеу немесе цифрлық сторителлинг тек электронды медиада болатын анимацияларды, фотосуреттерді, аудио және бейнелерді пайдаланады, бұл оны визуалды, бейнелі, музыкалық және ауызша компоненттерді біріктіретін және ақпаратты қабылдаудың әртүрлі стильдері бар оқушылардың танымдық қажеттіліктерін қанағаттандыратын біріктірілген білім беру құралы етеді. Жұмыста авторлар "цифрлық әңгімелеу" ұғымын білім беру технологиясы ретінде анықтауға тырысады. Сондай-ақ, бұл мақалада цифрлық әңгімелеу биологияны оқытудың әртүрлі кезеңдерінде оқушылардың

эмбебап оқу дағдыларын дамытуға қалай ықпал ететінін мысалдар арқылы көрсетеді. Сонымен, мұғалімдер мен оқушыларға шет тілінде ауызша сөйлеу дағдыларын дамыту үшін цифрлық әңгімелер құру бойынша кейбір практикалық ұсыныстар беріледі.

Science preservice нұсқаушылары дайындаған жетілдірілген әңгімелер, мысалы, «Түс көру қабілетінің бұзылуы, Даун синдромы, қаңқа, мутуализм, қауіпті тіршілік иелері, жүрек, жорғалаушы желілер, жасуша ерекшеліктері, адамдар туылған кезде неге жылайды?» тақырыптарында жүргізілген болатын. Біздің табиғатымызға негізделген биология ғылымындағы органикалық тақырыптардың барлығы жалпы адамның өмірлік жүйелеріне негізделген. Сондықтан біз компьютерленген баяндау оқырмандардың кең ауқымы үшін тартымды және нақты тақырып екенін ескердік. Сабақ тақырыбын онлайн көріністерден бастап бейнелі видео ақпарат арқылы білім алушыларға оңай түсіндіруге болады [11 – 26-37 б.].

**Зерттеу нәтижелері және талқылау.** Зерттеу нәтижелері бойынша дәстүрлі отандық білім, ең алдымен, іргелі теориялық сипаттағы білімді беруге шоғырланған және қолданбалы білімге аз көңіл бөледі. Болашақта қолданбалы, практикалық деңгейдегі білім мен дағдылардың болмауы білім алушылар үшін әлеуметтік бейімделуде айтарлықтай қиындықтарға, әлеуметтік дамудың кешеуілдеуіне әкеледі.

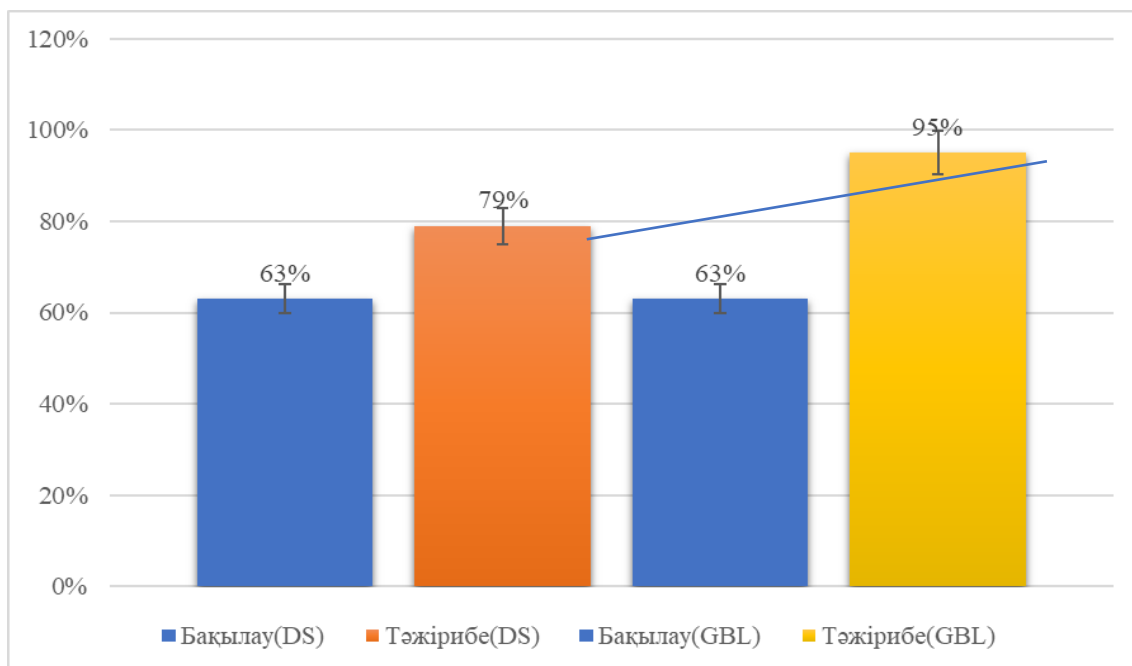
Сонымен, ойын технологиясы оқытудың басқа әдістерінен жақсы ерекшеленеді, өйткені ол білім алушыға зерттелетін құбылыстың жұмысына жеке қатысуға мүмкіндік береді және "нақты" биологиялық ситуациялық жағдайда біраз уақыт шынайы болуға мүмкіндік береді. Ойындар мен ойын сипатындағы тапсырмалар оқушыларға құнды қасиеттерді қызықты түрде дамытуға мүмкіндік береді: зейін, өзін-өзі бақылау, байқағыштық, тапқырлық, табандылық.

Зерттеу жұмысында оқу тактикасының екі түрі қолданылды, олар: сандық әңгімелеу және ойынға негізделген оқыту. Зерттеу нәтижесі бойынша әдістер арасындағы айырмашылық 16%, цифрлық әңгімелеу (DS) -79%, ал ойын негізінде оқыту (GBL) - 95% (Кесте 1), (Сурет 1).

Кесте 1 – Тәжірибелік және бақылау топтарының сапасының салыстырмалы көрсеткіші

№	Топ атауы	Оқушы саны	9-10	8-7	6-5	4-1	Сапасы	Прогресс
1.	Бақылау тобы (DS)	19	5	7	7	-	63 %	100%
2.	Тәжірибелік топ (DS)	19	5	10	4	-	79 %	100%
3.	Бақылау тобы (GBL)	19	5	7	7	-	63 %	100%
4.	Тәжірибелік топ (GBL)	19	6	12	1	-	95 %	100%

Тәжірибе жалпы білім беретін мектепте оқитын 19 оқушыға жасалды. Күнделікті оқу үдерісі үшін ең жоғары балл - 10 болды. Кестеде біз бақылау тобы мен эксперименттік топтың бар екенін көреміз. Соның ішінде, бақылау тобы дәстүрлі оқыту бағдарламасы бойынша "9-10" баллды – 5, "8- 7" баллды – 7, "6-5" баллды – 7 оқушы алған. Пайыздық көрсеткіші – 63%-ды құрады. Ал, цифрлық әңгімелеу (DS) арқылы "9-10" баллды – 5, "8-7" баллды – 10, "6-5" баллды – 4 оқушы алды. Осы кестеден көріп отырғаныңыздай, білім сапасын арттыру пайызы артып келе жатқанын көре аламыз. Цифрлық әңгімелеу бойынша тәжірибелік топ 79%-дық көрсеткішті көрсетіп отыр. Бұл цифрлық әңгімелеу сабақ барысында қолдануға болатын ең пайдалы оқыту технологияларының бірі екенін білдіреді (Кесте 1).



Сурет 1. Тәжірибелік және бақылау топтарының сапасын салыстыру

Ойынға негізделген оқыту- soft skill (универсалды дағдылар) үйренудің ең жақсы шешімі болды. Сыныптағы оқыту және дәстүрлі оқыту форматтарының дидактикалық мазмұны аз, іске асыру жағдайы қиын немесе қымбат болуы мүмкін. Ойын негізінде оқыту арқылы оқушылардың универсалды дағдыларын дамыта отырып, сабақты қызықты, дәйекті және арзан түрде оқытуға болатын ең жақсы тәсіл болып табылады. Алайда, ойын негізінде оқыту әдісі оқу процесіне қоспас бұрын, мынаны анықтау керек: ойын негізінде оқыту әдісін қолдана отырып, қандай оқу материалын оқыған дұрыс; оқушылардың қай құрамы үшін оны пайдалану керек; ойынды басқа тәрбие және оқыту әдістерімен қалай байланыстыруға болады; оны жүзеге асыру үшін оқу бағдарламасында уақытты қалай табуға болады; белгілі бір зерттелетін тақырып үшін қандай ойын технологиясын таңдау керек. Ойынға қатысушылардың назарын ойын әрекеттерін орындауға және материалдың мазмұнына емес, жеңіске жетелейтін жолдарды табуға аудару керек. Сабақтардағы ойындарда монотондылық болмауы керек. Ойын үнемі білімді байытып, оқушының жан-жақты даму құралы, оның қабілеттері, жалпы және кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыру және дамыту, жағымды эмоциялар тудыру керек. Мұғалімнің ойындағы орны ұйымдастырушы ретінде ғана емес, қатысушы ретінде де маңызды. Топта мұғалім жоғары билік болып табылады және туындаған даулар кезінде төреші және әрқашан ойындардың белсенді қатысушысы болып табылады. Ойынға дайындық кезінде топтың ерекшеліктерін ескере отырып, оқу материалын дұрыс құрастыру, ойын жағдайларын ойластыру қисынды.

1-суретте біз оқушылардың ойын негізінде оқыту және дәстүрлі әдісті қолдану кезіндегі білім сапасының пайызын көре аламыз. Осы диаграммадан көріп отырғаныңыздай, білім сапасының пайызы артып келе жатқанын көре аламыз. Дәстүрлі әдіс білім сапасының тек 63% - ын қамтиды, дегенмен эксперименттік топ бойынша диаграммада көріп отырғанымыздай, сапа 95% - ға дейін көтеріледі. Олардың арасындағы айырмашылық 32% - ды құрады.

Ойынға негізделген оқыту мен геймификация әдетте маңызды ойындарды әзірлеуде қолданылады, бірақ бұл терминдердің әрқайсысы нені білдіретінін білу маңызды. Геймификация пайдаланушылар арасындағы бәсекелестікке ықпал ететін бағалау карталары сияқты әртүрлі мотивациялық элементтерді пайдалану болса, ойынға негізделген оқыту өнімнің танымдық саласына, оның сыртқы түріне және көрнекі тартымдылығына байланысты. Қысқаша айтқанда, оқушылар ойынға негізделген оқытуда қолданылатын әдістерге бағынып, мазмұнына таңырқай қарады. Оқушылар үшін ойын негізінде оқыту өте жақсы оқыту форматы екенін көрсетті.

**Қорытынды.** Біздің зерттеу жобамызды қорытындылай келе, мен ойын негізінде оқыту мен цифрлық баяндау барлық білім алушыларды қызықтыра алатын үлкен педагогикалық тактика деген қорытындыға келдік. Егер әр мұғалім осы әдістердің бірін қолданса, біздің ойымызша, олар өздері ойлай алмайтын нәтижелерге қол жеткізеді, әр оқушының таланты бар, сол таланттарды ашу үшін мұғалімдерге арнайы тәсілдер қажет, осы әдістердің көмегімен белгілі бір әлеуеттерді ашуға болады.

"Қазіргі әлемде жастарға халықаралық стандарттарға сәйкес ақпараттық технологиялармен байланысты жаңа білім қажет", - деді Президент. Өйткені жаңа білім беру технологияларының әлеуетін тек ақпараттық технологиялар ғана жүзеге асыра алады. Цифрлық әңгімелеу күнделікті оқу процесінде, дәл биологиялық ғылымдарда қолданылатыны дәлелденді, бұл тірі организмдер туралы ғылыммен байланысты барлық ғылымдарды білдіреді. Көріп отырғаныңыздай, цифрлық әңгімелеу нәтижесі 16% - ға дейін өсті, біздің көзқарасымыз бойынша, бұл бір күнді алатын оқу процесі үшін керемет нәтиже. Қарапайым тілмен айтқанда, цифрлық әңгімелер-әртүрлі коммуникативті элементтерді баяндау құрылымына біріктіретін мультимедиялық презентациялар. Бұқаралық ақпарат құралдарына мыналардың кез-келген тіркесімі кіруі мүмкін: мәтін, суреттер, бейнелер, аудио, әлеуметтік медиа элементтері (мысалы, твиттер, тикток, инстаграм) немесе интерактивті элементтер (мысалы, карталар). Цифрлық әңгімелеу - бұл технологиямен, динамикалық бейнелермен және дыбыспен кіріктірілген ескі баяндау формасына заманауи көзқарас деп ойлауға болады.

Педагогикалық ойын-бұл оқытудың нақты белгіленген мақсатымен және оған сәйкес педагогикалық нәтижемен, оқу-танымдық бағытымен сипатталатын қызмет түрі. Екінші эксперимент бойынша біз ойынға негізделген оқыту осы заманауи әлемдегі өзекті оқыту тактикасы деген шешімге келдік. Жалпы білім беретін мектептерде технологияның бұл түрі өте танымал. Ойынға негізделген оқыту биологияны оқытудың дәстүрлі әдісіне қарағанда тиімдірек екендігі дәлелденді. Нәтиже шамамен 32% - ға өсті.

Қорытындылай келе, бүгінде білім беру елдің өркениетті ел болуға деген ұмтылысына байланысты ең маңызды мәселе екенін бәріміз білеміз. Бұл әлемдік білім деңгейіне сәйкестікті білдіреді. Заманауи технологияларды қолдану мұғалімнің уақыт бойынша максималды шоғырлануға деген ұмтылысын қамтамасыз етеді, өйткені айтарлықтай үзілістерде білім алушылар ойын ағынын, эмоционалды көңіл-күйін жоғалтады, ережелерді ұмытады. Сол себептен дәстүрлі оқыту жүйесіне қарағанда заманауи технологияларды қолдана отырып сабақ жүргізу тиімді деп санаймыз.

*Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. Davis, H., Waycott, J., & Zhou, S. (2015). *Beyond YouTube: Sharing personal digital stories on a community display*. In *OzCHI, Proceedings of the annual meeting of the Australian special interest group for computer human interaction* (pp. 579–587). New York: ACM.
2. De Jager, A., Fogarty, A., Tewson, A., Lenette, C., & Boydell, K. M. (2017). *Digital storytelling in research: A systematic review*. *The Qualitative Report*, 22(10), 2548–2582.
3. De Vecchi, N., Kenny, A., Dickson-Swift, V., & Kidd, S. (2016). *How digital storytelling is used in mental health: A scoping review*. *International Journal of Mental Health Nursing*, 25, 183–193.
4. Digi Tales. (n.d.a). *Hidden voices: Digital storytelling within prisoners' families [Project page]*. Retrieved from <http://digi-tales.org.uk/hidden-voices-digital-storytelling-prisoners-families-2/>.
5. Digi Tales. (n.d.b). *Historias De Migração – Stories of migration [Project page]*. Retrieved from <http://digi-tales.org.uk/historias-de-migracao-stories-migration/>.
6. Digital Participation. (n.d.). *60+ Online [Project page]*. Retrieved from <https://digitalparticipationhci.wordpress.com/60-online/> Edmonds, F. (2014).
7. Kent, G. (2015). *Shattering the silence: The power of purposeful storytelling in challenging social security policy discourses of 'blame and shame' in Northern Ireland*. *Critical Social Policy*, 36(1), 124–141.

8. Lambert, J. (2009). *Where it all started: The center for digital storytelling in California*. In J. Hartley & K. McWilliam (Eds.), *Story circle digital storytelling around the world* (pp. 79–90). Oxford: Wiley-Blackwell.
9. Robin, B. R. (2008). *Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom*. *Theory Into Practice*, 47, 220-228.
10. Bull, G., & Kajder, S. (2004). *Digital storytelling in the language arts classroom*. *Learning & Leading with Technology*, 32 (4), 46-49.
11. Ingersoll R.M. *The problem of underqualified teachers in American secondary schools*. *Educational Researcher*, 2016. – P. 26-37.

#### References:

1. Davis, H., Waycott, J., & Zhou, S. (2015). *Beyond YouTube: Sharing personal digital stories on a community display*. In *OzCHI, Proceedings of the annual meeting of the Australian special interest group for computer human interaction* (pp. 579–587). New York: ACM.
2. De Jager, A., Fogarty, A., Tewson, A., Lenette, C., & Boydell, K. M. (2017). *Digital storytelling in research: A systematic review*. *The Qualitative Report*, 22(10), 2548–2582.
3. De Vecchi, N., Kenny, A., Dickson-Swift, V., & Kidd, S. (2016). *How digital storytelling is used in mental health: A scoping review*. *International Journal of Mental Health Nursing*, 25, 183–193.
4. Digi Tales. (n.d.a). *Hidden voices: Digital storytelling within prisoners' families [Project page]*. Retrieved from <http://digi-tales.org.uk/hidden-voices-digital-storytelling-prisoners-families-2/>.
5. Digi Tales. (n.d.b). *Historias De Migraçao – Stories of migration [Project page]*. Retrieved from <http://digi-tales.org.uk/historias-de-migracao-stories-migration/>.
6. Digital Participation. (n.d.). *60+ Online [Project page]*. Retrieved from <https://digitalparticipationhci.wordpress.com/60-online/> Edmonds, F. (2014).
7. Kent, G. (2015). *Shattering the silence: The power of purposeful storytelling in challenging social security policy discourses of 'blame and shame' in Northern Ireland*. *Critical Social Policy*, 36(1), 124–141.
8. Lambert, J. (2009). *Where it all started: The center for digital storytelling in California*. In J. Hartley & K. McWilliam (Eds.), *Story circle digital storytelling around the world* (pp. 79–90). Oxford: Wiley-Blackwell.
9. Robin, B. R. (2008). *Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom*. *Theory Into Practice*, 47, 220-228.
10. Bull, G., & Kajder, S. (2004). *Digital storytelling in the language arts classroom*. *Learning & Leading with Technology*, 32 (4), 46-49.
11. Ingersoll R.M. *The problem of underqualified teachers in American secondary schools*. *Educational Researcher*, 2016. – P. 26-37.

ӘОЖ 371.398  
FTAMP 14.35.09

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.005>

A.Orazbek<sup>1\*</sup>, M.Amanbayeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eurasian agrarian college, Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup>Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

## USING PROJECT METHOS AT THE BIOLOGY LESSONS TO IMPROVE STUDENTS RESEARCH SKILLS

### *Abstract*

This article discusses the features of the organization of research work in biology lessons by the design method. The openness of the project method and the humanization of the principles of learning are reflected in its features. In addition, the project-based learning method describes a number of strategies that guarantee the comprehensive personal development of the student. The article considers a methodological proposal designed to facilitate the implementation of educational projects related to the teaching of biology. The conclusions revealed by the test indicate the effectiveness of the project method for the formation of universal educational actions.

This article discusses the advantages of using the project method in a biology lesson. This method, the technology of the fourth generation, promotes independent learning among students, contributes to their academic and personal development. It is aimed at increasing the cognitive motivation, research skills and information culture of students with an emphasis on universal learning activities. The content of the article includes a review of the literature, reflects the value of project-based learning in the knowledge of biology and describes its ways to increase motivation, academic performance and activity of students.

The article analyzes the theoretical foundations and methodology for the development of research skills in biological education. The methodological foundations of the biology lessons of the design method include the identification of species of wintering birds, the study of the vitamin content in various products and the study of pests affecting various varieties of apples. In the article, we described that research competence, the development of creativity and critical thinking are influences on the fulfillment of these project tasks.

The article analyzed the problems faced by teachers, emphasizing the need to change learning strategies. In other words, we are talking about the possibilities of using distance learning in the process of organizing scientific projects and describes how important it is to adapt to new teaching methods, such as project-based learning.

During the experimental work and in the section "Materials and methods", the possibilities of equipping the biology classroom in project training were described. In order to effectively assimilate information, skills including analytical abilities and data processing skills were consolidated in the conclusion of the article. According to the proposal presented in the article, to improve the research skills of students, the widespread use of the project method of teaching biology lessons is effective.

**Keywords:** project, research, hypothesis, biology, problem, method.



А.Оразбек<sup>1\*</sup>, М.Аманбаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Еуразия аграрлық колледжі, Алматы қ., Қазақстан

<sup>2</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

## БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ БІЛІМДЕРІН ЖЕТІЛДІРУ ҮШІН БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ЖОБА ӘДІСТЕРІН ПАЙДАЛАНУ

*Аңдатпа*

Бұл мақалада жобалау әдісі арқылы биология сабағында жобалау жұмыстарының ұйымдас-тырылу ерекшеліктері қарастырылады. Жобалық әдістің ашықтығы мен оқыту принциптерін ізгілендіру оның ерекшеліктерінен көрінеді. Сонымен қатар, жобалық оқыту әдісі білім алушының жан-жақты тұлғалық дамуына кепілдік беретін бірқатар стратегияларды сипаттайды. Мақалада биологияны оқытуға қатысты білім беру жобаларын жүзеге асыруды жеңілдетуге арналған әдістемелік ұсыныс түрінде қарастырылды. Тест арқылы анықталған қорытындылар әмбебап білім беру әрекеттерін қалыптастыру үшін жоба әдісінің тиімділігін көрсетеді.

Осы мақалада биология сабағында жоба әдісін қолданудың артықшылықтары қарастыры-лады. Жоба әдісі, төртінші буын технологиясы білім алушылар арасында өз бетінше оқуға ықпал етеді, олардың академиялық жазылым және тұлғалық дамуына ықпал етеді. Ол әмбебап оқу іс-әрекетіне баса назар аудара отырып, оқушылардың танымдық мотивациясын, зерттеушілік біліктерін және ақпараттық мәдениетін арттыруға бағытталады. Мақала мазмұны әдебиеттерге шолуды қамтиды, биология біліміндегі жобалық оқытудың құндылығын көрсетеді және оның білім алушылардың мотивациясына, оқу үлгеріміне және белсенділік көрсеткішін арттыру жолдарын сипаттайды.

Мақалада биологиялық білім берудегі зерттеу дағдыларын дамытудың теориялық негіздері мен әдістемесіне талдау жасалады. Жобалау әдісінің әдістемелік негіздемесі, қыстайтын құс түрлерін анықтау, әртүрлі өнімдердегі витаминдердің мазмұнын зерттеу және алманың әртүрлі сорттарына әсер ететін зиянкестерді зерттеу жатады. Мақалада көрсетілген зерттеу құзырет-тілігі, креативтілікті және сыни ойлауды дамыту - осы жобалық тапсырмаларды орындаудың ықпалы деп сипаттадық.

Мақалада оқыту стратегияларын өзгерту қажеттілігін көрсете отырып, оқытушылар кездесетін мәселелерге талдау жасалды. Яғни, ғылыми жобаларға қашықтықтан оқыту ұйымдастыруда қолдану мүмкіндіктері туралы айтылады және жобаға негізделген оқыту сияқты жаңа оқыту әдістеріне бейімделудің қаншалықты маңызды екені сипатталады.

Қатысушылар мен эксперименттік жұмыс барысында, материалдар мен әдістер бөлімінде жобалық оқытуды биология кабинеттеріне жабдықтау мүмкіндіктері сипатталды. Ақпаратты тиімді меңгеру үшін, талдау қабілеттері және деректерді өңдеу дағдыларын қамтитын біліктер мақаланың қорытындысында келтірілді. Мақалада берілген ұсынысқа сәйкес, білім алушылардың зерттеу тәжірибесі мен біліктерін арттыру үшін биология сабақтарында жоба әдісін кеңінен қолдану тиімді.

**Түйін сөздер:** жоба, зерттеу, гипотеза, биология, мәселе, әдіс.

А.Оразбек<sup>1\*</sup>, М.Аманбаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Евразийский аграрный колледж, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая,  
г. Алматы, Казахстан

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТОВ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ

*Аннотация*

В данной статье рассматриваются особенности организации исследовательских работ на уроках биологии методом проектирования. Открытость проектного метода и гуманизация принципов обучения отражаются в его особенностях. Кроме того, метод проектного обучения

описывает ряд стратегий, которые гарантируют всестороннее личностное развитие обучающегося. В статье рассмотрено методическое предложение, призванное облегчить реализацию образовательных проектов, связанных с преподаванием биологии. Выводы, выявленные тестом, свидетельствуют об эффективности метода проекта для формирования универсальных образовательных действий.

В данной статье рассматриваются преимущества использования проектного метода на уроке биологии. Данный метод, технология четвертого поколения способствуют самостоятельному обучению среди обучающихся, способствуют их академическому и личностному развитию. Он направлен на повышение познавательной мотивации, исследовательских умений и информационной культуры учащихся с упором на универсальную учебную деятельность. Содержание статьи включает обзор литературы, отражает ценность проектного обучения в знании биологии и описывает его пути повышения мотивации, успеваемости и активности обучающихся.

В статье сделан анализ теоретических основ и методологии развития исследовательских навыков в биологическом образовании. Методические основы на уроках биологии метода проектирования включает, определение видов зимующих птиц, изучение содержания витаминов в различных продуктах и изучение вредителей, поражающих различные сорта яблок. В статье мы описали, что исследовательская компетентность, развитие креативности и критического мышления - это влияние на выполнение этих проектных задач.

В статье был проведен анализ проблем, с которыми сталкиваются преподаватели, подчеркнув необходимость изменения стратегий обучения. То есть речь идет о возможностях применения в процессе организации дистанционного обучения для научных проектов и описывается, насколько важна адаптация к новым методам обучения, таким как проектное обучение.

В ходе экспериментальной работы и в разделе «Материалы и методы» были описаны возможности оснащения кабинета биологии в проектном обучении. Для эффективного усвоения информации в заключении статьи были закреплены умения, включающие аналитические способности и навыки обработки данных. Согласно предложению, представленному в статье, для повышения исследовательских умений обучающихся эффективно широкое применение проектного метода обучения на уроках биологии.

**Ключевые слова:** проект, исследование, гипотеза, биология, проблема, метод.

**Introduction.** Students can study independently, increase their level of knowledge, break free from rigid frameworks according to their personalities, and conduct extensive research when teachers employ the project method in the classroom in today's information-rich society.

The "Project" method is a fourth-generation technology that employs a method of step-by-step organization and description of activities carried out in a limited amount of time and with limited resources. It also applies an individual-active approach to learning. When implementing the project method, the instructor should consider the interests and psychological and physiological traits of the students; in other words, the project should include manageable, creative tasks.

The creation of universal learning activities is the primary objective of a teacher's job. Instead of being taught through "training" on a particular subject, students are taught to break down problems, come up with multiple solutions, and then identify the best solution [1, pp. 322-331].

Teaching through the project method fosters the development of many academic skills as well as the personal traits of business, energy, and responsibility. It also teaches students to take responsibility for the outcomes of their work and instills the belief that each person's contribution to the work process determines the final product. Finally, it gives students an opportunity to demonstrate their abilities and uniqueness through their practical activities. permits the development of research competencies and skills.

The development of students' cognitive motivation, their capacity to independently gather knowledge, their aptitude for navigating the information space, their ability to analyze received data,

their ability to independently generate hypotheses, and their mastery of cognitive, research, creative, and decision-making skills form the cornerstone of the project method [2, pp. 51-57].

Furthermore, it has been demonstrated that the project method, when applied in laboratory classes, influences the development of professional and practical skills and advances knowledge of biological processes. It boosts students' creativity in addition to their interest in the subject. It is the sole method for fusing theory and application [3, pp. 32-37].

The aim of the research is formation of universal learning activities to find and create the techniques of improving the research skills of the biology specialty students through project methods. Students are not taught by the method of "training" on some selected topic, but they are taught to divide the problem, to solve it in different ways and to find the most optimal way to solve it.

Teaching by the project method helps students to solve many educational tasks and develop personal qualities: business, energy, responsibility, teaches responsibility for the results of their work, creates the belief that the result of work depends on the individual contribution of each person, and allows students to show their abilities and individuality, their practical activities. enables formation of skills and abilities, research competences. implementation of the project method in the biology specialties classes to improve research skills of the students.

The study aims to develop theoretical foundations, methods of forming research skills of pupils in biological education, and experimental substantiation of its effectiveness. The following methods were used: analysis of psychological and pedagogical, biological, scientific, and methodological literature, the definition of the theory, the innovative methods of biological education, practical work, pedagogical practice, control, questionnaires, interviews, statistical analysis, identification, and implementation of training experiments. It is proposed to develop methods and determine the content of the formation of research competence through project activities, conduct and introduce them into the educational process. It is necessary to analyze the psychological, pedagogical, biological, scientific, and methodological literature to determine the theory, innovative methods of biological education, the organization of practical work, pedagogical practice, using a statistical method, which will lead to the creation of a methodology for the formation of research skills of pupils. Keywords: project-based learning, research, methodology, reflection, group work [4, pp. 86-88].

The article emphasizes the advantages of Project-based learning in building skills in biology teaching. Working on projects not only contributes to the development of students' critical thinking and creative abilities but also increases their motivation to learn. One of the most important conditions for increasing the effectiveness of the educational process is the organization of project-research activities and the development of research skills, which are its main component. However, currently, most secondary school teachers don't use the project method in biology teaching. Knowledge is given to students ready-made, it isn't got independently, and no search for additional information is required. [5, pp. 60-66].

At the beginning of the 21st century, the reconstruction, modernization of the education system in Azerbaijan and using active and interactive methods is considered a priority task. The development of the education system in Azerbaijan is characterized by the organization of activities in two directions. The first is to study, summarize and analyze the achievements in the field of education in the country. Secondly, the study and generalization of progressive aspects of the learning experience of developed foreign countries and their implementation, taking into account national and moral characteristics, is an important problem and is distinguished by its relevance. Project-based teaching is one of the most important active teaching methods for biology students. Research over the past 30 years has shown that student engagement and high motivation also lead to high academic performance. Project-Based Learning (PBL) is an instructional methodology that encourages students to learn and apply knowledge and skills through an engaging experience. PBL presents opportunities for deeper learning in-context and for the development of important skills tied to college and career readiness. While the benefits are clear, this shift in teaching and learning can be challenging for many educators. In this guide, you will learn: Research on how PBL improves student outcomes; Best practices for engaging students in PBL; Resources that can help you plan your PBL lessons with ease. [6, pp. 93].

This article examines the possibility of using the Project Approach as an alternative to Laboratory Practical work in the teaching and learning of Biology at ordinary level in Rural Secondary schools in Zimbabwe. The study was carried out in six rural secondary schools in the Manicaland province of Zimbabwe and three Teachers' Colleges in the same province. The sample was composed of twelve biology teachers from six schools and three lecturers from the three teachers' colleges. Data were collected through focus group discussion, lesson observations and questionnaires. To determine if it is possible to implement this method, the study examined teachers' knowledge of the project approach in theory, teacher confidence in using the method, and whether prevailing circumstances, such as time-tabling, assessment process and nature of curriculum permit the implementation of this approach.

The findings of this research suggest that it is possible to implement the Project Approach in developing problem solving skills in ordinary level Biology students. However, this should not be a substitute to regular laboratory methods, but rather would be used in conjunction with those other methods [7].

Citizen science projects can be used in college laboratory settings to allow students to gain hands-on experience in research during emergency remote learning. During the 2020 spring semester, we used the citizen science project, Budburst, in our introductory biology laboratory during the COVID-19-induced emergency remote learning period. The instructors were able to quickly adapt the project for emergency remote teaching because of the versatility of citizen science projects. The goals of this paper are to describe the project the students completed and to determine which data literacy and scientific writing skills were gained through the process. The students were provided with the research question: "How does temperature affect the phenophases of your trees?" Students collected their own data and downloaded Budburst data sets from the website to compare between years and to connect their results to long-term temperature data sets. The final project was a scientific paper based on their findings from both data sets. After the semester, a subset of papers was scored by two researchers using a previously validated rubric designed to evaluate students' research skills. We evaluated students' higher-order thinking by investigating their ability to develop a prediction statement, and to improve their qualitative skills by developing graphs, statements on the limitations for methods and results, and alternative explanations for their findings. We saw that using citizen science during remote teaching enabled the students to gain authentic research experiences and continue to improve their skill set even if they could not be in the laboratory [8, pp. 4-16].

In light of these authors' observations, it would be a good idea to encourage and lead workshops or training sessions for secondary school teachers on the successful integration of project-based learning (PBL) and the Project Approach into biology education, especially for those in Azerbaijan and Zimbabwe. The observed resistance of many teachers to use these active teaching techniques could be addressed by this initiative.

Training sessions ought to center around:

1. **Methodology and Theory:** Describe in detail the benefits, techniques, and theoretical underpinnings of project-based learning as they are emphasized in the literature. This can provide educators with the skills they need to successfully apply these strategies.

2. **Real-World Application:** Provide best practices and anecdotes from teachers who have successfully used the Project Approach and PBL in biology classes. To give teachers confidence that implementing these methods is feasible, address issues like curriculum alignment, time-tabling, and assessment procedures that have been brought up in the literature.

3. **Sources and Equipment:** Provide educators with useful materials, lesson ideas, and other resources to help them easily incorporate project-based learning into the biology curriculum. Give advice on how to modify projects for various situations, such as distance learning.

4. **Engagement Strategies:** Focus on techniques to raise motivation and engagement levels among students via project-based learning. Draw attention to the benefits, which include enhanced research abilities, creativity, and critical thinking, as shown by numerous studies.

5. **Citizen Science Integration:** Promote the use of citizen science initiatives, like the Budburst example, to offer practical research experiences even in difficult situations like emergency remote learning.

The goal of this all-encompassing strategy is to close the gap between the authors' highlighted practical implementation challenges and the theoretical understanding of project-based learning. We can encourage a wider adoption of these successful teaching techniques in biology education by equipping educators with the required information, tools, and techniques.

**Materials and methods of research.** Participants: Students from the Eurasian Agrarian College majoring in "Forestry" and "Agronomy" were included in this study. A special assignment was made to place 25 students from the specialty of "Forestry" and 25 students from the specialty of "Agronomy" in the experimental and control groups.

Using the project method to teach demonstrates, among other things, the usefulness of the practical-theoretical project method and the validity of the evaluation system. Therefore, the aim of teaching through the project method is to establish an environment in which students can learn from diverse sources of information on their own and learn how to apply what they have learned to solve practical and cognitive tasks. Among these techniques is the project method, which is utilized to teach a variety of subjects in schools today and is, in our opinion, the foundation of contemporary innovative technologies.

The following business serves as the foundation for the project activity:

- the capacity to see, formulate, and solve problems;
- autonomous application of knowledge in practice;
- orientation in the information domain;
- ongoing self-education; and critical and creative thinking [9, pp. 303].

We understand the concept of the project method as a generalized model of a certain way of achieving the educational and cognitive task, a system of approaches, a certain technology of cognitive activity. "Project" is the result of activity and it is important not to confuse the concept of "project" with a method of learning.

- independent application of knowledge in practice;
- orientation in the information space;
- continuous self-education;
- critical and creative thinking;
- the ability to see, formulate and solve problems.

A problem that necessitates both individual and group research exists in the project method. It can be applied in one or more lessons, or in multiple lessons. expands on the idea of research and design activities. According to scientists, research frequently takes on the role of a "project". Actually, the planning and execution of this research serve as the foundation for all other research [10, pp. 36-40].

The goals and outcomes of design and research activities differ. The goal of research is to master and discover new information by stimulating cognitive functions and activity. The project's activity is experimental by nature and is intended to produce a specific object (model). Although the two services differ, they are comparable [11, pp. 76].

The basis of the method of educational projects is its practical orientation to the result, which must be visible, understandable, and practical. In order to achieve such a result, students should have the ability to see the problem, draw up comprehensive knowledge, independently develop options for solving them, predict the result, adjust their action plan depending on the situation, etc.

One way to guarantee children's and adults' creativity and communication is through project-based learning. Additionally, in some circumstances, it can be claimed that there is a relationship between an individual's involvement in the design activity and the participants' self-development (i.e., their capacity for self-expression, self-determination, and creative growth). Children's involvement may be necessary for teachers to grow and become more receptive to criticism [12, pp. 102].

A learning project has a very rigid schedule, documentation requirements, and structure. Each project has a clear start and finish. Projects in education have a different scope. timely assignments from the students to gather information, evaluate it, etc. b. consists of three time-consuming categories: long-term, medium-term, and short-term.

Several aspects of this teaching approach must be emphasized while working on the project. Prior to anything else, a problem needs to be resolved in order to proceed with this project. The project's author should be personally invested in solving the issue, and he should be supported in doing so. The project method is an adaptable framework for setting up the training and education procedure. The following is a breakdown of projects by scope and direction:

1. A monodisciplinary project is one that adheres strictly to the classroom-educational system and is conducted within the parameters of a single academic discipline.

2. A project that incorporates knowledge from two or more disciplines is referred to as interdisciplinary. frequently employed as a supplement to mental work.

3. An extracurricular project is simply an extracurricular project; it is completed outside of the regular school curriculum and occurs at the nexus of various educational domains. It has a research quality and is added to educational activities. It is imperative to adhere to specific milestones during the project creation process [13, pp. 192].

There are many ways to create a project-based learning approach, but the ten-step option below works well: creating a project task; forecasting the goal; forming creative groups; developing stages; allocating responsibilities in accordance with the project plan (differentiating the child's role); developing the project; articulating the conclusions and outlining its forms; formalizing the outcomes; presenting the work; and reflecting on it. The existence of a design tradition is the most crucial factor in the organization of project work. A great deal of tradition exists. Here, the experience of collaborating with the teacher and project participants is more important than the presence of a problem when it comes to "project" work. In biology class, projects should begin in class; that is, participants will complete some of the work in class and some of it outside of it [14].

For instance: "entering the project" (topic, goal, tasks, etc.) is completed in class, along with work with literary sources and project preparation at home; the teacher guides the experimental portion, which is carried out in a dedicated classroom, and the results are presented in the classroom. Making the most of mixed lessons based on the activity approach, planning laboratory and practical work, and encouraging group interaction are all necessary for this. These classes get students more engaged and give them the opportunity to demonstrate independence [15 pp. 24-30].

There are many ways to create a project-based learning approach, but the ten-step option below works well: creating a project task; forecasting the goal; forming creative groups; developing stages; allocating responsibilities in accordance with the project plan (differentiating the child's role); developing the project; articulating the conclusions and outlining its forms; formalizing the outcomes; presenting the work; and reflecting on it. The existence of a design tradition is the most crucial factor in the organization of project work. A great deal of tradition exists. Here, the experience of collaborating with the teacher and project participants is more important than the presence of a problem when it comes to "project" work. In biology class, projects should begin in class; that is, participants will complete some of the work in class and some of it outside of it.

Student projects are a vital and effective part of biology education. This is explained by the fact that, when utilizing the explanatory-illustrative method, learners' task is to memorize and reproduce knowledge through training or by mastering some activity, whereas, when using the project method, students study objects and phenomena while creating an autonomously designed or suggested work plan. It establishes the routes, which is the explanation. It is made evident what knowledge or abilities must be gained by completing assignments that are either self-created or recommended by the instructor. As a result, students will need current information. When we employ the project approach, we concentrate student engagement on the creative acquisition of scientific knowledge and the acquisition of scientific knowledge techniques. The fundamental idea behind the method is to present an issue and let students solve it on their own. Every search has value. We used a variety of project typologies in our work. These can be individual, pair, or group projects depending on the number of participants; they can be short-term (due within a specific time frame of the lesson), medium-term (due within a week to a month), or long-term (due to the nature of the students' primary activity). The majority of projects that have been put into action have grown more complex, incorporating multiple types.



Let's discuss each kind of project in brief: A project titled "Determining the species composition of wintering birds in the territory of Almaty" was prepared by the LPH-110 (Forestry) group of biology students. The project's issue was determined to be the excessive increase in wintering birds, such as crows, blackbirds, sparrows, and sparrows, as well as the climate, weather, and decline in predatory bird populations.

Students find mini-studies such as comparing the characteristics of various synthetic food additives, proteins, and vitamin content in various food products to be highly engaging.

Conducting a brief practical exercise with biology group AG-108 (Agronomy) students on "Determination of vitamin C in some products" as part of the project work on the topic of "Vitamins". The lesson plans state that students research the amount of this vitamin in apple juice, compote, lemon juice, and cabbage sauce.

The use of the "project" method in biology lessons by teachers, in the implementation of such work, helps to establish equal relationships between like-minded students and team members engaged in common work. It also presents a great opportunity for children of different ages to cooperate within the general framework of work, and most importantly, for the development of research skills in them. offers.

We also completed project work on subjects like "Medicinal plants, their variety and importance in nature" and "Effect of ultraviolet rays on the skin" within the framework of our research.

**Research results and their discussion.** A project titled "Determining the species composition of wintering birds in the territory of Almaty" was prepared by the LPH-110 group of biology students. The project's issue was determined to be the excessive increase in wintering birds, such as crows, blackbirds, sparrows, and sparrows, as well as the climate, weather, and decline in predatory bird populations. This leads to serious harm being done to gardens, grain crops, and crops. One can observe the effects of damage to parks, alleys, monuments, and architectural buildings as a result of their excessive concentration. As per the project plan, the students collaborated in groups with the teacher's council to complete the assigned tasks. These data are used to identify the general characteristics of bird spatial crowding as well as the nature of bird distribution in geographic regions and biotopes. Data on biomass, aggregate density, and other aspects of wintering birds' life patterns as well as informative characteristics were gathered. Data on the total density, biomass, and other patterns of life of wintering birds were gathered, and information was provided. The distribution of birds by geographic regions and biotopes, as well as the general characteristics of the formation of spatial flocks of birds, were determined. The students in the group identified the type, color, body shape, and ability of the birds to find and eat food from under the snow (sharp beaks, strong, sharp claws) in the area marked by a specific route in order to observe the birds living in the local area during the winter.

For instance, he carried out research to identify their rivals and where they fit into the food chain based on similarities. Birds are caught between the hours of 800–1800 and 1900–2100, with consideration given to signs such as weight, sex, and wing and leg length.

During the working stages, dictionaries and atlases were used in conjunction with ornithological methods. The work's outcomes were discussed in class, supported by compelling information, and presented. The students who completed the project demonstrated their intellectual, creative, and personal abilities as well as their independence, responsibility, and activity. They also learned how to independently search for and analyze information, combine and apply previously acquired knowledge from other subjects, and master the design activity algorithm. Decision-making and planning abilities are developed. The project culminated in a photo shoot and celebration of the Day of the Birds. The students' research potential was realized, independence was taught, new knowledge was acquired, and entrepreneurship was fostered. Students learned about the fundamentals of conducting scientific research. Students gained motivation, learned how to set goals and objectives, and developed a research plan. They also developed research skills.

Students find mini-studies such as comparing the characteristics of various synthetic food additives, proteins, and vitamin content in various food products to be highly engaging.

A brief practical exercise titled "Determination of vitamin C in some products" was completed as part of the project work on the topic of "Vitamins" with the biology students in group AG-108. The students examined the vitamin's content in apple juice, compote, lemon juice, and cabbage sauce, per the instruction cards. They came to the conclusion that while vitamin C is absent from processed foods, it is present in fresh fruits and vegetables.

Students who are not particularly interested in biology were also drawn to this service because it allows you to plan the next work within the concepts of cancer, immunity, antioxidants, and other related topics. I assign brief assignments as homework for the class, like measuring, counting your pulse before and after the load, or researching your mood. Following this assignment, the kids will gather the required data and information about their new body and give a presentation. The use of the "project" method in biology lessons by teachers, in the implementation of such work, helps to establish equal relationships between like-minded students and team members engaged in common work. It also presents a great opportunity for children of different ages to cooperate within the general framework of work, and most importantly, for the development of research skills in them. I gave topics like "Medicinal plants, their variety and importance in nature" and "Effect of ultraviolet rays on the skin" within the context of our research. On topics, project work was also completed. Differentiated tasks and questions were prepared for the students based on their interests, skills, and capabilities in order to organize the project activities. The research was completed in accordance with the plan, and during biology week, the findings were presented and defended. Students had a full opportunity to showcase their identities, apply their knowledge, and present their work in public thanks to the successful implementation of the project method in the lesson. Lessons became more focused on solving the real-world problems they encountered as their progress accelerated.

Information about the application of the project method in biology classes within the college's general education practice can be found in methodological literature and websites. We looked through the literature to find this information. We investigated the experience of biology teachers using the project teaching technology, based on the examination of the projects displayed on the websites (e.g., "Teachers site u-s kz"). According to our

Students can use this website <https://aibarorazbek5.wixsite.com/kingdom> to upload their work and email it to me. I will assign ten points for grading the children's work. The analysis of the works, made possible by the computation of these grades, enabled us to conclude that the majority of the projects—35.9-66.7% – are research, with only a minor portion – 1.9-8.9% – being games. An examination of the projects listed on the websites revealed that students also complete informational, practical, and interdisciplinary projects while working with teachers. As long as students participate in a variety of projects, the pedagogical potential of project activity as a way to foster students' cognitive motivation can be applied more successfully. Several project works were prepared with us during the training process specifically for this purpose. Additionally, within the framework of topics, methodical materials for the project were gathered, and technological maps of the classes were developed. These included topics like "Medicinal plants, their variety and importance in nature," "Effect of ultraviolet rays on the skin," and "Environmental factors." Tasks and questions have been created for the students based on their interests, skills, and capacities in order to structure the project activities. It was created while conducting the research. "Stepping into a new horizon of science" was the theme of the students' conference, where educational and methodological materials gathered under the project "Harmful food additives of the 21st century" were successfully tested.

It has been established that a significant trend in biology education is the diversity of approaches employed by instructors, one of which is the attention given to the arrangement of students' project activities in project-based learning.

As per the teachers' perspective, the project method's opportunities can be efficiently employed to enhance students' cognitive motivation, guarantee their involvement in diverse project kinds, and refine the biological education material base. Therefore, the purpose and content of project activities, as well as the educational and psychological foundations for project education in schools, were examined in our work.

In the biology class of JO-116 students, the developed program of the project "Investigation of the fauna of pests of apple varieties in the conditions of the Karatau mountain range" was tested. The goal of this curriculum is to instill a lifelong interest in biology in the students and to apply biological knowledge to everyday situations. The intended outcome is to teach students how to identify tomato and potato pests in their own gardens, summer homes, and on their own property. They will also learn about preventative measures and how to apply biological knowledge to practical problem-solving.

Teachers must put in a lot of work with the project method because their role as conductors is limited to controlling student behavior and guiding them toward predetermined conclusions.

Throughout the investigation, it was determined that the issue of helping students become more cognitively motivated during project training is pertinent to contemporary teaching methods. In this way, the purpose and content of the project were ascertained, and the pedagogical and psychological foundations as well as the subject matter of the project education in the classroom were examined. The breadth of options for fostering students' cognitive motivation during project training was defined and ascertained throughout the research process.

**Conclusion.** In summary, students learn new subjective facts and formulate new ideas on their own during "project" work rather than obtaining prefabricated knowledge from the teacher. They have a strong sense of personal significance from reading, which makes them feel like the first explorers and motivates them to learn more. As long as students participate in a variety of projects, the pedagogical potential of project activity as a way to foster students' cognitive motivation can be applied more successfully.

For this reason, encouraging students to use the project method more often ensures that the teacher's lesson will be successful. When the "Project" method was extensively employed, the following benefits of students taking part in the project work were discovered.

Students described in their evaluations of the work completed not only their emotional connection to it, but also what they learned from it, as well as its challenges and successes. Additionally, students developed cognitive universal learning activities during the course of the work.

Students started to understand information from texts, graphics, and diagrams more effectively. Learned how to classify and gather objects based on their qualities, present information in the form of a scheme, and identify cause-and-effect relationships. verifying data and utilizing reference materials to obtain more information. It became proficient in coming up with his own unconventional solution, figuring out how to change the object, improvising and coming up with new ideas, etc.

#### *References:*

1. *Costa-Silva D., Cortes J. A., Bachinski R. F., Spiegel C. N., Alves G. G. (2018) Teaching Cell Biology to Dental Students with a Project-Based Learning Approach // Journal of Dental Education. №3(82). DOI: 10.21815/JDE.018.032. – pp. 322-331.*
2. *Khan N. N., Kurmanbekova M. B. (2019) Methodological methods of understanding the meaning of project research activities of students of pedagogical universities // Bulletin of Abai KazNPU "Pedagogical Sciences" series, №2 (62), pp. 51-57.*
3. *Smirnova N. Z., Berezhnaya O. V. (2018) Experimental method of formation of research competence of students on the basis of cognitive universal educational actions when teaching biology in 6th grade // Bulletin of KSPU them. V.P. Astafyeva. 3. pp. 32-37.*
4. *Turabaeva G. K., Mahanov T. SH., Bitemirova SH. A., Ospanova G. S., Bozshataeva G. T. (2016) Analysis of the application of the method of projects in the educational school // International Journal of Experimental Education. № 3-1. – pp. 86-88.*
5. *The model of the methodological system of the organization of the development of research activity in the preparation of future specialists - biologists // Herald of the Academy of Pedagogical Sciences. - #3(71). - Almaty, 2016. - P.60-66. / Amanbayeva M.B., Zhaksybayev M.B.*
6. *Ivashkevich R.V. Project activities of students in the biology lessons of the MOU "Gymnasium No. 159", g. Omsk Almanac of modern science and education, No. 4 (23) 2009. - Part 1. - pp. 93.*
7. *Methodology of research activity development in preparing future teachers with the use of information resources//// EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education.*

13(11):7399-7410, ISSN:1305-8215. IF - 0,903, SJR 0,510, SNIP-1,062 (Web of Science). - Turkey, 2017. - P.7400-7410./ M. B.Amanbaeyeva, A.D. Maimatayeva, Z.O.Unerbayeva, K.I. Shalabayev, S.V.Sumatokhin S.K.Imankulova, J.B. Childibayev

8. Madieva G.B., Utepova B.T., Iskakova G.N. *Methodological guide for project work*. - Almaty: Kazakh University, 2014. - pp. 4-16.

9. Orazymbetova B.B. *Effectiveness of using design teaching technology in the subject of biology*. - Kostanay, 2012. - pp. 303.

10. Turdaliyeva E., Akynova Zh. *Methods of using design technology teacher // Khabarshi of KazNTU. Kazakh language and literature. No. 5, 2006. - pp. 36-40.*

11. Zh.B.Childibayev, M.B. Amanbayeva. *Scientific achievements - in the field of biological education. Educational and methodological tool*. - Almaty: Ulagat, 2014. - pp.76.

12. Yakovleva N.F. *Project activity in the educational institution [Electronic resource]: учеб.пособие*. - 2nd edition, st. - М.: Flinta, 2014. - pp. 102.

13. Polivanova K. N. (2011) *Project activities of schoolchildren: a guide for teachers*. М.: Enlightenment. - pp. 192.

14. Khandelwall S., Zemore S. E., Hemmerling A. (2018) *Nutrition Education in Internal Medicine Residency Programs and Predictors of Residents' Dietary Counseling Practices //Journal of Medical Education and Curricular Development. Volume 5: 1–10. DOI: 10.1177/2382120518763360*

15. Kai-Han Yang, Zhi-Xia Jiang, Freida Chavez, Lian-Hong Wang, Chang-Rong (2019) *Yuan Effectiveness of a training program based on maker education for baccalaureate nursing students: A quasi-experimental study // International Journal of Nursing Sciences. Number 6. pp. 24-30.*

ӘОЖ 373.574

ҒТАМР 14.25.09

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.006>

Н.Маратқызы<sup>1\*</sup>, З.О. Унербаева<sup>1</sup>, О. Кулумбетова<sup>1</sup>, С.А. Каумбаев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

<sup>2</sup>Химия пәнінің мұғалімі М.Ганди атындағы 92 мамандандырылған лицейі

## ТАНЫМДЫҚ ХИМИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕР ШЫҒАРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

### Аңдатпа

Мақалада оқу танымдық әрекеттерді арттыруға әсер ететін оқу үрдісінің әдістері туралы құнды ой-пікірлер айтылады. Оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру бірінші кезекте ойлау белсенділігімен, оқудағы іс-әрекеттерімен байланысты екендігі тұжырымдалады. Танымдық тапсырмалар арқылы оқушыларда танымдық белсенділік орын алады. Сәйкесінше танымдық белсенділік оқушылардың білім алуға, оқуға, дағдыны меңгеруге деген ынта-ықыласының, қызығушылық, құштарлығының ерекше көрінісі ретінде сипатталады. Зерттеулерде танымдық тапсырмалар арқылы химия сабағында оқушылардың белсенділігін, қызығушылығын арттыру мүмкіндіктері қарастырылған. Оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың педагогикалық-психологиялық және әдістемелік негізі келтірілген. Химия жаратылыстану ғылымдарына жататын оқу пәні болғандықтан, оқушылардың санасында химияның жеке бейнесін қалыптастыру маңызды рөл атқарады. Мектепте химия пәнін оқытуда танымдық тапсырмаларды қолдану ерекшеліктері олардың бірқатар дидактикалық талаптарға толық сәйкес келуіне және жүйелі түрде қолданылуына байланысты. Химиядағы танымдық тапсырмалар оқушылардың белсенділігін арттыратын тапсырмалардың ерекше түрі болып табылады.

**Түйін сөздер:** танымдық белсенділік, танымдық тапсырма, білім алуға қызығушылық, танымдық іс-әрекет, әдістеме, оқыту үдерісі

Н.Мараткызы<sup>1\*</sup>, З.О. Унербаева<sup>1</sup>, О.Кулумбетова<sup>1</sup>, С.А. Каумбаев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Учитель химии, 92 специализированный лицей имени М.Ганди

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

### Аннотация

В статье содержатся ценные идеи о методах учебного процесса, влияющих на повышение познавательной деятельности. Сделан вывод, что повышение познавательной активности учащихся связано, прежде всего, с мыслительной деятельностью и деятельностью в обучении. Познавательная деятельность происходит у учащихся посредством познавательных задач. Соответственно, познавательная деятельность характеризуется как особое проявление у учащихся энтузиазма, интереса, стремления к учебе, обучению, овладению умениями. На занятиях предоставляются возможности повышения активности и интереса учащихся на уроке химии посредством познавательных задач. Представлены педагогико-психологические и методические основы повышения познавательной активности студентов. Поскольку химия является учебным предметом, относящимся к естественным наукам, важную роль играет формирование личностного образа химии в сознании учащихся. Особенности использования познавательных задач при преподавании химии в школе зависят от их полного соответствия ряду дидактических требований и регулярного их использования. Познавательные задачи по химии – это особый вид заданий, повышающих активность учащихся.

**Ключевые слова:** познавательная деятельность, познавательная задача, заинтересованность в получении знаний, познавательная деятельность, методика, процесс обучения.

N.Maratkzy<sup>1\*</sup>, Z.Unerbaeva<sup>1</sup>, O.Kulumbetova<sup>1</sup>, S.Kaumbaev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup>Chemistry teacher, 92 specialized lyceum named after M.Gandhi

## THEORETICAL FOUNDATIONS OF COGNITIVE TASKS IN TEACHING CHEMISTRY

### Abstract

The article contains valuable ideas about the methods of the learning process that influence the increase of cognitive activities. It is concluded that increasing the cognitive activity of students is primarily related to thinking activity and activities in learning. Cognitive activity occurs in students through cognitive tasks. Accordingly, cognitive activity is characterized as a special manifestation of students' enthusiasm, interest, desire for learning, learning, and mastering skills. In the studies, opportunities to increase the activity and interest of students in the chemistry class through cognitive tasks are provided. Pedagogical-psychological and methodological basis of increasing students' cognitive activity is presented. Since chemistry is a study subject belonging to natural sciences, forming a personal image of chemistry in the minds of students plays an important role. The peculiarities of the use of cognitive tasks in the teaching of chemistry at school depend on their full compliance with a number of didactic requirements and their regular use. Cognitive tasks in chemistry are a special type of tasks that increase the activity of students.

**Keywords:** cognitive activity, cognitive task, interest in obtaining knowledge, cognitive activity, methodology, teaching process.

**Кіріспе.** Қазіргі таңда қоғамда болып жатқан үлкен өзгерістер мен соңғы ғылыми-техникалық жаңалықтардың өмірдің барлық саласына қарқынды енуі білім саласына да үлкен әсерін тигізуде. Ендеше, тәуелсіз Қазақ елінің басты мақсаты – өркениетті мемлекет құру және әлемдік білім стандартына негізделген білім сапасын арттыру. Білім сапасын арттырудың басты шарты оқушылардың танымдық белсенділігіне негізделген. Танымдық тапсырмаларды құру мәселелерінің өзектілігі жекелеген пәндердің мазмұнына және оқыту әдістемесін табысты жетілдіру міндеттеріне байланысты. Мектептегі білім мазмұнының құрылымын нақтылау және оны жетілдіру мәселесіне сәйкес оқушылардың оқу әрекетін ұйымдастырудың маңызы арта түсті. Осы мәселе тұрғысынан алғанда, оқушылардың өзіндік оқуын ұйымдастыру үшін осы озық білім беру құралдарын пайдалану арқылы танымдық тапсырмалар жасау маңызды мәселеге айналды. Оқушылардың химияны оқу барысында танымдық іс-әрекеттерін арттыру үшін танымдық тапсырмалардың орны ерекше. Ғылыми техникалық прогрестің өте шапшаң қарқынмен дамуы ой еңбегін және оқыту үрдісін сапалы түрде жетілдіріп, күрделі проблеманы шешуді үздіксіз білім берудің жаңа түрлері мен тиімді әдіс-тәсілдерін тауып, оларды іс-тәжірибеге енгізу, оқушыларды өздігінен және шығармашылық оқуға үйретуге, танымдық тапсырмаларды орындауды талап етеді. Қазіргі уақытта қалыптасқан еңбек нарығы қызметтің әртүрлі салаларында өз білімі мен дағдыларын пайдалана алатын жоғары білімді, шығармашылық деңгейі жоғары мамандарды кәсіби даярлау деңгейі мен сапасына қойылатын талаптарға әсер етеді. Бұл тұрғыда әрбір оқушының өз тәжірибесін, мүмкіндіктерін, шығармашылық әлеуетін жүзеге асыруына жағдай жасау басты мақсаты болып табылатын жалпы білім беретін мектептің рөлі артып келеді. «Білім туралы» Заңда мектептің міндеті – оқушыларға білім жиынтығын беру ғана емес, сонымен қатар оқушыларға өз бетінше білім алуды үйрету болып табылады деп көрсетілген. Бұл міндетті орындау үшін оқушылар жеке пәндерді меңгеруде танымдық әдістердің ғылыми негіздерін меңгеру және оқуға бөлінген уақытты тиімді пайдалану үшін негізгі мектептің оқу-тәрбие процесіне кіретін барлық іс-әрекет түрлерін жүзеге асыру әдістерімен қарулануы қажет [1, 48-б.]. Сондықтан оқушылардың дүниетанымын кеңейтіп, білім, білік дағдыларын жетілдіруде танымдық белсенділіктерін арттырудың әлеуметтік маңызы зор. Сол себепті білім беру үрдісінде баланың оқуға деген құштарлығын белсендіретін, өз бетінше әрекет етуге мүмкіндік беретін, ой-өрісін дамытып, жетілдіретін танымдық белсенділігін арттыру өте маңызды. Алға қойылған негізгі мақсат – химия пәнін оқыту үдерісінде оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру жолдарын теориялық негіздеу және оны жүзеге асырудың педагогикалық шарттарын анықтау. Білім берудің маңызды мақсаттарының бірі – оқушылардың оқу процесін өз бетінше жүзеге асыру қабілетін дамыту. Оны жүзеге асыру оқушыларды ұжымдыққа, өзін-өзі дұрыс басқаруға және білімді саналы меңгеруге үйретеді, танымдық-шығармашылық және қарапайым танымдық тапсырмаларды шешуде дұрыс пайдалана білуге жетелейді, алған білімдерін өз бетінше пайдалана білуге дағдыландырады [2, 284-б.]. Химия сабағында оқушылар үнемі жаңа нәрсені үйреніп дамып отырады, танымдық белсенділіктері артқан сайын мұғалім тарапынан да үздіксіз дамып отыруды талап етеді. Баланың оқуға деген құштарлығы қалыпты деңгейде сақталуы және оның танымдық белсенділігі одан әрі нығая түсуі үшін оның танымдық қызығушылығын арттыру маңызды. Оқушылардың танымдық іс-әрекеті түсінігіне әр түрлі көзқарастар бар. Қ.Салпынова танымдық іс-әрекетті белсендіру білім, білік, дағдыны меңгеру үшін қажетті ақыл-ой немесе дене еңбегін саналы, мақсатты түрде орындау деп есептейді [3, 27-б.]. Ф. Мустафина «Танымдық іс-әрекет – бұл оқушылардың білімді игеруге деген белсенді, тиімді қатынасы, сонымен қатар оқуға деген қызығушылықтың, дербестік пен ерікті күш-жігердің көрінісі» деп көрсетеді. Бірінші жағдайда мұғалім мен студенттердің өзіндік іс-әрекеті, ал екіншісінде оқушылардың іс-әрекеті туралы айтылады. Екінші жағдайда автор танымдық іс-әрекет ұғымына оқушылардың қызығушылығын, дербестігін, ерікті күш-жігерін қосады. [4, 15-б.].

Оқытуда білім беру мәселелері белсенді рөл атқарады, оның мәні оқу іс-әрекеті процесінде студенттерді жеке ізденіс пен зерттеушілік әрекетке жетелейтін осындай жағдайлардың санасында практикалық және теориялық кедергілерді жеңу болып табылады. Зерттеулер танымдық



әрекеттерді жақсарту үшін оқытуға әсер ететін оқу процесінің әдістері туралы құнды ақпарат береді. Бұл еңбектердің құндылығын ғылыми-теориялық, әдістемелік және практикалық тұрғыдан дұрыс деп есептеуге болады. Еліміздегі көптеген ғалымдардың еңбектеріне нақтырақ тоқталатын болсақ, А.С. Мустояпованың докторлық диссертациясында студенттердің танымдық белсенділігін арттырудың педагогикалық шарттары қарастырылған.

Сондай-ақ, М.С. Моженақованың кандидаттық диссертациясында өлкетану материалдарына сүйене отырып, мектептің педагогикалық жүйесіне танымдық қызығушылықты дамыту мәселелері жан-жақты қамтылады [5,32-б.]. Н.Ф. Талызина «Оқушылардың танымдық іс-әрекетін қалыптастыру» атты еңбегінде оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру жолдарын көрсеткен және С.Т. Сабыров оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруда дидактикалық оқыту әдістері мен формалары жүйесін тиімді пайдалануды тұжырымдайды. А.Аренова математиканы оқыту үдерісінде оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға тоқталды. Қ.Б.Жарықбаев өз зерттеулерінде оқу-танымдық іс-әрекеттің психологиялық-педагогикалық негіздеріндегі танымдық мотивтердің жалпы бөлімін қарастырған. Н.Қ. Тоқсанбаева оқыту үдерісі жүйесіндегі танымдық іс-әрекеттің құрылымына баға берді. Қазіргі қоғам талабына сай жалпы білім беретін мектептердің білім сапасын арттыру және оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру мәселесі әлі де болса зерттеуді қажет етеді [6, 15-б.].

**Зерттеу материалдары және әдістері.** Қазіргі кезде сабақты дұрыс жүргізуге қойылатын негізгі талап – оқушылардың белсенді іс-әрекетін оята отырып, оларды басқара білу. Ол біріншіден, тек дайын ақпаратты фактілер, заңдар, ережелер күйінде ғана беріп қоймай, оқушыларды өз бетінше іздендіретін, одан жаңа ақпарат алатындай оқу материалын берудің құрылымын қайта құруды талап етеді. Екіншіден, оқушылардың іс-әрекетіне деген мұғалімнің көзқарасын өзгертуді талап етеді. Яғни, мұғалім оқушылардың өзі белсенді, қызығушылығы жоғары болуы үшін оқытудың ұйымдастырушысы әрі басқарушысы болуы қажет. Ол оқытудың әр кезеңінде: үй жұмысын тексерген кезде, оқушының жаңа білімді меңгеруге дайындығын, жаңа білімді енгізіп, оны тұжырымдаған кезде және алынған білімді қорытып, бір жүйеге келтірген кезде де көрініп отыруы керек. Оқушының белсенділік деңгейі мұғалімнің әдістер мен әдістемелерді дұрыс әрі тиімді пайдалануына және оның педагогикалық шеберлігінің көрсеткішіне байланысты. Оқытудың белсенді әдістерін мектеп оқушыларының танымдық белсенділік деңгейін барынша арттырып, оларды пәнді барынша ынтамен оқуға итермелейтін әдістер деп атаған жөн. Педагогикалық тәжірибеде және әдістемелік әдебиеттерде оқыту әдістерін ақпарат көзіне қарай ауызша (сөйлеу, баяндау, әңгімелесу, оқу), көрнекі (табиғи, экрандық және басқа да көрнекі құралдар, тәжірибе) және практикалық (зертханалық және практикалық жұмыстар) деп бөлу дәстүрлі түрде бекітілген [7, 17-б.]. Оларды іс жүзінде оқытуда қолдану оқушылардың белсенділігін арттырады, сонымен қатар кейбір оқушылардың оқуға ынтасын арттырмауы да мүмкін. Сондықтан бұл әдістерді белгілі бір бағдарламаларды немесе дидактикалық материалдарды қолданып сабақта тиімді пайдаланған жөн. Қазіргі уақытта оқушының оқу іс-әрекетінің өнімділігі мен тиімділігіне, танымдық белсенділігі мен ізденімпаздығын ынталандыруға ықпал ететін оқу процесін ұйымдастырудың әртүрлі тәсілдерін, әдістері мен формаларын табу өте маңызды міндет болып табылады. Соған байланысты сабақта қолдануға тиімді бірнеше әдістерді ұсынғанды жөн көрдім. Осы әдістерді тиімді пайдалану арқылы химия сабағында уақытты ұтымды, тапсырмаларды жүйелі түрде пайдаланып, оқушылардың ынта-ықыласын арттыруға болады.

Ауызша әдістер.

1. Пікірталас әдісі оқушылардың өз пікірін еркін айтып, сөйлеушілердің пікірін мұқият тыңдауы үшін ойлауды қажет ететін сұрақтар қолданылады.

2. Оқушылармен жұмыс жасауда өзіндік жұмысты пайдалану. Жаңа материалдың логикалық құрылымын жақсырақ анықтау үшін әрі тақырыпты ұзақ есте сақтау үшін оқушыға сабақ кезінде өз бетінше орындайтын тапсырмалар беріледі: минималды мәтін – максималды ақпарат. Бұл схеманы пайдалана отырып, оқушылар өз тапсырмаларын орындау кезінде қорытындылау, әңгіме жоспарын құру, жауап беру, әдебиеттерді түсіндіру, ондағы негізгі ойды табу, анықтамалықтарды пайдалану арқылы өздерінің теориялық және логикалық ойлауын дамытуға

көмектеседі. Оқушыларға әдебиетпен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру үшін әртүрлі тапсырмалар беріледі.

Сыныпта оқушылар өз тапсырмаларын орындау кезінде берілген мәліметті оқып қана қоймай, өткен тақырыппен байланыстырып, өзіндік анализ жасап, өзіндік дағдыларын қалыптастыруы керек. Осындай өзіндік жұмыстарды орындаудың арқасында оқушылар материалды талдап, жалпылауға үйренеді, ауызша сөйлеуді дамытады. Осылайша оқушылар кейін өз ойлары мен пайымдауларын айтудан тартынбайды.

### 3. Дидактикалық материалдармен жұмыс істеудің өзіндік әдісі

Бұл әдіс келесідей ұйымдастырылады: сыныпқа нақты тәрбиелік тапсырма беріледі. Қойылатын талаптар:

- мәтінді көрнекі түрде қабылдау қажет (тапсырмалар құлақпен дұрыс қабылданбайды, бөлшектер тез ұмытылады, оқушылар жиі қайта оқуға мәжбүр болады)

- тапсырма мәтінін жазуға мүмкіндігінше аз уақыт бөлінуі керек.

Осы мақсатта оқушылар химиядан жаттығулар мен тапсырмаларды орындайды, есептер шығарады. Сәйкесінше оқушы сабақта жұмыс дәптерімен жақсы жұмыс жасап, білімін жетілдіреді. Көптеген мұғалімдер өздігінен дайындаған материалдарды пайдаланады.

Олар шартты түрде үш түрге бөлінеді:

1) оқытушы жаңа ақпаратты алдын ала түсіндірместен бұрын оқушының өзіндік жұмысына арналған дидактикалық материалдар;

- оқулық мәтінін кестеге немесе жоспарға түрлендіру тапсырмасы жазылған карточка;

- суреттерді, диаграммаларды ауызша жауапқа айналдыру тапсырмасы бар карточка;

- өзін-өзі бақылау бақылау тапсырмасы бар карточка, көрнекі;

2) Білім мен дағдыны бекіту және қолдану мақсатында оқушының өзіндік жұмысына арналған дидактикалық материалдар;

- рефлексияға арналған сұрақ картасы;

- есептеу тапсырмалары бар карточка;

- сурет салу тапсырмалары бар карточка;

3) Білім мен дағдыны бақылау мақсатында оқушылардың өзіндік жұмысына арналған дидактикалық материалдар;

- дыбыссыз және видео жазба үлгісі бар карточка;

Оны бірнеше жолмен қолдануға болады. Бүкіл сынып үшін нұсқа және жеке тапсырмалар ретінде. Мұны ақпаратты қайталау және бекіту үшін жасауға болады.

- Тест тапсырмалары.

Оны жеке де, бүкіл сынып үшін де қолдануға болады. Соңғы уақытта тест тапсырмаларының тиімділігі арта түсті, бірақ олардың өзіндік кемшіліктері де бар. Кейде оқушылар тек жауапты болжауға тырысады.

4. Проблеманы көрсету әдісі – сабақта проблемалық жағдай туғызу. Оқушыларға фактілер мен фактілерді түсіндіру және осы проблемалық жағдайдан өз гипотезалары мен шешімдерін дәлелдеу үшін проблемалық тапсырма беру. Бұл әдіс оқушылардың ақыл-ой әрекетін дамытуға, талдау, синтез, салыстыру, жалпылау және себеп-салдар байланысын орнатуға ықпал етеді. Проблемалық әдіс тақырыпқа сәйкес шешімді таңдау үшін қажет логикалық операцияларды қамтиды.

Бұл әдіс мыналарды қамтиды:

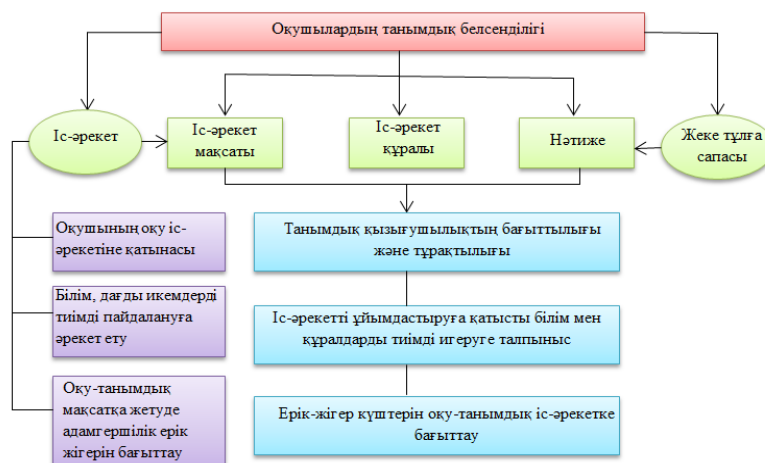
- проблемалық тақырыпты насихаттау,

- ғалымның тұжырымы негізінде проблемалық ситуация құру,

- мәселе бойынша қарама-қарсы көзқарастар негізінде проблемалық жағдай туғызу;

- проблемалық жағдайды тудыруға негіз болатын ол туралы тәжірибе немесе

коммуникацияны көрсету.



Сурет 1. Оқушылардың танымдық белсенділігінің құрылымы

Танымдық белсенділіктің пайда болу дәрежесі оқушының әртүрлі тапсырмаларды орындау кезіндегі өз бетімен жұмыс істеу қабілеті мен деңгейімен анықталады. Оны анықтау үшін біз келесі көрсеткіштерді қолдандық: тапсырманы өз бетінше орындай алатын; тапсырманы істеу үшін бағыт-бағдар беруді керек ететін; тапсырманы орындалуы кезінде үнемі көмек көрсетуді қажет ететін. 1-суретте көрсетілгендей оқушылардың танымдық белсенділігі, тапсырмаларды жоғары деңгейде орындауы танымдық іс-әрекетке негізделген. Осы негізде оқушыларға танымдық тапсырмалар берілді. Тапсырманы орындау кезінде танымдық белсенділігі төмен оқушылар білімінің төмен екендігін көрсетті: олар меңгерілген материалдың негізгі мағынасын аша алмайды; тақырыптың логикалық байланысын таба алмайды. Бұл оқушылар заңдар мен ережелерді ресми түрде қолдана алмайды және алған білімдерін іс жүзінде қолдана алмайды. Химия пәнінде оқу-танымдық белсенділігінің орташа деңгейі бар студенттердің жалпы ережелерді меңгеру және қорыту қабілетінің біршама болуы мүмкін, бірақ пән мазмұнының негізгі мәнін аша алмайды. Олар үлгілік және стандартты тапсырмаларды мұғалімнің көмегінсіз біршама қиындықпен орындай алғанымен, шығармашылық тапсырмаларды құруға көп күш жұмсайды. Сондықтан мұндай тапсырмаларды орындау үшін оқушыларға тұрақты көмек қажет. Зерттеу жұмыстары бойынша танымдық белсенділігі жоғары оқушылар химия сабағында күрделірек тапсырмаларды орындайды. Осыған байланысты оқушыларға берілетін тапсырмалар да әртүрлі болады. Мысалы: компьютерді пайдалана отырып орындалатын тапсырмалар, өзіндік жұмысқа арналған тапсырмалар жинағы оқушылардың танымдық қабілетін дамытудың ең тиімді жолы болып табылады.

**Зерттеу нәтижелері және талқылау.** Мен өз зерттеу жұмысымды Алматы қаласы бойынша білім бөлімінің «№53 орта мектебінде» ұйымдастырдым. Эксперименттік жұмыс үш кезеңнен құрылды: ұйымдастыру, қалыптастыру және бақылау.

Эксперимент жүргізу кезінде 9-сынып оқушыларын таңдап алып, олардың сабақтарына тыңғылықты қатысып, оқушылардың үлгерімімен, мұғалімнің сабақ жоспарымен таныстым.

Сабақ екі сыныпқа да көбінесе дәстүрлі түрде жүргізілетіндігін байқадым. Іс-тәжірибеден өту барысында 9 «А» және 9 «Ә» сыныптарына химия пәнінен сабақ жүргіздім. Менің мақсатым оқушыларға химия пәнінен танымдық тапсырмаларды орындату арқылы оқыту процесінде оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру жүйесінің тиімділігін дәлелдейтін әдістемелік мүмкіндіктерді айқындау болды.

9 «Ә» сыныбын эксперимент сыныбы ретінде алдым. Ал, 9 «А» сыныбы бақылау сыныбы болды. Эксперимент жүргізбес бұрын 9-сынып оқушыларынан химия пәніне деген қызығушылығын анықтау үшін сауалнама жүргіздім. Қосымша (А). Жүргізілген сауалнама нәтижесі кестеде көрсетілген. Сауалнама нәтижесінде оқушыларды танымдық тапсырма түрлерін қолдану қызықтыратыны байқалды.

Эксперимент жұмысын жүргізу үшін алынған сыныптардағы оқушы саны бір-біріне жақын және білім сапалары деңгейлес болды. Эксперименттік сыныпта 24 оқушы, бақылау сыныбында да 24 оқушы болды. Зерттеу жұмысымды бастамас бұрын эксперименттік сынып пен бақылау сыныбы оқушыларының бастапқы білім деңгейін анықтап алдым. Сынып оқушыларынан өткен материалдар бойынша бақылау жұмысы алынды. Бақылау жұмысы «Галогендер» тақырыбы бойынша құрылды. Эксперименттік сынып бойынша бақылау жұмысын жоғары деңгейде төртеуі «5» бағасын, тоғызы «4» бағасын, ал он бір оқушы «3» бағасын алды. Бақылау сыныбында үш оқушы «5» бағасын, он оқушы «4» бағасын, он бір оқушы «3» бағасын алды. Бақылау сыныбында екілік баға болған жоқ. Экспериментке дейінгі оқушылардың деңгейі төмендегі 2-суретте берілген. Мен зерттеу жұмысымда оқушылардың химия пәнінен қызығушылығын көтеру мақсатымен 9 «Ә» сыныбында «Кремний және оның қосылыстары» тақырыбына оқушылардың таңдауы бойынша танымдық тапсырмаларды пайдаланып сабақ жүргізуді жөн көрдім. Зерттеу жұмысы аяқталғаннан соң осы тақырыптарды қамтып ТЖБ алдым. Танымдық тапсырмаларды пайдаланып жүргізілген сыныбымда «9.3А 17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV) -топ элементтері және олардың қосылыстары» тарауы бойынша тест қорытындысы экспериментке дейінгі деңгейден жақсы көрсеткіш көрсетті. Яғни эксперименттен кейін 24 оқушының алтауы «5», он бес оқушы «4», үш оқушы «3» алды. Бақылау сыныбымда 24 оқушының үш оқушы «5», сегіз оқушы «4», он үш оқушы «3» алды. Танымдық тапсырмаларды қолданып сабақ жүргізілсе, оқушылардың білім деңгейі жоғарлап, оқушыларда сапалы білім мен саналы тәрбие қалыптасады. Себебі оқушылар өтілетін тақырып бойынша тек қана мектеп оқулығымен ғана шектеліп қоймай басқа да ақпарат көздерінен білімдерін толықтырып, жүйелі әрі тиянақты білім алады. Өткен материалдар бойынша алынған бақылау жұмысының қорытындысы 1-кестеде және 2-суретте берілген.

Кесте 1 – Экспериментке дейінгі білім деңгейі көрсеткіштері

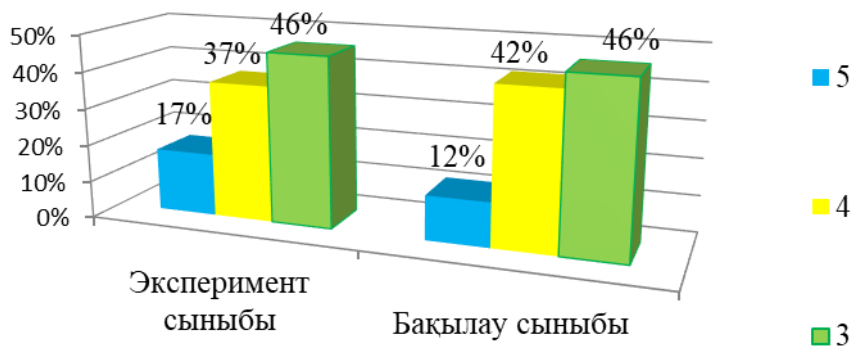
Сыныптар	Білім деңгейі		
	«3»- баға (40-64%)	«4» -баға (65-84%)	«5»-баға (85-100%)
Эксперименттік	46%	37%	17%
Бақылау	46 %	42%	12 %

Осы кестеге қарай деңгейлерді сипаттаймыз:

Үштік баға бойынша, біздің зерттеуімізге алынған оқушылардың жалпы білім сапасы төмен, танымдық белсенділігі де төменгі дәрежені көрсетеді.

Төрттік баға бойынша танымдық белсенділігі орташа, педагогика бойынша алғашқы білімі болғанымен, ол бір жүйеге келмеген және берік тұрақты емес.

Бестік бойынша оқушылардың білімінің біршама дәрежеде жоғары екені байқалды.



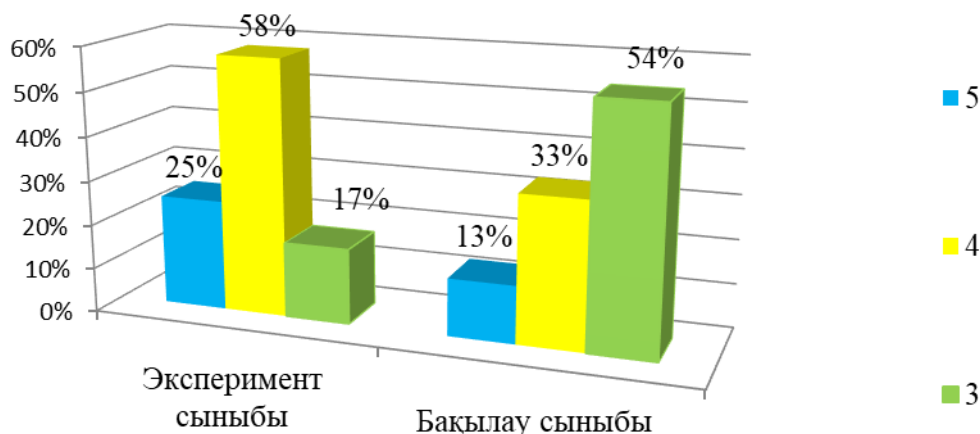
Сурет 2. Экспериментке дейінгі оқушылардың білім деңгейі

Эксперименттен кейін екі сыныптан да тоқсандық жиынтық бағалау (ТЖБ) жұмысы алынды. Эксперименттік сынып пен бақылау сыныбының тест тапсырмаларынан кейінгі білім деңгейінің көрсеткіштері 2-кестеде және 3- суретте берілген.

Эксперимент нәтижелерін салыстыру математикалық-статистикалық әдістер бойынша жүргізілді. Эксперимент барысында оқушылардың химиядан білім деңгейін анықтауға бағытталған бақылау жұмысының сандық және сапалық талдауы жасалды. Алдымен оқу тапсырмаларын меңгеру коэффициенті  $Z = n/N$  формуласымен анықталды [9, 144б.]. Мұндағы, Z- эксперименттік және бақылау сыныптарының оқу материалын меңгеру коэффициенті; n- бақылау тапсырмаларын жақсы бағаға орындаған оқушы саны; N- сыныптағы барлық оқушылар саны.

Кесте 2 – Эксперименттен кейінгі білім деңгейі көрсеткіштері

Сыныптар	Білім деңгейі		
	«3»- баға (40-64%)	«4» -баға (65-84%)	«5»-баға (85-100%)
Эксперименттік	13%	62 %	25%
Бақылау	54 %	33%	13 %



Сурет 3. Эксперименттен кейінгі оқушылардың білім деңгейі

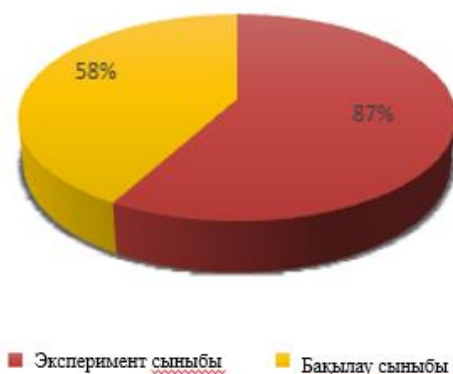
Оқу тапсырмаларын меңгеру коэффициентін есептеу әдісі қолданылды. 3-кесте мен 4-суретте Оқу тапсырмаларын меңгеру коэффициенті мына  $Z = n/N$  формуламен анықталды. Мұндағы,

Z- эксперименттік және бақылау сыныптарының оқу материалын меңгеру коэффициенті;  
n- бақылау тапсырмаларын жақсы бағаға орындаған оқушы саны;  
N- сыныптағы барлық оқушылар саны.

Кесте 3 – Оқушылардың оқу материалын меңгеру коэффициенті

Сыныптар	Жалпы оқушы саны	Бақылауды жақсы бағаға орындағандар	Оқу материалын меңгеру коэффициенті
Эксперименттік	24	21	87%
Бақылау	24	14	58%

## Оқушылардың оқу материалын меңгеру коэффициенті



Сурет 4. Оқушылардың оқу материалын меңгеру коэффициенті

Алынған мәліметтер эксперименттік топта білім деңгейі де, оқу материалын меңгеру деңгейі де бақылау сыныбына қарағанда жоғарылау екенін көрсетеді. Зерттеудің соңғы кезеңдеріндегі алынған нәтижелерді талдау барысында эксперименттен кейінгі көрсеткіштер мен экспериментке дейінгі көрсеткіштерді салыстыру нәтижесінде эксперимент жұмысы оқушылардың танымдық белсенділігін қалыптастыруға тиімді ықпал етті деп тұжырымдауымызға мүмкіндік береді.

Эксперимент мәнділігін анықтау үшін Стьюдент критерийін қолданамыз [10, 84 б.]. Стьюдент критерийін есептеу мақсатымен эксперименттік сыныптағы оқушылардың кіру бақылауында алған бағалары мен ТЖБ жұмысының бағаларының айырмашылығы алынды. Эксперимент қорытындылары 4-кестеде берілген, бізге алдын ала қажетті есептеулерді жүргізіп аламыз.

Кесте 4 – Эксперимент сыныбы оқушыларының бағаларының орташа ауытқу және ауытқу квадраттарының мәндері

№	Эксперимент сыныбы бағалары		Орташа мәннен ауытқу		Ауытқу квадраты	
	X	Y	$\Sigma(x_i - \bar{x})$	$\Sigma(y_i - \bar{y})$	$\Sigma(x_i - \bar{x})^2$	$\Sigma(y_i - \bar{y})^2$
Нұрбол	3	4	0,9	0,25	0,81	0,0625
Динара	3	5	0,9	-0,75	0,81	0,5625
Ерасыл	3	4	0,9	0,25	0,81	0,0625
Бейбарыс	4	4	-0,1	-0,25	0,01	0,0625
Алихан	4	4	-0,1	-0,25	0,01	0,0625
Арман	4	3	-0,1	1,25	0,01	1,5625
Ақмарал	4	4	-0,1	-0,25	0,01	0,0625
Әділ	5	4	-1,1	0,25	1,21	0,0625
Карим	4	5	-0,1	-0,75	0,01	0,5625
Жангир	4	5	-0,1	-0,75	0,01	0,5625
Балнұр	3	4	0,9	0,25	0,81	0,0625
Мадина	5	4	-1,1	0,25	1,21	0,0625
Дильназ	4	4	-0,1	-0,25	0,01	0,0625
Анель	5	5	-1,1	-0,75	1,21	0,5625
Әли	4	4	-0,1	-0,25	0,01	0,0625
Ержан	3	4	0,9	0,25	0,81	0,0625
Санжар	3	4	0,9	0,25	0,81	0,0625
Жігер	4	5	-0,1	-0,75	0,01	0,5625



Нұрай	5	5	-1,1	-0,75	1,21	0,5625
Дамир	3	3	0,9	1,25	0,81	1,5625
Амина	3	4	0,9	0,25	0,81	0,0625
Айсұлу	3	4	0,9	0,25	0,81	0,0625
Балжан	3	3	0,9	1,25	0,81	1,5625
Ермек	3	4	0,9	0,25	0,81	0,0625
Барлығы	86	99				
Орташасы	3,6	4,13				

Берілген кестеде эксперименттік сыныптағы оқушылардың кіру бақылауында алған бағаларының орташа арифметикалық ауытқу ( $\bar{X}$ ) шамасы (1) формула бойынша анықталған:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i(Y_i)}{n}, \quad (1)$$

мұндағы,  $\sum$  - қосынды белгісі;

$x_i (y_i)$  – әрбір өлшеудің мәндері;

$n$  – сыныптағы өлшеудің жалпы саны.

2 формулаға кестедегі мәндерін қойып, мына мәнді аламыз:

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 4 + 4 \cdot 9 + 3 \cdot 11}{24} = 3,6 \quad (2)$$

Оқушылардың «9.3А 17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV) -топ элементтері және олардың қосылыстары» тарауына алынған ТЖБ жұмысының бағаларының орташа арифметикалық ауытқу ( $\bar{Y}$ ) шамасының мәні:

$$\bar{y} = \frac{6 \cdot 5 + 15 \cdot 4 + 3 \cdot 3}{24} = 4,13 \quad (3)$$

Орташа арифметикалық шамалар арасындағы абсолютті шама айырмасы тең, оның формуласы (4):

$$(\bar{X} - \bar{Y}) = 3,6 - 4,13 = -0,53 \quad (4)$$

Осы есептеулерден шыққан орташа арифметикалық шамаларды салыстыратын болсақ, эксперименттік сыныптағы оқушылардың кіру бақылауында алған бағаларының бұл шамасы ( $\bar{X} = 3,6$ ) «9.3А 17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (IV) -топ элементтері және олардың қосылыстары» алынған бақылау жұмысының бағасының орташа арифметикалық шамасынан ( $\bar{Y} = 4,13$ ) артық. Бірақ та эксперименттік сынып оқушыларының білім деңгейі жоғарылады деп кесіп айта алмаймыз, сондықтан да есептелген орташа арифметикалық мәндер арасындағы статистикалық дәлділікті ( $t$ ) анықтаймыз.

Эксперименттік сыныпта алынған екі бақылау жұмыстарының арасындағы орташа квадраттық ауытқуының мәні (5) формуламен есептелді:

$$S_d = \sqrt{S_x^2 + S_y^2} = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2 + \sum(y_i - \bar{y})^2}{(n-1) \cdot n}} \quad (5)$$

мұндағы  $\Sigma$  - қосынды белгісі;

$x_i$  ( $y_i$ ) – әрбір өлшеудің мәндері;

$\bar{x}$  ( $\bar{y}$ ) – орташа арифметикалық мәндер. Алынған мәліметтерді (6) формула бойынша есептеледі:

$$S_d = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2 + \Sigma(y_i - \bar{y})^2}{(n-1) * n}} = \sqrt{\frac{13,84 + 15,75}{(24-1) * 24}} = \sqrt{0,054} = 0,232 \quad (6)$$

Сонда  $t_{эмп}$  (7) формула бойынша есептеледі:

$$t_{эмп} = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}|}{S_d} \quad (7)$$

мұндағы  $t_{эмп}$  – Стьюдент критерийі;  
 $\bar{x}$  ( $\bar{y}$ ) – орташа арифметикалық мәндер;

$S_d$  – орташа квадраттық ауытқу.

$$T_{эмп} = \frac{0,53}{0,232} = 2,28 \quad (8)$$

Сұрыптау мәндерінің «еркіндік дәрежесі»  $f$  төмендегі (9) формуламен есептеледі:

$$f = n_1 + n_2 - 2 = 24 + 24 - 2 = 46 \quad (9)$$

Стьюдент критерийінің критериалды мәндері «Методы математической обработки данных психолого-педагогического исследования, учебное пособие для вузов» кітабынан алынған [22, 84б.]. Стьюдент критерийінің есептеліп алынған еркіндік дәрежесіне кіретін мәнділік деңгейінің сан мәндерін  $t_{кр}$  анықтаймыз:

1,67 мәні  $\alpha \leq 0,10$

2,01 мәні  $\alpha \leq 0,05$  тең болады

Бес пайыздық мәнділік деңгейінің сан мәні  $t_{кр} = 2,01$ . Ендеше  $2,28 > 2,01$  болған соң өткізген экспериментіміздің нәтижесі шындыққа жанасатынын көрдік. Стьюдент критерийінің эксперименттік мәні кестеде берілген сан мәндерден жоғары екенін көреміз. Осылайша, эксперименттік топ оқушылары жақсы нәтижелер көрсетті.

**Қорытынды.** Химияны жаңа технологияларды пайдалана отырып танымдық тапсырмаларды қолданып оқытуда сабақ өте қызықты болар еді. Танымдық тапсырманы пайдалана отырып өткізілген сабақтардың қызықты, тартымды, уақыт талабына сай болатыны тәжірибеде дәлелденді. Тәжірибе барысында оқушылардың назарын тақырыпқа аударып, түсініп, өзара талқылағанын байқадым. Соның нәтижесінде оқушылардың химиялық білімге деген қызығушылығын арттыру үшін жаңа ақпараттар, оқытудың интерактивті әдістері мен педагогикалық-психологиялық дайындықтары жетіспейтінін түсіндім. Сондықтан біз оқушылардың қатысуымен сабақта қолдануға болатын технологиялар мен әдістерді таңдадық. Оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын ояту үшін сабақтың формасы мен инновациялық әдіс-тәсілдер таңдалды. Химия сабағын заман талабына сай өткізуде оқушылардың белсенділігі айтарлықтай артты деуге болады. Оқу тапсырмаларының түрлерін қолдану арқылы өткізілген сабақтар өте қызықты және тартымды болды. Бақылау экспериментінде бақылау кезеңінде оқушылардың зейінін тақырыпқа аударып, түсініп, пікірталас жүргізгенін байқадым. Мониторинг нәтижесінде оқушылардың химиялық білімге деген қызығушылығын арттыратын жаңа ақпараттың, оқытудың интерактивті әдістерінің, педагогикалық-психологиялық дайындықтың жоқтығына көз жеткіздік.

Оқушылардың танымдық тапсырмаларды орындау нәтижесінде олардың бойында мынадай қасиеттер қалыптасты:

1. Өз бетінше ойлау қабілеті.
2. Оқуға деген ынта – қызығушылықты арттыру.
3. Өз ойының тәуелсіздігі.
4. Өз бетінше оқу.

Осы іс-шаралардың нәтижесінде менің ұсынысым келесідей:

1. Оқушылармен бірлесе оқу іс-әрекетін жүргізу.
2. Оқу іс-әрекетін оқушылардың жан-жақты дамуына бағыттау.
3. Балалардың терең білім алулары үшін өздері зерттеген оқу материалдары
4. Сабақта жаңа технологияларды кеңінен қолдану.

Қорыта айтқанда, қай адамды таңдасақ та, өз ұрпағын, елін сүю, еңбек ету, салт-дәстүрін сақтау, адамгершілік құндылықтарды орнықтыру абзал деп ойлаймыз. Сондықтан оқушылардың дүниетанымын кеңейтіп, білім, білік дағдыларын дамытуда танымдық белсенділікті арттырудың әлеуметтік маңызы зор.

#### *Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. А. Едігенова. Танымдық қызығу ерекшеліктері / Қазақстан мектебі: 2003 №10-48б.
2. Құрманалиев М.Қ., Рысқалиева А.Қ. Химияны оқытудың қазіргі технологиялары. – Алматы, 2011. – 284 б.
3. Оқушылардың танымдық қызығушылығын қалыптастыру арқылы оқу белсенділігін арттыру/ Қ.Салпынова. Алматы, Бастауыш мектеп 2015, №7. – 27 б.
4. Мустафина Ф. Оқушылардың танымдық белсенділігі мен ізденімпаздығын қалыптастыру. Информатика негіздері, – 2005, №2. – 27-29 б.
5. Мәжсенақова М.С. Мектептің педагогикалық процесінде оқушылардың танымдық қызығушылығын өлкетану материалдары негізінде дамыту.п.ғ.к. дисс... автореф., Қарағанды: 2004.
6. Тоқсанбаева Н.Қ. Оқыту процесі жүйесіндегі танымдық іс-әрекеттің құрылымы.п.ғ.к. дисс... автореф., Алматы, – 2001.
7. Танымдық белсенділікті арттыру әдістері. Биология және салауаттылық негізі / А.Мустаяпова. – 2003, №6 16-17 б.
8. Оспанова М.Қ.. 9-сынып. Химия. Оқулық/2018 ж./ М.Қ. Оспанова, Қ.С. Аухадиева, Т.Г. Белоусова. – Мектеп баспасы, Алматы, – 2018 ж.
9. Беспалько В.П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов: Уч.-метод. пособие./ В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур – Москва: Высшая школа, 1989. – 144 с.
10. Зыкова Н.Ю. Методы математической обработки данных психолого-педагогического исследования: Учебное пособие для вузов. / Н.Ю. Зыкова, О.С. Лапкина, О.С. Хлоповских - Воронеж: Изд-во ВГУ, – 2008. – 84 с.

#### *References:*

1. A. Edigenova. Tanymdyq qyzyǵu erekselikleri / Qazaqstan mektebi: 2003 №10 -48 b.
2. Qūrmanaliev M.Q., Ryskalieva A.Q. Himiany oqytudyñ qazırgı tehnologialary. Almaty, 2011. – P.284.
3. Oquşylardyñ tanymdyq qyzyǵuşylyǵyn qalyptastyru arqyly oqu belsendiligin arttyru/ Q.Salpynova. Almaty, Bastauyş mektep 2015, – №7. – P.27.
4. Mustafina F. Oquşylardyñ tanymdyq belsendiligi men izdenimpazdyǵyn qalyptastyru. Informatika negizderi-2005, №2. 27-29b.
5. Möjenaqova M.S. Mekteptiñ pedagogikalıq prosesinde oquşylardyñ tanymdyq qyzyǵuşylyǵyn ölketanu materialdary negizinde damytu.p.ğ.k. diss... avtoref Qaraǵandy 2004.
6. Toqsanbaeva N.Q. Oqytu procesi jüiesindegi tanymdyq is-äreketiñ qūrylymy.p.ğ.k. diss... avtoref., Almaty, – 2001.

7. *Tanyndyq belsendilikti arttyru ädisteri. Biologia jäne salauattylyq negizi / A.Mustaiapova. – 2003, –№6. –pp. 16-17..*

8. *Ospanova M.Q.. 9-synyp. Himia. Oqulyq/2018 j./ M.Q. Ospanova, Q.S. Auhadieva, T.G. Belousova. – Mektep baspasy, Almaty q. – 2018.*

9. *Bespälko V.P. Sistemno-metodicheskoe obespechenie uchebno-vospitatelnogo prosesa podgotovki specialistov: Uch.-metod. posobie./ V.P. Bespälko, İu.G. Tatur – M.: Vyssaia şkola, 1989. – P.144.*

10. *Zykova N.İu. Metody matematicheskoi obrabotki dannyh psihologo-pedagogicheskogo issledovaniya: Uchebnoe posobie dlä vuzov. / N.İu. Zyкова, O.S. Lapkova, O.S. Hlopovskih - Voronej: İzd-vo VGU, – 2008. –P. 84.*

УДК 372.854  
МРНТИ 31.01.45

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.007>

*Р.С. Мизамбай\*, А.Р. Нурахметова, Т.А. Айсарова*

*Қазақстанның миллионлық педагогикалық университетінің атына, г. Алматы, Қазақстан*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ WORDWALL В ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ В ШКОЛЕ**

### *Аннотация*

Современный образовательный процесс невозможно представить без поиска более эффективных технологий, призванных содействовать развитию интеллектуальных способностей обучающихся. Актуальность использования цифровых образовательных ресурсов на уроках химии связана с важной задачей, стоящей перед современными учителями химии в школах – повышением эффективности образовательного процесса для успешного усвоения знаний учащимися. Применение компьютерных технологий на уроках химии способствует повышению познавательного интереса, развитию желания и умения учиться. Инновационные методы не только повышают мотивацию учащихся к обучению, но и облегчают учебный процесс, дают возможность осуществлять индивидуальный подход в обучении и позволяют объективно оценивать знания обучающихся.

В данной статье рассматривается вопрос эффективности применения цифровых технологий в изучении химии в 9 классах. Для педагогического эксперимента в школе была изучена и использована платформа Wordwall для различных типов урока. Чтобы повысить и поддержать мотивацию учащихся в изучении химии, были разработаны и апробированы различные задания в ходе таких этапов урока, как актуализация и закрепление знаний. На основании данного эксперимента был проведен опрос в виде анкетирования и сделан анализ для выявления эффективности и отношения учащихся к применению платформы Wordwall во время учебных занятий.

**Ключевые слова:** химия, школа, образование, платформа, цифровые технологии, обучение, инновационные методы

*Р.С. Мизамбай\*, А.Р. Нурахметова, Т.А. Айсарова*

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

## **МЕКТЕПТЕ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА WORDWALL ПЛАТФОРМАСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ**

### *Аңдатпа*

Қазіргі білім беру процесін білім алушылардың зияткерлік қабілеттерін дамытуға жәрдемдесуге арналған неғұрлым тиімді технологияларды іздеусіз елестету мүмкін емес. Химия сабақтарында цифрлық білім беру ресурстарын пайдаланудың өзектілігі мектептердегі қазіргі

химия мұғалімдерінің алдында тұрған маңызды міндетпен – оқушылардың білімді сәтті игеруі үшін білім беру процесінің тиімділігін арттырумен байланысты. Химия сабақтарында компьютерлік технологияларды қолдану танымдық қызығушылықты арттыруға, оқуға деген құштарлық пен дағдыларды дамытуға ықпал етеді. Инновациялық әдістер оқушылардың оқуға деген ынтасын арттырып қана қоймай, оқу процесін жеңілдетеді, оқытуда жеке көзқарасты жүзеге асыруға мүмкіндік береді және білім алушылардың білімін объективті бағалауға мүмкіндік береді.

Бұл мақалада 9-сыныптарда химияны зерттеуде цифрлық технологияларды қолданудың тиімділігі қарастырылады. Педагогикалық эксперимент кезінде Wordwall платформасы мектепте сабақтың әртүрлі кезеңдерінде қолданылды. Оқушылардың химияны оқуға деген ынтасын арттыру және қолдау үшін сабақтың өзектендіру және бекіту сияқты кезеңдері барысында әртүрлі тапсырмалар әзірленіп, сыналды. Осы эксперимент негізінде сауалнама жүргізілді және оқу сабақтары кезінде оқушылардың Wordwall платформасын қолданудағы тиімділігі мен көзқарасын анықтау үшін талдау жасалды.

**Түйін сөздер:** химия, мектеп, білім, платформа, цифрлық технологиялар, оқыту, инновациялық әдістер.

*R.Mizambay \*, A.Nurakhmetova, T.Aisarova*

*Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

## **THE EFFECTIVENESS OF THE WORDWALL PLATFORM IN THE STUDY OF CHEMISTRY AT SCHOOL**

### *Abstract*

It is impossible to imagine the modern educational process without searching for more effective technologies designed to promote the development of students' intellectual abilities. The relevance of using digital educational resources in chemistry lessons is associated with an important task facing modern chemistry teachers in schools – increasing the effectiveness of the educational process for the successful assimilation of knowledge by students. The use of computer technology in chemistry lessons contributes to the increase of cognitive interest, the development of desire and ability to learn. Innovative methods not only increase the motivation of students to learn, but also facilitate the learning process, make it possible to implement an individual approach to learning and allow students to objectively evaluate their knowledge.

This article discusses the effectiveness of the use of digital technologies in the study of chemistry in grades 9. For a pedagogical experiment at the school, the Wordwall platform was studied and used for various types of lessons. In order to increase and support the motivation of students in studying chemistry, various tasks were developed and tested during such stages of the lesson as updating and consolidating knowledge. Based on this experiment, a survey was conducted in the form of a questionnaire and an analysis was made to identify the effectiveness and attitude of students to the use of the Wordwall platform during lessons.

**Keywords:** chemistry, school, education, platform, digital technologies, training, innovative methods

**Введение.** Одной из основных задач на современном этапе образования является повышение качества образования и мотивации учащихся. Мотивация к изучению химии не является исключением. На сегодняшний день недостаточно использование учебных пособий и бумажных карточек для проведения уроков. В настоящее время, когда цифровые технологии создают принципиально новые возможности получения знаний, все более актуальной становится задача использования их возможностей в школе при изучении общеобразовательных предметов [1, 3]. Задача учителя заключается в правильном использовании компьютерных технологий в учебной

деятельности, чтобы учащиеся могли использовать полученные навыки в дальнейшем образовании. В свою очередь, ИКТ – компетенции педагога – это знания и навыки, позволяющие ему свободно применять ИКТ для организации учебного процесса, на всех его этапах начиная от подготовки к занятиям, до создания цифровой среды [2]. Несложно заметить, что в последние годы у учеников пропадает интерес к естественным наукам, в том числе к химии, что является проблемой для современного обучения [4].

Использование и применение в учебном процессе цифрового образовательного ресурса позволяет повысить интерес к обучению, экономить материальные ресурсы, правильно распределять время, эффективно усваивать учебный материал, реализовать межпредметные связи, а также формировать навыки использования современных технологий [5, 6]. Анализ преимуществ и вызовов этих ресурсов подчеркивает важность их интеграции для обогащения образовательного опыта и повышения интереса к изучению химии в современной школьной программе.

С помощью цифровых технологий и образовательных платформ можно создать различные дидактические задания – интеллектуальные игры, такие как викторины, тесты, онлайн – опросы, а также видео лабораторных работ, которые повысят интерес учащихся в изучении химии [7, 8]. Так как при использовании традиционных методов, в частности при изучении объемных тем, интерес учащихся к уроку пропадает. Химия считается одним из наиболее трудных общеобразовательных предметов в школе. И уже через некоторое время после начала изучения активность, интерес учащихся и качество знаний падает из-за большого объема теоретического материала и большого количества практических заданий, в разнообразии которых учащиеся не успевают разобраться из-за недостаточного количества времени, отведенного на изучение тем [9]. Также цифровые технологии экономят время учителя, что является одним из достоинств. Многие платформы автоматически показывают ответы учащихся в личном кабинете. Благодаря этому можно сэкономить время и оценить всех учащихся. Также можно создавать задания и пересылать учащимся, чтобы они могли делать эти же задания во внеурочное время и закреплять пройденную тему [13].

Таким образом, широкие возможности использования цифровых образовательных ресурсов в учебном процессе позволяет:

- сделать урок более увлекательным, интересным, наглядным;
- дифференцировать процесс обучения, учитывая при этом индивидуальные способности учащихся;
- вовлечь учащихся в активную познавательную и исследовательскую деятельность, чтобы они могли проявлять свои возможности;
- работать в интерактивном режиме, визуализировать учебную информацию;
- осуществлять контроль, самоконтроль и самокоррекцию;
- проводить лабораторные и практические работы в виртуальных лабораториях [10].

Эффект от применения компьютерных технологий на уроках химии:

- возможность использовать различные образовательные платформы и виртуальные лаборатории как дополнительный источник информации;
- использование различных анимационных картинок, демонстративных опытов, интерактивных презентации для наглядного обучения и облегчения содержания материала;
- сопровождение учебного материала динамическими рисунками;
- интерактивные модели и анимации помогают визуализировать процессы, которые иногда трудно воссоздать в реальных лабораториях;
- воспроизведение химических экспериментов с опасными, токсичными, взрывчатыми реактивами;
- быстрое и эффективное тестирование учащихся;
- индивидуальное обучение учащихся, возможность их роста и развития;
- организация самостоятельной работы учащихся с информацией;



➤ проведение обучения учащихся в случае их болезни или по другим причинам, а также для закрепления темы во внеурочное время [10].

**Материалы и методы исследования.** Для выявления эффективности применения цифровых технологий была изучена и апробирована платформа Wordwall (рисунок 1).

**Результаты и их обсуждение.** Wordwall – многофункциональная платформа для создания интерактивных и печатных материалов. Платформа имеет русскоязычную версию. Бесплатная версия имеет 18 различных шаблонов для создания дидактических игр. Интерактивные упражнения воспроизводятся на любом устройстве, имеющем доступ в интернет: на компьютере, телефоне, планшете или интерактивной доске. Печатные версии заданий можно распечатать и использовать их в качестве самостоятельных учебных заданий. Шаблоны включают в себя дидактические игры, которые можно использовать во время различных этапов урока. Даже в бесплатной версии вы получаете доступ к большому арсеналу игр [11].

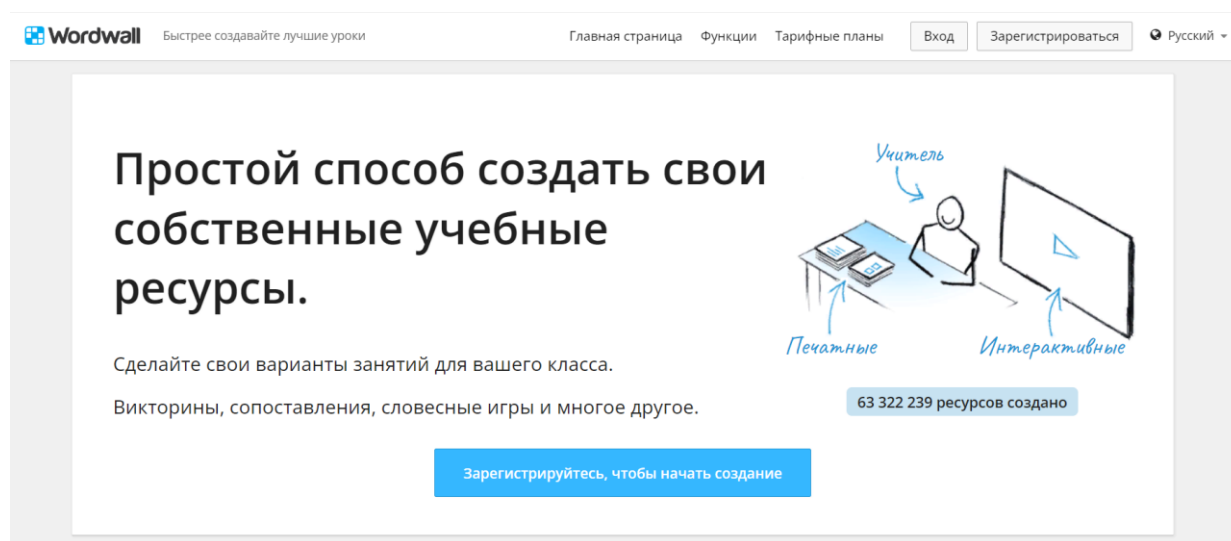


Рисунок 1. Платформа Wordwall

Создание игры не займет много времени, так как имеется уже готовый шаблон. Также очень удобно то, что платформа имеет свою поисковую систему Bing, где можно найти любое изображение. Также вы можете использовать уже имеющиеся версии игр или начать ее создание с нуля.

На платформе имеется текстовый редактор, с помощью которого вы можете использовать различные варианты введения шрифта (жирный, подстрочный, надстрочный), вставить символ или математическую формулу. После создания игр, вы можете внедрить его на сайт и поделиться ссылкой. Задания можно персонифицировать. То есть назначить задание, где учащийся указывает свою фамилию. Как учащийся выполнит задание, ответы можно посмотреть в личном кабинете. Таким образом, вы можете отследить достижения каждого ученика.

В настройках задания можно выбрать обязательные параметры, например «Введите имя», то есть после того как учитель отправляет ссылку учащимся, они должны ввести свое имя, если выбрать «Анонимный», задание автоматически будет открываться после клика на ссылку, то есть регистрация не требуется. Можно также выбрать предельный срок. К параметрам в конце игры относятся «Показать ответы», где учащиеся смогут увидеть правильные ответы, «Таблица лидеров», с помощью которого выводится список учеников, набравших высокие баллы, а также функция «Начать заново», считается как вторая попытка. Результаты работ сохраняются во вкладке «Мои результаты», где выходит полная статистика выполненных работ учащихся.

#### Плюсы

➤ бесплатная регистрация через почту или аккаунт Google;

- возможность выбора и измены шаблонов и тем для уже созданного задания;
- после выполнения задания можно получить мгновенный результат, посмотрев при этом рейтинговую таблицу в личном кабинете;
- обширная библиотека готовых заданий;
- поисковая система Bing для поиска картинок и анимаций;
- полученный код от любой работы легко встраивается в сайт или блог в режиме HTML;
- возможность распечатать созданные материалы и задания в формате PDF [10];

#### Минусы

- бесплатная версия базового тарифного плана позволяет создать только 5 ресурсов;
- ученики могут увлечься формой, а не содержанием задания;

Как пример результата апробации была создана и апробирована дидактическая игра «Викторина» (рисунок 2) по разделу «Введение в органическую химию» в 9 классах [12]. По условию викторины учащиеся должны выбрать из предложенных вариантов несколько ответов.

0:08

Выберите 3 ответов

✓ 0

## Гомологами метана являются:

А пентен      Б этан  
В бензол      Г пропи́н  
Д пропан      Е гексан

3 из 10

Рисунок 2. Дидактическая игра «Викторина»

Педагогический эксперимент проводился в 9 классе в одной из общеобразовательных школ города Алматы. Целью данного эксперимента было выявление эффективности применения платформы Wordwall на уроках химии. Платформа была применена для повторения пройденного материала при актуализации знания – на этапе подготовки к изучению нового материала. Учителем дается ссылка на платформу (<https://wordwall.net/ru/resource/31312613>), после которого учащиеся выполняют задания для повторения пройденного раздела. Задания состоят из тестов, общее количество вопросов – 10. Максимальный балл – 13. Имеются вопросы с несколькими правильными ответами, где количество правильных ответов отображается сверху вопроса, как подсказка.

После завершения работы полная статистика результатов учащихся (рисунок 3) публикуются во вкладке «Мои результаты» в личном кабинете учителя. По рисунку 3 мы можем сделать вывод о результатах учащихся. По итогам проведения оценивания знания было выявлено, что общее количество учащихся выполнивших задание – 17. Из них наивысший балл (13) заработали 4 учащихся, то есть ответили на все 10 вопросов правильно. Средний балл по классу – 9.6. Время самого быстрого ответа – 10.6 секунд. Также по предоставленной диаграмме

на рисунке можно увидеть, что наиболее затруднительным для ответа был 2 вопрос, так как половина учащихся на этот вопрос не ответили.

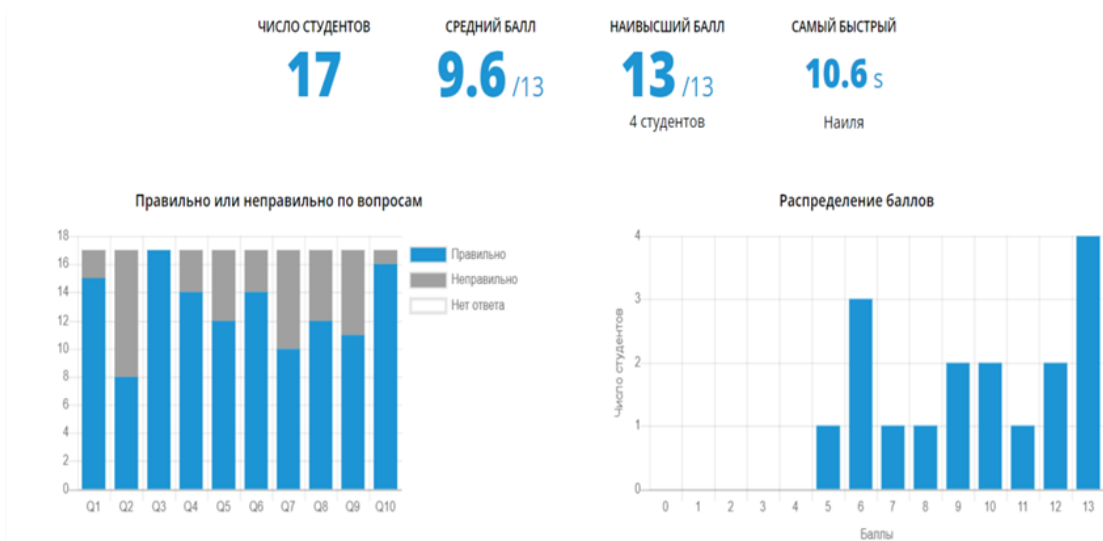


Рисунок 3. Результаты учащихся на анкетирование

Эффективность применения платформы Wordwall оценивалась анкетированием. После применения на уроках платформы учащимся была дана анкета, состоящая из 8 вопросов. Для сохранения анонимности учащихся, имена учащихся были заменены на Ученик 1,2, .... Ответы учащихся отображены в таблице 1.

#### Вопросы анкетирования

1. Есть ли у вас возможность доступа к компьютерному оборудованию дома?

Да

Нет

2. Есть ли у вас возможность доступа к компьютерному оборудованию (компьютер для работы, телефоны, планшеты, интерактивная доска и т. д.) в школе?

Да

Нет

3. Понравилось ли вам использование платформы Wordwall на уроке химии?

Да

Нет

4. Считаете ли вы, что использование цифровых технологий и образовательных платформ существенно облегчает подготовку к занятиям и позволяет разнообразить их?

Да

Нет

5. Стало ли интересно на уроке химии после использования платформы Wordwall?

Да

Нет

6. Повысилась ли ваша успеваемость после использования образовательных платформ на уроках химии?

Да

Нет

7. Удовлетворены ли вы использованием уровнем использования цифровых технологий в образовательном процессе школы?

Да

Нет

8. Хотите ли вы использовать данную платформу на каждом уроке химии?

Да  
Нет

Таблица 1 – Ответы учащихся на вопросы анкетирования

№ вопроса/ список учащихся	1	2	3	4	5	6	7	8
Ученик 1	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да
Ученик 2	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 3	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да
Ученик 4	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 5	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 6	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	Да	Да
Ученик 7	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 8	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 9	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 10	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ученик 11	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	Да	Да
Ученик 12	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да

Результаты анкетирования сведены в диаграмму (диаграмма 1). По результатам анкетирования «Выявление эффективности использования платформы Wordwall» на уроках химии было получено 96% положительных ответов «Да». Это свидетельствует о том, что использование платформы на уроке вызвало живой интерес среди учащихся.

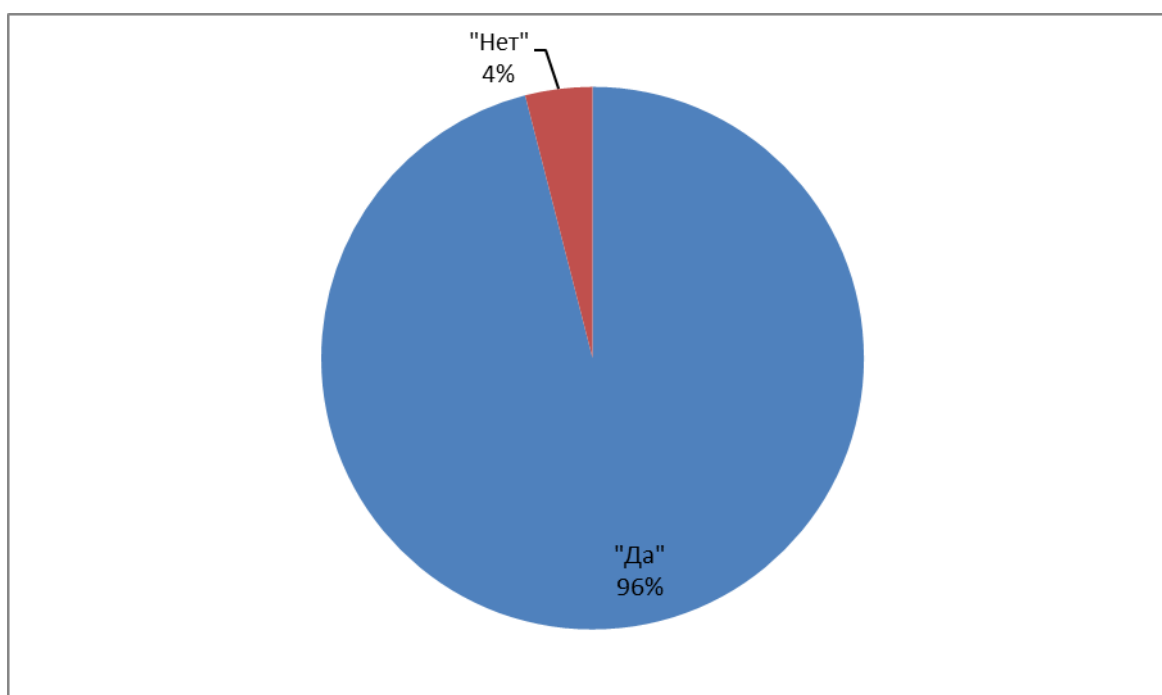


Диаграмма 1. Результаты учащихся на анкетирование

**Заключение.** Информационные технологии представляют интерес для учащихся, вносят элемент новизны в образовательный процесс. Применение цифровых платформ на уроках химии способствует повышению мотивации и интереса к изучению предмета. Для нынешнего поколения, выросшего на электронных гаджетах применение цифровых образовательных платформ является актуальным решением. Гаджет, который находится на руках у каждого

ученика является современным инструментом донесения информации в упрощенной и интересной форме. Цифровые образовательные ресурсы не заменят традиционное обучение, но они являются мощным дополнением, которое демонстрирует потенциал для создания увлекательного и эффективного учебного процесса в области химии.

По итогам педагогического эксперимента была внедрена в образовательный процесс платформа Wordwall на уроках химии 9 классов. Результаты контрольных работ уроков разработанных на платформе показали успешное усвоение материала учениками, на различных этапах, как на повторении пройденного материала, так и дальнейшего закрепления изученных тем.

Одним из преимуществ - применения платформы Wordwall на уроках, это то, что учитель имеет возможность оценить уровень знаний каждого ученика индивидуально, что практически невозможно при традиционных формах опроса, как фронтального, так и группового. Работа на платформе Wordwall является быстрым, удобным, а также эффективным способом внедрения инновационных методов в изучении химии.

С целью определения возможности применения цифровых технологий на уроках химии среди учащихся 9-ых классов проводилось анкетирование. Результаты анкетирования показали, что практически 96% учащихся ответили положительно на вопросы и это позволило нам с уверенностью сказать, что платформа Wordwall эффективна, проста, удобна и доступна в использовании, как для преподавателей, так и для учеников.

*Список использованной литературы:*

1. Светличный Е.Г., Кузбагарова Е.В. Перспективы использования высокотехнологичных средств в образовательном процессе по направлению подготовки // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы использования высокотехнологичных методов экспертных исследований».* 25 марта 2019. – г. Санкт – Петербург. – 2019.
2. *Цифровая грамотность российских педагогов. Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе / Авторы: Т.А. Аймалетдинов, Л.Р. Баймуратова, О.А. Зайцева, Г.Р. Имаева, Л.В. Спиридонова. Аналитический центр НАФИ. – М.: Издательство НАФИ, 2019.*
3. Hoon, L. N., Shahahrudin, S. S.B. (2019). "Learning Effectiveness of 3D Hologram Animation on Primary School Learners." *Journal of Visual Art and Design*
4. Ахметов Н. К., Нурахметова А. Р. *Технология создания учебных игр // Сибирский педагогический журнал.* – 2013.
5. Береснева Е.В. *Современные технологии обучения химии. Учебное пособие.* М., 2004.
6. Дорофеев М.В. *Новые направления информатизации школьного химического образования / М.В. Дорофеев // Газета «Первое сентября», Химия.* – 2005.
7. Щелканова Г.В. *Использование информационных технологий на уроках химии / Г.В. Щелканова // Химия: методика преподавания в школе.* – 2004.
8. Тульская, И.Е. *Использование цифровых образовательных ресурсов на уроках химии / И.Е. Тульская // Профессиональное образование и рынок труда.* – 2015.
9. Ахметов Н. К., Нурахметова А. Р., Тапалова О. Б. *Учебные игры: анализ и систематизация // Сибирский педагогический журнал.* – 2012.
10. Захарова И.Г. *Информационные технологии в образовании / И.Г. Захарова. - М.: Академия, 2007.*
11. <https://wordwall.net/>.
12. *Учебник для 9 кл., общеобразоват. шк. Часть 1/ М. К. Оспанова, К. С. Аухадиева, Т. Г. Белоусова. – Алматы: Мектеп, 2019.*
13. Шапиев Д.С. *Цифровые образовательные ресурсы в деятельности учителя // Молодой ученый.* 2019.

References:

1. Svetlichnyi E.G., Kyzbagarova E.V. *Perspektivy ispolzovaniia vysokotekhnologichnykh sredstv v obrazovatelnom protsesse po napravleniui podgotovki* // *Materialy Vserossuskoï nauchno-prakticheskoi konferentsii «Aktualnye problemy ispolzovaniia vysokotekhnologichnykh metodov ekspertnykh issledovaniu»*. 25 marta 2019. – g. Sankt – Peterbýrg. – 2019.
2. *Tsifrovaia gramotnost rossuskikh pedagogov. Gotovnost k ispolzovaniui tsifrovyykh tekhnologii v ychebnom protsesse* / Avtory: T.A. Aimaletdinov, L.R. Baimýratova, O.A. Zaitseva, G.R. Imaeva, L.V. Spiridonova. *Analiticheskii tsentr NAFI*. – M.: Izdatelstvo NAFI, 2019.
3. Hoon, L. N., Shahahrudin, S. S.B. (2019). "Learning Effectiveness of 3D Hologram Animation on Primary School Learners." *Journal of Visual Art and Design*
4. Ahmetov N. K., Nýrahmetova A. R. *Tehnologiya sozdaniia ychebnykh igr* // *Sibirsku pedagogicheskii jýrnal*. – 2013.
5. Beresneva E.V. *Sovremennyye tekhnologii obýcheniia himii. Ychebnoe posobie*. M., 2004.
6. Dorofeev M.V. *Novyye napravleniia informatizatsii shkolnogo himicheskogo obrazovaniia* / M.V. Dorofeev // *Gazeta «Pervoe sentiabria», Himiia*. – 2005.
7. elkanova G.V. *Ispolzovanie informatsionnykh tekhnologii na ýrokakh himii* / G.V. elkanova // *Himiia: metodika prepodavaniia v shkole*. – 2004.
8. Týlskaia, I.E. *Ispolzovanie tsifrovyykh obrazovatelnykh resýrsov na ýrokakh himii* / I.E. Týlskaia // *Professionalnoe obrazovanie i rynek trýda*. – 2015.
9. Ahmetov N. K., Nýrahmetova A. R., Tapalova O. B. *Ychebnyye igry: analiz i sistematzatsiia* // *Sibirsku pedagogicheskii jýrnal*. – 2012.
10. Zaharova I.G. *Informatsionnyye tekhnologii v obrazovanii* / I.G. Zaharova // - M.: Akademiia, 2007.
11. <https://wordwall.net/>.
12. *Ychebnik dlia 9 kl., obeobrazovat. shk. Chast 1/* M.K. Ospanova, K.S. Aýhadieva, T.G. Beloýsova. – *Almaty: Mektep*, 2019.
14. Shapiev D.S. *Tsifrovyye obrazovatelnyye resýrsy v deiatelnosti ýchitelia* // *Molodoi ýchenyi*. 2019.

ӘОЖ 378.096+546

FTAMP 31.01.45

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.008>

*A.A. Оспанова \*, Г.Б. Аубакирова, А.Н. Дюрягина*

*М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл қ., Қазақстан*

**«ЖАЛПЫ ХИМИЯ» ПӘНІН ХИМИЯЛЫҚ ЕМЕС МАМАНДЫҚТАРДЫҢ  
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНЕ СӘЙКЕС ОҚЫТУ**

*Аңдатпа*

Қазіргі таңда еліміздің ғылым саласын жан-жақты дамытуда, еңбек нарығындағы бәсекеге қабілетті, құзыретті, өз кәсібін еркін меңгерген және қызметтің сабақтас салаларында бағдарланған, кәсіптік ұтқырлыққа дайын білікті қызметкерлер зерттеулер жүргізіп жатыр. Сондықтан жергілікті мамандарымызды арттыру үшін білім алушыларды даярлаудың практикалық бағыттылығына ерекше көңіл бөлу қажет. Кәсіби және практикалық бағытты қалыптастыру негізінде ЖОО-да химиялық емес мамандықтарға арналған «Жалпы химия» пәнін химиялық емес мамандықтар бойынша оқытудың оқу бағдарламалары атты типтік оқыту бағдарламасы білім алушылар үшін де, оқытушы үшін де көмекші әдістеме екені мәлім. Бұл тақырып бойынша мәліметтер өте аз, осындай мәселеге байланысты, химиялық емес мамандықтарға арналған жинақтық оқу бағдарламаларын ұсынамыз.

**Түйін сөздер:** химиялық емес мамандықтар, пәнаралық байланыс, жалпы химия, практикалық бағыт, оқу бағдарламалары, бағдарламалы оқыту, ситуациялық тапсырмалар, политехникалық оқыту.



*Оспанова А.А. \*, Аубакирова Г.Б., Дюрягина А.Н.*

*Северо-Казахстанский университет имени М.Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан*

## **ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ХИМИЯ» В СООТВЕТСТВИИ СО СПЕЦИФИКОЙ НЕХИМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

### *Аннотация*

В настоящее время, в всестороннем развитии отраслей науки страны проводятся исследования квалифицированных работников, конкурентоспособных на рынке труда, компетентных, свободно владеющих своей профессией и ориентированных в смежных сферах деятельности. Поэтому, для повышения местных специалистов необходимо уделять особое внимание практической направленности подготовки обучающихся. На основе формирования профессиональной и практической направленности в ВУЗе приобретает значение вопрос преподавания курса «Общая химия» по нехимическим специальностям. В связи с этим известно, что разработанная в ходе исследования типовая учебная программа «Учебные программы обучения дисциплине «Общая химия» по нехимическим специальностям» является вспомогательной методикой как для обучающихся, так и для преподавателя. Сведения по данной теме очень мало, в связи с такой проблемой, мы предлагаем учебные программы для нехимических специальностей.

**Ключевые слова:** нехимические специальности, межпредметные связи, общая химия, практическая направленность, учебные программы, программное обучение, ситуационные задания, политехническое обучение.

*Ospanova A.A. \*, Aubakirova G.B., Dyuryagina A.N.*

*M.Kozybayev North Kazakhstan University, Petropavlovsk, Kazakhstan*

## **STUDYING THE DISCIPLINE OF GENERAL CHEMISTRY IN CONNECTION WITH THE SPECIFICATIONS OF NON-CHEMICAL SPECIALITIES**

### *Abstract*

Currently, in the comprehensive development of the country's branches of science, research is being conducted on qualified workers who are competitive in the labor market, competent, fluent in their profession and oriented in related fields of activity. Therefore, in order to improve local specialists, it is necessary to pay special attention to the practical orientation of the training of students. On the basis of the formation of a professional and practical orientation at the university, the issue of teaching the course «General Chemistry» in non-chemical specialties becomes important. In this regard, it is known that the standard curriculum developed in the course of the study «Training programs for the discipline «General Chemistry» in non-chemical specialties» is an auxiliary methodology for both students and teachers. There is very little information on this topic, and due to this problem, we offer training programs for non-chemical specialties.

**Keywords:** non-chemical specialties, interdisciplinary connections, general chemistry, practical orientation, curricula, program training, situational tasks, polytechnic training.

**Кіріспе.** Ең алдымен, мектептегі химия пәні бойынша оқушылардың білімдеріне тоқталып кетейік. Барлығымызға мәлім, оқушылар «Химия» пәнін 7-11 сыныптар аралығында өтеді. Бұл кезде, олар химияны оқып, практикалық жұмыстарды белсенді орындап отырады. Бірақ, 11 сынып бейінді болғандықтан, көп оқушылар өз бейіні бойынша ғана ҰБТ-ға дайындалады. Бұл жерде химия пәні ұмытылып кетеді, оны тек, осы пәнді таңдаған оқушылар ғана тереңірек оқиды. Сонымен қатар, мектептерде «Химия» сабағына аз уақыт бөлінеді. Қазіргі таңда, ЖОО-

да химиялық емес мамандықтарға «Жалпы химия» пәнін оқыту қайта енгізіліп отыр. Университет қабылғасына келеген білім алушылардың химия пәні бойынша білімдері төмен болып келеді, себебі әркім өз бейіні бойынша дайындалған еді. Сол себепті, оларға химияны қайта оқу, оны қайталау қиынға соғады. Біз химиялық емес мамандықтарға химия пәнін алғашқы базадан бастап оқытуымыз керек, өйткені олар біраз уақыт ішінде химияны ұмытқан. Химиялық емес мамандықтарға «Жалпы химиядан» дәріс курсы, практикалық және лабораториялық сабақтар өз мамандығымен байланыса құрастырылуы керек. Бірақ, осы жерде айтатын бір жайт, химия пәнінің мазмұны мүлдем өзгермейді, тек химиялық емес мамандықтарға сай етіп жинақталады. Мамандықтар бойынша барлық сәйкес тақырыптарды жинақтай отырып, оқу бағдарламаларын шығаруға болады [1].

«Жалпы химия» пәнінің мақсаты: білім алушыларда химия туралы жалпы түсінік қалыптастыру және оларды қазіргі химияның маңызды бөлімдерін оқуға үйрету. «Жалпы химия» пәні бойынша типтік оқу бағдарламасының мазмұны мынадай мақсаттарға қол жеткізуге бағытталған:

- химиялық білімнің маңыздылығын бағалау қабілетін қалыптастыру;
- әлемнің қазіргі ғылыми көрінісіндегі химияның орны туралы идеяларды қалыптастыру; практикалық мәселелерді шешу үшін адамның іс-әрекеті мен функционалдық сауаттылығын қалыптастырудағы химияның рөлін түсіну;
- негізгі химиялық ұғымдарды, теорияларды, заңдар мен заңдылықтарды меңгеру;
- химияда қолданылатын ғылыми танымның негізгі әдістерін меңгеру: байқау, сипаттау, өлшеу, эксперимент, жүргізілген тәжірибелердің нәтижелерін өңдеу, түсіндіру және қорытынды жасау қабілеті;
- химиялық формулалар мен теңдеулер бойынша сандық бағалау және есептеулер жүргізу қабілетінің қалыптасуы;
- химиялық заттарды пайдалану кезінде қауіпсіздік ережелерін меңгеру;
- әр түрлі көздерден алынған химиялық ақпаратқа қатысты өз ұстанымын қалыптастыру.

Дайын оқу бағдарламасы арқылы химиялық емес мамандықтардағы білім алушыларға білім беруде оқытушы үшін мағлұматты іздеу, алуан түрлі әдістемелерді қолдану, пән бойынша аралық байланысты анықтай білу жеңілірек болады [2].

Жинақтық оқу бағдарламасының құрылымы: кредит саны, түсініктеме хат, пәннің тақырыптық жоспары, пәннің мазмұны, негізгі бөлім (оқытылатын тақырыптар), зертханалық сабақтарына ұсынылатын үлгілі тақырыптар, білім алушының өзіндік жұмысына ұсынылатын тақырыптар тізбесі және әдебиеттер тізімі [3].

«Жалпы химия» пәнін оқытудағы құзіреттіліктер:

Білу:

Химияның негізгі ұғымдары мен заңдары; атомдар мен молекулалардың құрылымы; химиялық байланыстардың пайда болуы туралы негізгі кванттық-механикалық идеялар; бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары; бейорганикалық қосылыстардың номенклатурасы; заттарды зерттеудің физика-химиялық әдістері; периодтық заң; химиялық процестердің термодинамикасы мен кинетикасы; ерітінділердің қасиеттері; электролиттік диссоциация теориясы; тотығу-тотықсыздану реакциялары.

Істей алу:

Химиялық есептерді шешуде негізгі ұғымдар мен заңдарды қолдану; қосылыстар мен химиялық реакциялардың жіктелуіне негізделген принциптерді көрсету; химиялық процестердің термодинамикасымен және кинетикасымен танысу; ерітінділерді дайындау бойынша есептеулер жүргізу.

Меңгеру:

Зертханалық жағдайларда химиялық эксперименттер жүргізу техникасын; ең танымал әдістер мен қолданылатын жабдықтар туралы; химия пәндерін одан әрі терең зерделеу үшін химия ғылымының негіздерін меңгеру.

Химиялық емес мамандықтар жоғарыда көрсетілген құзіреттіліктерге сәйкес сабақтар өтуі тиіс [4].

**Зерттеу нәтижелері және талдау.** Химиялық емес мамандықтардың химия пәнімен пәнаралық байланыстарына тоқталып кетейік. Барлық дерлік химиялық элементтер, әсіресе биогендік химиялық элементтер биология мен физиологияда, яғни тірі организмдердегі өмірлік маңызды функционалдық процестерде тікелей орын табады. Гемоглобинсіз оттегінің дене тіндеріне ауысу процесін жүзеге асыру мүмкін емес, нәтижесінде оттегінің жетіспеушілігі пайда болып, адам дүниеден өтеді. Натрий және калий металдары жүйке тіндерінің құрамына кіреді, соның арқасында адам ағзасындағы тіндердің жүйке импульстары жүзеге асырылады. Бұдан басқа химиялық элементтерді қолдану салаларының тізімін жалғастыра беруге болады [5].

Төмендегі 1 суретте, қазіргі таңда «Жалпы химия» пәні оқытылатын химиялық емес мамандықтар көрсетілген.



Сурет 1. «Жалпы химия» пәні оқытылатын химиялық емес мамандықтар

Медициналық практикада маңызды рөл атқаратын бірнеше химиялық қосылыстарды тізімдей аламыз. Калий перманганаты медицинада сыртқы қолдануға арналған антисептикалық препарат ретінде қолданылады, терідегі микробтарды өлтіреді. Кальций глюконаты ағзадағы кальцийдің жетіспеушілігін қалыпқа келтіру үшін қолданылады, сүйек тініне қаттылық пен беріктік береді [6].

Географиямен байланысы ретінде, химиялық білім минералдардың химиялық құрамын, топырақтың физика-химиялық құрамын және табиғаттағы химиялық элементтердің айналымын, атмосфераның химиялық құрамын және жердің су қабығының қасиеттерін зерттеуге негізделген [7].

Химияның экологиямен тығыз байланысын экологиялық химия, химиялық экология, экологиялық токсикология, қоршаған орта химиясы және т. б. сияқты ғылыми пәндер дәлелдейді. Экология мен химияның пәнаралық байланыстарының тағы бір маңызды мысалы, тропосфера мен стратосферадағы химиялық реакциялар, нәтижесінде күкірт қышқылы аэрозольдерінің түзілуі мен жинақталуы. Бұл жағдайда химиктерге, мысалы, қышқыл аэрозольдерін бейтараптандыратын сілтілі бөлшектерді қолдана отырып, қышқыл жаңбырды бейтараптандыру міндеті жүктеледі [8].

Ауыл шаруашылығын химияландыру әртүрлі химиялық өнімдерді: минералды тыңайтқыштарды, пестицидтер мен мелиоранттарды егіншілікте, жемшөп қоспаларын және мал шаруашылығындағы ветеринариялық препараттарды қолдануды қамтиды [9].

Химиялық технология табиғаты мен мақсаты бойынша әртүрлі өнімдерді алудың химиялық процестерін жүргізу заңдылықтарын зерттейді. Көптеген тағамдарға химиялық қосылыстар қосылады, ең алдымен жағымды иіс беру, консервілеу және т.б. Бұл қоспалардың көпшілігі органикалық қосылыстар. Бұл заттарға адам денсаулығына қажетті түрлі дәрумендер кіреді. Бұл қоспалардың барлығы қатаң сынақтан өтіп, адамға зиян келтіретініне күдік болса, пайдаланудан шығарылады [10].

1 кестеде, «Жалпы химия» пәнін «Азық-түлік қауіпсіздігі» мамандығының ерекшелігіне сәйкес оқытудың оқу бағдарламасы көрсетілген:

Кесте 1 – «Азық-түлік қауіпсіздігі» мамандығына арнайы құрастырылған оқу бағдарламасы

Апта №	Оқу қызметінің түрі Тақырыпты тұжырымдау	Сабақты өткізу нысаны/ аяқтау нысаны
<b>Модуль 1: Ерітінділер. Ерітіндідегі иондар мен молекулалар</b>		
1	<b>1 - дәріс:</b> Ерітінділер. Электролиттер мен бейэлектролиттер. рН және рОН	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>1 - зертханалық сабақ:</b> Химиялық зертханада жұмыс істеудің қауіпсіздік техникасы.	зертханалық жұмыс
	<b>БООЖ 1:</b> Ерітінді концентрациясын өрнектеу тәсілдері.	дәріс-әңгімелесу
2	<b>2 - дәріс:</b> Аррениус теориясы бойынша қышқылдар мен негіздердің анықтамасы. Электролиттердің күшті және әлсізге жіктелуі. Алмасу реакциялары: тұнбаға түсіру, бейтараптау. Иондық реакциялардың теңдеулері.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>2 - зертханалық сабақ:</b> Көлемдік талдау. Стандартты ерітінділерді дайындау.	зертханалық жұмыс
	<b>БООЖ 2:</b> Бренстед-Лоури теориясы.	дәріс-әңгімелесу
3	<b>3 - дәріс:</b> Льюис теориясы. Бірлескен йондық әсер. Буферлік ерітінділер. Ерігіштік. Кешенді иондар.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>3-зертханалық сабақ:</b> Буферлік ерітінділердің рН-ын есептеу. рН-тың әртүрлі факторларға тәуелділігі.	зертханалық жұмыс
	<b>БООЖ 3:</b> Дәріс материалын тереңдету және бекіту.	дәріс-әңгімелесу
4	<b>4 - дәріс:</b> Молярность. Ерітінділердің стехиометриясы. Титрлеу және химиялық талдау.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>4-зертханалық сабақ:</b> Сірке қышқылы ерітіндісін титрлеу.	зертханалық жұмыс
	<b>БООЖ 4:</b> Екі еселі орынбасу (метатезис) реакциясы.	дәріс-әңгімелесу
<b>БӨЖ 1:</b> Бірінші модуль тақырыптары бойынша аралық бақылау.		есептер шешу мен жаттығулар орындау
<b>Модуль 2: Тотығу-тотықсыздану реакциялары</b>		
5	<b>5 - дәріс:</b> Тотығу-тотықсыздану реакциялары. Тотығу-тотықсыздану теңдеулеріне баланс жасау.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>5-зертханалық сабақ:</b> Тотығу-тотықсыздану үрдістерін сәйкестендіру.	зертханалық жұмыс
	<b>БООЖ 5:</b> ТТР баланс жасаудың жартыреакциялар әдісі. ТТР жүруіне органың әсері.	дәріс-әңгімелесу
6	<b>6 – дәріс:</b> Реакциялар жүруін болжауға тотығу-тотықсыздану потенциалдарының (ОВП) қатарын пайдалану. Молекулалық оттегі тотықтырғыш ретінде.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>6 - зертханалық сабақ:</b> Перманганаттың темір (II) иондарымен тотықсыздануы.	зертханалық жұмыс
	<b>БООЖ 6:</b> Қышқылдар тотықтырғыштар ретінде. Металдардың қатысуымен жүретін ТТР.	дәріс-әңгімелесу
7	<b>7 – дәріс:</b> Гальваникалық ұяшық. Нернст теңдеуі. Электролиз.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>7 - зертханалық сабақ:</b> Натрий сульфаты ерітіндісінің инертті анодпен электролизі.	зертханалық жұмыс
	<b>БООЖ 7:</b> Коррозия. Коррозиядан қорғау әдістері.	дәріс-әңгімелесу
<b>БӨЖ 2:</b> Екінші модуль тақырыптары бойынша аралық бақылау.		есептер шешу мен жаттығулар орындау

<b>Модуль 3: Химиялық кинетика</b>		
8	<b>8 - дәріс:</b> Химиялық реакцияның жылдамдығы. Реакция жылдамдығына әсер етуші факторлар. Молекулалылық және химиялық реакциялардың реті.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>8 - зертханалық сабақ:</b> Химиялық реакция жылдамдығының әрекеттесуші заттардың табиғатына, концентрациясына және температураға тәуелділігі.	зертханалық жұмыс
	<b>БӨЖ 8:</b> Реакция ретін анықтау әдістері. Жартылай ыдырау периоды.	дәріс-әңгімелесу
9	<b>9 - дәріс:</b> Соқтығысу теориясының молекулалылық негіздері. Активтенген кешен теориясы. Белсендендіру энергиясы.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>9 - зертханалық сабақ:</b> Химиялық реакция жылдамдығының катализатор қатысуына тәуелділігі.	зертханалық жұмыс
	<b>БӨЖ 9:</b> Катализ. Ферментативтік катализ.	дәріс-әңгімелесу
<b>БӨЖ 3:</b> Үшінші модуль тақырыбы бойынша есеп шығару.		есептер мен жаттығулар орындау
<b>Модуль 4: Химиялық тепе-теңдік</b>		
10	<b>10 - дәріс:</b> Динамикалық химиялық тепе-теңдік. Тепе-теңдіктің қысым мен әрекеттесуші заттардың концентрациясына негізделген заңдары.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>10- зертханалық сабақ:</b> Әрекеттесуші заттардың концентрациясының химиялық тепе-теңдік ығысуына әсері.	зертханалық жұмыс
	<b>БӨЖ 10:</b> Гетерогендік реакциялар үшін тепе-теңдік заңдары.	дәріс-әңгімелесу
11	<b>11 - дәріс:</b> Химиялық тепе-теңдіктің ығысуы. Ле- Шателье принципі. Химиялық тепе-теңдік константасы.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>11- зертханалық сабақ:</b> Химиялық тепе-теңдік константасын анықтау.	зертханалық жұмыс
	<b>БӨЖ 11:</b> Химиялық тепе-теңдік константасын тепе-теңдіктегі концентрацияларды есептеу үшін пайдалану.	дәріс-әңгімелесу
<b>БӨЖ 4:</b> 3 және 4 модуль тақырыптары бойынша аралық бақылау.		есептер мен жаттығулар орындау
<b>Модуль 5: Термодинамика</b>		
12	<b>12 – дәріс:</b> Термодинамиканың бірінші заңы. Энтальпия.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>12- зертханалық сабақ:</b> Екі құрамбөлікті жүйедегі «сұйық-газ» тепе-теңдігі.	зертханалық жұмыс
	<b>БӨЖ 12:</b> Термодинамиканың екінші заңы. Энтропия.	дәріс-әңгімелесу
13	<b>13 – дәріс:</b> Термодинамиканың үшінші заңы. Гиббстің еркін энергиясы.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>13- зертханалық сабақ:</b> Эриохром қара (Т) диссоциациялану константасын анықтау.	зертханалық жұмыс
	<b>БӨЖ 13:</b> Тепе-теңдік константасы және Гиббс энергиясы. Байланыстар энергиясы.	дәріс-әңгімелесу
<b>БӨЖ 5:</b> Бесінші модуль тақырыптары бойынша аралық бақылау.		есептер мен жаттығулар орындау
<b>Модуль 6: Ядролық реакциялар және олардың химиядағы рөлі</b>		
14	<b>14- дәріс:</b> Масса мен энергияның сақталуы. Ядролық байланысқан энергия.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	<b>14- зертханалық сабақ:</b> Ядролық байланысқан энергияны есептеу. Ядролық реакциялардың теңдеулерін құрастыру.	зертханалық жұмыс
	<b>БӨЖ 14:</b> Радиоактивтілік.	дәріс-әңгімелесу
15	<b>15- дәріс:</b> Радиоактивтілікті өлшеу. Радионуклидтердің медициналық және аналитикалық қолданылуы.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс

<b>15- зертханалық сабақ:</b> Ядролық реакциялардың теңдеулерін құрастыру.	зертханалық жұмыс
<b>БООЖ 15:</b> Радиоактивтілікті өлшеу. Радионуклидтердің медициналық және аналитикалық қолданылуы.	дәріс-әңгімелесу
<b>БӨЖ 6:</b> Алтыншы модуль тақырыптары бойынша аралық бақылау.	есептер мен жаттығулар орындау

Азық-түлік өнімдерін химиялық бақылаудың негізгі мақсаты – химиялық зиянды заттардың азық-түлік қауіпсіздігіне теріс әсерін тексеру болып табылады. Осы мақсатқа жету үшін химиялық талдау жүргізіп, азық-түлік өнімдерінің химиялық бақылау жүйесін ұсыну қажет. Химия өнеркәсібі мен ауыл шаруашылығы бір-бірімен тығыз байланысты. Бұл байланыс ауыл шаруашылығын химияландыруда көрінеді. Шын мәнінде, химияландыру, ол әртүрлі химиялық заттар мен химиялық талдау әдістерін қолдану процесі болып табылады. Бұл мал және өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндірудің тиімділігі мен өсуін, оның сапасын арттыруға, сондай-ақ сақтау мерзімін ұзартуға ықпал етеді. Топырақ тыңайтқыштары, пестицидтер, жануарлардың жеміне тағамдық қоспалар, бұл ет-сүт өнімдерін өндірудің жоғары өнімділігі мен тиімділігіне кепілдік беретін химиялық өндіріс өнімдері болып саналады. Мысалы, «Азық-түлік қауіпсіздігі» мамандығы «Ерітінділер» бойынша оқу курсы оқи отырып, өз кәсібінде консерванттардың сулы ерітінділерін дайындау, ақуызды тұндыру, калий немесе натрий нитратының стандартты ерітінділерін және т.б. ерітінділерді дайындау үшін қосымша практикалық білімді игереді. Әдетте, ерітінділер анализ жасау күні қолданылады. Ұн, жарма, жаңа піскен жемістер мен көкөністер, жұмыртқа және т.б. азық-түлік өнімдерінде тотығу-тотықсыздану процестері жүреді. Тыныс алу кезінде қант, май және органикалық қышқылдар жұмсалады. Негізінен, сапалы талдау әдістері тағамның сипаттамаларын анықтауға арналған. Сандық әдістер сапалық әдістерге қарағанда жақсы ақпарат береді, бірақ қымбаттырақ болып келеді. Стандартты қисықтар, тестілеу және анықтау шекаралары сияқты сынақ түрлері бар. Мұндай талдау түрлерін агроөнеркәсіпте және өнімді технологиялық өңдеудің аралық кезеңдерінде немесе дайын өнім үшін қолдануға болады. Талдаудың белгілі бір әдісін таңдау, азық-түліктің табиғатына, технологиялық процестерге және зертхананың мүмкіндіктеріне байланысты. Осылайша, азық-түлік қауіпсіздігіне ауыл шаруашылығы мен химия өнеркәсібінің тиімді екіжақты байланысы арқылы қол жеткізуге болады.

Зертханалық жұмыстармен қатар, есептер шығару да міндетті түрде іске асырылады. Бұл жұмыстардан басқа, видеокөрсетілімдер көріп, пәнаралық байланысты жүзеге асыратын тапсырмаларды орындау маңызды.

Химиялық емес мамандықтар бойынша оқытудың оқу бағдарламаларында кездесетін практикалық жұмыстардың мысалдары:

1. Мектептің химия кабинетінде еденге аздап тұз қышқылы төгіліп, сабақ соңында толығымен буланып кетті. Хлорсутек өте улы, иісі тітіркендіргіш әсер еткенімен, оқушылар бөгде иісті сезбеді. Газ күйіне өткен газдың массасы 1 г болса, ауада хлорсутек молекулалары көп болды ма?

2. Trigona тектес аралар аумағын белгілеу үшін  $C_7H_{16}O$  құрамды затты қолданады. Осы заттың құрылымдық формуласын анықтаңыз, егер:

- сутегін бөлу арқылы натрий металымен әрекеттеседі;
- дегидратация кезінде  $C_7H_{14}$  көмірсутегіне ауысады, ол озонлиз кезінде сірке және валериан альдегидтерінің қоспасын береді.

3. Қалампырдың иісі эвгенолға және  $C_7H_{14}O$  құрамындағы затқа байланысты. Егер ол күміс оксидінің аммиак ерітіндісімен әрекеттеспей, ал каталикалық гидрлеу кезінде гептанол-2 түзетіні белгілі болса, онда бұл заттың құрылымын анықтаңыз.

4. Бағалы тыңайтқышты – аммоний нитратын шатырдың астындағы қоймада емес, ашық жерде сақтау апатқа әкелді. Нәсер кезінде 15 т  $NH_4NO_3$  жаңбыр суында еріп, жақын маңдағы су



қоймасына жуылды. Судағы аммоний нитратының уытты массалық үлесі 0,08 % болса, бұл 7000 м<sup>3</sup> су айдынындағы балық аман қала ма?

Химиялық емес мамандықтарға «Жалпы химия» пәні өз мамандықтары бойынша білімді тереңдетуге байланысты оқытылады. Мысалы, «Жалпы химия» пәнінен «Тұздар гидролизі» тақырыбын алайық. Бұл тақырып химия пәнінен болса да, басқа мамандықтардың тақырыптарымен тығыз байланысады.

Биология пәні. Организмнің өмірлік процестеріндегі гидролиздің биологиялық рөлі. АТФ. Мысалы, полисахаридтер мен дисахаридтердің ассимиляциясы моносахаридтерге дейін ферменттермен толық гидролизденгеннен кейін ғана мүмкін болады. Сол сияқты белоктар мен липидтер гидролизденеді.

География пәні. Тұздардың топырақ гидролизі және жер қыртысының химиялық түрленуі. Жер қыртысының көптеген минералдары суда нашар еритін болса да, онымен біртіндеп әрекеттесетін металл сульфидтері болып табылады. Дүниежүзілік мұхитта тұздар сумен де қарқынды әрекеттеседі.

Экология пәні. Мысалы, пестицидтерді сабындандыру, оларды табиғи ортада гидролиздеу уытты қасиеттерін жоғалтуға әкеледі. Сондықтан су жүйелеріндегі көптеген пестицидтердің гидролиз жылдамдығы осы химиялық заттардың өмір сүру ұзақтығын анықтаудың маңызды критерийі болып табылады.

Осылайша, білім алушылар алған білімдерін, теориялық және практикалық оқу формаларын практикалық бағыт қағидаты негізінде біріктіре отырып, оларды кәсіби қызметінде барынша пайдалана алады.

Мысалы, «Бейорганикалық қосылыстардың жіктелуі және номенклатурасы. Оксидтердің, гидроксидтердің, қышқылдардың және тұздардың жіктелуі, химиялық қасиеттері, номенклатурасы және алыну жолдары» тақырыбын өткенде, биология мамандығындағы білім алушылар қышқылдар, тұздар жайлы химиялық ақпарат алады. Тұздар, биологиялық тұрғыдан тірек-қимыл аппаратының маңызы, оның құрамы және сүйектің құрылымымен, қышқылдар тақырыбы, ауыз қуысындағы ас қорыту, сілекей, ферменттер, ақуыздар, майлармен тығыз байланысты. Дәл осы тақырыпты экология және география пәнімен байланыстырсақ, мысалы, «қышқыл жаңбыр». Пестицидтер мен тыңайтқыштарды шамадан тыс пайдалану атмосферада аммиак пен азоттың химиялық белсенді қосылыстарының, содан кейін қышқыл жауын-шашынның пайда болуына әкеліп соқтырады. Сонымен қатар, мұндай жауын-шашын вулкандық белсенділіктен кейін пайда болуы мүмкін, ондай кезде күкірттің көп мөлшері бөлінеді. Найзағай кезінде пайда болатын тамшыларда күкірт қышқылы мен озон болуы мүмкін.

Мысалы, Са(ОН)<sub>2</sub> сөндірілген әк – сілті, оны сыртқы қолдануға дезинфекциялаушы зат ретінде пайдаланады. Егер сөндірілген әкті маймен араластырсақ, оны тері ауруларына қарсы жақпамай ретінде қолдануға болады. Әдетте, ағзадағы қышқылдық деңгейді төмендету үшін антацидтік препараттар қолданылады. Бұл айтылған мысалдар арқылы химияның медицина саласымен тығыз байланысты екенін байқаймыз.

«Жалпы химия» пәнінің әр тақырыбын талдап өтсек, міндетті түрде химиялық емес мамандықтармен өзара байланысын ашып көрсете аламыз.

**Қорытынды.** Жалпы химия курсы оқу кезінде стандартты емес тапсырмаларды қолдану, тақырыпқа қызығушылықты сақтауға мүмкіндік береді, білім алушыларда әлемнің тұтас жаратылыстану бейнесін қалыптастыруға ықпал етеді, сонымен қатар туындайтын мәселелерді өз бетінше шешу және болып жатқан құбылыстарды ғылыми түсіндіру қабілетін дамытады.

Химия саласындағы терең білім, химиялық емес мамандықтарға олардың практикалық қызметінде көмектеседі. Осылайша, химия болашақ мамандардың кәсіби және академиялық құзыреттілігін қалыптастыруда маңызды рөл атқарады.

«Жалпы химия» пәнін химиялық емес мамандықтар бойынша оқытудың оқу бағдарламасын жасау, білім алушылар үшін де, оқытушы үшін де көмекші құрал болып саналады. Химиялық емес мамандықтардағы білім алушылардың практикалық дағдысын ұлғайтуға және кәсіби мамандығын шыңдауға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Марков Д.М., Жильцов С.Ф. Пути повышения познавательной активности студентов педагогического вуза при изучении химии на факультетах нехимических специальностей. – Нижний Новгород, 2011. – 1-2 с.
2. Голубева Л.Г. Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» естественные науки для специальностей естественнонаучного профиля. – Санкт-Петербург, 2018. – 4-5 с.
3. Апсеметов А.Т. Методические рекомендации по разработке учебно-методических комплексов дисциплины и специальности высшего и послевузовского образования. – Шымкент: Шымкентский университет, 2014. – 9 с.
4. Журавлева Ю.И. Программа дисциплины «Методика преподавания химии». – Казань, 2017. – 3 с.
5. Игамбердиева А.А. Специфика выстраивания межпредметных связей химии и биологии. – Архангельск, 2022. – 2 с.
6. Zhang Shuai, Zhang Mingxi. *International Journal of Biological Macromolecules. Research progress of natural plant polysaccharides inhibiting inflammatory signaling pathways and regulating intestinal flora and metabolism to protect inflammatory bowel disease.* – China, 2023. – p. 1-2.
7. Несмеянова Р.М., Ковтарева С.Ю., Масакбаева С.Р., Копишев Э.Е. Химиялық емес мамандықтар студенттерінің химияны оқытудағы ситуациялық міндеттері. – Павлодар, 2023. – 4-5 б.
8. Pan Yuan, Sun Rui-Zhe. *Water Research. Carbon source shaped microbial ecology, metabolism and performance in denitrification systems.* – China, 2023. – p. 2.
9. Saia Sergio, Fragasso Mariagiovanna. *Journal of Agricultural and Food Chemistry. Metabolomics Provides Valuable Insight for the Study of Durum Wheat: A Review.* – Italy, 2019. – p. 1.
10. Ильмурадова А.Ф. Обучение химии и выбор профессии. – Душанбе, 2022. – 3 с.

References:

1. Markov D.M., Zhiltsov S.F. Ways to increase the cognitive activity of pedagogical university students when studying chemistry at faculties of non-chemical specialties. – Nizhny Novgorod, 2011. – p. 1-2.
2. Golubeva L.G. The working program of the general educational discipline «Chemistry» natural sciences for the specialties of the natural science profile. – St. Petersburg, 2018. – p. 4-5.
3. Apsemetov A.T. Methodological recommendations for the development of educational and methodological complexes of the discipline and specialty of higher and postgraduate education. – Shymkent: Shymkent University, 2014. – p. 9.
4. Zhuravleva Yu.I. The program of the discipline «Methods of teaching chemistry». – Kazan, 2017. – p. 3.
5. Igamberdieva A.A. Specifics of building interdisciplinary connections of chemistry and biology. – Arkhangelsk, 2022. – p. 2.
6. Zhang Shuai, Zhang Mingxi. *International Journal of Biological Macromolecules. Research progress of natural plant polysaccharides inhibiting inflammatory signaling pathways and regulating intestinal flora and metabolism to protect inflammatory bowel disease.* – China, 2023. – p. 1-2.
7. Nesmeyanova R.M., Kovtareva S.Yu., Masakbayeva S.R., Kapishev E.E. Situational tasks of students of non-chemical specialties in teaching chemistry. – Pavlodar, 2023. – 4-5 b.
8. Pan Yuan, Sun Rui-Zhe. *Water Research. Carbon source shaped microbial ecology, metabolism and performance in denitrification systems.* – China, 2023. – p. 2.
9. Saia Sergio, Fragasso Mariagiovanna. *Journal of Agricultural and Food Chemistry. Metabolomics Provides Valuable Insight for the Study of Durum Wheat: A Review.* – Italy, 2019. – p. 1.
10. Ilmuradova A.F. Teaching chemistry and choosing a profession. – Dushanbe, 2022. – p. 3.

ӘОЖ 373.545  
ҒТАМР 31.01.45

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.009>

А.Е. Даулеткереева<sup>1\*</sup>, З.О. Унербаева<sup>1</sup>, А.К. Рахметова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

<sup>2</sup>Химия пәні мұғалімі, №13 мектеп-гимназиясы, Алматы қ., Қазақстан

## ХИМИЯ ПӘНІНЕН ПЕДАГОГ МАМАНДАРДЫҢ ПӘНДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

*Аңдатпа*

Мақалада химия мұғалімінің пәндік құзыреттілігін қалыптастыру мәселелері қарастырылады. Заманауи білім беруді жаңарту мұғалімнің тұлғасына ерекше көңіл бөлуді, оның кәсіби қызметінің негізгі буындарын қайта қарауды талап етеді. Химия пәні мұғалімінің құзыреттілігін қалыптастыру мәселесін зерттеудің өзектілігі қазіргі мектептегі мұғалім қызметінің өзгеріп отыратын жағдайларына сәйкес кәсіби құзыреттілік мазмұнын модернизациялау қажеттілігімен, сонымен бірге үнемі өзгеріп отыратын қазіргі қоғамдағы химияның өсіп келе жатқан рөлімен де байланысты. «Құзыреттілік» және «пәндік құзыреттілікті қалыптастыру» терминдері нақтыланады. Қазіргі үздіксіз өзгеріп отыратын білім беру ортасында химия мұғалімінің пәндік химиялық құзыреттілігін дамытудың өзектілігі негізделген. Қазіргі жағдайда химия мұғалімінің құзыреттілігін қалыптастыру мүмкіндіктері талданды. Қазір ғалымдардың зерттеулерінде құзыреттілікті қалыптастыру білім беру мазмұны құралдары арқылы жүзеге асатыны, осыдан келіп оқытушының қабілеттілігі дамытыны және күнделікті өмірдегі шынайы проблемаларды – тұрмыстық мәселелерден бастап, өндірістік және әлеуметтік мәселелерді шешу мүмкіндіктері пайда болатындығына баса назар аударылып отыр. Болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру мақсатында сол кәсіби әрекет саласына жағымды қатынасы мен оны табысты жүзеге асыруға мотивациясын және сол кәсіби салаға сай құндылықтарын қалыптастыру маңызды. Заманауи мұғалімге икемділік пен стандартты емес ойлау, өмір жағдайының жылдам өзгеруіне бейімделе білу қабілеті қажет. Ал бұл өз кезегінде кәсіби құзыреттілік пен кәсіби қабілеттердің жоғары деңгейінде ғана жүзеге асырылады.

**Түйін сөздер:** құзыреттілік, кәсіби құзыреттілік, пәндік құзыреттілік, құзыреттілікті қалыптастыру, дамытушылық функция, мазмұндық компонент, педагогикалық білім.

Даулеткереева А.Е. <sup>1\*</sup>, Унербаева З.О. <sup>1</sup>, Рахметова А.К. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>учитель химии, школа-гимназия №13, г. Алматы, Казахстан

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЕДАГОГ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ХИМИИ

*Аннотация*

В данной статье рассматриваются вопросы формирования предметной компетенции преподавателя химии. Модернизация современного образования требует особого внимания к личности преподавателя, пересмотра основных звеньев его профессиональной деятельности. Актуальность исследования проблемы формирования предметной компетентности учителя химии обусловлена необходимостью модернизации содержания профессиональной компетентности в соответствии с меняющимися условиями деятельности учителя в современной школе, а также растущей ролью химии в постоянно меняющемся современном обществе. Уточняются термины «компетентность» и «формирование предметной компетентности».

Обоснована актуальность развития предметной химической компетенции учителя химии в современной непрерывно меняющейся образовательной среде. Проанализированы возможности формирования компетентности учителя химии в современных условиях. Сейчас в исследованиях ученых сделан акцент на том, что формирование компетенций осуществляется средствами содержания образования, отсюда развиваются способности преподавателя и возможности решения реальных проблем повседневной жизни - от бытовых, производственных и социальных. В целях формирования профессиональных компетенций будущих специалистов важно формирование положительного отношения к сфере профессиональной деятельности и мотивации к ее успешной реализации и соответствующих ее ценностей. Современному учителю необходимы гибкость и нестандартное мышление, способность приспосабливаться к быстрому изменению условий жизни. А это происходит только на высоком уровне профессиональных компетенций и профессиональных способностей.

**Ключевые слова:** компетентность, профессиональная компетентность, предметная компетентность, формирование компетентности, развивающая функция, содержательный компонент, педагогическое образование.

*A. Dauletkereyeva<sup>1\*</sup>, Z.Unerbaeva<sup>1</sup>, A. Rahmetova<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

<sup>2</sup>*chemistry teacher, school-gymnasium №13, Almaty, Kazakhstan*

## **FORMATION OF SUBJECT COMPETENCE OF TEACHER SPECIALISTS OF CHEMISTRY**

### *Abstract*

This article discusses the formation of the subject competence of a chemistry teacher. Modernization of modern education requires special attention to the personality of the teacher, revision of the main links of his professional activity. The relevance of the study of the problem of the formation of the subject competence of a chemistry teacher is due to the need to modernize the content of professional competence in accordance with the changing conditions of teacher activity in a modern school, as well as the growing role of chemistry in an ever-changing modern society. The terms «competence» and «formation of subject competence» are clarified. The relevance of the development of the subject chemical competence of a chemistry teacher in a modern continuously changing educational environment is substantiated. The possibilities of forming the competence of a chemistry teacher in modern conditions are analyzed. Now the research of scientists focuses on the fact that the formation of competencies is carried out by means of the content of education, hence the abilities of the teacher and the possibilities of solving real problems of everyday life - from household, production and social. In order to form professional competencies of future specialists, it is important to form a positive attitude to the field of professional activity and motivation for its successful implementation and its corresponding values. A modern teacher needs flexibility and non-standard thinking, the ability to adapt to a rapid change in living conditions. And this happens only at a high level of professional competencies and professional abilities.

**Keywords:** competence, professional competence, subject competence, formation of the competence, developmental function, content component, pedagogical education.

**Кіріспе.** Соңғы жылдары білім беруді модернизациялаудың негізгі идеяларының бірі құзыреттілікті дамыту идеясы болып табылады. Оның қажеттілігі қазіргі қоғамды құрайтын адамдардың дүниетанымының, ойлау стилінің және мінез-құлқының терең, түбегейлі өзгерістері түрінде анықталады.

Психологиялық-педагогикалық әдебиеттерде «құзыреттілік» ұғымы салыстырмалы түрде жақын арада кең таралды. Сонымен, 1960 жылдардың аяғы - 1970 жылдардың басында батыс

елдерінде, ал 1980 жылдардың аяғында Отандық әдебиетте құзыреттілікке бағытталған білім түсінігі пайда болды. Шетелдік және отандық зерттеушілер бұл ұғымды алдымен «дайындық», «қабілет» санаттарымен, сондай-ақ «жауапкершілік» және «сенімділік» сияқты психологиялық қасиеттермен байланыстырды. «Кәсіби құзыреттілік» ұғымын енгізудің мақсаттылығы оның мазмұнының кеңдігімен, «кәсібилік», «біліктілік», «кәсіби қабілеттер» және т.б. сияқты кеңінен қолданылатын ұғымдарды біріктіретін интеграциялық сипаттамамен түсіндіріледі.

Педагогика ғылымында "кәсіби құзыреттілік" ұғымы еңбек өнімділігін анықтайтын білім мен дағдылардың жиынтығы, тапсырма орындау дағдыларының көлемі, білім және кәсіби маңызды жеке қасиеттер кешенінің үйлесімділігі, кәсібилендіру векторы, еңбекке теориялық және практикалық дайындықтың бірлігі, күрделі мәдени іс-әрекет түрлерін жүзеге асыру қабілеті және т. б. ретінде қарастырылады [1].

Жалпы жағдайда барлық педагогикалық құзыреттілікті негізгі және арнайы деп бөлуге болады. Негізгі құзыреттілік білім берудің жалпы (мета-пәндік) мазмұнына және барлық мұғалімдерге қатысты. Арнайы (пәндік) құзыреттілік нақты оқу пәні шеңберіндегі жеке мұғалімге қатысты.

Зерттеушілер құзыреттіліктің маңызды сипаттамаларына келесілерді жатқызады:

- құзыреттілік "білім, білік, дағды" дәстүрлі триадасының мағынасын білдіріп, оның құрамдас бөліктері арасында байланыс қызметін атқарады;
- құзыреттілік кең мағынада пәнді терең білу немесе дағды ретінде анықталуы мүмкін;
- уақыт және берілген шартқа сәйкес кәсіби мәселелерді табысты шешу мақсатында білімді үнемі жаңартып отыру және жаңа ақпаратқа ие болуды талап етеді;
- құзыреттілік мазмұндық (білім) және процессуалдық (дағдылық) компоненттерді қамтиды [2].

Құзыретті маман шешімдердің ең оңтайлысын таңдай білуімен, жалған шешімдерді дәлелді түрде теріске шығарумен – бір сөзбен айтқанда, сыни ойлауымен ерекшеленеді. Құзыреттілік белгілі бір уақытта және берілген жағдайларда кәсіби міндеттерді дұрыс шешу үшін білімді үнемі жаңартып отыруды, жаңа ақпаратты иеленуді білдіреді – яғни «құзыреттілік – іс-әрекетті өзекті орындау тәсілі» [3].

Педагогтың кәсіби құзыреттілігін қалай анықтауға және психологиялық, педагогикалық, лингвистикалық білімдердің кешенінен педагогикалық университетте оқу барысында студенттерге түсіндірілуі керек нәрсені қалай ажыратуға болады?

Қазіргі педагогика ғылымында педагог тұлғасының қалыптасуы психологиялық және тұлғалық тұрғыдан қарастырылады. Педагогтың кәсіби құзыреттілігінің әртүрлі аспектілерін қалыптастыру және педагогикалық іс-әрекеттің әртүрлі түрлерін оқытуға арналған көптеген зерттеулер бар: соның ішінде, сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыру, ата-аналармен жұмыс, тәрбие жұмысы, мұғалімнің дидактикалық дағдысы мен біліктілігін қалыптастыру және дамыту, психоанализ элементтерін пайдалана білу және т.б. Дегенмен, зерттеушілердің көпшілігі педагогикалық іс-әрекеттің бір немесе бірнеше аспектілерін ғана қарастырады, демек, кәсіби құзыреттіліктің бөлігі болып табылатын белгілі бір сапаны қалыптастыруға назар аударады [4].

Құзыреттіліктің мәнін түсінудің әдісі бұл категорияның жалпы біліммен де, кәсіптік біліммен де бізмәнді сәйкес келмейтіндігінде жатыр. Құзыреттілік негізгі біліктілікпен байланысады және сонымен қатар, адамға бір ғана мамандықпен шектелмеген мәселелердің кең ауқымын шарлауға мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде жеке тұлғаның әлеуметтік және кәсіби ұтқырлығын, өзгерістерге және шығармашылық ізденімпаздылыққа ашықтығын, өзін-өзі таныту мен білімін жаңартуға дайындығы мен қабілетін қамтамасыз етеді [5].

Педагогтардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру проблемасы көптеген зерттеушілердің (О.А. Абдуллина, Ю.К. Бабанский, Ф.Н. Гоновоблина, В.С. Ильина, И.Ф. Исаев, В.А. Кан-Калик, Н.В. Кузьмина, А.К. Маркова, В.А. Слостенина, В.Д. Шадрикова, А.И. Щербаков және т.б.) зерттеу объектісі болған. Олардың жұмыстарын талдау негізінде педагогтың кәсіби құзыреттілігі білім беру процесін тиімді құру үшін қажетті білімнің, іскерліктің және дағдылардың белгілі бір саны ретінде түсініледі деген қорытынды жасауға болады. Кәсіби

құзыреттілікті қалыптастыру процесі мұғалімнің педагогикалық, пәндік және тұлғалық құзыреттілігін қалыптастыруға бағытталған саналы кәсіби дамуы ретінде қарастырылуы мүмкін. Соның ішінде кәсіби және тұлғалық өзін-өзі іске асыру, өзін-өзі болжау, өздігінен білім алу және өзін-өзі тәрбиелеу, оқушыларды зияткерлік және тұлғалық дамыту, әлеуметтендіру және кәсіптік өзін-өзі анықтау бойынша білім беру қызметінің тиімділігін арттыру.

Химия қазіргі заманғы адамзат өркениетінде маңызды рөл атқара отырып, қоғамның және әрбір адамның жаңа материалдар мен технологияларға деген қажеттіліктерін қанағаттандыра отырып, білім алушылардың химиялық және экологиялық ойлау қабілетін дамытуға, ал химия мұғалімдерінің педагогикалық және пәндік құзыреттерін үздіксіз жетілдіруге, тиісті әдістемелік құралдарды меңгеруге, өзін-өзі жетілдіруге және өзін-өзі дамытуға ынталандыруға тиіс қазіргі заманғы білім беру процесіне талаптар қойып отыр.

Қазіргі заманғы үздіксіз қолданылатын, ақпараттық тұрғыдан қанық білім беру ортасы жағдайында химия пәні мұғалімінің пәндік құзыреттілігі оның кәсіби құзыреттілігінің құрылымында айқындайтын болады [6].

Білім беру процесін айтарлықтай кең ауқымда (түрлі бейіндегі сыныптарда, әртүрлі деңгейдегі білім беру ұйымдарында) жүзеге асыратын қазіргі заманғы химия пәнінің мұғалімі химиялық білім мазмұнының ерекшелігін және оның құрылымын ғылыми білімнің қазіргі заманғы деңгейіне сәйкес түсінуге, білім беру ақпаратын саналы және шығармашылық іріктеу деңгейінде пәндік құзыретке ие болуға тиіс.

Химия пәні мұғалімінің кәсіби дамуы жалпы, химия-педагогикалық жоғары кәсіптік білім беру, қосымша кәсіптік педагогикалық білім беру және өзін-өзі дамыту кіші жүйелерінен тұратын ашық, күрделі, сызықтық емес дамушы жүйе болып табылады. Қосымша кәсіптік педагогикалық білім беру жүйесі дамыту үшін жағдай жасай отырып, мұғалімді кәсіби қалыптастыру процесінде жетекші рөл атқарады. Өзгермелі жағдайларға бейімделетін, үздіксіз, жүйелілік, әртараптандыру, рефлексивті басқару және субъектілік қағидаттарына негізделген қосымша кәсіптік педагогикалық білім берудің функционалдық және нәтижелі жүйесі мұғалімдердің кәсіби қалыптасу процесінің тұрақтылығы мен нәтижелілігіне себепші болады.

Қосымша кәсіптік педагогикалық білім беру жүйесіндегі мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін дамыту процесінің құрылымына сүйене отырып, осы жүйенің негізгі функцияларын бөліп көрсетуге болады: оқу-танымдық, инновациялық-қызметтік, ұйымдастыру-әдістемелік және диагностикалық-дәлелдеу. Бұл функциялар ішінара бір-бірімен байланысты: олардың көрініс табу және іске асырылу салалары жүйенің барлық буындарына тән - орталық, өңірлік, мектептегі және өзіндік білім беру жүйелерімен ұдайы қиылысады. Сондықтан мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін дамыту проблемасына кешенді тәсілді пайдалану маңызды. Алайда қосымша кәсіптік педагогикалық білім беру жүйесінде химия пәні мұғалімін курстық даярлау жүзеге асырылатын шектелген мерзімдер педагогтың педагогикалық құзыреттерді жетілдіру саласында да, пәндік құзырет саласында да танымдық қажеттіліктерін жеткілікті дәрежеде қанағаттандыруға мүмкіндік бермейді [7].

Мұғалімнің кәсіби қызметі адам қызметінің ерекше түрі болып табылады. Оның ерекшелігі оқушы тұлғасының қалыптасуына негізделеді. Мұғалімнің іс-әрекетінің мақсаты – тұлғаға әсер етудің оң түрлендіру процесі ретінде жоспарланған іс-әрекеттің түпкілікті нәтижесін саналы түрде көру.

Мұғалімнің «кәсіби құзыреттілігі» ұғымы қазіргі уақытта білім беруге гуманистік көзқарас тұрғысынан қарастырылады, оның мақсаты оқушының жеке басын қалыптастыру және дамыту болып табылады. Гуманистердің көзқарасы бойынша білім берудің негізгі элементтерінің бірі әртүрлі пәндерді оқыту әдістемесінде орныққан көп ғасырлық практикадан айырмашылығы педагогикалық процестегі мұғалім мен оқушы рөлінің тең маңыздылығын болжайтын субъект-субъективті қатынастар болып табылады. Бұл жағдайда «тепе-теңдік» және «теңдік» ұғымдарын нақты ажырату басты «проблема» болып табылады. Білім беру процесі тараптарының бірдей белсенділігі олардың әлеуметтік және психологиялық тұрғыдан теңдігін мүлдем білдірмейді. Бұл жағдайда мұғалімнің шеберлігі ынтымақтастық пен танымалдылық арасындағы шекті өте

жұқа ұстап тұру және тұлғаның барынша үйлесімді өз бетінше даму идеясына сүйене отырып, кез келген педагогикалық ынтымақтастық жетекшінің болуын көзден шығармау, ал мұғалімнің басты міндеті - мұғалім мен білім алушылардың рөлдерінің теңдігі иллюзиясын болжайтын жағдайлардың өзінде жетекші рөлін іске асыру.

Осылайша, құзыреттілік - бұл үйренуге болатын нәрсе (оқу кезінде немесе тәжірибеде), яғни біздің зерттеуіміз жағдайында - бұл мұғалімнің оқытылатын білімді меңгеру деңгейі, оның педагогикалық, психологиялық және әдістемелік сауаттылығы, белгілі бір жас тобындағы білім алушылармен практикалық жұмыс тәжірибесінің болуы; сонымен қатар, құзыреттілік - бұл педагог кәсібі үшін қажетті туа біткен немесе игі қасиеттердің болуы: қандай да бір жастағы аудиториямен жұмыс істей білу (әрбір мұғалім, әдетте, өзінің жас санатын, яғни өзімен жұмыс істеуге неғұрлым ыңғайлы жастағы аудиторияны артық көреді), шет тілдерін меңгеру қабілеті, төзімділік, эмпатия, психологиялық бақылау қабілеті және т.б талдау және т.б. Бұл қасиеттердің кейбірін, әрине, өзіңде тәрбиелеуге болады, алайда студенттер мен жас мұғалімдердің жұмыс тәжірибесі мұғалімнің педагогикалық құзыреттілігінің компоненттерінің көпшілігі бала кезінен бастап туа біткен немесе балаға салынған болып табылады деген қорытындыға келуге мүмкіндік береді.

Химия мұғалімінің кәсіби қызметінің мынадай функционалдық компоненттерін бөліп көрсетеміз: гностикалық, жобалау, конструктивтік, ұйымдастырушылық, коммуникативтік, ақпараттық, бағдарлық-болжамдық, зерттеу. Олардың әрқайсысына жұмыс функцияларының белгілі бір тобы, педагогикалық қабілеттері сәйкес келеді, оларды болашақ педагогтардың жоғары педагогикалық оқу орнында оқу кезінде дамытуы қажет.

Педагогикалық қызметтің гностикалық компоненті педагогтің білім саласын қамтиды. Ол осы қызметтің объектілерін, оның мазмұнын, құралдарын, нысандарын, әдістерін зерделеуден тұрады және мұғалімнің жеке басын талдауға бағытталған.

Ұйымдастыру компоненті оқу-тәрбие процесінде оқушылардың қызметі мен өз қызметін баяндау процесінде ақпаратты ұйымдастыруды қамтиды. «Педагог-оқушы», «оқушы-оқушы» және басқалардың өзара іс-қимылын ұйымдастыра отырып, мұғалім түрлі педагогикалық қызмет процесінде коммуникативтік функцияларды жүзеге асырады.

Коммуникативтік компонент мұғалімнің коммуникативтік қызметінің ерекшеліктерін, оның оқушылармен, әріптестерімен, ата-аналарымен өзара іс-қимылын, химия және биология сабақтарында оқушылардың ой-пікірлерінің, бақылауларының, ойлау қызметінің дамуының дұрыстығын талқылауды көрсетеді; бұл ретте педагогикалық қарым-қатынас тиімділігіне көп көңіл бөлінеді.

Педагогикалық жүйенің жұмыс істеуінің конструктивтік және жобалық компоненттері мұғалім қызметінің пәндік-дидактикалық мазмұнын жеткізуші болып табылады. Жобалау компоненті мұғалімнің оқыту мен тәрбиелеудің перспективалық мақсаттары туралы, сондай-ақ оларды жүзеге асыру тәсілдері туралы түсінігін қамтиды. Конструктивтік компонент құрылымдық-мазмұндық қызметті (оқу материалын іріктеу және композициялау, педагогикалық процесті жоспарлау және құру), конструктивтік-жедел (оқушының өз әрекеттері мен әрекеттерін жоспарлау) және конструктивтік-материалдық (педагогикалық процестің оқу-материалдық жобалау) базасын қамтиды.

Химия мұғалімі қызметінің негізгі компонентін, яғни осы мамандыққа тән тұлғааралық өзара әрекеттесуге байланысты оқушылардың іс-әрекетін рефлексивті басқару процесін бөліп айту қажет. Мұғалім іс-әрекетінің спецификалық ерекшелігі – өзінің табиғаты бойынша метаабелсенді болуы. Мұндағы мұғалімнің міндеті – оқушыны өз іс-әрекетінің субъектісі ретінде бағыттау, оның өз бетінше мәселелерді шешуге мүмкіндік беретін ішкі білімін, сенімін, белсенділігі мен іс-әрекетін қалыптастыру [8].

Үздіксіз өзгеріп отыратын, ақпаратқа бай білім беру ортасы жағдайында химия мұғалімінің пәндік құзыреттілігі оның кәсіби құзыреттілігінің құрылымында шешуші мәнге ие болады. Қазіргі заманғы химия пәнінің мұғалімі білім беру процесін жеткілікті кең ауқымда жүзеге асыру үшін ғылыми білім деңгейіне сәйкес химиялық білім мазмұны мен оның құрылымының



ерекшеліктерін түсініп, білім беру ақпаратын саналы және шығармашылық іріктеу деңгейінде пәндік құзыреттілікке ие болуы қажет. Химия мұғалімінің біліктілігін арттыру – бұл жалпы, химиялық-педагогикалық жоғары кәсіптік білімнің, қосымша кәсіби педагогикалық білімнің және өзін-өзі дамытудың ішкі жүйелерінен тұратын ашық, күрделі, сызықты емес дамитын жүйе.

Мұғалімнің өзіндік білім беру және өзін-өзі тәрбиелеу қызметінің тиімділігі тұлғалық факторларға байланысты.

Мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру процесінің нәтижелілігі кәсіби қызметте табысқа жету уәждемесін дамытумен, шындықты барабар қабылдаумен, белсенді өмірлік ұстаныммен, іскерлік бағытпен, дамыған рефлексиямен анықталады.

Химия мұғалімінің пәндік құзыреттілігі химия пәні бойынша білім беру саласындағы табысты кәсіби қызмет үшін қажетті химиялық білім мен дағдыларынан құрылады. Оның құрамдас бөліктері:

- 1) теориялық химиялық білім және оны оқу процесінде білім алушыларға беру мүмкіндігі;
- 2) теориялық химиялық білімді жағдаяттарда қолдана білу, яғни химиялық ақпаратты түсіндіру, химиялық құбылыстар мен заттардың қасиеттерін түсіндіру, химиялық есептерді шығару;
- 3) химиялық зертханада эксперименттік жұмысты жүзеге асыру, демонстрациялық эксперимент жүргізу, химиялық құбылыстар мен қасиеттерді байқау және өлшеу, алынған эксперименттік нәтижелерді түсіндіру бойынша дағдылар.

Педагогтардың пікірінше, бұл құрамдас бөліктердің дамуы келесі пункттер арқылы жүзеге асырылады:

- теориялық танымдық қызмет (химиялық білім беру және ғылыми химиялық зерттеулер саласындағы жаңа басылымдар бойынша білімді өз бетінше жаңарту);
- жоғары деңгейдегі химиялық есептер мен жаттығуларды құрастыру және оларды шешудегі тәжірибелік қызмет (мысалы, олимпиадалық іс-әрекет);
- ғылыми-химиялық зерттеулер саласындағы практикалық қызмет (ғылыми-зерттеу конкурстары, ғылыми конференциялар) [9].

Химия пәні мұғалімінің кәсіби өзін-өзі дамытуы мынадай кезеңдерден тұрады:

- 1) кәсіби білім мен жеке қажеттіліктерді ажырату, оларды дамыту жолдарын болжау;
- 2) өзінің кәсіби қажеттіліктері негізінде саналы мақсаттар қою;
- 3) өздігінен білім беру және өзін-өзі тәрбиелеу жұмысының кезеңдерін, белгілі бір міндеттерді шешудің әрбір кезеңіндегі қажеттілігін айқындау, жұмыстың күтілетін нәтижелерін тұжырымдау;
- 4) өздігінен білім беру және өзін-өзі тәрбиелеу жұмыстарын орындау тәсілдері мен құралдарын таңдау;
- 5) саналы түрде өзін-өзі жобалау, өзін-өзі ұйымдастыру, өзін-өзі бақылау және өзін-өзі түзету;
- 6) өзіндік білім беру және өзін-өзі тәрбиелеу жұмыстарын өзіндік бағалау және өзіндік талдау, оларды жетілдіру.

Химия мұғалімдерінің өздігінен білім беру қызметі кәсіби құзыреттіліктің маңызды құрамдас бөлігі ретінде білім алушыларға сапалы химиялық білім беруге бағытталған және мынадай бағыттарды қамтиды:

- 1) химия жетістіктерін зерделеу және білім беру практикасына енгізу;
- 2) химияның жасампаздық, шығармашылық және дамытушылық функцияларын, оның адамзаттың жаһандық проблемаларын шешудегі рөлін ашу;
- 3) ғылыми-зерттеу химия пәні мұғалімінің іздестіру қызметі және оған білім алушыларды тарту;
- 4) химиялық құбылыстарды бақылау және түсіндіру бойынша білім алушылардың іскерліктерін дамыту (зертханада, өндірісте, тұрмыста);
- 5) өзінің педагогикалық тәжірибесін қорыту, оны тарату, озық педагогикалық тәжірибені және педагогиканың жаңа жетістіктерін пайдалану.

Өзін-өзі болжау өзіндік кәсіби дамуы, өзіндік білім беру қызметінен басқа, кәсіби саладағы жеке тұлғаны дамытудың мақсатты процесін - кәсіби өзін-өзі тәрбиелеуді қамтиды. Оның процесінде мұғалім тұлғасының эмоциялық-ерік саласы, оның психологиялық-педагогикалық, коммуникативтік және ұйымдастырушылық-қызметтік құзыреті қалыптасады.

Өздігінен сезімтал үдеріс өзін-өзі тану, өзін-өзі талдау, өзін-өзі бағалау, өзін-өзі бағдарламалау, өзін-өзі бақылау және өзін-өзі түзету көмегімен жүзеге асырыла отырып, мұғалімнің жеке басының когнитивті және креативті дамуына және оның кәсіби және тұлғалық өзін-өзі көрсетуіне ықпал етеді [10].

Кәсіби ішкі уәждер мұғалімнің өзін-өзі жетілуінің сыртқы факторларына, атап айтқанда, ғылыми-әдістемелік ұйымдарға, аттестаттау процесінің талаптарына, әдістемелік қызметке және жалпы білім беру ұйымының әкімшілігіне қолдау көрсетуі тиіс. Мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруды басқару процесі берілген кәсіби деңгейге қол жеткізу стратегиясы мен тактикасын анықтау, кәсіби өсу мен өзін-өзі іске асыруды болжау процесі болып табылады, әрбір педагогтың жеке даму траекториясын, оның жеке кәсіптік қиындықтары мен қажеттіліктерін айқындайды. Кәсіптік практиканы қалыптастыру процесінің негізінде химия пәні мұғалімінің құзыреттілігі:

1) қосымша кәсіптік білім беру жүйесінің серпінділігі өз дамуында андрагогика, аксиология, синергетика, жүйелілік және интегративтік, кешенді әдіснама және тұлғалық-қызметтік көзқарас қағидаттарына сүйенетін педагогикалық білім беру;

2) кәсіби қызметті ынталандыру өзін-өзі жетілдіру өздігінен білім алудың, өзін-өзі тәрбиелеудің және жетістікке ынталандырудың үш құрамдас бөлігінің бірлігі ретінде;

3) химия пәні мұғалімдерінің химиялық қалыптастыру әдістері мен технологиялары кешенін анықтау;

4) басқарушылық ықпал ету жолдарын айқындау химия пәні мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру [11].

Болашақ мұғалімдердің құзыреттілігін қалыптастыруға кедергі келтіретін кейбір жағдайларды атауға болады:

1. Студенттер жоғары баға алуға көбірек алаңдайды, ал білім беруге жауаптылар оқу тиімділігін арттыру үшін осы әлеуметтанулық факторды пайдалануға көңіл бөлмейді.

2. Құндылықтарға қатысты білім беру мәселелері талқылауға шығарылмайды (яғни, мысалы, мектептер не үшін қажет, оқушыларға қандай курстар ұсынылуы керек сияқты сұрақтар көтерілмейді).

3. Практикалық зерттеу жобаларында мүмкін болатын кедергілер ескерілмейді және оларды жеңу міндеттері қойылмайды. Мұндай міндеттер «жауапкершілік аймағынан тыс» болып көрінеді, дегенмен олар іс жүзінде жобаны жүргізудің тиімділігі тұрғысынан орталық және оны одан әрі жүзеге асыру тұрғысынан одан да маңызды болады.

4. Мұғалімдерге қажетті құзыреттілік түрлері, оның ішінде өздерінің маңыздылығын сезіну және білім беру ұйымдарындағы іс-әрекет еркіндігін соншалықты шектейтін жаһандық әлеуметтік факторларға әсер ету қабілеті ескерілмейді.

Бұл кемшіліктердің барлығы білім беру жүйесі жаңа ұрпаққа басқару принциптері туралы білімді, инновациялардың маңыздылығын және оларды енгізу тәсілдерін, қоғамның қалай жұмыс істейтінін түсіндіру барысында ерекше маңызға ие болады [12].

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеу барысында білім алушылардың кәсіби құзыреттіліктерін дамыту мақсатында «Wordwall», «Flippity», «Quizizz» қосымшалары пайдаланылды. Ақпараттық технологияларды химия пәнінде қолдану мен оның тиімділігін оқу үрдісінде іс жүзінде сынақтан өткізу 2023-2024 оқу жылында Алматы қаласындағы Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Жаратылыстану және география факультеті, 3-курс 6В01510-Химия тобына жүргізілді.

Сонымен қатар, зерттеу барысында студенттердің өз бетінше ақпаратты жинау, оны талдай және талқылай білуіне көмек беретін әдістер кешені де қолданылды: бақылау – құбылысты немесе процесі бақылауға, сипаттау әдісі – құбылысты немесе процесі сипаттау арқылы жан-

жақты қарастыруға, салыстыру – құбылыстың немесе процестің бұрынғы және қазіргі жағдайын салыстыра отырып, динамикасын анықтауға және талдау әдісі көмегімен барлық ақпаратты топтастырып, жіктеп, түсіндіруге мүмкіндік туады.

**Зерттеу нәтижелері мен талдаулар.** Қазіргі таңда ақпараттардың қарқынды дамуы педагог мамандардың пәндік құзыреттіліктерін дамытуды көздейді. Өйткені бұл білім сапасын ғана жақсарттып қоймай, білім беру саласында басқа да оң өзгерістер жасайды. Соңғы кездері химия пәні сабақтарында ақпараттық технологиялар кең ауқымда қолданылуда. Бұл өз кезегінде студенттердің кәсіби құзыреттіліктерін дамытуға мүмкіндік туғызады. Болашақ педагогтердің кәсіби құзыреттіліктерін арттыру мақсатында сабақ кезінде ақпараттық технологияларды қолдануымыз қажет. Білім беру үдерісін ақпараттандыру білім беру жүйесінің деңгейін арттыруға мүмкіндік береді. Білім беруді ақпараттандырудың ең басты міндеті - жалпы оқу процесін дамыту үшін идеяларды іске асыру болып табылады. Ол барлық ең озық нәрселерді қолдану мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Өзекті мәселені тереңірек қарастыру үшін студенттер өз көзқарастарын ұсына отырып, мәселенің түрлі қырларына талқылау жүргізуге көп уақыт шығындауы дұрыс. Бұл әдісті қолдану топта студенттердің өзара қарым-қатынасы біршама жақсартатындығын көрсетті. Сабақ барысында студенттердің талдау, жинақтау дағдыларын қалыптастыру үшін өзекті және шығармашылық тапсырмалар берілді. Мысалы, «Ароматты көмірсутектер: Бензол, толуол, нафталин сияқты аренді көмірсутектерді бромсуымен әрекеттестіру жұмыстары. Бензол мен толуолды қышқылды ортадағы калий перманганатымен тотықтыру жұмыстары» тақырыбында зертханалық сабақ өткізілді. Зертханалық жұмысты өздігінен орындап болған соң, студенттерге сыни тұрғысынан ойлану мақсатында келесідей жаттығулар берілді. Студенттер топқа бөлініп, берілген тапсырмаларды орындады. Тақырып бойынша білімдерін тереңдету мақсатында әр топ басқа топтың жауаптарын тексерді.

Төмендегі реакцияларды жазыңыз, өнімдерді атаңыз:

екіншілік-бутилбензолды бромдау ( $AlCl_3$ катысында)	
біріншілік-бутилбензолды бромдау ( $h\nu$ катысында)	

Төмендегі реакцияларды жазыңыз, өнімдерді атаңыз:

пара-диметилбензолдың тотығуы	
-------------------------------	--

Сурет 1. Тапсырмалар

Бұл тапсырма студенттің ойын жетілдіруге көмектеседі. Өйткені зертханалық жұмыс, нақты айтқанда, бензол, толуол және нафталиннің қасиеттерін анықтауға арналған. Ал жоғарыда көрсетілген тапсырмалар көмегімен студент бензолдың туындыларының реакция теңдеуін келтіру керек. Өзінің тапсырмасын орындап қоймай, өзгелердің жұмысының дұрыс-бұрыстығын тексереді. Басқа топтың тапсырмасы дұрыс не қате орындалғаны жайында мәліметтер келтіріп, себебін түсіндіреді. Бұл тапсырма студенттердің сыни ойлауын жетілдіруге септігін тигізеді.

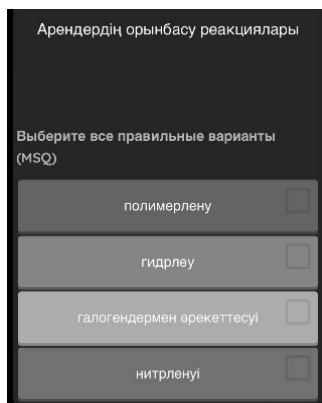
Студенттердің пәндік құзыреттілікке сәйкес жан-жақтылық мен шапшаңдық қасиеттерін арттыру мақсатында «Flirpity» қосымшасы қолданылды. Бұл тапсырманы студенттердің білімін бекіте отырып, қызығушылығын арттыруға бағытталған ойын деп қарастыруға болады. Топқа бөлінген студенттер ұяшықтарда орналасқан сұрақтарға жауап береді. Ұпай саны, сәйкесінше, сұрақ қиындығы артқан сайын көтеріліп отырады. Ең көп ұпай жинаған топ жеңіске жетеді, ал

психологиялық тұрғыдан әр тұлға жеңімпаз болуға ұмтылады. Осылайша, «Flippity» қосымшасындағы тапсырмаларды орындай отырып, студенттердің өтілген сабақ бойынша білімі бекітіле түседі.

Team 1 0	100	100	100	100	100	100
Team 2 0	200	200	200	200	200	200
Team 3 0	300	300	300	300	300	300
Team 4 0	400	400	400	400	400	400
	500	500	500	500	500	500

Сурет 2. «Flippity» қосымшасы арқылы жасалған тапсырмалар

Сонымен қатар, «Quizizz» қосымшасын пайдаланып сабақ барысында жинаған білімін қорыту мақсатында әр студент тест тапсырмаларын орындады.



Сурет 3. «Quizizz» қосымшасы арқылы жасалған тапсырмалар

Тапсырманы студенттер ұялы телефон көмегімен орындайды. Қосымша қатысушылар арасында өзара жарысып, сұраққа жауап беруге негізделген, яғни студенттердің мотивациясы одан бетер көтеріңкі болады деген тұжырымды дәлелдейді. Тапсырма орындалып болғаннан кейін экранға қорытынды балл шығады, ол тапсырманың қаншалықты дұрыс орындалғанын анықтауға мүмкіндік береді. Осындай тапсырмалардың көмегімен студенттердің тақырыпты қаншалықты түсінгенін анықтауға және білім алушылардың пәндік құзыреттіліктерін арттыруға болады.

**Химия пәнінде АКТ қолдану арқылы педагогтердің кәсіби құзыреттілігін арттыру тиімділігін эксперименттік зерттеу нәтижелері** Органикалық химия пәні бойынша студенттердің кәсіби құзыреттіліктерін дамыту мақсатында, ақпараттық технологияларды химия пәнінде қолдану тиімділігін зерттеу мақсатында эксперименттік зерттеу Абай атындағы ҚазҰПУ-де жүргізілді. Эксперименттік зерттеуге 6B01510 – тобының 17 студенті ерікті түрде қатысып, олардың 10 эксперименттік топта және 7 бақылау тобында болды. Айқындау эксперимент барысында екі топтан үш деңгейден тұратын бақылау тапсырмалары алынды. Тест нәтижесінде, бақылау тобының білімі эксперименттік топтан жоғары болды (1 – кесте). Оқу жылында эксперименттік топта сабақты өту барысында, әртүрлі технологияларды қолданды, ал бақылау тобында тек дәстүрлі оқытуды қолдана отырып, сабақ жүргізілді. Нәтижесінде, бағалаушы эксперименттің қорытынды нәтижесі эксперименттік топтағы білім алушылардың көрсеткіші, бақылау тобына қарағанда 13,1% жоғары екенін көрсетті (2 – кесте).

Кесте 1 – Айқындау эксперимент барысында алынған бақылау тапсырмаларының жауаптарын талдау нәтижелері

Топ	Деңгейі бойынша үлесі			Орташа көрсеткіш
	1-деңгей көрсеткіш (2 балл)	2-деңгей (2+2 балл)	3-деңгей (2+2+2 балл)	
Бақылау тобы	3,25-65,4%	6,45-63,2%	8,45-55,7%	18,2-61,4%
Эксперименттік топ	3,46-73,8%	4,57-45,2%	7,51-50%	15,5-56,%
Айырмашылығы	+8,4%	-18%	-5,7%	

Кесте 2 – Бағалаушы эксперименттің қорытынды нәтижесі

Топ	1-деңгейдегі тапсырма	2-деңгейдегі тапсырма	3-деңгейдегі тапсырма	Орташа көрсеткіштер
Бақылау тобы	65,4%	63,2%	55,7%	61,4%
Эксперименттік топ	87,5%	70,4%	65,5%	74,5%
Айырмашылығы	22,1%	7,2%	9,8%	13,1%

**Қорытынды.** Жүргізілген зерттеу нәтижелері, шетелдік тәжірибелер мен университет қабырғасында өткізген зерттеуге сәйкес, химия пәнінде ақпараттық технологияларды қолдану оқушының білім сапасымен қатар кәсіби құзыреттілігін арттыратынын көрсетті. Ақпараттық технологияларды қолдану білім беру процесін әр қилы модельдеуге мүмкіндік туғызады. Бұл өз кезегінде негізгі құзыреттіліктің дамуына және шыңдалуына ықпал етеді. Сонымен, химияны оқыту барысында ақпараттық технологияны қолдану оның тиімділігін арттырады, оқытудың сапасын арттырады, топтағы жұмысты жеңілдетеді және ең бастысы болашақ педагогтердің кәсіби құзыреттілігі дамыды.

*Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. Козырева О.А. Профессиональная педагогическая компетентность учителя: феноменология понятия // Вестник ТГПУ. – 2009. – №2. – С. 17–22.
2. Мандель Б.Р. Педагогика высшей школы: история, проблематика, принципы: учебное пособие для обучающихся в магистратуре. – 2017. – С. 618.
3. Курлыгина О.Е. Профессиональная компетентность педагога: теоретический аспект // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №5.
4. Ломакина, Г.Р. Педагогическая компетентность и компетенция: проблемы терминологии // Педагогическое мастерство: материалы I Междунар. Науч. Конф. – 2012. – С. 276–279.
5. Никитин Э.М. Теоретические и организационно-педагогические основы формирования и развития федеральной системы дополнительного педагогического образования: Автореф. Дис. ... докт. Пед. наук. – 1999. – С. 42.
6. Васильева П.Д. Профессионально-методическая подготовка учителя химии в вузе: синергетический подход: монография / П.Д. Васильева. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2003. – С. 196.
7. Бучаченко А.Л. Химия как музыка / А.Л. Бучаченко. – Тамбов: Нобелистика, 2004. – С. 191.
8. Стрижак С.В. Формирование профессионально-педагогической компетентности будущих учителей химии // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №4. – С. 236–238.

9. Козлова Т.Л. Формирование профессиональной компетентности учителей химии // *Содержание и образование технологий*. – 2019. – С. 101–107.

10. Левитан К.М. Педагогическая деонтология / К.М. Левитан. Екатеринбург: Деловая книга. – 1999. – С. 272.

11. Кучерявый А.Г. Профессиональное самовоспитание будущих педагогов в процессе их целостной подготовки [Текст] / А.Г. Кучерявый. К.: Вища школа. – 1999. – С. 224.

12. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация. – 2002. – С. 396.

#### References

1. Kozyreva O.A. Professional'naiia pedagogicheskaiia kompetentnost' ýchitelia: fenomenologua poniatua // *Vestnik TGPÝ*. – 2009. – №2. – S. 17–22.

2. Mandel' B.R. Pedagogika vysshei shkoly: istorua, problematika, printsipy: ýchebnoe posobie dlia obýchatýihsia v magistratýre. – 2017. – S. 618.

3. Kýrlygina O.E. Professional'naiia kompetentnost' pedagoga: teoreticheskui aspekt // *Sovremennye problemy naýki i obrazovaua*. – 2014. – №5.

4. Lomakina, G.R. Pedagogicheskaiia kompetentnost' i kompetentsua: problemy terminologu // *Pedagogicheskoe masterstvo: materialy I Mejdýnar. Naých. Konf.* – 2012. – S. 276–279.

5. Nikitin E.M. Teoreticheskíe i organizatsionno-pedagogicheskíe osnovy formirovanua i razvitua federal'noi sistemy dopolnitel'nogo pedagogicheskogo obrazovaua: Avtoref. Dis. ... dokt. Ped. naýk. – 1999. – S. 42.

6. Vasil'eva P.D. Professional'no-metodicheskaiia podgotovka ýchitelia himu v výze: sinergeticheskui podhod: monografua / P.D. Vasil'eva. – SPb.: Izd-vo RGPÝ im. A.I. Gertsena, 2003. – S. 196.

7. Býchachenko A.L. Himua kak múzyka / A.L. Býchachenko. – Tambov: Nobelistika, 2004. – S. 191.

8. Strjak S.V. Formirovanie professional'no-pedagogicheskoi kompetentnosti býdýih ýchitelei himu // *Mejdýnarodnyi jýrnal eksperimental'nogo obrazovaua*. – 2015. – №4. – S. 236–238.

9. Kozlova T.L. Formirovanie professional'noi kompetentnosti ýchitelei himu // *Soderjanie i obrazovanie tehnologu*. – 2019. – S. 101–107.

10. Levitan K.M. Pedagogicheskaiia deontologua / K.M. Levitan. Ekaterinbýrg: Delovaiia kniga. – 1999. – S. 272.

11. Kýcheriavui A.G. Professional'noe samovospitanie býdýih pedagogov v protsesse ih tselostnoi podgotovki [Tekst] / A.G. Kýcheriavui. K.: Via shkola. – 1999. – S. 224.

12. Raven Dj. Kompetentnost' v sovremennom obestve: vyiaвление, razvitie i realizatsua. – 2002. – S. 396.

ӘОЖ 378.046.7  
ГТАМР 14.35.09

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.010>

А.С.Уралова<sup>1\*</sup>, Н.А. Бектенов<sup>1</sup>, Н.А. Шадин<sup>1</sup>

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

## ЖОО-да ГЕТЕРОЦИКЛДЕР НЕГІЗІНДЕГІ БИОЛОГИЯЛЫҚ АКТИВТІ ЗАТТАР ТУРАЛЫ БІЛІМНІҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ

### Аңдатпа

Мақалада жоғары оқу орындарының оқу бағдарламаларына гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттар туралы білімдерді енгізудің өзектілігін көрсетеді. Әртүрлі атомдары бар сақиналар болып табылатын гетероциклдер молекулалық биология мен медицинада маңызды рөл атқарады. Жұмыста гетероциклдер туралы материалдарды оқу курстарына тиімді енгізуге бағытталған педагогикалық әдістер қарастырылған. Студенттердің гетероциклді қосылыстар туралы негізгі түсініктерін кеңейту үшін өте маңызды. Зерттеу жоғары оқу орындарының оқу бағдарламаларына гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттар бойынша кеңейтілген курсты енгізудің маңыздылығын негіздейді. Бұл тақырып ағзалардағы молекулалық механизмдерді түсінуге ықпал етіп қана қоймайды, сонымен қатар фармацевтика және медицина салаларында да қолданылады. Жұмыста студенттерге ғылым мен практиканың заманауи талаптарына сәйкес келетін қажетті білім беру үшін осы материалды оқу үдерісіне кіріктірудің тұжырымдамалық-әдістемелік тәсілдері ұсынылған.

**Түйін сөздер:** биологиялық белсенді заттар, гетероциклдер, оқу бағдарламалары, жоғарғы білім, гетероатом, жоғары оқу орны, білім алушылар, гетероцикл.

Уралова А.С. <sup>1\*</sup>, Бектенов Н.А. <sup>1</sup>, Шадин Н.А. <sup>1</sup>

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

## НЕОБХОДИМОСТЬ ЗНАНИЙ О БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВАХ НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОЦИКЛОВ В ВУЗАХ

### Аннотация

В статье показана актуальность внедрения знаний о биологически активных веществах на основе гетероциклов в образовательные программы высших учебных заведений. Гетероциклы, представляющие собой кольца с разными атомами, играют важную роль в молекулярной биологии и медицине. В работе представлены педагогические методы, направленные на эффективное внедрение материалов о гетероциклах в учебные курсы. Необходимо для расширения базовых знаний учащихся о гетероциклических соединениях. Исследование обосновывает важность введения в учебные программы высших учебных заведений обширного курса по биологически активным веществам на основе гетероциклов. Выявляется что данная тема не только способствует пониманию молекулярных механизмов в организмах, но также имеет применение в фармацевтической и медицинской сферах. Работа предлагает концептуальные и методические подходы к интеграции этого материала в учебный процесс для обеспечения студентов необходимыми знаниями, соответствующими современным требованиям науки и практики.

**Ключевые слова:** биологически активные вещества, гетероциклы, образовательные программы, высшее образование, гетероатом, вуз, студенты, гетероцикл.



A.Uralova<sup>1\*</sup>, N.Bektenov<sup>1</sup>, N.Shadin<sup>1</sup>

Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

## THE NEED FOR KNOWLEDGE ABOUT BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES BASED ON HETEROCYCLES IN UNIVERSITIES

### Abstract

The article shows the relevance of introducing knowledge about biologically active substances based on heterocycles into educational programs of higher educational institutions. Heterocycles, which are rings with different atoms, play an important role in molecular biology and medicine. The paper presents pedagogical methods aimed at effectively introducing materials about heterocycles into educational courses. Essential for expanding students' basic knowledge of heterocyclic compounds. The study substantiates the importance of introducing an extensive course on biologically active substances based on heterocycles into the curricula of higher educational institutions. It turns out that this topic not only contributes to the understanding of molecular mechanisms in organisms, but also has application in the pharmaceutical and medical fields. The work offers conceptual and methodological approaches to integrating this material into the educational process to provide students with the necessary knowledge that meets modern requirements of science and practice.

**Keywords:** biologically active substances, heterocycles, educational programs, higher education, heteroatom, university, students, heterocycle.

**Кіріспе.** Университеттерде гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттарды зерттеудің өзектілігі қазіргі қоғамға және ғылыми-зерттеу қызметіне елеулі әсер ететін бірнеше маңызды факторларға байланысты. Жаңа препараттарды жасауда гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттар басты рөл атқарады. Көптеген заманауи препараттар, мысалы, антибиотиктер, вирусқа қарсы және ісікке қарсы препараттарда гетероциклді құрылымдар бар. Гетероциклді қосылыстар биотехнологияда кеңінен қолданылады, мысалы, биосенсорларды, биологиялық процестерді бақылауға арналған маркерлерді жасауда, диагностиканың жаңа әдістерін жасауда. Көптеген гетероциклді қосылыстар табиғи экожүйелердің бөлігі болып табылады және қоршаған ортаға әртүрлі көздерден, соның ішінде өнеркәсіптік шығарындылар мен фармацевтикалық ағынды сулардан енгізілуі мүмкін. Фармацевтика өнеркәсібінде гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттар туралы терең білімі бар мамандар сұранысқа ие. Жаңа дәрі-дәрмектер мен әдістердің үнемі дамуы осы салада тиімді жұмыс істеуге қабілетті білікті кадрларды қажет етеді. Жоғары оқу орындарының білім беру бағдарламаларына гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттарды зерттеуді енгізу студенттерде заманауи ғылыми тенденцияларды терең түсінуге және ғылыми-зерттеу қызметіне қызығушылықты оятуға мүмкіндік береді.

Жалпы алғанда, гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттар туралы білім ғылыми зерттеулердің негізгі элементі ғана емес, сонымен қатар медицинада, биотехнологияда, фармацевтикада және басқа салаларда кең практикалық қолданбаларға ие, бұл бұл тақырыптың университеттердің оқу процесінде өзектілігін көрсетеді.

Жоғары оқу орындарында гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттарды зерттеудің мақсаты студенттердің білімнің осы саласын терең және жан-жақты түсінуін дамыту болып табылады.

- Студенттерді ғылыми зерттеулерге қатысуға дайындау және гетероциклді құрылымы бар биологиялық белсенді заттардың молекулалық әсер ету механизмдерін зерттеуге бағытталған өз жобаларын жасау.

- Гетероциклді қосылыстарды қолдану жағдайында оқушылардың экологиялық санасын дамыту, сонымен қатар олардың қоршаған ортаға және биологиялық жүйелерге әсерін зерттеу.

- Инновациялық өнімдер мен технологияларды жасауда гетероциклді қосылыстар маңызды рөл атқаратын биотехнология саласында табысты жұмыс істеуге қабілетті жоғары білікті мамандарды даярлау.

- Университеттер мен фармацевтикалық және биотехнологиялық компаниялар арасындағы ынтымақтастыққа жәрдемдесу, студенттерге алған білімдерін тәжірибеде қолдануға және кәсіби тәжірибеге қатысуға мүмкіндік беру.

Жалпы мақсат – қазіргі медициналық, ғылыми және өндірістік мәселелерді шешу үшін гетероциклдер негізінде биологиялық белсенді заттар туралы заманауи білімді қолдана алатын құзыретті мамандарды қалыптастыру.

Гетероциклдер – циклі тек көміртектен атомдарынан ғана емес, сонымен қатар басқа органогендік элементтердің (азот, оттегі, күкірт, фосфор және т.б.) атомдарынан құрылған органикалық қосылыстар. Қазіргі заманғы химия периодтық жүйенің кез келген дерлік элементінің атомын молекуланың циклдік қаңқасына енгізуге мүмкіндік береді [1].

Гетероциклдер қаныққан және қанықпаған болуы мүмкін, соңғыларының арасында ароматты және антиароматты болады. Кейбір қаныққан гетероциклді қосылыстар метаболизмде маңызды биологиялық рөл атқарады - бұл циклдік екінші аминдер (пиперидин, морфолин), лактондар мен лактамдар табиғатта қанықпаған гетероциклдер көп таралғанымен, гидроксиді мен аминқышқылдарының туындылары болып табылады. Қазіргі заманғы химия мен биохимия, молекулалық биология және медицинадағы гетероциклдердің маңыздылығын, кем дегенде, осы білім салаларына арналған ғылыми журналдардағы жарияланымдардың шамамен 50% гетероциклдерге қатысты болатындығынан бағалауға болады [2]. Хош иісті гетероциклдер, әсіресе құрамында бір немесе бірнеше азот атомдары барлар табиғатта кең таралған және әрбір тірі жасушада болатын күрделі химиялық құрылымдардың бөлігі болып табылады. Осылайша, гетероциклді пиримидиндік жүйенің туындылары (урацил, тимин, цитозин) және пурин деп аталатын имидазопиримидин (аденин, цитозин) ДНҚ-ның бір бөлігі - барлық тірі тіршілік иелерінің генетикалық аппараты. Гетероциклдер ақуыз макромолекулаларын құрайтын аминқышқылдары молекулаларының бөлігі болып табылады [3]. Гетероциклді бес ядролық порфирин жүйесі гемоглобин биомолекуласында негізгі бірлік болып табылады, ал бір гидргенді байланысы бар соған байланысты гетероциклді хлор хлорофиллдің негізі болып табылады. Бұл екі жүйенің үлкен құрылымдық ұқсастығы (тіпті алмастырғыштары да ұқсас) бар екенін байқау қиын емес, бұл ортақ эволюциялық бастауды болжайды. Қанықтыру үшін гемоглобиндегі темір ионының координациялық саны алтыға тең. (бұрмаланған октаэдр), төрт порфирин азот атомынан басқа (гем формуласын қараңыз), гемоглобиннің ақуыздық бөлігінің гетероциклді фрагменттері немесе оттегі молекуласы лигандтар ретінде әрекет етеді. Екі лиганд да макроцикл жазықтығының қарама-қарсы жағында орналасқан [4].

Гетероциклдер негізінде биологиялық белсенді заттардың синтезі органикалық химия мен фармацевтиканың маңызды саласы болып табылады. Гетероциклдер құрамында көміртектен басқа атомдары бар сақиналар (мысалы, азот, оттегі, күкірт) және олар әртүрлі биологиялық белсенді қосылыстарды жасау үшін негізгі құрылыс блоктары болып табылады. Міне, гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттардың синтезінің бірнеше негізгі аспектілері:

Процесс құрамында гетероциклді элементтері бар бастапқы органикалық қосылыстарды таңдаудан басталады. Бұл молекулалар өсімдіктерден немесе микроорганизмдерден алынған табиғи қосылыстар немесе химиктер жасаған синтетикалық қосылыстар болуы мүмкін [5].

Негізгі кезең – гетероциклдердің синтезі. Бұл циклизация, қалпына келтіру, конденсация және басқа органикалық реакциялар сияқты әртүрлі әдістерді қамтуы мүмкін. Синтездің көптеген әдістері бар және таңдау алынуы қажет гетероциклдің нақты құрылымына байланысты.

Гетероциклді шеңберді синтездегеннен кейін молекуланың бүйірлік тізбектерін өзгерту үшін қосымша реакцияларды жүргізуге болады. Бұл қосылыстың фармакокинетикалық қасиеттерін және оның биологиялық жүйелермен әрекеттесуін жақсартуға мүмкіндік береді [6].

Синтезделген қосылыстар олардың биологиялық белсенділігіне сыналады. Бұл олардың қажетті фармакологиялық қасиеттері бар-жоғын анықтау үшін жасуша дақылдарында, жануарларда немесе басқа үлгілерде сынақтан өткізуді қамтуы мүмкін.

Сынақ нәтижелеріне сүйене отырып, молекуланың құрылымы оңтайландырылған. Бұл биологиялық белсенділікті, селективтілікті және уыттылықты жақсарту үшін молекулалық құрылымдағы өзгерістерді қамтуы мүмкін [7].

Құрылымды сәтті оңтайландырудан кейін синтез үлкен көлемде өндіріске кеңейтіледі, бұл қосылыстың медициналық тәжірибеге енгізілуіне дейінгі маңызды қадам.

Гетероциклдер негізінде биологиялық белсенді заттардың синтезі органикалық химия, медицина және биология саласында терең білімді қажет етеді. Бұл процесс жаңа дәрілік препараттар мен терапиялық әдістерді жасауда шешуші рөл атқарады және оны түсіну заманауи фармацевтикалық индустрияны дамыту үшін өте маңызды [8].

Гетероциклдерге негізделген биологиялық белсенді заттар (БАС) әртүрлі биологиялық белсенділіктері бар және жаңа препараттарды жасау үшін маңызды әлеуеті бар қосылыстардың бірегей класын білдіреді. Гетероциклдер – құрамында көміртегі мен сутектен басқа атомдары бар сақиналы құрылымдар, мысалы, азот, оттегі, күкірт және т.б. Олардың құрылымы мен химиялық қасиеттерінің әртүрлілігі оларды биологиялық процестерге мақсатты әсер ететін молекулалар жасау үшін тамаша құрылыс блоктары етеді [9].

Осы контексттегі зерттеулердің негізгі бағыттарының бірі - әртүрлі ауруларды емдеуге арналған препараттар синтезінде гетероциклді қосылыстар сәтті қолданылатын дәрілік химия. Олардың көпшілігі вирусқа қарсы, бактерияға қарсы, қабынуға қарсы және ісікке қарсы белсенділік сияқты айқын фармакологиялық қасиеттерді көрсетеді [10].

Гетероциклдер сонымен қатар ауыл шаруашылығында, тамақ өнеркәсібінде және косметологияда кеңінен қолданылады. Олар белгілі бір пайдалы қасиеттері бар пестицидтерді, тағамдық қоспаларды және косметикалық өнімдерді жасау үшін негіз бола алады [11]. Гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттар саласындағы зерттеулер инновациялық препараттар мен өнімдерді жасаудың жаңа перспективаларын ашуды жалғастыруда. Қосылыстардың бұл бірегей класы медицинада және ғылым мен техниканың басқа салаларында перспективалы жаңа шешімдерді бере отырып, ғалымдар мен өндірістің назарын аударуды жалғастыруда [12].

Қазіргі ғылым мен медицина әлемінде гетероциклді қосылыстар негізіндегі биологиялық белсенді заттар барған сайын тереңдетілген зерттеу нысанына айналууда. Бұл қосылыстар организмдегі биологиялық процестерде маңызды рөл атқарады және әртүрлі ауруларды емдеуде қолданылуы мүмкін. Сондықтан олар туралы жоғары оқу орындарында терең білім алу қажеттілігі биология, медицина және химия саласындағы білім берудің құрамдас бөлігіне айналады [13].

**Зерттеу материалдары және әдістері.** Бұл мақалада оқу құралы, әдістемелік құралдар, ғылыми мақалалар, студенттерден алынған кіріс сауалнамалар, кітаптар қолданылды.

Бұл мақалада келесі әдістертер қолданылды:

- Сауалнамалар: Гетероциклдер негізінде биологиялық белсенді заттар туралы білімнің маңыздылығы туралы пікірлерін бағалау үшін университеттердің студенттеріне сауалнамалар және сауалнама жүргізу. Сұрақтар хабардарлықты, қызығушылықты және ағымдағы оқу бағдарламаларының тиімділігін бағалауды қарастыруы мүмкін.

- Оқу жоспарын талдау: Гетероциклдер негізінде биологиялық белсенді заттарға арналған материалдардың қолжетімділігін және көлемін анықтау мақсатында университеттердің биологиялық және химиялық факультеттерінің оқу жоспарын зерделеу. Бұл осы тақырыптың оқу бағдарламасына кіріктіру деңгейін бағалауға мүмкіндік береді.

- Жарияланымдар мен зерттеулерді талдау: Гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттарға арналған ғылыми жарияланымдарды, мақалаларды және зерттеулерді зерттеу. Мұндай материалдарды талдау осы саладағы қазіргі ғылыми-зерттеу тенденцияларына шолу

жасауға және бұл үрдістердің оқу бағдарламаларында қаншалықты көрініс тапқанын анықтауға мүмкіндік береді.

• Практикалық дағдыларды бағалау: Студенттердің гетероциклді қосылыстарды синтездеу, зерттеу нәтижелерін интерпретациялау және биологиялық сынақтарды жүргізу сияқты практикалық дағдыларына талдау жүргізу.

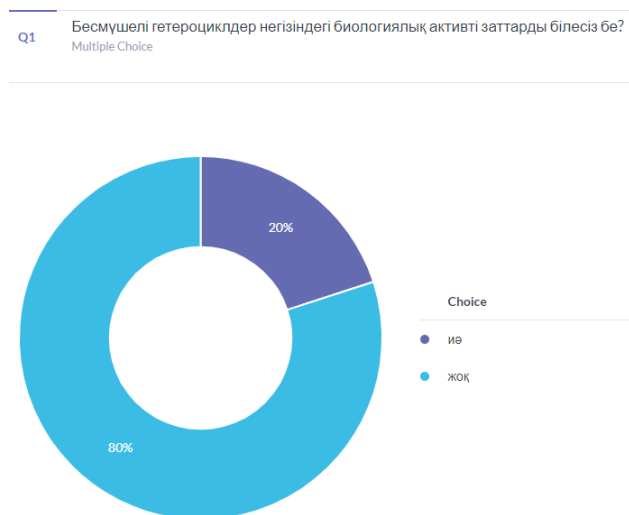
Бұл әдістерді біріктіру ЖОО-да осы тақырып бойынша студенттерге оқытудың қабылдануы мен тиімділігін жан-жақты түсінуге мүмкіндік береді. Студенттерден онлайн платформада блиц-сауалнама, яғни төменде 1 кестеде көрсетілгендей үш сұрақтан тұрды.

Кесте 1– Білім алушылардан алынған сауалнама

Сұрақ	иә	жоқ
Бесмүшелі гетероциклдер негізіндегі биологиялық активті заттарды білесіз бе?		
Биологиялық активті заттарға антибиотиктер, антиагенттер жататынын білесіз бе?		
Бесмүшелі гетероциклдердің биологиялық активтілігі қандай екенін білесіз бе?		

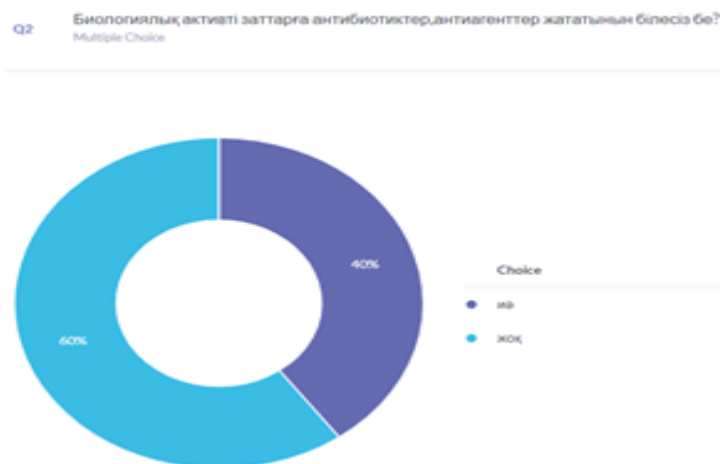
**Зерттеу нәтижелері және талқылау.** ЖОО-да Гетероциклдер негізіндегі биологиялық активті заттар туралы білім қажеттілігін анықтау барысында сауалнамаға “Органикалық химия 1” курсы бойынша Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университетінің 3 курс студенттерінің химия-биология мамандығының 69 студенті қатысты. Студенттер арасынан алынған кіріс сауалнамасы келесідей нәтижелерді көрсетті. Кіріс сауалнамасы небәрі 3 сұрақты қамтыды. Бұл студенттердің уақыты мен қызығушылығын деңгейін саралай алды. Сауалнама жалпы жарты сағат ішінде алпыс тоғыз студенттен алынып, нәтижелері шықты.

Сауалнама <https://app.surveypplanet.com/> ойлайн-сауалнама платформасында алынды.



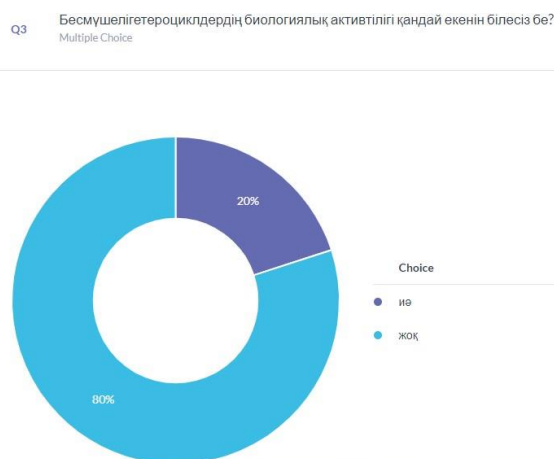
Сурет 1. №1 сұраққа жауап

Кесте 1 көрсетілгендей №1 сұрақ: Бесмүшелі гетероциклдер негізіндегі биологиялық активті заттарды білесіз бе? болатын. Жауап бергендердің ішінде 80% студенттер жоқ деп жауап берген және сәйкесінше 20% иә деген тандау жасады, яғни студенттер арасында гетероциклдер негізіндегі биологиялық активті заттар туралы білімнің артық етпейтінін көрсетеді.



Сурет 2. №2 сұраққа жауап

Кесте 1 көрсетілгендей №2 сұрақ: Биологиялық активті заттарға антибиотиктер, антиагенттер жататынын білесіз бе? болатын. Жауап бергендердің ішінде 60% студенттер жоқ деп жауап берген және сәйкесінше 40% иә деген таңдау жасады, бұл студенттердің биологиялық активті заттар туралы қызығушылықтың бар екенін аңғартады. Студенттер антибиотиктер мен антиагенттердің биологиялық активті заттарға жататынын біле отыра, олардың гетероциклді қосылыстармен байланысын анықтауға бірінші сұраққа жауап бере отыра байқайды.



Сурет 3. №3 сұраққа жауап

Кесте 1 көрсетілгендей №3 сұрақ: Бесмүшелі гетероциклдердің биологиялық активтілігі қандай екенін білесіз бе? болатын. Жауап бергендердің ішінде 80% студенттер жоқ деп жауап берген және сәйкесінше 20% иә деген таңдау жасады, яғни студенттер арасында гетероциклді қосылыстардың биологиялық белсенділігінің қандай екені жайлы ақпараттың жоқ екенін көрсетеді.

Сауалнамада көрсеткендей студенттерге гетероциклді органикалық қосылыстар негізіндегі биологиялық активті заттар туралы білім қажеттілігі туындайды. Студенттердің гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттар туралы хабардар болу деңгейі әр түрлі және көп жағдайда жеткіліксіз болып қалатыны анықталды. Бұл білім беру бағдарламаларында бұл тақырыпты тереңдету қажеттілігін көрсетеді. Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері университеттердің білім беру бағдарламаларында гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттар тақырыбына көбірек көңіл бөлу қажеттілігін көрсетеді. Сондай-ақ ол студенттердің осы ақпаратты тиімдірек қабылдауы үшін заманауи және интерактивті оқыту әдістерінің

маңыздылығын көрсетеді. Оқу жоспарларына тиісті түзетулер енгізу студенттердің оқу тәжірибесін айтарлықтай байытып, оларды ғылым мен медицина саласындағы өзекті мәселелерді шешуге дайындай алады. Көптеген студенттер мен мұғалімдер биология, химия және медицина саласындағы құзыреттіліктерді дамыту үшін гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттар туралы білімнің маңыздылығын атап өтті. Бұл оқу бағдарламаларына сәйкес материалдарды енгізудің маңыздылығын көрсетеді. Гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттарды білу биотехнология, нанотехнология және іргелі зерттеулер сияқты әртүрлі салалардағы ғылыми зерттеулер мен инновацияларға ықпал етеді, бірегей материалдар мен технологияларды құрудың жаңа перспективаларын ашады.

Жүйелі ойлауды үйретуге ықпал жасайды. Гетероциклді қосылыстарды зерттеу студенттердің жүйелік ойлауын дамытуға ықпал етеді, өйткені ол заттардың химиялық құрылымы мен биологиялық белсенділігі арасындағы байланыстарды түсінуді қамтиды.

3 курстарға Органикалық химия курсы бойынша силлабусқа сай лекция, семинар және зертханалық сабақ ұсына аламыз.

Лекция: Бес мүшелі гетероциклдердің құрылысына және олардың биологиялық белсенді заттардағы рөліне шолу. Қосылыстардың негізгі кластары және олардың химиялық қасиеттері. Медицина, фармацевтика, агрохимия және басқа салалардағы маңызы.

Зертханалық жұмыстар: Синтез және идентификация: Бес мүшелі гетероциклдердің синтезі бойынша зертханалық жұмыстарды жүргізу.

Семинарлар: Бес мүшелі гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттар саласындағы ағымдағы зерттеулер мен жарияланымдарды талқылау. Клиникалық жағдайларды және практикалық мәселелерді талдау. Тақырыбы: Қатерлі ісікке қарсы пиразол негізіндегі биологиялық активті қосылыстар туралы соңғы есептеулер.

Гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттар туралы білімді университеттердің оқу бағдарламаларына енгізу қажеттілігі туралы маңызды сұрақтар қарастырылды. Бұл мәселелерді оқу ортасында талқылау болашақ биомедициналық білімге қызықтырады және зерттеушілерді жақсырақ дайындауға көмектеседі. Біз осы саладағы болашақ зерттеулер мен даму мүмкіндіктерін талқылаймыз. Бұл студенттерді одан әрі оқуға және жоғары білімнің маңызды құрамдас бөлігі болып табылатын ғылыми жобаларға қатысуға шабыттандырады. Мақалада биологиялық белсенді қосылыстардың құрылымында азоты бар сақиналар сияқты гетероциклдердің рөлі сипатталған. Бұл қосылыстар тиімділігі жоғары және селективті препараттарды жасауда шешуші рөл атқарады. Студенттерге көптеген дәрілердің негізінде жатқан химиялық құрылымдарды түсіну үшін осы аспектіні атап өту маңызды. Мақалада гетероциклдер негізінде биологиялық белсенді заттарды синтездеудің жаңа әдістерін атап өтуге болады. Студенттерді практикалық дағдыларды меңгеруге үйретудің осындай заманауи әдістерін талқылау университеттердегі білім беру бағдарламаларының өзектілігін көрсете алады. Сондай-ақ бұл тақырыптың пәнаралық сипатын атап өткен жөн. Биология және химия студенттері қазіргі заманғы медицина контекстінде әсіресе маңызды болып табылатын молекулалық биология және химия деңгейіндегі процестерді түсінуге көмектесетін құнды білім ала алады.

**Қорытынды.** Жоғары оқу орындарында гетероциклдер негізіндегі биологиялық белсенді заттар туралы білімнің маңыздылығына арналған мақаланың соңында біз бұл тақырыптың заманауи білім беру үшін маңыздылығы туралы даусыз қорытындыға келеміз. Гетероциклді қосылыстардың құрылысын, синтезін және биологиялық белсенділігін білу студенттерді биология, химия және медицина салаларына оқытудың негізгі элементіне айналуда. Бастапқыда мақала гетероциклдердің биологиялық белсенді молекулаларды құру үшін құрылыс блоктары ретіндегі рөлін көрсетеді. Оқытудың бұл аспектісі студенттерге заттардың химиялық құрылымы туралы терең түсінік беріп қана қоймайды, сонымен қатар олардың білімін осы молекулалар негізгі рөл атқаратын фармацевтикалық өнеркәсіппен байланыстырады. Мақалада баса назар аударылған маңызды жайт студенттердің осы саладағы білімдерінің практикалық маңыздылығы болып табылады. Қазіргі заманғы синтез әдістерін және гетероциклді қосылыстарды медицинада

сәтті қолдану мысалдарын шолу теория мен нақты өмірдегі қолданулар арасында көпір құруға көмектеседі, бұл студенттерді ғылыми зерттеулерге белсенді қатысуға шабыттандырады.

Сондай-ақ мұндай білімдер пәнаралық білім берудің құрамдас бөлігі болып табылатынын атап өткен жөн. Биология және химия мамандықтары бойынша оқитын студенттер медицина және фармацевтика салаларын жақсы түсініп, өзара әрекеттесе алады, бұл мансаптық перспективаларға әкеледі.

Ақырында, бұл мақала оқу орындарын заманауи оқыту мен оқу әдістерін біріктіруге және студенттерді ғылыми және медициналық қауымдастықтың үнемі өзгеретін талаптарына дайындауға шақырады. Білім берудегі мұндай жаңалықтар қазіргі заманның сын-қатерлеріне төтеп бере алатын, медицина ғылымы мен тәжірибесінің дамуына үлес қосатын жоғары білікті мамандардың қалыптасуына негіз болады.

*Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. Хомидов И.И. Биологически важные гетероциклические соединения// Экономика и социум: Электронный сборник материалов Андижанский государственный медицинский институт, 08.12.2018. – Андижан: 2018. – С.79-82.

2. И.В. Галкина. Основы химии биологически активных веществ: Учебное пособие для вузов /– Казань: Казанский государственный университет, 2009. – 152 с.

3. Vahideh Zadsirjan . Recent advances in the synthesis of five-membered heterocycles via multicomponent and domino reactions (from 2017 to 2022), Department of Chemistry, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran, 2023.

4. Suzanne Schmidt a, Sara Kildgaard a, Huijuan Guo b, Christine Beemelmans b, Michael Poulsen, Section for Ecology and Evolution, Department of Biology, University of Copenhagen, Universitetsparken 15, 2100 Copenhagen Denmark, 2022.

5. Liudmila Nadtochiy I, Denis Baranenko I, Alena Proskura I, Mariam Muradova I, Dam Sao Mai 2, Diana Bogueva . Prospects of using biologically active substances to prevent depression, 3 41 School of Life Sciences, Faculty of Ecotechnologies, ITMO University, St. Petersburg, Russia, 2023.

6. Yasser Fakri Mustafa . Emerging trends and future opportunities for coumarin-heterocycle conjugates as antibacterial agents, Department of Pharmaceutical Chemistry, College of Pharmacy, University of Mosul, Mosul, Iraq, 2023.

7. Miguel. E. Alonso-Amelot, Grupo de Química Ecológica . The chemistry and toxicology of bioactive compounds in bracken fern (Pteridium SSP), with special reference to chemical ecology and carcinogenesis , Departamento de Química, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, 2022.

8. Bayu Ardiansah . Recent reports on pyrazole-based bioactive compounds as candidate for anticancer agents, Department of Chemistry, FMIPA, Universitas Indonesia, Depok, 16424, Indonesia.

9. Джумаева Махфуза Каюмовна, Сафарова Нафиса Сулаймоновна . Классификация биологически активных веществ ,Бухарский государственный медицинский институт, Узбекистан, г. Бухара

10. Носова, Э.В. Биологически активные вещества гетероциклической природы : учеб. пособие / Э.В. Носова ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019.— 144 с.

11. Томаева М.Э., Рамонова И.А., Газзаева Р.А ., Азотсодержащие гетероциклы – эффективные биологически активные вещества. Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова

12. Бурцева Е.С., Ахметьянова А.И., Исмаилова А.С., Хурсан С.Л. Гомодесмический метод определения невалентных эффектов в ряду производных циклопропана // Вестник Башкирского университета. 2017. Т. 22, № 4. С. 946–952.

13. Ниязов Л.Н., Содикова С.Ш. Сравнительный анализ обучения студентов технического и медицинского направления методом кейс // Universum: Психология и образование: электрон. научн. журн. – 2020. – № 4(70). – С. 17-19



References:

1. Khomidov I.I. *Biologically important heterocyclic compounds // Economy and society: Electronic collection of materials Andijan State Medical Institute, 12/08/2018. – Andijan: 2018. – P.79-82.*
2. I.V. Galkina. *Fundamentals of the chemistry of biologically active substances: Textbook for universities / - Kazan: Kazan State University, 2009. - 152 p.*
3. Vahideh Zadsirjan. *Recent advances in the synthesis of five-membered heterocycles via multicomponent and domino reactions (from 2017 to 2022), Department of Chemistry, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran, 2023.*
4. Suzanne Schmidt a, Sara Kildgaard a, Huijuan Guo b, Christine Beemelmans b, Michael Poulsen, *Section for Ecology and Evolution, Department of Biology, University of Copenhagen, Universitetsparken 15, 2100 Copenhagen Denmark, 2022.*
5. Liudmila Nadtochii 1, Denis Baranenko 1, Alena Proskura 1, Mariam Muradova 1, Dam Sao Mai 2, Diana Bogueva. *Prospects of using biologically active substances to prevent depression, 341School of Life Sciences, Faculty of Ecotechnologies, ITMO University, St. Petersburg, Russia, 2023.*
6. Yasser Fakri Mustafa. *Emerging trends and future opportunities for coumarin-heterocycle conjugates as antibacterial agents, Department of Pharmaceutical Chemistry, College of Pharmacy, University of Mosul, Mosul, Iraq, 2023.*
7. Miguel. E. Alonso-Amelot, *Grupo de Química Ecológica. The chemistry and toxicology of bioactive compounds in bracken fern (Pteridium SSP), with special reference to chemical ecology and carcinogenesis, Departamento de Química, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, 2022.*
8. Bayu Ardiansah. *Recent reports on pyrazole-based bioactive compounds as candidate for anticancer agents, Department of Chemistry, FMIPA, Universitas Indonesia, Depok, 16424, Indonesia.*
9. Dzhumaeva Mahfuza Kayumovna, Safarova Nafisa Sulaimonovna,. *Classification of biologically active substances, Bukhara State Medical Institute, Uzbekistan, Bukhara*
10. Nosova, E. V. *Biologically active substances of heterocyclic nature: textbook. allowance / E.V. Nosova; Ministry of Science and Higher Education education Ros. Federation, Ural. federal Univ.—Ekaterinburg: Ural Publishing House. Univ., 2019.— 144 p.*
11. Tomaeva M.E., Ramonova I.A., Gazzaeva R.A. *Nitrogen-containing heterocycles are effective biologically active substances. North Ossetian State University named after. K.L. Khetagurova*
12. Burtseva E.S., Akhmetyanova A.I., Ismagilova A.S., Khursan S.L. *Homodesmic method for determining nonvalent effects in a series of cyclopropane derivatives // Bulletin of the Bashkir University. 2017. T. 22, no. 4. pp. 946–952.*
13. Niyazov L.N., Sodikova S.Sh. *Comparative analysis of teaching technical and medical students using the case method // Universum: Psychology and Education: electronic. scientific magazine – 2020. – No. 4(70). – pp. 17-19*

О.К. Кулумбетова\*<sup>1</sup>, Д.А. Қаражанова<sup>1</sup>, Б.Б. Торсықбаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

<sup>2</sup>Астана медициналық университеті, Астана, Қазақстан

## ЖОО БІЛМАЛУШЫЛАРЫ АРАСЫНДА БІЛІМ АЛУ ДЕҢГЕЙІН БАҒАЛАУ ҮШІН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚ ТАПСЫРМАЛАРЫН ҚОЛДАНУ

*Аңдатпа*

Бұл мақалада Абай атындағы ҚазҰПУ 6В01510-Химия мамандығы бойынша білімалушылары арасындағы химиялық сауаттылық деңгейінің зерттеу нәтижесі қарастырылған. Қолданыстағы теориялық негіздер негізінде студенттердің қабілеттерін өлшейтін бағалау критерийлері жасалды: а) химиялық ұғымдарды тану (номиналды сауаттылық); б) кейбір негізгі ұғымдарды анықтау (функционалды сауаттылық); в) құбылыстарды түсіндіру үшін химиялық ұғымдар туралы түсініктерін пайдалану (тұжырымдамалық сауаттылық); және г) химия саласындағы білімдерін коммерциялық жарнамада немесе интернет-ресурстарда (көп өлшемді сауаттылық). Алынған нәтижелер жаңа оқу бағдарламаларын әзірлеу және химиялық сауаттылықты арттыру мақсатында белгілі бір оқыту стратегияларына баса назар аудару процесінде пайдалы болуы мүмкін. Функционалды сауаттылық күнделікті өмірдің практикалық міндеттерін шеше білуді, мектепте алған білім мен дағдыларға негіз бола отырып, қоршаған ортамен, адамдармен өзара ісқимыл жасауды, іскерлік байланыстар орнатуды, командада жұмыс істеуді, өз елінің жауапты азаматы болуды көздейді. Отандық және шетелдік әдебиеттерді сараптағанда, функционалды сауаттылықты қалыптастыру — бұл жеке мұғалім шеше алмайтын міндет, бірақ бірыңғай бағытта жұмыс істейтін мұғалімдердің жоғары ұйымдастырылған мектеп командалары қажет, ал жасөспірімдерде функционалды сауаттылықты қалыптастыру феномені педагогтер үшін де, білім алушылар үшін де әдістемелік өнімді одан әрі зерделеуді және әзірлеуді қажет етеді деп тұжырымдауға негіз береді. Аталған іс-әрекеттерді PISA тапсырмалары арқылы жұмыс істеуге негізделген есептер шығару, кейс тапсырмаларды орындау, практикалық және жобалық тапсырмаларды орындау барысында басшылыққа алу ұсынылады. Сонымен қатар, эксперимент жүргізіліп, эксперимент нәтижесінде тапсырмалармен жұмыс оқушылардың функционалды құзыреттілігін қалыптастыруға оң әсерін тигізетіндігі баяндалған.

**Түйін сөздер:** функционалды сауаттылық, бағалау критерийлері, химиялық сауаттылық, ғылыми сауаттылық.

Кулумбетова О.К. \*<sup>1</sup>, Қаражанова Д.А. <sup>1</sup>, Торсықбаева Б.Б. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗОВ

*Аннотация*

В данной статье рассмотрены уровень химической грамотности среди обучающихся по специальности 6В01510-Химия КазНПУ им. Абая. На основе существующих теоретических основ разработаны критерии оценки, измеряющие способности учащихся: а) распознавать химические понятия (номинальная грамотность); б) определять некоторые основные понятия (функциональная грамотность); в) использовать свои представления о химических понятиях для

объяснения явлений (концептуальная грамотность); и г) знание химии в коммерческой рекламе или на интернет-ресурсах (многомерная грамотность). Полученные результаты могут быть полезны в процессе разработки новых учебных программ и сосредоточения внимания на определенных стратегиях обучения с целью повышения химической грамотности. Функциональная грамотность предполагает умение решать практические задачи повседневной жизни, взаимодействие с окружающей средой, людьми, установление деловых связей, работа в команде, становление ответственным гражданином своей страны, являясь основой знаний и навыков, приобретенных в школе. Анализируя отечественную и зарубежную литературу, можно сделать вывод, что формирование функциональной грамотности — задача, которую не может решить отдельный учитель, но необходимы высокоорганизованные школьные команды учителей, работающих в едином направлении, а феномен формирования функциональной грамотности у подростков требует дальнейшего изучения и разработки методической продукции как для педагогов, так и для обучающихся. Рекомендуется руководствоваться указанными действиями при решении задач, основанных на работе с заданиями PISA, выполнении кейсовых заданий, выполнении практических и проектных заданий. Кроме того, в ходе эксперимента было отмечено, что работа с заданиями в результате эксперимента оказывает положительное влияние на формирование функциональной компетентности учащихся.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, критерии оценки, химическая грамотность, научная грамотность.

*O.Kulumbetova<sup>1\*</sup>, D.Karazhanova<sup>1</sup>, B.Torsykbayeva<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

*<sup>2</sup> Astana Medical University, Astana, Kazakhstan*

## **THE USE OF FUNCTIONAL LITERACY TASKS TO ASSESS THE LEVEL OF EDUCATION AMONG UNIVERSITY STUDENTS**

### *Abstract*

In this study, the level of chemical literacy among students of Abai University in the specialty 6B01510-Chemistry was studied. Based on the existing theoretical foundations, assessment criteria have been developed that measure students' abilities: a) recognize chemical concepts (nominal literacy); B) identify some basic concepts (functional literacy); C) use their understanding of chemical concepts to explain phenomena (conceptual literacy); and D) knowledge in the field of chemistry in commercial advertising or on internet resources (multidimensional literacy). The results obtained can be useful in the process of developing new training programs and emphasizing certain learning strategies in order to increase chemical literacy. Functional literacy involves the ability to solve the practical tasks of everyday life, interact with the environment, people, establish business contacts, work in a team, and become a responsible citizen of your country, based on the knowledge and skills acquired at school. When analyzing domestic and foreign literature, it gives reason to conclude that the formation of functional literacy is a task that an individual teacher cannot solve, but highly organized school teams of teachers working in a single direction are needed, and the phenomenon of the formation of functional literacy in adolescents requires further study and development of a methodological product for both teachers and students. These actions are recommended to be guided in the process of solving problems based on working with PISA tasks, performing case tasks, performing practical and project tasks. In addition, an experiment was conducted, and as a result of the experiment, it was reported that working with tasks has a positive effect on the formation of functional competence of students.

**Keywords:** functional literacy, evaluation criteria, chemical literacy, scientific literacy.

**Кіріспе.** Ғылыми білім беру саласында біз барлық білім алушылар үшін ғылыми сауаттылыққа қол жеткізу басты мақсаттардың бірі болып табылатын дәуірде жұмыс атқарып келеміз. Ғылыми сауаттылық-бұл әртүрлі ғылыми пәндер шеңберіндегі ғылыми идеялар мен

тұжырымдамаларды, сондай-ақ ғылыми тәжірибені қамтитын кең термин. Ғылыми сауаттылықтың әртүрлі компоненттерін түсіну үшін әртүрлі ғылыми пәндердегі сауаттылықтың бірегей компоненттерін зерттеу қажет. Химиялық сауаттылықтың әртүрлі аспектілерін анықтауға бірнеше әрекет жасалды (BSCS, 1993). Химиялық сауаттылықтың теориялық анықтамасын әзірлеу әрекеттерін Ифрак (1999), Холман (2002) және жақында Аткинс (2005), сондай-ақ Шварц, Бен-Цви және Хофштейн (2005) жасады. Соңғы анықтама келесі бөлімдерде сипатталғандай ағымдағы зерттеудің негізі ретінде пайдаланылды [1].

Бағалау оқытудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Бұл ғылыми сауаттылыққа қол жеткізу оқытудың негізгі мақсаты болған кезде де маңызды. Ғылыми сауаттылықты бағалауға бағытталған критериялды бағалау формасын қолдандық.

Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымының (ЭЫДҰ, PISA, 2005) білімалушылардың үлгерімін халықаралық бағалау (PISA) және математика және жаратылыстану ғылымдарының тенденциялары (TIMSS) (NCES, 2006). TIMSS негізінен оқытылатын мазмұнды есте сақтауға бағытталған болса, PISA "іс-әрекеттегі практикалық білімге" назар аударады, атап айтқанда сұрақтарды ғылыми деп тану, тиісті дәлелдерді анықтау, қорытындыларды сыни бағалау және ғылыми идеяларды тарату (Феншам және Харлен, 1999; Бэкер, 2001; Харлен, 2001; ЭЫДҰ/PISA, 2005) [2].

Ғылыми сауаттылықтың кез-келген аспектісін бағалау үшін кейбір теориялық мәселелерді шешу қажет: біріншіден, ғылыми сауатты болу "иә немесе жоқ" жағдай емес екенін түсіну. Ғылыми сауаттылықтың әртүрлі деңгейлері мен көріністері бар. Мысалы, Шен (1975), Пелла (1976), Скрипнер (1986) және Шамос (1995) ұқсас деңгейлерді ұсынды. Ең төменгі деңгей көбінесе практикалық немесе функционалдық сауаттылық деп аталады және адамның ғылыми-техникалық өнімдерді тұтынушы ретінде күнделікті өмірінде қалыпты жұмыс істеу қабілетін білдіреді. Бұл адамның тамақтану, денсаулық және баспана сияқты негізгі қажеттіліктеріне қатысты. Азаматтық сауаттылық (немесе билік ретінде сауаттылық) сияқты сауаттылықтың жоғары деңгейлері адамның ғылым мен технологияға қатысты мәселелерге қатысты қоғамдық пікірталастарға ақылмен қатысу қабілетін білдіреді. Мәдени немесе идеалды сауаттылық ғылыми күш-жігерді жоғары бағалауды және ғылымды негізгі интеллектуалды қызмет ретінде қабылдауды қамтиды. Шамос (1989) сонымен қатар білімді еске түсіру мен есте сақтауды ғылыми идеяларды беру мен қолданудан ажырататын "пассивтен белсендіге" шкаласын ұсынды.

Ғылыми сауатсыздық: Ғылым туралы ақылға қонымды сұрақты түсіне алмайтын немесе жауап бере алмайтын студенттер. Олардың сұрақты Ғылыми деп анықтайтын сөздік қоры, тұжырымдамалары, контексттері немесе танымдық қабілеттері жоқ.

Номиналды Ғылыми сауаттылық. Білімалушылар Тұжырымдаманың ғылыммен байланысты екенін мойындайды, бірақ түсіну деңгейі қате түсініктерді анық көрсетеді.

Функционалдық Ғылыми сауаттылық. Білімалушылар тұжырымдаманы дұрыс сипаттай алады, бірақ олар туралы шектеулі түсінікке ие.

Тұжырымдамалық ғылыми сауаттылық. Студенттер пәннің негізгі тұжырымдамалық схемалары туралы кейбір түсініктерді дамытады және бұл схемаларды Ғылым туралы жалпы түсініктерімен байланыстырады. Процедуралық қабілеттер мен ғылыми зерттеу және технологиялық жобалау процестерін түсіну де сауаттылықтың осы деңгейіне кіреді.

Көпөлшемді Ғылыми сауаттылық. Ғылыми сауаттылықтың бұл перспективасы ғылыми пәндер тұжырымдамалары мен ғылыми зерттеу процедураларынан тыс ғылымды түсінуді қамтиды. Ол ғылым мен техниканың философиялық, тарихи және әлеуметтік аспектілерін қамтиды. Мұнда студенттер ғылым мен техниканы олардың күнделікті өмірімен байланысы туралы біршама түсіністік пен жоғары бағалауды дамытады. Нақтырақ айтсақ, олар ғылыми пәндер ішінде, сондай-ақ ғылым, технология және қоғам алдында тұрған үлкен проблемалар арасында байланыс орната бастайды.

Ғылыми сауаттылық деңгейлерінің систематикасы оқытудың дәйектілігін емес, көлденең көзқарасты, сондай-ақ тік дамуды қамтиды. Білімалушылардың сөздік қорын кеңейту арқылы функционалдық сауаттылықты дамыту ұғымдар мен егжей-тегжейлердің негізінде жатқан

негізгі идеялар арасындағы байланыстарды түсіну арқылы білімалушылардың тұжырымдамалық сауаттылығын арттыратындай түрде жүзеге асырылуы керек. Оқу материалдарын әзірлеушілердің міндеті-білімалушылардың жеке дамуы мен қызығушылықтарын ескере отырып, сауаттылықтың барлық деңгейлерін тану және арттыру.

Ғылыми сауаттылықты, әсіресе жас студенттерді бағалау кезінде ескеру қажет екінші мәселе-ғылыми сауаттылыққа қол жеткізу өмір бойы жалғасатын процесс болып саналатынын түсіну (Сүлеймен мен Томас, 1999). Осы тұрғыда ұлттық зерттеу кеңесі (1996) АҚШ-та былай деп жазды:

"Ғылыми сауаттылықтың әртүрлі дәрежелері мен формалары бар: ол мектеп жылдарында ғана емес, өмір бойы кеңейіп, тереңдей түседі. Бірақ алғашқы жылдары ғылымға қатысты қалыптасқан көзқарастар мен құндылықтар ересек жастағы адамның ғылыми сауаттылығының дамуын анықтайды" [3].

Мектеп жылдарындағы ғылыми сауаттылықты бағалау адамның қол жеткізетін сауаттылықтың соңғы деңгейін анықтамайтыны анық. Оның мақсаты-ғылымның көзқарастарын, құндылықтарын, негізгі дағдыларын, білімі мен түсінігін қалыптастырудағы ғылыми зерттеулердің тиімділігін өлшеу. Осылайша, мектеп жылдарындағы білімалушылардың ғылыми сауаттылығын бағалау "сауаттылық тұқымдары" білімалушылардың санасында өз орнын тапқан-таппағанын көрсетеді.

**Зерттеу материалдары және әдістері.** Бұл зерттеу екі теориялық негізді ескере отырып жасалған. Біріншісі-алдыңғы бөлімде сипатталғандай Вубе (1997) және BSCS (1993) ұсынған ғылыми сауаттылықтың әртүрлі деңгейлері. Екінші теориялық негіз химиялық сауаттылықтың ерекше аспектілерін сипаттайды (Шварц, 2004, Шварц және т. б., 2005). Ғалымдар (химиктер), ЖОО оқытушылары мен химия оқытушылары арасында кең консенсусқа қол жеткізуге бағытталған химиялық сауаттылықтың егжей-тегжейлі анықтамасы жасалды. Даму процесі келесі кезеңдерден тұрды:

Химиктер мен жаратылыстану пәнінен сабақ беретін зерттеушілерден сауалнама. Сұхбат барысында одан әрі талқылауға ынталандыру ретінде пайдаланылған түрлі идеялар айтылды.

Жыл сайынғы біліктілікті арттыру бағдарламасын өткізу, оның аясында жоғары курсқа сабақ беруші оқытушылары "Ғылыми сауаттылық", "химиялық сауаттылық" және химияны оқытуға қатысты түрлі мәселелерді талқылады және ойлады (Шварц және т. б.), (2005). Мұғалімдердің пікірі сауатты адамның идеалды анықтамасынан айырмашылығы, практикалық және жұмыс істейтін анықтаманың қандай болуы керектігі туралы түсінік берді, оған іс жүзінде аз ғана адам қол жеткізеді.

Бұл зерттеуде химиялық сауаттылық қабілетін өлшеу үшін пайдаланылған сауалнамалар электролит және электролит емес ерітінділерді пайдаланды. Деректер үш түрлі сауалнамадан жиналды, яғни:

Бірінші сауалнама білімалушылардың номиналды сауаттылық қабілеттерін өлшеу үшін пайдаланылды. Бұл сауалнамада химиялық ұғымдар туралы бірқатар мәлімдемелер болды. Бұл сауалнамада Лайкерт шкаласы бойынша мәлімдемелер қолданылды (1-3). Сауалнамадағы мәлімдемелер білімалушылардың химиялық ұғымдарды қаншалықты түсінетінін анықтау үшін пайдаланылды.

Екінші сауалнама күнделікті өмірдегі химиялық ұғымдарға қатысты жеті мәлімдемеден тұрды. Бұл сауалнама студенттердің күнделікті мәселелерді түсіндіру үшін химияны түсінуге бағытталған тұжырымдамалық сауаттылық дағдыларын өлшеу үшін пайдаланылды. Білімалушылар осы сауаттылық деңгейінде химиялық ұғымдар мен процестер туралы тұжырымдамалық түсініктерін қолдана білуі керек [4]. Бұл сауалнамада күнделікті өмірде құбылыс ұсынылды, әр тұжырымнан кейін мысал келтірілді. Бұл сауалнаманы таңдау сұрақтары деп те атауға болады, өйткені сауалнамада дұрыс таңдауға болатын үш балама болды. Білімалушылар "дұрыс мәлімдеме" таңдау арқылы проблемамен жұмыс істей алады; "қате мәлімдеме" немесе "Мен білмеймін".

Үшінші сауалнама білімалушылардың функционалдық сауаттылығы мен көп өлшемді сауаттылық деңгейін өлшеу үшін пайдаланылды. Бұл сауалнама студенттерге функционалдық сауаттылықтың кейбір ұғымдарын анықтауға шақырылатын ашық сұрақтар деп те аталды, дәлірек айтқанда, студенттер көп өлшемді сауаттылықты қамтамасыз ету үшін ғылымның, техниканың және қоғамның әртүрлі пәндерімен байланыс орнатады. Студенттер химия туралы түсініктерін осы қысқа мақалада келтірілген ақпаратты талдау үшін пайдаланды. Функционалдық сауаттылықты өлшеу үшін изотоникалық сусындар туралы мақала қолданылды, содан кейін студенттер изотоникалық сусындарды ағза неге қабылдауы мүмкін екендігі туралы негізгі түсініктерді табуы керек болды. Сонымен қатар, көп өлшемді сауаттылықты өлшеу үшін суды тазарту кезінде алюминийді пайдалану туралы мақала қолданылды. Мақаланы оқығаннан кейін білімалушылардың оқуды түсінуін, химиялық білімдерін сұрақтармен байланыстыру қабілетін және ойлау логикасын бағалау үшін бірқатар сұрақтар қойылды.

**Зерттеу нәтижелері және талқылау.** Білім алушылардың химиялық сауаттылық дағдыларын Шварц [5] бойынша химиялық сауаттылықтың төрт деңгейін, атап айтқанда номиналды сауаттылықты, функционалдық сауаттылықты, концептуалды сауаттылықты және көп өлшемді сауаттылықты қолдану арқылы өлшеуге болады. Қолданылатын құрал химиялық сауаттылықтың төрт деңгейіне сәйкес бөлінген сауалнамалар мен тест сұрақтары түрінде ұсынылды.

Номиналды сауаттылықта білімалушылар тұжырымдаманы түсінеді, бірақ олардың түсінігінде әлі де қате түсініктер бар. Номиналды сауаттылық деңгейі 1-кестеде сипатталғандай химиялық ұғымдар туралы жеті мәлімдемеден тұратын сауалнама арқылы өлшенді. Студенттерге сауалнамада ұсынылған әрбір Тұжырымдаманың танылу деңгейін бағалау ұсынылды. Бағалау "тұжырымдаманы білмеймін", "тұжырымдаманы білемін", "Тұжырымдаманың мағынасын түсінемін" дегеннен бастап Лайкерт шкаласы бойынша жүргізілді. Бағалау әр студенттің нақты жағдайларын ескере отырып түзетілді [6].

Студенттер берген жауаптар өте әртүрлі болды. Студенттердің аз бөлігі сұраққа жауап беріп, оны дұрыс түсіндіре алды, бірақ студенттердің көпшілігі әлі де қате түсініктерге тап болды.

Функционалды сауаттылық-бұл номиналды сауаттылыққа қарағанда жоғары деңгей. Бұл деңгейде студенттер ұғымдарды дұрыс сипаттай алады, бірақ әлі де шектеулі түсінікке ие. Функционалдық сауаттылық деңгейін анықтау қабілетін өлшеу кезінде қолданылатын сұрақ ашық сұрақтар түрінде қойылды. Студенттерге изотоникалық сусындар туралы мақала берілді. Мақала бір абзацтан тұрды және мақалада изотоникалық сусындарды ағзаға қабылдауға қатысты иллюстрацияның суреті келтірілген [7,8].

Студенттерден изотоникалық сусындардың ағзаға неліктен қабылдануы мүмкін екенін түсіндіруді сұрады. Аталған сұрақ келесідей: "жоғарыда келтірілген сипаттамаға сүйене отырып, изотоникалық сусындар адам ағзасына неге қолайлы?"

Студенттердің көпшілігі сұраққа жауап беру кезінде қателіктер жіберді. Жоғарыда келтірілген жауап дұрыс емес, өйткені ол изотоникалық сусындарды ағзаға қабылдау себебі туралы сұрайды. "Изотоникалық сусындар" тіркесінде "изотоникалық" деген кілт сөз бар, ол "бірдей" дегенді білдіретін "изо" сөзінен және "қысым" дегенді білдіретін "тоник" сөзінен тұрады. Демек, изотоникалық сусындар-бұл организмдегі сұйықтық қысымымен бірдей осмотық қысымға ие сусындар. Бұл денені изотоникалық сусындарды қабылдауға мәжбүр етеді [9].

Неліктен дененің изотоникалық сусындарды қабылдауы мүмкін екендігі туралы түсіндірмені 2-суретте де талдауға болады. Изотоникалық сусындардың ағзаға түсуінің субмикроскопиялық деңгейін көрсетеді. Бұл тапсырмалар арқылы изотоникалық сусындардың ағзадағы сұйықтық сияқты осмотық қысымға сәйкес келетінін немесе бар екенін көрсетуге болады, осылайша изотоникалық сусындар ағзаға енуі мүмкін. Мұндай изотоникалық сусындар термен немесе зәрмен жоғалған дене сұйықтықтарының құрамын теңестіруге көмектеседі. Изотоникалық сусындар жоғалған электролиттерді, минералдар мен қанттарды толтыру үшін ағзаға енеді, соның арқасында организмде теңестірілген құрам пайда болады [10, 11].

Студенттердің жауаптарының нәтижелеріне сүйене отырып, студенттердің функционалдық сауаттылық қабілеті әлі де төмен екенін көруге болады. Білімалушылар тұжырымдаманы білді,

бірақ мәселенің нені білдіретінін толық түсінбеді, сондықтан сұраққа жауап беру кезінде білімалушылар әлі де қиындықтарға тап болды және жауап беруде қателіктерге әкелді.

**Қорытынды.** Осы зерттеуде алынған нәтижелерге сүйене отырып, білімалушылардың химиялық сауаттылық деңгейін арттыруға функционалдық сауаттылық тапсырамаларының ықпалы мол болып саналады. Білімалушылардың номиналды деңгейдегі қабілеттері мен функционалдық сауаттылығы макрокопиялық деңгейде өте жақсы. Білімалушылар химия тұжырымдамасын макрокопиялық деңгейде түсіне алады, бірақ егер ол субмикроскопиялық деңгеймен байланысты болса, білімалушылар арасында әлі де қиындықтар мен қате түсініктерге тап болды. Бұл химиялық білімді жинақтап, қолдану үшін синтез жасау деңгейлерді қамтитын білімнің жетіспеушілігінен туындауы мүмкін.

*Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. Коюнчу, И., & Firat, T. (2020). PISA 2018 білімалушылардың оқу деңгейін бағалау. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 13(2), 263-275. doi:10.26822/iejee.2021.189

2. Панарина, Л., Сорокина, И., Смагина, О., & Зайцева, Е. (2019). Функционалдық сауаттылықты дамыту негізгі мектепте [Development of functional Literacy for pupils of Secondary Schools] оқытылады. СИПКРО, Самара, 1-68 ББ. (Орыс Тілінде).

3. Торсықбаева Б.Б. Оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту және даму деңгейін критериалды бағалау жүйесі арқылы бағалау тапсырмалары: педагогикалық кадрларға арналған дидактикалық оқыту құралдары / Торсықбаева Б.Б. –Астана: НЦРК Өрлеу, 2015-250 Б.

4. Клычнева Г.Н. Мәтінмен жұмыс оқушылардың функционалды сауаттылығы ретінде дамытушы факторы. Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы, «Педагогикалық ғылымдар сериясы», 72 том № 4 (2021), <https://doi.org/10.51889/2021-4.1728-5496.25>

5. Махмудов Г.Р., Жолдасбекова С.А., Дмитриев Ю.А. Оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуда пәндік-тілдік кіріктіруді оқыту. Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы, «Педагогикалық ғылымдар сериясы», 74 том № 2 (2022), <https://doi.org/10.51889/2022-2.1728-5496.30>

6. Сманова Н., Тлегенов Ш. Қазақстандық білім-мұғалімдердің білімін арттырудың реляциясы. Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы, «Педагогикалық ғылымдар сериясы», 76 том № 4 (2022) <https://doi.org/10.51889/7680.2022.18.74.012>

7. ЭЫДҰ. (2020а). PISA: математикалық сауаттылық [математикалық әдебиет]. Минск [Минск]. (Орыс Тілінде).

8. ЭЫДҰ. (2020b). Оқу сауаттылығы [өңдеу / өңдеу коды]. Минск [Минск]. (Орыс Тілінде).

9. Ханли Н., Оспанова У.А., Баймаханбетов М.А. мектептердегі функционалдық сауаттылықты дамыту: Тақырыптық дискурс-талдау./ ҚазҰУ хабаршысы педагогикалық секция сериясы, №1 (70) 2022. S. 16-30. <https://doi.org/10.26577/JES.2022.v70.i1.02>

10. Мейсель, К., Парр, Дж., & Timperley Н. (2016). Оқытушылардың кәсіби дамуы студенттердің үлгеріміндегі теңсіздікті азайта ала ма? *Teaching and Teacher Education*, Vol. 58, pp. 163-173. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2016.05.013>.

11. Сальберг, П. (2010). *The Secret to Finland's success: Educating Teachers*, Stanford Center for Opportunity Policy in Education Research Brief. <https://edpolicy.stanford.edu/library/publications/290>.

*References:*

1. Koyuncu, I., & Firat, T. (2020). PISA 2018 was a big deal. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 13(2), 263-275. doi:10.26822/iejee.2021.189

2. Panarina, L., Sorokina, I., Smagina, O., & Zaitseva, E. (2019). *Functional Literacy for pupils of Secondary Schools* oktytlady. SIPCRO, Samara, 1-68 BB. (Orys Tilinde).

3. Torsykbaeva B.B. About the functionalities of the sauattylygyn damytu zhen damu dengeyin criteria bagalau zhuyesi arqyly bagalau tapsyrmalary: pedagogykalik cadrlarga arналган didaktikalik okytu kuraldary / Torsykbaeva B.B. –Астана: NCPK Orleu, 2015-250 B.



4. Klychneva G.N. *Matinmen zhymys okushylardyn functionaly sauattylygy retinde damytushy factors*. *Abay atyndagy KazYPU Khabarshysy*, “Pedagogykalyk gylymdar seiyasy”, 72 volume No. 4 (2021), <https://doi.org/10.51889/2021-4.1728-5496.25>
5. Makhmudov G.R., Zholdasbekova S.A., Dmitrev Yu.A. *Okushylardyn functionality will be given there as soon as possible*. *Abay atyndagy KazYPU Khabarshysy*, “Pedagogykalyk gylymdar seiyasy”, 74 volume No. 2 (2022), <https://doi.org/10.51889/2022-2.1728-5496.30>
6. Smanova N., Tlegenov Sh. *Kazakhstan bilim-mugalimderdin bilimin arttyrudyn relations*. *Abay atyndagy KazYPU Khabarshysy*, “Pedagogykalyk gylymdar seiyasy”, 76 volume No. 4 (2022) <https://doi.org/10.51889/7680.2022.18.74.012>
7. EYDU. (2020a). *PISA: mathematicalyk sauattylyk [mathematicalyk adebiet]*. Minsk [Minsk]. (Orys Tilinde).
8. EYDU. (2020b). *Oku sauattylygy [Ondeу / Ondeу codes]*. Minsk [Minsk]. (Orys Tilinde).
9. Hanli N., Ospanova U.A., Baymakhanbetov M.A. *Mektepterdegi functionaldyk sauattylykty damytu: Takyryptyk discourse-taldau./KazYU khabarshysy pedagogikalyk section series, No. 1 (70) 2022. S. 16-30.* <https://doi.org/10.26577/JES.2022.v70.i1.02>
10. Meisel, K., Parr, J., & Timperley H. (2016). *About kytushylardyn kasibi ladies student ulgerimindegi tensizdikty azayta ala ma? Teaching and Teacher Education, Vol. 58, pp. 163-173.* <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2016.05.013>.
11. Sahlberg, P. (2010). *The Secret to Finland's success: Educating Teachers*, Stanford Center for Opportunity Policy in Education Research Brief. <https://edpolicy.stanford.edu/library/publications/290>.

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЖӘНЕ ГЕОГРАФИЯ ҒЫЛЫМДАРЫНЫҢ  
ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ  
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК  
ACTUAL PROBLEMS OF NATURAL AND GEOGRAPHICAL SCIENCES**

ӘОЖ 911  
ҒТАМР 39.21.15

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.012>

*Р.Келинбаева<sup>1</sup>, Ш.Айдын<sup>1</sup>*

*Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті,  
Алматы қ., Қазақстан*

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ЖЕЛІСІНІҢ  
АУМАҚТЫҚ ДАМУЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

*Аңдатпа*

Ұсынылған мақалада Қазақстан Республикасының телекоммуникация желілерінің жалпы сипаты мен проблемаларын негіздей отырып, қазіргі жағдайы мен болашақ жоспары қарастырылған.

Қазіргі ақпараттық кеңістікте ақпарат, білім және оларды жедел беру мүмкіндігі коммерциялық және мемлекеттік құрылымдардың да, жеке тұлғалардың да өсуі мен дамуының аса маңызды шарты болып табылады. Телекоммуникация желілері елдің экономикалық және саяси әлеуетін көрсететін негізгі көрсеткіштер мен факторлардың бірі болып табылады.

Қазіргі уақытта Қазақстандағы телекоммуникация желілері заманауи өмірдің ажырамас бөлігіне айналып, қарқынды дамып келеді. Телекоммуникациялық қызметтердің қолжетімділігі өз алдына халықтың өмір сүру сапасының маңызды құрамдас бөлігіне айналуға, сонымен қатар оның білім беру, денсаулық сақтау және қауіпсіздік сияқты басқа компоненттеріне жанама түрде әсер етеді. Сонымен қатар, Қазақстандағы телекоммуникация қызметтерін дамытудың негізгі проблемаларының бірі оның сапасы, жоғары құны және еліміздің шалғай аймақтары мен ауылдық жерлеріне қолжетімділіктің жоқтығы болып қала береді.

Бұл жұмыстың негізгі нәтижесі елдегі телекоммуникация желілерінің таралу және даму жылдамдығын талдау болып табылады. Жұмыс бойынша нәтижелер, әлемдік және Қазақстан Республикасының статистика агенттігінің мәліметтеріне сүйене отырып жасалды.

**Түйін сөздер:** телекоммуникация желілері, интернет, байланыс, ақпараттық қауіпсіздік, ұялы және бекітілген телефон желілері, абонент, оператор, цифрландыру.

*Келинбаева Р.<sup>1</sup>, Айдын Ш.<sup>1</sup>*

*Казахский национальный университет им. аль-Фараби,  
г. Алматы, Казахстан*

**ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ  
СЕТИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

*Аннотация*

В представленной статье рассматривается текущее состояние, обосновывается общий характер и проблемы развития телекоммуникационных сетей в регионах Республики Казахстан.

В современном информационном пространстве информация, знание и возможность ее оперативной передачи является крайне важным условием роста и развития как коммерческих и государственных структур, так и для отдельного человека. Телекоммуникационные сети

являются одним из основных индикаторов и факторов, отражающих экономический и политический потенциал страны.

В настоящее время телекоммуникационные сети в Казахстане стремительно развиваются, став неотъемлемой частью современной жизни. Доступность телекоммуникационных услуг сама по себе становится важной составляющей качества жизни населения, а также косвенно влияет и на другие его компоненты, такие как образование, здравоохранение, безопасность. В то же время одной из ключевых проблем в развитии телекоммуникационных услуг в Казахстане остается его качество, высокая стоимость и отсутствие доступа в отдаленные регионы и сельские местности страны.

Главным результатом данной работы является анализ распространения и скорости развития телекоммуникационных сетей страны. Работа выполнена на основе данных агентства стран мира и официальной статистики Республики Казахстан.

**Ключевые слова:** телекоммуникационные сети, интернет, связь, информационная безопасность, сети мобильной и фиксированной связи, абонент, оператор, цифровизация.

*Kelinbayeva R.<sup>1</sup>, Aidyn Sh.<sup>1</sup>*

*Al-Farabi Kazakh National University,  
Almaty, Kazakhstan*

## **FEATURES OF THE TERRITORIAL DEVELOPMENT OF THE TELECOMMUNICATIONS NETWORK IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

### *Abstract*

The presented article discusses the current state and plan for the future, substantiates the general nature and problems of telecommunications networks in the Republic of Kazakhstan.

In the modern information space, information, knowledge and the possibility of its prompt transmission are extremely important conditions for the growth and development of both commercial and government structures, and for the individual. Telecommunication networks are one of the main indicators and factors reflecting the economic and political potential of a country.

Currently, telecommunication networks in Kazakhstan are rapidly developing, becoming an integral part of modern life. The availability of telecommunications services in itself is becoming an important component of the quality of life of the population, and also indirectly affects its other components, such as education, healthcare, and security. At the same time, one of the key problems in the development of telecommunications services in Kazakhstan remains its quality, high cost and lack of access to remote regions and rural areas of the country.

The main result of this work is an analysis of the spread and speed of development of the country's telecommunication networks. The results of the work are made on the basis of data from the World and Statistics Agency of the Republic of Kazakhstan.

**Keywords:** telecommunication networks, Internet, communications, information security, mobile and fixed networks, subscriber, operator, digitalization.

**Кіріспе.** Қазіргі кезде Қазақстанда телекоммуникация желілері қарқынды дамып келе жатқаны анық және ол жан-жақтылығы алуан түрлі болуымен ерекшеленеді. Өз кезегінде телекоммуникация желілері қазіргі таңдағы халық тіршілігінің айнымас бөлшегіне айналды. Басты міндеті – халықтың бір-бірімен байланысын қамтамасыз ету. Технологиялар дамыған заманда телекоммуникация желілерінсіз күнделікті өмірді елестетуде қиын. Байланыс деңгейін жақсарту мақсатында әрқашан жаңа инновациялар мен технологиялар күн сайын енгізіліп, жаңартылу үстінде. Республика аумағында байланысты қамтамасыз ету үшін, көптеген компаниялар мен мамандар жұмыс жасап жатыр. Соңғы жылдары Қазақстан телекоммуникация желілерін дамытуға көп көңіл бөлген болатын.

Қазіргі таңда елімізде ғана емес, күллі әлемде жаңашылдыққа назар аудару басты мәселелердің бірі болып табылады. Ғылым мен технология қатар дамыған заманда, озық әлем елдерінен кем қалмау үшін Қазақстан Республикасының телекоммуникация желілерінің жалпы сипаты мен проблемалары, қазіргі жағдайы мен болашақ жоспарын қарастыру өзекті болып қала бермек. Осы орайда әлемдік білім жүйесінің озық тәжірибелерін зерделеп, мақсатты түрде қолданудың маңызы өте зор. Телекоммуникацияның көмегімен жаһандану процестері ақпараттық және телекоммуникациялық инфрақұрылым арқылы берілетін ақпарат көлемін ұлғайту арқылы күшейтіледі. Нарықтағы бәсекелестіктің артуы осы саласындағы компаниялардың тұтынушы қажеттілігіне баса назар аудара отырып, байланыс қызметтерін көрсетудің өндірістік циклі мен процестерін қысқартуға мәжбүр етеді.

Технологиялардың қарқынды дамуы өз кезегінде телекоммуникация желілерінің де дамуына серпін береді. Телекоммуникация желілері елдің экономикалық және саяси әлеуетін көрсететін, әлемдік аренада ойып орын алатын негізгі түрткіжайттардың бірі болып табылады.

Телекоммуникация саласының теориялық аспектілерін Питер Р.Монхе, Лукас М., Вулф Д. А., Шорт Д., Молочкова С.Ф., Бородаевского А.Д., Комковой Е.Г., Немовой Л.В., Монахова М.М., Галас В.П., Катунин Г.П., Проскуряков, А.В. сынды ғалымдер зерттеп, қарастырған.

АКТ-ның әлемдік таралуы көптеген зерттеулерге негіз болған. Хуссейн А. жұмыстары 17 ел арқылы АКТ-ның Азиядағы таралуын зерттеуге бағытталған [1]. Ноколс Р. инновацияның реттеу тарихы мен дамытуын қарастырады [2]. Интернеттің бүкіл әлемге енуі мен өсуін зерттеу, сонымен қатар оның пропорционалды емес таралу себептерін іздеу Пандита Р. жұмыстарында орын тапқан [3].

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеулер жүргізудің бастапқы материалдары Қазақстан Республикасының Ұлттық статистикалық бюросының, түрлі жергілікті және халықаралық статистикалық мәліметтері, одан бөлек жеке және дербес ұйымдардың ақпарат көздерін негізге ала отырып жинақталды. Мақаланың зерттеу барысы салыстыру әдісі, статистикалық деректерді өңдеу және талдау жасау, геоақпараттық картографиялау және әлеуетті бағалау әдістер арқылы жүргізілді.

**Зерттеу нәтижелері мен талқылаулар.** Телекоммуникация – бұл телефондар, компьютерлік модемдер, спутниктер және талшықты-оптикалық кабельдер сияқты электрондық жабдықтардың көмегімен байланыс. Телекоммуникациялық жүйелерге абоненттен жергілікті желілерге дейінгі коммуникациялық кабельдер, коммутаторлар мен абонент арасында қоңыраулар жіберетін желілермен немесе арналар байланысын қамтамасыз ететін коммутациялық құралдар кіреді.

XX ғасырдың басынан ортасына дейін телефон алмасу, электромеханикалық коммутатор жүйелері, кабельдер, қайталағыштар, жүк көтергіш жүйелер, микротолқынды жабдықтар сияқты инновациялар пайда болды, ары қарай телекоммуникация жүйелері әлемнің индустриалды дамыған аймақтарында тарала бастады [4].

Телекоммуникация желілерінің негізгі 4 түрін атап айтуға болады. Олар:

1. Қоғамдық пайдалану желілері;
2. Жеке немесе арнайы желілер;
3. Виртуалды жеке желілер;
4. Смарт желілер.

Қоғамдық пайдалану желілері телекоммуникациялық желі операторларына тиесілі және солармен басқарылады және олар өз кезегінде қызметтерді ұсынуға лицензиясы бар болып табылады. Кез-келген клиент, егер оның тиісті жабдықтары болған жағдайда және желі операторымен келісім болса, қоғамдық телекоммуникация желісіне қосыла алады [5].

Қазіргі кезеңде телекоммуникацияның дамуында бізге таныс телефония және теледидар қызметтерінің түсінігі мен мазмұнын сапалы түрде өзгертетін бірқатар тенденциялары бар.

1. Цифрландыру. Цифрлық сигналдарға көшу ақпарат алмасудың берілістің жоғары шуға төзімділігін қамтамасыз етеді, оның сапасы мен сенімділігін арттырады, жабдықтың салмағы

мен өлшемдерін айтарлықтай азайтады. Цифрлық сигналдың көрінісі трафиктің бүкіл түрлері үшін бірдей болғандықтан, бұл оларды бір тарату арнасында біріктіру үшін нақты платформа жасайды.

2. Жаһандану. Тәжірибеде телекоммуникациялық желілер бүкіл әлемде айналыс үстінде. Бұл сондай-ақ кез келген елдегі абонентпен байланыса алатын телефонияға және деректерді жіберуге (Интернет) қатысты болып табылады. Ғаламдық желілердің мысалдар: ұялы желілер (GSM, NMT және т.б.), спутниктік желілер (InMarSat, Global Star және т.б.).

3. Жекелендіру. Ұялы телефондардың, спутниктік байланыс терминалдарының пайда болуымен телекоммуникациялар терминалдың орналасқан жеріне (телефон, теледидар және т.б.) емес, терминалды өзімен бірге алып жүретін адамға байланысты.

4. Ұтқырлық. Бұл тенденция бұрын да болған, бірақ қазір ол сымсыз, сондықтан абоненттерге жаяу немесе автокөлікте, тіпті ұшақта немесе ғарыш кемесінде де қызмет көрсететін радио технологиялардың дамуына байланысты бұқаралық коммуникацияда дамып келеді [6].

Бүгінгі дамыған заманда қашықтан хабар алып, хат жеткізу қиындық туғызатын жағдай емес. Заман ағымына қарай пайда болған әртүрлі құрылғылар арқылы хат-хабар алмасып, хабар-ошар жіберу көзді ашып жұмғанша орындалатын жұмысқа айналып үлгергелі де біраз уақыт өтті.

Атап айтсақ, өте ескі замандарда адамдардың айшылық алыс жер жүріп, бір жерге баруының немесе қажет болған жағдайда шалғай жерлермен хабар алмасуы көптеген қиыншылық туғызғандықтан, осының негізінде өнертапқыштардың телеграф, телефон, радио, теледидар сынды жаңа дүниелерді ойлап табуына түрткі болды. Дегенмен, алғашқы ойлап табылған бұл өнертабыстар қазіргідей көп функционалды әрі көп жұмысты бірден атқара алмағанымен, өз заманында адамдардың қажеттіліктерін толық орындап отырды десек те болады. Себебі, айлап, жылдап жеткізілетін хаттар бірдемде тиісті адамның қолына тиіп, әлемнің бір бөлігінен екінші түпкіріне телефон арқылы тікелей хабарласу, жаһан жаңалықтарын үйден шықпай-ақ радио арқылы тыңдап, теледидар арқылы өз көзімен көру мүмкіндігі туды. Мұның өзі сол замандардағы адамдардың жұмысын біршама жеңілдетіп, көптеген істе қолайлылық келтірді [7].

Қазақстанның телекоммуникациялары – Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі, байланыс, ақпараттандыру және ақпарат комитетінің мемлекеттік реттеуі кезінде бекітілген және ұтқыр байланыс, телерадио және интернет жағына Қазақ КСР телекоммуникациялары базасында дамыған, елдің гео және демо факторларымен шарттасқан ерекшелігі бар көпдеңгейлі мультифункционалды нарықтық деректер беру құрылымы.

90-шы жылдардағы Қазақстанның телекоммуникациялары бұрынғы КСРО телекоммуникациялық базасында дамыды. Ары қарай жаңа мыңжылдықтың басында процесс Қазақстан Республикасы Үкіметінің «Қазақстан Республикасының телекоммуникация саласын дамыту тұжырымдамасы туралы» 04.12.2001 жылғы қаулысы негізінде мемлекеттік бағдарламамен ретке келтірілді, оған сәйкес 2004 жылдан бастап нарықты монополиясыздандыру басталды және мемлекеттік компаниялармен қатар жеке ойыншылар пайда болды. Негізінен телекоммуникация қызметтерімен өңірлік қамту үшін 2000-шы жылдардың бірінші онжылдығында Қазақстанның мегаполистерінде талшықты-оптикалық байланыс желілерін төсеу басталды. Осы уақытқа дейін республикада басым болып келе жатқан mmds желілерінің орнына 4G форматы тарала бастады. 2013 жылға дейін Қазақстанда жыл сайын KiteI телекоммуникацияларының Халықаралық Орталық-Азиялық көрмесі өтті. 2013 жылы Үкімет ел халқына Қазақстан телекоммуникациясын дамытуға және қол жетімділігіне бағытталған «Ақпараттық Қазақстан – 2020» жаңа телекоммуникациялық бағдарламасын бекітті. 2000-шы жылдардан бастап Қазақстанда Телекоммуникациялар нарығының тәуелсіз бірлестіктері жұмыс істеуде: Қазақстанның Ұлттық телекоммуникациялық қауымдастығы, Қазақстанның телерадио хабарларын таратушылардың Ұлттық қауымдастығы, Қазақстанның Интернет Ассоциациясы және Қазақстандық IT-компаниялар қауымдастығы [8].

Ұлттық байланыс операторының пайда болу тарихы Қазақстандағы телекоммуникация саласының қалыптасу және даму тарихымен тығыз байланысты.

Қазақстанда Интернет 1994 жылдың қыркүйегінде пайда болды деп айтуға болады. Дәл осы кезде интернеттің ұлттық сегментінің тарихы басталды. Бір қызығы, елімізде интернет ғалымдардың күш-жігерінің арқасында дамыды. 1994 жылы Қазақстанның, Украинаның, Грузияның, Арменияның және Ресейдің жоғары технологиялық институттары элементар бөлшектерді зерттеудің халықаралық жобасын бастады. Жобаға бөлінген грантта Физика-техникалық институтында жергілікті желі құру және астаналық жоғары оқу орындары мен Ұлттық ғылым академиясының мекемелерін интернетпен қамтамасыз етуге тиіс болатын Алатаудағы спутниктік мұнара құрылысы қарастырылған. Сонымен қатар, Интернет білім беруден тыс дамыды. 1995 жылдың маусымында АҚШ-та тұратын Тимур Инсепов қазақстандық веб-ресурстардың бірінші каталогын жасады, бұл бүкіләлемдік желінің ұлттық сегментінің қарқынды өсуінің көрсеткіші болды. Ал 1998 жылдың өзінде-ақ интернетте қазақ тіліндегі алғашқы сайт жұмыс істей бастады. Ол Ғылым академиясының Физикотехникалық институтына қараған. Бір жылдан кейін НАТО-ның екінші гранты еліміздің бүкіл аймақтық университеттеріне Желіге қолжетімділікті қамтамасыз етуге мүмкіндік берді. Оның мәні Интернет желісін пайдалана отырып, Интернеттің ұлттық сегментіне қолжетімділікті қамтамасыз ету болды. Номиналды төлем үшін оқу орындары мен қарапайым азаматтарға .kz домен аймағындағы веб-ресурстарды тәулік бойы қарау мүмкіндігі берілді. 2001 жылға қарай Желіге 665 ғылыми және оқу орындары қосылды. Сол жылы еліміздің заңдарына өзгерістер енгізіліп, бүкіл сайттар БАҚ-қа теңестірілді. 2004 жылы Қазақстандық IT-компаниялар қауымдастығы kz ұлттық доменін тіркеу және басқару құқығын алды [9].

Байланыс – экономика мен қоғамның өсіп келе жатқан коммуникациялық қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған қарқынды дамып келе жатқан өндірістік-шаруашылық кешен. «Байланыс» саласының республиканың жалпы ішкі өніміндегі үлесі 2020 жылы 1,4 пайызды құрады. Бұл көрсеткіш жыл өткен сайын артып келе жатыр. Қазақстан Республикасының байланыс саласына бөлінетін қаржы көлемі соңғы 10 жылда қарқынды даму үстінде. Бұл өз кезегінде байланыс саласының халық арасында сұранысқа ие екендігінің көрінісі. Атап айтар болсақ, 2019 жылғы байланыс саласына бөлінген қаржы мөлшері 854566,4 млн. теңгені құраса, ал 2020 жылы 72059,7 млн теңгеге артық, яғни 926626,1 млн. теңге бөлінген.

Байланыс қызметтерінің жалпы көлеміндегі елеулі үлесті Интернет қызметтері, ұялы байланыс қызметтері және басқа телекоммуникация қызметтері алады, олардың үлесі тиісінше 36,4%, 27,6% және 19,7% құрайды [10].

Соңғы жылдары байланыс қызметінің құрылымы айтарлықтай өзгерді. Ұялы байланыстың және Интернетке қолжетімділіктің әртүрлі түрлерінің енгізілуіне байланысты байланыс қызметтерінің жалпы көлемінде бекітілген телефон қызметтерінің үлесі айтарлықтай төмендеуде.

Қазіргі уақытта Қазақстанда бекітілген байланыс қызметіне 2,5 миллион абонент тіркелген, яғни бұл стационарлық телефонды пайдаланатын адамдар. Сонымен қатар жыл сайын телекоммуникация нарығының жалпы көлеміндегі бекітілген байланыс үлесі азайып, ұялы байланысқа орын берілуде. Бүгінде елімізде 10 оператор халықаралық және қалааралық байланыс қызметін ұсынады.

Жалпы Қазақстан желісін қазіргі заманғы даму деңгейіне көшіру үшін жергілікті және магистральдық желілерді жаңғырту және дамыту бойынша ауқымды жұмыстар жүргізілді, атап айтқанда, ұзындығы 12,5 мың км астам астам Ұлттық Ақпараттық Супермагистраль (ҰАСМ) салынды. Бұл республикалық маңызы бар ауқымды жоба болып табылады. Нәтижесінде 2015 жылдың соңына қарай жергілікті телекоммуникация желісін цифрландыру деңгейі 100%-ға дейін жеткізілді. Сыртқы интернет порттарына қосылуды кеңейту және транзиттік әлеуетті арттыру үшін Қырғызстанның, Ресейдің, Өзбекстанның және Қытайдың халықаралық телекоммуникациялық операторларымен байланыстар салынды.

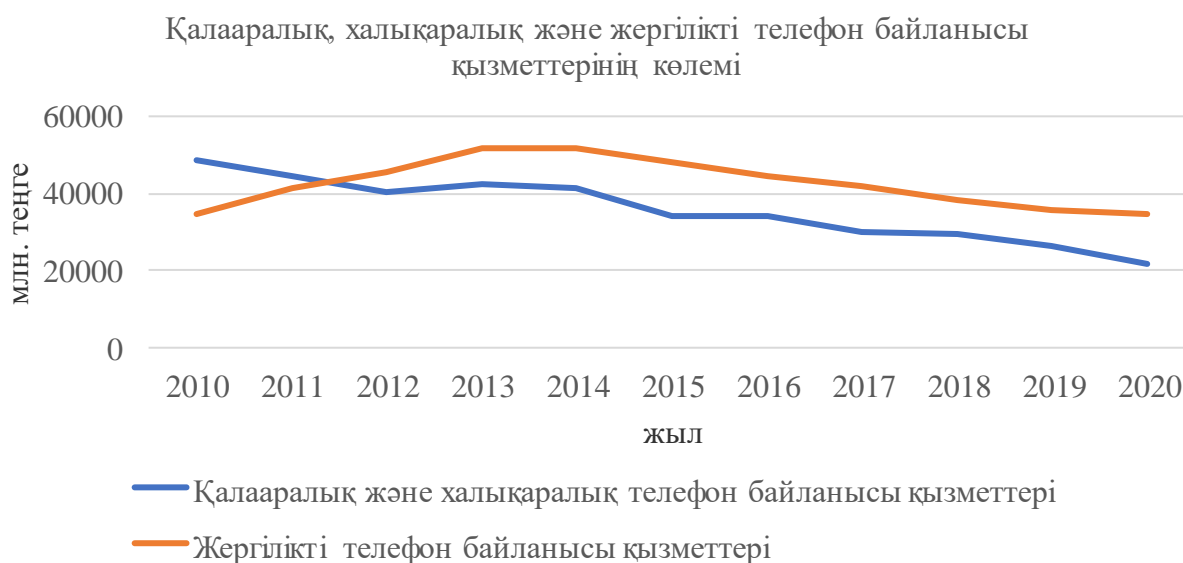
Елдің кең аумағын және халықтың тығыздығының төмендігін ескере отырып, шалғайдағы ауылдық елді мекендерді телефонмен қамтамасыз ету үшін сымсыз байланыс технологиялары пайдаланылды. «CDMA технологиясын пайдалана отырып, ауылдық байланыстың телекоммуникация желілерін жаңғырту және дамыту» жобасын іске асырудың арқасында 2015 жылдың

соңына дейін 800-ден астам базалық станциялар орнатылды. Бұл ауылдық елді мекендердің телекоммуникация қызметіне сұранысты қанағаттандыруға мүмкіндік берді.

Бүгінгі таңда Қазақстандағы бекітілген телефон нарығы байланыс нарығының ең дамыған және игерілген сегменттерінің бірі болып табылады. Тұтыну көлемдерінің қысқаруының әлемдік үрдістерін ескере отырып, Жаһандық бәсекеге қабілеттілік индексінің жаңа әдістемесінен «Бекітілген телефон желілері» көрсеткіші алынып тасталды [11].

Қалааралық және халықаралық телефон байланысы қызметтерінің көлемі 2010 және 2020 жылдар аралығында айтарлықтай өзгеріске ұшыраған. Мысал ретінде айтар болсақ, 2010 жылы қалааралық және халықаралық телефон байланысына 48510,4 млн. теңге бөлінсе, 2011 жылы 44434,9 млн. теңге қаржы жұмсалған. Яғни бұл бір жыл ішіндегі қызмет көлемі 4075,5 млн. теңгеге азайғанын көрсетеді. Ал 2019 және 2020 жылдарды салыстырар болсақ, қызмет көлемінің 4760 млн. теңгеге құлдырағанын байқаймыз. Жалпы он жылдықты алып қарайтын болсақ, қалааралық және халықаралық телефон байланысы қызметі көлемі 26708,2 млн. теңгеге азайған.

Жергілікті телефон байланысы қызметтерінің жағдайы қалааралық және халықаралық телефон байланысы қызметіне қарағанда қатты өзгеріске түспеген. 2010-2020 жылдар аралығындағы қызмет көлемі небәрі 259,4 млн. теңгеге кеміген. 2019 және 2020 жылдарды салыстырғанда қалааралық, халықаралық және жергілікті телефон байланысы қызметтерінің көлемі 4760 млн. теңгеге, ал жергілікті телефон байланысы қызметтері көлемі 853,9 млн. теңгеге кеміген. Бұл жергілікті телефон байланысының қалааралық және халықаралық телефон байланысына қарағанда азда болсын тұрақтылығын көрсетеді [10].

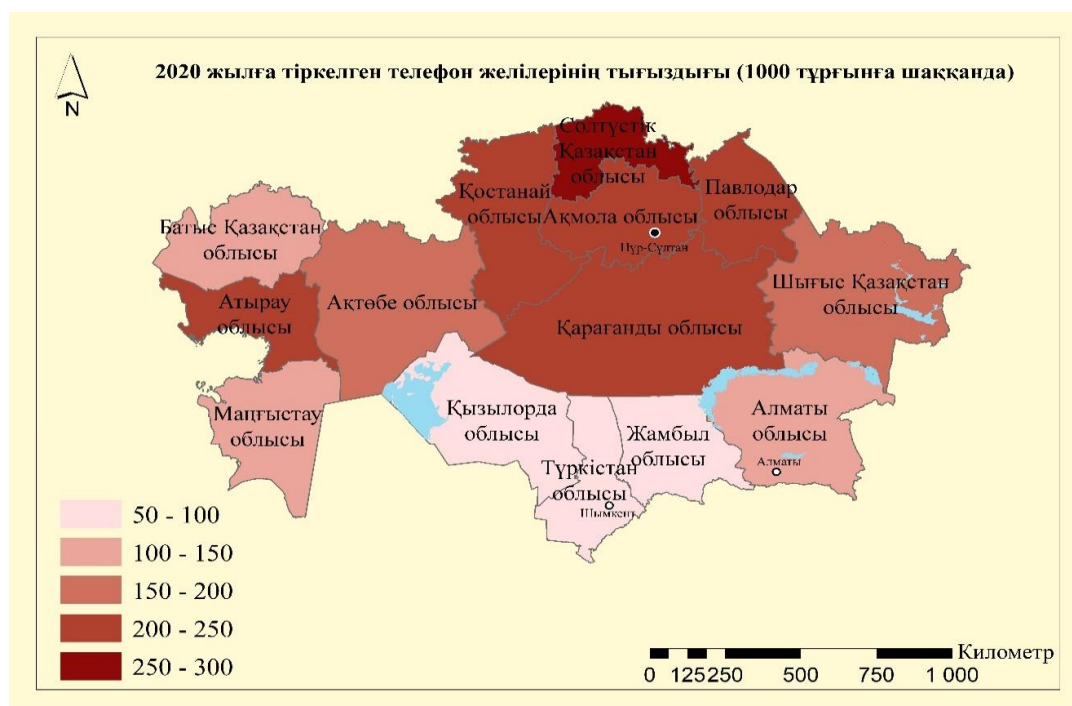


Сурет 1. Қалааралық, халықаралық және жергілікті телефон байланысы қызметтері көлемінің даму қарқыны

2020 жылдың қорытындысы бойынша республикадағы бекітілген телефон желілерінің саны 3091 мың бірлікті құрады, бұл 2019 жылмен салыстырғанда 0,6%-ға артық, оның ішінде халық саны 2421,4 мың бірлікке (1,4%-ға азайған) жетті. 2016-2020 жылдар аралығындағы көрсеткіштерді алып қарастырсақ, жалпы ел аумағындағы бекітілген телефон желілерінің саны 3925,2 мың бірліктен 3091,0 мың бірлікке азайған. Тек Түркістан облысында бекітілген телефон желі санының артқанын байқауға болады. Яғни, 834,2 мың бірлікке кемігенін байқасақ болады. Басты себептерінің бірі ұялы байланыс желілерінің санының жоғарлауы және олардың қолданыс аясының кеңеюі болып табылады. Ең көп бекітілген телефон желілерінің саны



Қарағанды облысына (289,7 мың бірлік) тиесілі болса, ең аз мөлшерді Маңғыстау облысы (73,0 мың бірлік) алып жатыр.



Сурет 2. Қазақстан Республикасының телефон желілер тығыздығы картасы

Қалалық жердегі бекітілген телефон желілерінің саны 2016 және 2020 жылдарын салыстырғанда, жалпы ел аумағында 651,5 мың бірлікке азайған. Ауылдық елді мекендердегі бекітілген телефон желілерінің саны 820,9 мың бірлікті құрады. 2020 жылғы қалалық жердегі бекітілген телефон желілерінің саны бойынша ең аз және ең көп мөлшерді Қызылорда және Қарағанды облыстары алып жатыр. 1000 тұрғынға шаққандағы тіркелген телефон желілерінің тығыздығы ең жоғарғы Солтүстік Қазақстан облысы болып табылады. Ал ең төменгі көрсеткіз Түркістан облысына тиесілі (2-сурет) [10].

Бүгінгі таңда телекоммуникация саласындағы жаһандық тренд ұялы байланыс абоненттерінің өсуінен көрінетін сымсыз мобильді желілерді дамытуға бет бұруда. Бүгінгі күні Қазақстанда 25,9 миллион абонент тіркелген, оларға негізгі 3 ұялы байланыс операторы қызмет көрсетеді. Нақтырақ атап айтар болсақ, олар – Beeline, Tele2/Altel және Kcell/Activ ұялы байланыс операторлары.

Халықты интернетке бүкіл жерде қолжетімді ету – «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы сияқты байланыс саласын дамытудың басты міндеттерінің бірі. Қазақстандықтардың сапалы интернетке деген сұранысын қанағаттандыру үшін бүгінгі таңда сымсыз және сымды технологиялар қолданылады, мысалы: ADSL, FTTH, 3G, 4G/LTE, 5G, CDMA/EVDO және т.б. Бүгінгі таңда компьютер арқылы жоғары жылдамдықты кең жолақты интернетке қол жеткізе алатын абоненттер саны 2,5 миллионнан астам адамды құрайды [10].

2011 жылы елде 3G байланысы енгізілген кезде ұялы байланыстың дамуы айтарлықтай серпін алды. Бүгінгі таңда үшінші буын желілері 10 000 және одан да көп халқы бар бүкіл қалаларда, облыс орталықтарында және елді мекендерде қазірдің өзінде жұмыс істейді.

2015 жылы телекоммуникациялық инфрақұрылымды одан әрі дамыту және Қазақстандағы абоненттерді ұялы байланыс қызметтерімен көбірек қамту үшін Еуропаның 19 елінен үлгі ала отырып, технологиялық бейтараптық принципі енгізілді. Бұл байланыс операторларына өздеріне бөлінген жиілік диапазонында әртүрлі стандарттағы (2G, 3G немесе 4G) байланыс қызметтерін ұсынуға мүмкіндік берді.

Дүниежүзілік экономикалық форум сарапшыларының бағалауы бойынша Қазақстан 2019 жылы (2018 жылдың қорытындысы бойынша) 140 елдің ішінде келесі позицияларды иеленді:

- «Ұялы байланыс абоненттері» бойынша әлемде 18-ші орын;
- «Ұялы кең жолақты абоненттер» бойынша әлемде 66-орын;
- Қазақстан ұялы байланыс қызметтерінің тарифтері бойынша әлемде 29-шы орында;
- Тұрақты кең жолақты Интернет қызметтері бойынша әлемде 20-шы орында [12].

Speedtest порталы жаһандық индексі ай сайын бүкіл әлемдегі интернет жылдамдығы туралы деректерді салыстырады. Индекс деректері ай сайын Speedtest көмегімен нақты адамдар өткізген жүздеген миллион сынақтардан алынған. Speedtest көмегімен жасалған интернет өлшемдері тест тапсыратын адамға ең сәйкес келетін уақытта және жерлерде орындалады. Сынақ басталған сайын интернеттің сол жерде және уақытта қалай көрінетінінің суреті жазылады. Біріктірілген кезде, бұл жеке тәжірибелер берілген орын үшін әдеттегі интернет өнімділігін көрсетеді.

Speedtest порталынан алынған ақпараттар бойынша Қазақстан Республикасының орташа мобильді интернет жылдамдығы көрші елдермен салыстырғанда Қытайға ғана есе жіберуде. Ал көш бастап тұрған мемлекеттермен салыстырар болсақ, өкінішке орай еліміз әлде қайда артта жатыр деп айтуға болады. Қазақстанмен рейтинг бойынша қатар орналасқан Марокко, Грузия сияқты елдердің де мобильді интернет жылдамдығы сәлде болсын салыстырмалы түрде елімізден жақсы болып табылады. 2022 жылмен салыстырғанда еліміз әлемдік рейтингті біршама сатыға ілгерілегені анық байқалады. Мысал ретінде 2022 жылдың ақпан айындағы көрсеткіште Қазақстан әлем елдері арасында 86-шы орынға тұрақтаған болатын (1-кесте) [13].

*Кесте 1 – 2023 ж. қыркүйек айы бойынша дүниежүзілік мобильді интернет жылдамдығы рейтингісі*

Рейтингі	Мемлекет	Интернет жылдамдығы (Мбит/с)
1	БАӘ	211,58
2	Катар	187,55
3	Қытай	167,98
64	Марокко	36,64
65	Грузия	36,31
66	Қазақстан	36,03
67	Израиль	35,98
68	Түркия	35,92
88	Қырғызстан	26,09
91	Ресей	25,17
100	Өзбекстан	23,63
139	Йемен	6,99
140	Куба	5,31
141	Ауғанстан	4,89

2020 жылғы байланыс қызметтер үлесінің 2,3% қалааралық және халықаралық телефон байланыс желілерінің қызметтері алып жатыр. Ал жергілікті телефон байланысы қызметтерінің үлесі 3,7% құрайды. Өз кезегінде деректерді беру бойынша қызметтер 5,9% алса, Интернет желісінің қызметтері ең жоғарғы мөлшерді қамтиды. Яғни, жалпы байланыс қызметтерінің 36,4%. Сымсыз желілер және жерсерігі, кабельді инфрақұрылым арқылы бағдарлама тарату бойынша қызметтер 4,4%, ұтқыр байланыс қызметтері 27,6% қамтиды. Бұдан да бөлек телекоммуникациялық қызметтер жалпы байланыс желілерінің 19,7% құрайды (3-сурет).



Сурет 3. 2020 жылғы байланыс қызметі көлемдерінің құрылымы (қорытындыға пайызбен)

Халық арасында АКТ-ны пайдаланушылардың едәуір белсенді жастық тобы 25-74 жастағы топ болып табылады, ол 65,4%-ды құрайды. Білім деңгейі бойынша АКТ-ны пайдаланушылардың басым көпшілігі жоғарғы білімі барлар (30,7%).

6 жас және одан жоғары жастағы жалпы халық санынан өздерін компьютерлі-сауаттылардың қатарына халықтың 92,5%-ы жатқызады. Компьютерлік сауаттылық деңгейі бойынша халық қарапайым пайдаланушыларға 62,1% жаңадан пайдаланушыларға 22,5%, тәжірибелі пайдаланушыларға 7,9% және компьютерлік сауаттылық машықтығы жоқтарға 7,5% бөлінді.

Интернет желісіне қатынау үшін үй шаруашылықтарының басым көпшілігі ұтқыр кең жолақты қосылу технологиясын (85,7%) және бекітілген (сымды) кең жолақты байланысты (50,0%) таңдады, 5,5% - стандартты модемді пайдаланушылар болып табылады [10].

Қазіргі уақытта республикада телекоммуникация қызметтері нарығын дамытуға әлемдік қауымдастыққа интеграцияланудың маңызды факторы мен шарты ретінде үлкен мән берілуде. Қазақстанның телекоммуникация нарығы Қазақстанның ұлттық экономикасының ең серпінді дамып келе жатқан секторларының бірі болып табылады.

Қазақстандағы телекоммуникация нарығының дамуындағы басты себептері болып үлкен аумақты және халықтың төмен тығыздығын қамтитын елдің географиялық және демографиялық ерекшеліктері үлкен әсер етеді. Аумағы жағынан Қазақстан әлемде Аргентина мен Бразилиядан кейін 9-шы орында тұрса, ел халқының саны бойынша небәрі 60-шы орында тұр. Сондықтан Қазақстандағы халықтың орташа тығыздығы өте төмен және бір шаршы метрге 5,5 адамды құрайды, бұл Ресейдегі халық тығыздығынан 1,5 есе және Еуропа елдерінің халық тығыздығынан он есе аз [14].

Азғантай халықпен біріктірілген үлкен аумақ, ауыл тұрғындарының айтарлықтай жоғары пайызы (50%) және отбасы санының жоғары коэффициенті (бір отбасына орташа есеппен 3,5 адам, оның ішінде ауылдық жерлерде бір отбасына 4 адам) Республикадағы телекоммуникация қызметтерінің деңгейінің төмендігін түсіндіреді. Осылайша, елдегі үй шаруашылықтарын стационарлық телефондармен жабдықтау 54%, Ресейде - 62%, ал Германияда Қазақстандағы үй шаруашылықтарын стационарлық телефондармен жабдықтау елді мекеннің түріне байланысты айтарлықтай өзгерегінін атап өткен жөн. Мәселен, мегаполистер мен ірі қалаларда үй шаруашылықтарының 76%-дан 87%-ға дейін стационарлық телефондары болса, орта және шағын қалаларда, сондай-ақ қалалық типтегі елді мекендер мен ауылдарда телефонның ену деңгейі әлдеқайда төмен – 38%-дан 44%-ға дейін.

GSMA Intelligence ақпараты бойынша 2022 жылдың соңындағы ақпарат бойынша әлемдік орташа әр абонент қолдану трафигі 12Гб құраған. Ал Қазақстанда бұл көрсеткіш 17,2Гб-ке жеткен. Елімізде 2019 жылы мобильді интернет трафигі 60%-ға, 2022 жылы тағы 21%-ға артқан. Бұл жүктеме ұялы байланыс желілеріне әсер етеді және қазақстандықтарды тұтынудың қолайлы деңгейін қамтамасыз ету үшін жаңа технологияларды енгізуге итермелейтіні сөзсіз.

2019 жылы Қазақстанда Нұр-Сұлтан, Алматы, Түркістан және Шымкент қалаларында 5G байланыс желілерін сынақтан өткізу бойынша пилоттық жоба жүзеге асырылған болатын. Алғашқы сынақ нәтижелері оң болды, сарапшылар Дүниежүзілік радиобайланыс конференциясы 5G технологиясының бірыңғай стандартын қабылдап, жиілік диапазонын анықтағаннан кейін Қазақстанда 5G технологиясын енгізуге дайын екенін мәлімдеген. 5G технологиясын алғашқы сынақтан өткізілген аймақтар ретінде Алматы қаласында Панфилов көшесіндегі МАОБТ-тан Қарасай батыр көшесіне дейін және Медеу БТСК, Назарбаев Университеті мен ЭКСПО аумағын санауға болады.

Ал қазіргі таңда 5G технологиясы Астана мен Алматы қалаларының біраз бөлігін қамтамсыз етуде. Павлодар, Петропавловск, Семей, Қарағанды, Көкшетау, Қостанай, Шымкент, Түркістан, Өскемен, Тараз және Жезқазған қалаларында белсенді түрде 5G зонасын арттыру жұмыстары атқарылуда. Tele2/Altel компаниясы қазірдің өзінде жаңа технологияның 360-тан астам базалық станциясын орнатқан.

**Қорытынды.** Қорыта келгенде, Қазақстан Республикасының телекоммуникация жүйелерінің аумақтық дамуы, оның түрлері мен міндеттері, келешекке бағдары мен даму қарқыны ел экономикасы мен саяси әлеуетін көрсететін негізгі тұрткіжайттардың бірі болып табылады.

Қазақстан Республикасының телекоммуникация желі салаларында өзіндік проблемалары бар. Мысалы, ұялы байланыс және мобильді интернет мемлекет аумағындағы шалғай орналасқан елді-мекендерде толықтай қамтылмаған. Негізгі себептерінің бірі ретінде ел аумағының ірі болуы деп атауға болады. Бұдан бөлек елімізде білікті мамандардың тапшылығы, байланыс ұсынатын операторлар мен компаниялардың аздығы және техникалық сектор базасының ескіруі де байқалады.

Қазіргі таңда Қазақстанда елге қызмет көрсетін 3 ұялы байланыс операторы белгілі (Beeline, Altel/Tele2, Kcell/Activ). Ұялы байланыс операторларының санын көбейтіп, өзара бәсекелестік тудыру, байланыс желілерінің сапасы мен тұрақтылығының кепілділігі болар еді.

Қорытындылай келе, телекоммуникация желілер бүгінге таңда кез келген сала немесе адам үшін негізге қажеттіліктердің біріне айналды. Технологиялар дамыған заманда телекоммуникация желілері өз өзектілігі мен маңыздылығын жоғалтпайды. Қазақстандағы байланыс салалары да әрі қарай дамып, жаңашылдықтармен толыға бергенін қалар едім. Себебі, келешекті жаңа технологиялар мен инновацияларсыз елестету мүмкін емес.

#### *Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:*

1. Hussain, A. (2023). *ICT-driven Transparency: Empirical Evidence from Selected Asian Countries. Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, 11(3), 19–41. <https://doi.org/10.18080/jtde.v11n3.658>
2. Nicholls, R. (2023). *Regulating the New: Overland Telegraph to Generative AI: Charles Todd Oration 2023. Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, 11(4), 1–12. <https://doi.org/10.18080/jtde.v11n4.856>
3. Pandita, R. (2017). *Internet a change agent: An overview of internet penetration and growth across the world. International Journal of Information Dissemination and Technology*, 7(2), 83-91 <https://doi:10.5958/2249-5576.2017.00001.2>
4. David LeGrande, *Услуги и торговля, Глава 101. Коммунальные и государственные службы.* 409 б.
5. *История интернета. Сетевое издание РИА – <http://www.ria.ru/>*
6. *Телекоммуникационные сети – <http://www.extusur.net/>*
7. *Роль телекоммуникационных систем связи и передачи данных – <http://www.refdb.ru/>*

8. «Қазақтелеком» АҚ ресми сайты – <https://telecom.kz/>
9. Интернет в мире и в Казахстане. NUR.KZ жаңалықтар қызметі [Электронды ресурс]. – Рұқсат режимі: <https://www.nur.kz/>
10. Қазақстан Республикасында байланыс және ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуы // статистикалық жинақ, – Нұр-Сұлтан, 2021. – 9-10 б.
11. Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің сайты мәліметтері // Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің ресми сайты [Электронды ресурс]. – Рұқсат режимі: <https://www.gov.kz/memleket/entities/mdai?lang=kk>
12. Activ ұялы байланыс операторының сайты мәліметтері // Activ ұялы байланыс операторының ресми сайты [Электронды ресурс]. – Рұқсат режимі: <https://activ.kz/>
13. Ookla ұсынған Speedtest – интернет қосылымының жылдамдығы мен өнімділігін тексеру сайты [Электронды ресурс]. – Рұқсат режимі: <https://www.speedtest.net/>
14. Джахкишева У.К. Вестник КазНПУ: Телекоммуникация // Алматы, 2012.

#### Referenses:

1. Hussain, A. (2023). ICT-driven Transparency: Empirical Evidence from Selected Asian Countries. *Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, 11(3), 19–41. <https://doi.org/10.18080/jtde.v11n3.658>
2. Nicholls, R. (2023). Regulating the New: Overland Telegraph to Generative AI: Charles Todd Oration 2023. *Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, 11(4), 1–12. <https://doi.org/10.18080/jtde.v11n4.856>
3. Pandita, R. (2017). Internet a change agent: An overview of internet penetration and growth across the world. *International Journal of Information Dissemination and Technology*, 7(2), 83-91 <https://doi:10.5958/2249-5576.2017.00001.2>
4. David LeGrande, Uslugi i trgovlja, Glava 101. Kommunal'nye i gocudarctvennye cluzhby. 409 b.
5. Istorija interneta. Setevoe izdanie RIA – <http://www.ria.ru/>
6. Telekommunikacionnye seti – <http://www.extusur.net/>
7. Rol' telekommunikacionnyh sistem svjazi i peredachi dannyh – <http://www.refdb.ru/>
8. «Qazaqtelekom» АҚ ресми сайты – <https://telecom.kz/>
9. Интернет в мире и в Казахстане. NUR.KZ zhanalyqtar qyzmeti [Jelektrondy resurs]. – Ruqsat rezhimi: <https://www.nur.kz/>
10. Qazaqstan Respublikasynda bajlanys zhane aqparattyq-kommunikacijalyq tehnologijalardyn damuy // statistikalyq zhinaq, – Nur-Sultan, 2021. – 9-10 b.
11. Qazaqstan Respublikasy Cifrlyq damu, innovacijalar zhane ajerogarysh onerkasibi ministriginin sajty mflimetteri // Qazaqstan Respublikasy Cifrlyq damu, innovacijalar zhane ajerogarysh onerkasibi ministriginin resmi sajty [Jelektrondy resurs]. – Ruqsat rezhimi: <https://www.gov.kz/memleket/entities/mdai?lang=kk>
12. Activ ujaly bajlanys operatorynyn sajty malimetteri // Activ ujaly bajlanys operatorynyn resmi sajty [Jelektrondy resurs]. – Ruqsat rezhimi: <https://activ.kz/>
13. Ookla usyngan Speedtest – internet qosylymynyn zhyldamdygy men onimdiligin tekseru sajty [Jelektrondy resurs]. – Ruqsat rezhimi: <https://www.speedtest.net/>
14. Dzhakisheva U.K. Vestnik KazNPU: Telekommunikacija // Алматы, 2012



ӘОЖ: 604.2  
ҒТАМР 62.01.94

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.013>

Ж.М. Бұхарбаева<sup>1\*</sup>, Г.И. Ерназарова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

<sup>2</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

## СУ ӨСІМДІКТЕРІНІҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕШЕЛІГІНЕ МҰНАЙ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

*Аңдатпа*

Қоршаған ортаның мұнай және мұнай өнімдерімен ластануы қазіргі уақытта радиоактивті ластанудан кейінгі екінші орынды иеленетін жаһандық проблема болып табылады. Мұнайдың төгілуі бүкіл әлемде экологиялық апаттарға әкеледі. Мұнаймен ластанған ағынды суларды тазартудың экологиялық проблемаларының өзектілігі өнеркәсіптік кәсіпорындардан ластаушы заттардың төгінділерін тазартудың стандартты емес технологияларын қолдану қажеттілігін туындатады. Ластану мәселесіне жан-жақты және сонымен бірге жергілікті көзқарас қажет. Сондықтан мұнай ластануын тазартудың жаңа, тиімді, арзан және экологиялық таза әдістерін әзірлеу және қолдану қажеттілігі айқын. Бұл мақалада мұнаймен ластанған ағынды суларды фиторемедиациялаудағы су өсімдіктерінің негізгі рөлі мен мүмкіндіктері қарастырылады. Су өсімдіктерінің кеңінен қолданылуы олардың қол жетімділігіне, улы ортада тұрақтылығына, биоаккумуляциялық потенциалына, инвазивті механизміне және биомасса потенциалына байланысты.

**Түйін сөздер:** мұнай, мұнай өнімдері, қоршаған орта, ағынды сулар, фиторемедиация, жоғары сатыдағы су өсімдіктері, макрофиттер.

Бұхарбаева Ж.М.<sup>1\*</sup>, Ерназарова Г.И.<sup>2</sup>

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕФТИ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ

*Аннотация*

Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами в настоящее время является глобальной проблемой, занимают второе место после радиоактивного загрязнения. Следствием нефтяных разливов являются экологические катастрофы во всем мире. Актуальность экологических проблем очистки нефтезагрязненных сточных вод диктует необходимость применения нестандартных технологий очистки сбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями. Необходим комплексный и в то же время локальный взгляд на проблему загрязнения. Поэтому необходимость разработки и применения новых, эффективных, недорогих и экологически безвредных методов очистки от нефтяных загрязнений очевидна. В этой статье рассматриваются основные роли и возможности водных растений в фиторемедиации нефтезагрязненных сточных вод. Широкое применение водных растений обусловлено их доступностью, устойчивостью в токсичной среде, потенциалом биоаккумуляции, инвазивным механизмом и потенциалом биомассы.

**Ключевые слова:** нефть, нефтепродукты, окружающая среда, сточные воды, фиторемедиация, высшие водные растения, макрофитов.

Zh.Bukharbayeva<sup>1\*</sup>, G.Yernazarova<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Abay Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

<sup>1</sup>Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

## STUDYING THE INFLUENCE OF OIL ON THE MORPHOLOGICAL FEATURES OF AQUATIC PLANTS

### Abstract

Environmental pollution by oil and petroleum products is currently a global problem, taking second place after radioactive contamination. The consequences of oil spills are environmental disasters all over the world. The urgency of environmental problems of oil-contaminated wastewater treatment dictates the need for the use of non-standard technologies for cleaning pollutants by industrial enterprises. A comprehensive and at the same time local view of the pollution problem is needed. Therefore, the need to develop and apply new, effective, inexpensive and environmentally friendly methods of cleaning from oil pollution is obvious. This article discusses the main roles and capabilities of aquatic plants in the phytoremediation of oil-contaminated wastewater. The widespread use of aquatic plants is due to their accessibility, resistance to toxic environments, bioaccumulation potential, invasive mechanism and biomass potential.

**Keywords:** oil, petroleum products, environment, wastewater, phytoremediation, higher aquatic plants, macrophytes.

**Кіріспе.** Қазіргі уақытта ағынды суларды, табиғи және жасанды су қоймаларындағы суды көптеген ластаушы заттардан, соның ішінде мұнайдан тазарту мәселесі ерекше маңызға ие. Фиоремедиация деп аталатын әдістер салыстырмалы арзандығы мен іске асырудың қарапайымдылығына байланысты барған сайын кеңейіп келеді. Қазіргі уақытта белсенді түрде бірнеше гидробионтты өсімдіктерді қолдану тәжірибесі қолданылуда, бірақ су объектілерін, соның ішінде мұнайдан тазарту үшін қолданылатын өсімдіктердің тізімін кеңейту маңызды [2].

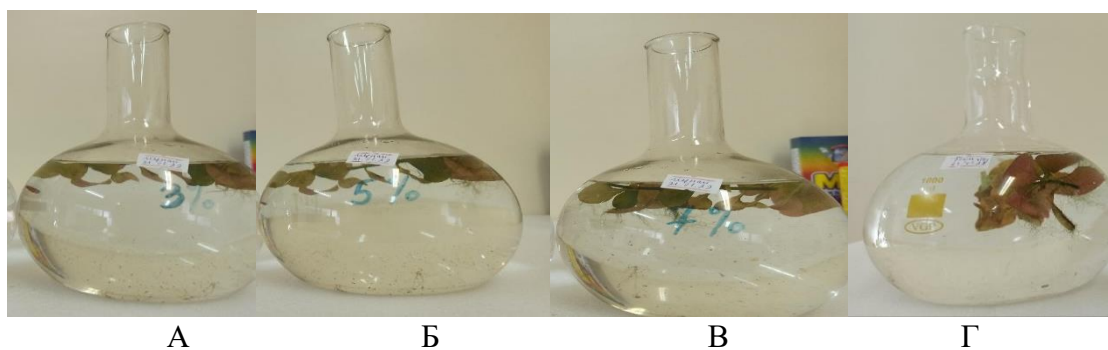
Антропогенді факторлар әсерінен су көздеріндегі ластанулар, гидромелоративті жұмыстар, ортаның су режимінің өзгеріске түсуі, транспорт әсерінен макрофиттердің зиян шегуі, тұрмыста қолдану және т.б. орын алған жағдайларға байланысты жоғары сатыдағы су өсімдіктерінің жойылып бара жатқан, сирек кездесетін түрлерінің саны кемуде. Әсіресе, техногенді бұзылған су экожүйелері мен оладың биоалуантүрлілігін сақтау, бақылау мен қайта қалпына келтірудің ең тиімді жолдары гидромакрофитті өсімдіктерге ағымдағы ластаушылардың әсерін зерттеу мен алдын алу болып табылады [3].

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** ЖССӨ-нің морфологиялық көрсеткіштеріне мұнай әсерін бағалау үшін эксперименттік өсімдіктер 3% (30 мг мұнай 1л/ суда), 5% (50 мг мұнай 1л/ суда), 7% (70 мг мұнай 1л/ суда) 9 күндік (12 сағат жарық, 12 сағат қараңғы) өсу кезеңіне қойылды. Сонымен қатар 1000 мл дистилденген суға 5% Гельригель қоректік ортасы: (г/л) Са (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> - 0,492/2,952, КНРО<sub>4</sub> - 0,136/0,816, КСІ - 0,075/0,45, MgSO<sub>4</sub> - 0,06/0,36, FeCl<sub>3</sub> - 0,025/0,15) қолданылды.

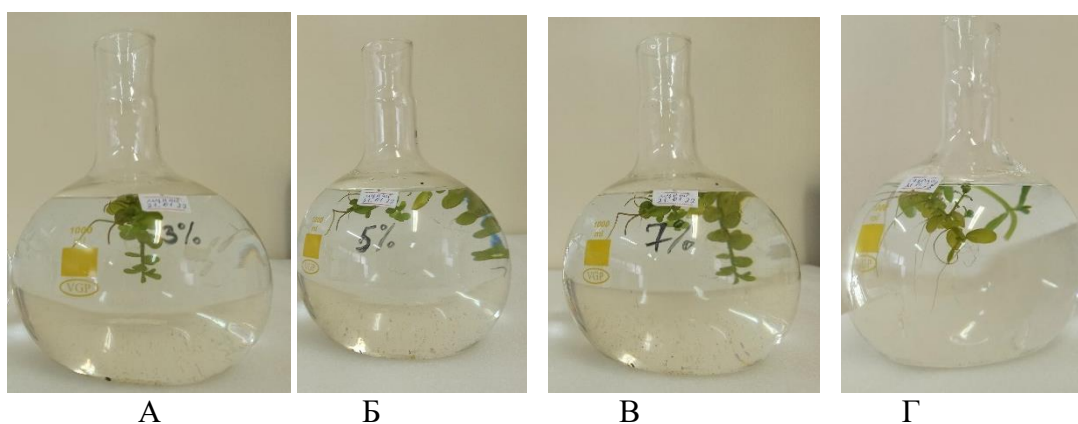
Тәжірибеде ұзындығы 15 см және массасы 7,0 ± 0,10 г өсімдіктер алынды. Мұнайдың пайыздық ерітіндісіне байланысты, әрібір тәулікте туындаған тургор, некроз %, жапырақ санының кемуі %, тамыр санының кемуі % хлороз % бағаланды.

**Зерттеу нәтижелері.** Мұнаймен ластану жағдайында су өсімдіктерінің морфометриялық көрсеткіштерін зерттеу. (Сурет 1,2,3,4). (Кесте 1,2).





Сурет 1. *Ludwigia palustris- Super Red* мұнайдың (А) 3%, (Б) 5% және (В) 7% (Г) бақылау



Сурет 2. *Vasora Monnieri* мұнайдың (А) 3%, (Б) 5% және (В) 7% (Г) бақылау



Сурет 3. *Ludwigia palustris- Super Red* мұнайдың (А) бақылау, (Б) 3%, (В) 5% және (Г) 7% концентрілі ерітінділерінде өсу көрсеткіштері

Кесте 1— Әртүрлі мұнай ерітінділерінің әсері (*Ludwigia palustris*- Super Red)

Мұнай ерітіндісі, %	Тургор %	Уақыт (тәулік)	Некроз %	Жапырақ санының кемюі %	Тамырдың кемюі %	Хлороз %	Пигменттік өзгеріс
Бақылау	0	3	0	0	0	0	ҚЫЗҒЫЛТ ЖАСЫЛ
	0	6	0	0	0	0	ҚЫЗҒЫЛТ ЖАСЫЛ
	0	9	0	0	0	0	ҚЫЗҒЫЛТ ЖАСЫЛ
3%,	20	3	20-30	10-20	10-20	10-20	ҚЫЗҒЫЛТ ЖАСЫЛ
	30	6	30-40	20-30	20-30	20-30	ҚЫЗҒЫЛТ САРЫ
	50	9	50-60	40-50	40-50	40-50	ҚЫЗҒЫЛТ САРЫ
5%,	60-70	3	60-70	60-70	60-70	60-70	қоңыр-сары
	70-80	6	70-80	70-80	70-80	80-90	қоңыр-сары
	90-100	9	90-100	90-100	90-100	90-100	қоңыр-сары
7%,	90	3	90	90	90	90	қоңыр-сары, ақ ұнтақты жабын
	100	6	100	100	100	100	қоңыр-сары, ақ ұнтақты жабын
	100	9	100	100	100	100	қоңыр сары, ақ ұнтақты жабын



Сурет 4. *Васора Монпиегі* мұнайдың (А) бақылау, (Б) 3%, (В) 5% және (Г) 7% концентрілі ерітінділерінде өсу көрсеткіштері

Кесте 2 — Әртүрлі мұнай ерітінділерінің әсері (*Vasora Monnieri*)

Мұнай ерітіндісі, %	Тургор %	Уақыт (тәулік)	Некроз %	Жапырақ санының кемуі %	Тамырдың кемуі %	Хлороз %	Пигменттік өзгеріс
Бақылау	0	3	0	0	0	0	сары -жасыл
	0	6	0	0	0	0	сары -жасыл
	0	9	0	0	0	0	сары -жасыл
3%,	0	3	0	0	0	0	ақшыл жасыл
	0	6	0	0	0	0	ақшыл жасыл
	10	9	0	10	10	10	ақшыл жасыл
5%,	20-30	3	20-30	20-30	20-30	20-30	Қоңыр-сары
	30-40	6	30-40	30-40	30-40	30-40	Қоңыр-сары
	40-50	9	40-50	40-50	40-50	40-50	Қоңыр-сары
7%,	30-40	3	40-50	40-50	40-50	40-50	Қоңыр-сарғыш жасыл
	40-50	6	50-60	50-60	50-60	50-60	Қоңыр-сарғыш жасыл
	50-60	9	60-70	60-70	60-70	60-70	Қоңыр-сарғыш жасыл

Зерттеу барысында мұнай концентрациясының өсуімен қатар ЖССӨ –нің тамыр (мм) ұзындығы морфометриялық өсу көрсеткіштерінің кемуі байқалады. *Ludwigia palustris* тамыры өсу көрсеткіші бақылау нұсқасында  $0,6 \pm 0,5$  мм., 3% -  $10,0 \pm 0,2$  мм., 5% -  $0,5 \pm 0,1$  мм., 7% -  $0,2 \pm 0,1$  мм. Сонымен мұнайдың 3% - қалыпты өсу, 5% - әлсіз өсу, 7% - өсім жоқ. *Vasora Monnieri* тамырының өсу көрсеткіші бақылау нұсқасында  $43,5 \pm 0,10$  мм., мұнайдың 3% -  $40,5 \pm 0,10$  мм., 5% -  $30,5 \pm 0,10$  мм., 7% -  $25,5 \pm 0,10$  мм. Сонымен мұнайдың 3% - мол өсу, 5% - қалыпты өсу, 7% - әлсіз өсу (Кесте 3.)

Кесте 3 — ЖССӨ тамыры морфометриялық көрсеткішіне (мм) әртүрлі мұнай ерітіндісінің әсері

Өсімдік түрлері	Бақылау (H <sub>2</sub> O)	Мұнай ерітіндісі (%)		
		3	5	7
<i>Ludwigia palustris</i>	$0,6 \pm 0,5$	$10,0 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,1$	$0,2 \pm 0,1$
<i>Vasora Monnieri</i>	$43,5 \pm 0,10$	$40,5 \pm 0,10$	$30,5 \pm 0,10$	$25,5 \pm 0,10$

ЖССӨ сабақ (мм) морфометриялық өсу көрсеткіші төмен. *Ludwigia palustris* сабағының өсу көрсеткіші бақылау нұсқасында  $16,5 \pm 0,5$  мм., мұнайдың 3% -  $15,5 \pm 0,3$  мм., 5% -  $13,5 \pm 0,3$  мм., 7% -  $12,5 \pm 0,2$  мм. Сонымен мұнайдың 3% - мол өсу, 5% - қалыпты өсу, 7% - әлсіз өсу.

*Vasora Monnieri* сабағының өсу көрсеткіші бақылау нұсқасында  $17,5 \pm 0,5$  мм., 3% -  $16,5 \pm 0,3$  мм., 5% -  $13,0 \pm 0,3$  мм., 7% -  $12,0 \pm 0,2$  мм. Сонымен мұнайдың 3% - қалыпты өсу, 5% - әлсіз өсу, 7% - өсім жоқ. (Кесте 4.)

Кесте 4 — ЖССӨ сабақ морфометриялық көрсеткішіне (мм) әртүрлі мұнай ерітіндісі әсері

Өсімдік түрлері	Бақылау (H <sub>2</sub> O)	Мұнай ерітіндісі (%)		
		3	5	7
<i>Ludwigia palustris</i> - Super Red	$16,5 \pm 0,5$	$15,5 \pm 0,3$	$13,5 \pm 0,3$	$12,5 \pm 0,2$
<i>Vasora Monnieri</i>	$17,5 \pm 0,5$	$16,5 \pm 0,3$	$13,0 \pm 0,3$	$12,0 \pm 0,2$

ЖССӨ –нің жапырағының (мм) морфометриялық өсу көрсеткіші төмен. *Ludwigia palustris* жапырағының өсу көрсеткіші бақылау нұсқасында  $35,0 \pm 0,3$  мм., 3% -  $30,0 \pm 0,3$  мм., 5% -  $25,5 \pm 0,2$  мм., 7% -  $20,5 \pm 0,2$  мм. Сонымен мұнайдың 3% - мол өсу, 5% - қалыпты өсу, 7% - әлсіз өсу.

*Vasora Monnieri* жапырағының өсу көрсеткіші бақылау нұсқасында  $15,0 \pm 0,3$  мм., мұнайдың 3% -  $14,0 \pm 0,3$  мм., 5% -  $13,0 \pm 0,2$  мм., 7% -  $12,0 \pm 0,2$  мм. Сонымен мұнайдың 3% - қалыпты өсу, 5% - әлсіз өсу, 7% - өсім жоқ. (Кесте 5.)

Кесте 5 — ЖССӨ жапырағының морфометриялық көрсеткішіне (мм) әртүрлі мұнай ерітіндісінің әсері

Өсімдік түрлері	Бақылау (H <sub>2</sub> O)	Мұнай ерітіндісі (%)		
		3	5	7
<i>Ludwigia palustris</i>	$35,0 \pm 0,3$	$30,0 \pm 0,3$	$25,5 \pm 0,2$	$20,5 \pm 0,2$
<i>Vasora Monnieri</i>	$15,0 \pm 0,3$	$14,0 \pm 0,3$	$13,0 \pm 0,2$	$12,0 \pm 0,2$

*Ludwigia palustris* мұнайдың (3%) төзімділігі барлық морфологиялық көрсеткіштер бойынша 20-50% . Мұнай (5%) және (7%) тургор 60%, некроз, жапырақ, тамыр санының кемуі, хлороз 100%, қызғылт жасыл түстен қоңыр-сары, ақ ұнтақты деңгейге өзгеруі бар.

**Қорытынды.** Сонымен зерттеу нәтижелері көрсеткендей, су орасының (5%) және (7%) мұнаймен ластануы судың геохимиялық қасиеттерінің өзгеруіне динамикалық тепе-теңдіктің бұзылуына, токсикалық әсер етуге әкеледі. Дегенмен алынған мәліметтерден, 5% мұнай ерітіндісінде *Vasora Monnieri* өсімдігінің қалыпты тіршілігін жалғастыруы, ксенобиотиктердің деструкторлары болып табылатын перифитті бактериялардың өсуін қолдайтын және метаболикалық белсенділігін арттыратын экссудаттарды бөлетіндігі болса керек[4]. Пероксидазалар ферменттердің кең тараған тобы көптеген физиологиялық және детоксикация процестерге қатысады. Өсімдік пероксидазалары моно- және полициклді ароматты

қосылыстырды яғни фенол, гидрокситолуол, бенз[а]пирен, диметилаланин және т.б. тотықтыруға қабілетті келеді[5].

Фенолоксидазалар ароматты көмірсутектердің ыдырауына елеулі үлес қосады[6]. Бұл құрамында мыс бар ферменттер тобына тирозиназа және лакказ типтерінің фенолоксидазалары жатады. Фенолдық сипаттағы ароматты заттардың кең ауқымы бұл ферменттер үшін субстрат бола алады [7].

Зерттеу нәтижелері мұнайдың 5% және 7% ерітіндісі токсикалық әсер ететіндігін, *Ludwigia palustris*- *Super Red* үшін 5% , ал *Vasora Monnierii* үшін 7% шекті мөлшер болатындығы анықталды. Сонымен *Vasora Monnierii* өсімдігінің фиторемедиациялық потенциалы 5% мұнай ерітіндісінде қолжетімді болмақ.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Садчиков А.П., Кудряшов М.А. *К88 Экология прибрежно-водной растительности (учебное пособие для студентов вузов)*. - М.: Изд-во НИИ-Природа, РЭФИА, 2004. - 220 с.: 15 ил. ISBN 5-7844-0107-6 3.

2. Омирбекова А.А. *Изучение углеводородакисляющих микроорганизмов ризосферы и ризопланы растений Диссертация на соискание ученой степени бD060700- Биология доктора философии (PhD) – Алматы, 2015*

3. ГН 2.1.5.1315-03. *Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Взамен ГН 2.1.5.585а-96, ГН 2.1.5.689-98, СП 2.1.5.761-99, ГН 2.1.5.963а-00, ГН 2.1.5.1093-02; дата введ. 15.06.2003. – М.: Минздрав России, 2003. – 112 с.*

4. Мазлова Е.А., Иса Ж.Д. *Опыт очистки нефтезагрязненных сточных вод на Шымкентском НПЗ // Экология производства. Химия и нефтехимия. - 2008. №4(14). - С. 18-19.*

5. Душенков В., Раскин И. *Фиторемедиация: зеленая революция в экологии // Химия и жизнь – XXI век. – 1999. – № 11/12. – С. 48–49.*

6. Жиров В.К. *О новых исследованиях взаимодействия загрязняющих веществ с макрофитами в связи с изучением их фиторемедиационного потенциала // Вода: технология и экология. – 2009. – № 1. – С. 72–74.* 6. ГН 2.1.5.1315-03. *Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Взамен ГН 2.1.5.585а-96, ГН 2.1.5.689-98, СП 2.1.5.761-99, ГН 2.1.5.963а-00, ГН 2.1.5.1093-02; дата введ. 15.06.2003. – М.: Минздрав России, 2003. – 112 с.*

7. *Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения: приказ Росрыболовства от 18.01.2010 № 20 // Российская газета. – 2010. – № 5125*

#### References:

1. Sadchikov A. P., Kudryashov M. A. *ecology of coastal-aquatic plants K88 (textbook for university students)*. - M.: NIA-Publishing House of Nature, Rafiya, 2004. - 220 P.: 15 lai. ISBN 5-7844-0107-6 3.

2. Omirbekova A. A. *Study of hydrocarbon-oxidizing microorganisms of the rhizosphere and Rhizoplan of plants Dissertation for the degree бD060700-Doctor of Philosophy of Biology (PhD) - Almaty, 2015*

3. GN 2.1.5.1315-03. *the maximum permissible concentration of chemicals in the water of water bodies of household drinking and cultural water use (MPC). Instead, GN 2.1.5.585 a-96, GN 2.1.5.689-98, SP 2.1.5.761-99, GN 2.1.5.963 A-00, GN 2.1.5.1093-02; date of introduction. 15.06.2003. - Moscow: Ministry Of Health Of Russia, 2003. - 112 P.*

4. Mazlova E. A., Isa J. D. *the experience of cleaning oil-contaminated wastewater at the Shymkent refinery // ecology of production. Chemistry and petrochemistry. - 2008. №4(14). - Pp. 18-19.*

5. Dushenkov V., Raskin I. *Phytoremediation: a green revolution in ecology // Chemistry and life - XXI century.* – 1999. – No. 11/12. – pp. 48–49.

6. Zhirov V.K. *On new studies of the interaction of pollutants with macrophytes in connection with the study of their phytoremediation potential // Water: technology and ecology.* – 2009. – No. 1. – P. 72–74. 6. GN 2.1.5.1315-03. *Maximum permissible concentrations (MPC) of chemical substances in water of water bodies for domestic, drinking and cultural water use. Instead of GN 2.1.5.585a-96, GN 2.1.5.689-98, SP 2.1.5.761-99, GN 2.1.5.963a-00, GN 2.1.5.1093-02; date entered 06/15/2003.* – М.: Ministry of Health of Russia, 2003. – 112 p.

7. *On the approval of water quality standards for water bodies of fishery importance, including standards for maximum permissible concentrations of harmful substances in the waters of water bodies of fishery importance: order of the Federal Agency for Fisheries dated January 18, 2010 No. 20 // Rossiyskaya Gazeta.* – 2010. – No. 5125

УДК 663.126  
МРНТИ 34.27.17

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.014>

М.Қ. Райымқұлова<sup>1\*</sup>, Ж.С. Бекмас<sup>1</sup>, М.Т. Джамбаев

<sup>1</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

<sup>2</sup>Қазақстанның ядролық университеті филиалы,  
ЖШС «Жоғары технологиялар институты», Алматы қ., Қазақстан

## НАУБАЙХАНА АШЫТҚЫСЫНЫҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ҚОСЫЛЫСТАРДЫ ЗЕРТТЕУ

### Аңдатпа

Қазіргі уақытта антигельминтикалық препараттарды іздеу өзекті болып табылады. Дегенмен, антигельминтикалық белсенділікке қарсы қосылыстарды жылдам және арзан скрининг әдістері жоқ. Гельминттердің тыныс алу процестерін тежеу үшін, молекулалық кедергілердің қызметін атқыратын ферменттердің бірі – фумаратредуктаза (ФР).

Гельминттердің көпшілігі анаэробтар болып табылады. Гельминттердің құрамында тыныс алу тізбегі бар. Бұл тізбектердің құрамдас бөліктерінің бірі сукцинатдегидрогеназа (СДГ) болып табылады. Бұл оларға ашытқыға ұқсастық береді, олар жағдайға байланысты аэробтар немесе анаэробтар болуы мүмкін. Жоғарыда аталған ферменттердің құрылымы көптеген организмдерде, соның ішінде сүтқоректілерде де сақталған. Осылайша, нан пісіретін ашытқылар мен гельминттердегі ФР және СДГ құрылымындағы белгілі ұқсастықтарды пайдалана отырып, ашытқыларды гельминттердің анаэробты тыныс алу процестеріне қосылыстардың потенциалды әсерін бағалау үшін сынақ микроорганизм ретінде пайдалануға болады. 2,3,5-Үшфенилтетразолий хлоридін (ҮФТ-тест) пайдалана отырып, тірі ашытқылардың тыныс алу процесіне әсері бойынша қосылыстарды сынау әдістемесі негізге алынды. Кейбір қосылыстардың тыныс алу процесін парадоксальды түрде жеделдететіні анықталды. Бұл жағдайды ФР тыныс алу тізбегінен электрондардың бір бөлігін «алып» және оларды фумар қышқылының тотықсыздануына беруімен түсіндіруге болады. Егер ФР белсенділігі төмендесе, онда тыныс алу процесі қарқынды жүреді, ол формазан түзілуінің үдеуімен байқалады.

**Түйін сөздер:** Фумаратредуктаза, сукцинатдегидрогеназа, гельминт, трифенилтетразолий хлориді.

Райымқұлова М.Қ.<sup>1\*</sup>, Бектас Ж.С.<sup>1</sup>, Джамбаев М.Т.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Филиал "Казахстанский ядерный университет" ТОО "Институт высоких технологий", г. Алматы, Казахстан

## ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖАХ

### Аннотация

В настоящее время актуален поиск противогельминтных препаратов. Однако быстрых и дешевых методов скрининга соединений на антигельминтную активность нет. Одной из молекулярных мишеней для подавления процессов дыхания гельминтов является фермент – фумаратредуктаза (ФР) [1].

Многие гельминты являются анаэробами, хотя содержат и дыхательную цепь, одним из компонентов которой является сукцинатдегидрогеназа (СДГ). Это придает им сходство с дрожжами, которые в зависимости от условий могут быть аэробами или анаэробами [2]. Структура вышеупомянутых ферментов достаточно консервативна у большинства организмов, включая и млекопитающих. Таким образом, используя известное сходство в структуре фумаратредуктазы и сукцинатдегидрогеназы у пекарских дрожжей и гельминтов, можно использовать дрожжи как тест-микроорганизм для оценки потенциального влияния соединений на процессы анаэробного дыхания гельминтов. За основу была взята методика тестирования соединений по их влиянию на процесс дыхания живых дрожжей с использованием трифенилтетразолия хлорида (ТФТ-тест) [3]. Был отмечен тот факт, что некоторые наши соединения парадоксально ускоряли процесс дыхания. Данное обстоятельство может быть объяснено тем, что фумаратредуктаза «забирает» часть электронов с дыхательной цепи и переносит их для восстановления фумаровой кислоты. И если активность фумаратредуктазы снизится, то процесс дыхания происходит более активно, что и наблюдается по ускорению образования формазана.

**Ключевые слова:** Фумаратредуктаза, сукцинатдегидрогеназа, гельминт, трифенилтетразолий хлорид.

*M.Raiymkulova<sup>1\*</sup>, J.Bektas<sup>1</sup>, M.Jambayev<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

<sup>2</sup>*Branch "Kazakhstan Nuclear University" LLP "Institute of High Technologies", Almaty, Kazakhstan*

## STUDY OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN BAKER'S YEAST

### Abstract

Currently, the search for anthelmintic drugs is relevant. However, there are no quick and cheap methods for screening compounds for anthelmintic activity. One of the molecular targets for suppressing the respiratory processes of helminths is the enzyme fumarate reductase (FR). Most helminths are anaerobes, although they also contain a respiratory chain, one of the components of which is succinate dehydrogenase (SDH). This makes them similar to yeast, which, depending on conditions, can be aerobes or anaerobes. The structure of these enzymes is quite conservative in most organisms, including mammals. Thus, using the known similarity in the structure of FR and SDH in baker's yeast and helminths, it is possible to use yeast as a test microorganism to assess the potential effect of compounds on the processes of anaerobic respiration of helminths. The basis was the method of testing compounds for their effect on the respiration process of living yeast using triphenyltetrazolium chloride



(TFT test). The fact that some compounds paradoxically accelerated the breathing process was noted. This circumstance can be explained by the fact that the FR “takes” part of the electrons from the respiratory chain and transfers them to the reduction of fumaric acid. And if the activity of the FR is reduced, then the respiration process occurs more intensely, which is observed by the acceleration of the formation of formazan.

**Keywords:** Fumarate reductase, succinate dehydrogenase, helminth, triphenyltetrazolium chloride.

**Кіріспе.** Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігінің мәліметі бойынша, елде жыл сайын 2-3 мыңнан астам адам жұқпалы және паразиттік аурулады жұқтырып және осы аурулар адамзаттың өліміне себепші. Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасында паразиттік ауру күрделі мәселе болып қала береді, өйткені тіркелген 70 түрлі паразиттік аурулардың (гельминтоздар) 20-ы Қазақстанда кең таралған. Қазақстанда науқастардың саны бойынша ішек гельминтоздары алдыңғы орындардың бірін алады. Сонымен қатар, табиғи-ошақты гельминтоздар да тіркеледі, олар адамдарды мүгедектікке және өлімге әкеледі (описторхоз).

Антельминтикалық препараттар адамдар мен үй жануарларының айтарлықтай аурушандық пен өлім-жітімді тудыратын гельминт паразиттерімен күресудің жалғыз қолжетімді дәрілер болып қала береді. Қазіргі уақытта гельминттік инфекцияларды емдеу барысында басты мәселе, гельминт паразиттерінің дәріге төзімділігіне байланысты. Гельминттердің физиологиясының ерекшелігіне (анаэробты жағдай) және оларға қолжеткізу күрделіне байланысты, бұл қосылыстардың антигельминтикалық белсенділігін *in vitro* әдісімен зерттеу қиынға соғуда. Осыған байланысты гельминттерге физиологиялық жағынан ұқсас микроорганизмдерді анықтау қажет болады, бұл оларды антигельминтикалық препараттарды жасауда қолданылатын қосылыстарды сынау үшін пайдалануға мүмкіндік береді [1-3].

Гельминттерде тыныс алу процесі бар. Бұл процес күрделі заттардың қарапайым заттарға ыдырауы немесе заттың тотығуы, нәтижесінде энергия жылу түрінде және АТФ молекуласы түрінде бөлінеді (АТФ – барлық процестер үшін энергия көзі). 1890 жылы Р.Бунге гельминттердің (құрттар) оттегісіз ортаға қарағанда оттегі бар ортада ұзақ өмір сүретінін анықтады. Тыныс алу процесі тежелсе, гельминттер тыныс алмайды, олардың зат алмасу процесі айтарлықтай баяулайды, бұл паразиттің энергия қорының таусылуына әкелуі мүмкін. Сондықтан тыныс алу процесін тежейтін қосылыстар өздерін антигельминтикалық дәрі ретінде көрсете алады [4,5].

Гельминттердің тыныс алу процесін тежеу мүмкіндігін зерттеу антигельминттік препаратты жасау тұрғысынан үлкен практикалық қызығушылық тудырады, өйткені гельминттерде де, ашытқыларда да тыныс алу процесі өте ұқсас (фумаратты редуктазаның (ФР) болуы және бір мезгілде белсенді тыныс алу тізбегі болуында). Гельминттердің орнына үлгі ретінде *Saccharomyces cerevisiae* наубайшы ашытқысын пайдалануды ұсындық. *Saccharomyces cerevisiae* ашытқысы адам ағзасына патогенді әсер етпейді [6,7].

*Saccharomyces cerevisiae* ашытқысы өзінің зат алмасуын қоршаған орта жағдайларына бейімдеу қабілетіне ие. Глюкоза деңгейі жоғары болған кезде ашытқы өзінің негізгі метаболизм жолы ретінде ашытуды пайдаланады. Егер көміртек көзі төмен болған кезде ол тотығу метаболизміне ауыса алады [8,9].

Гельминттердің құрамында кребс цикліне қатысатын барлық ферменттер бар екендігі дәлелденген. Зерттелетін ашытқы метаболизмінде де кребс циклі болады. Гликолиз кезінде түзілген пируват молекулалары митохондриялық мембрана арқылы ішкі митохондриялық матрицаға тасымалданады, онда олар Кребс циклі деп аталатын жол арқылы ферменттер метаболизденеді. Кребс циклі әдетте лимон қышқылының циклі немесе трикарбон қышқылының (ТСА) циклі деп аталады. Кребс циклі кезінде АТФ, NADH және FADH<sub>2</sub> сияқты жоғары энергия молекулалары жасалады. Содан кейін NADH және FADH<sub>2</sub> электрондарды митохондриялық электронды тасымалдау тізбегі арқылы өткізіп, көбірек АТФ молекулаларын жасайды [10,11].

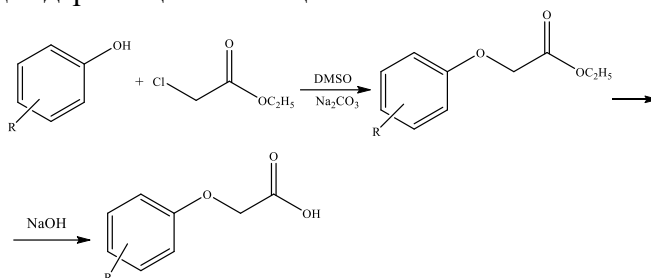
**Зерттеу мақсаты:** зерттелетін қосылыстардың (сірке қышқылының туындылары) *Saccharomyces cerevisiae* ашытқысының тыныс алу процесіне әсерін бағалау.

Мақсат негізінде келесі міндеттер қойылды:

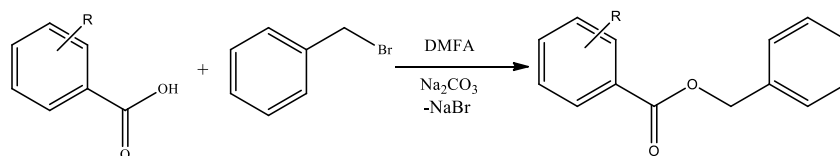
1. Сынақ қосылыстарының тыныс алу процесіне тестілеу;
2. Тест-қосылыстарының ФР-ны тежеу қабілетін тестілеу.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттелетін қосылыстарды (1-кесте) белгілі және қолжетімді әдістерді қолдану арқылы қолжетімді қосылыстардан алынды. Алынған заттардың идентификациясы газ хроматографиясы-масс-спектрометрия (GC-MS), жоғары өнімді сұйықтық хроматографиясы (HPLC) және жұқа қабатты хроматография (TLC) арқылы расталды. Сондай-ақ, бірінші рет алынған заттардың құрылымы ИК-спектроскопия көмегімен расталды.

Феноксисірке қышқылдарының синтезінің жалпы схемасы:

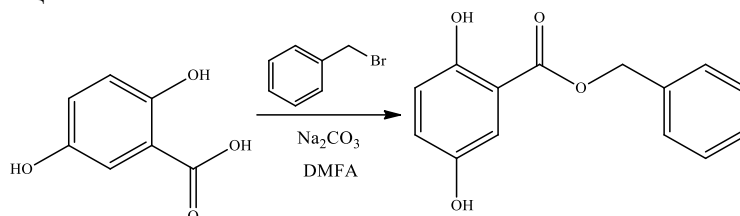


Фенолкарбон қышқылдарының күрделі эфирлерін синтездеудің жалпы схемасы:



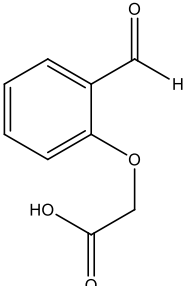
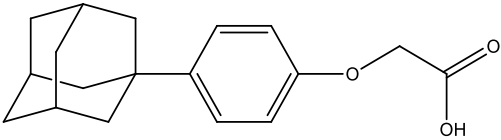
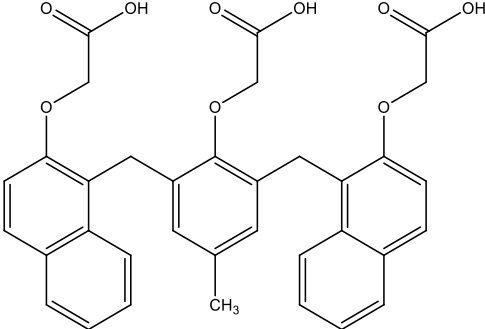
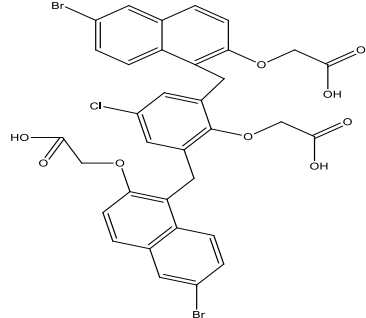
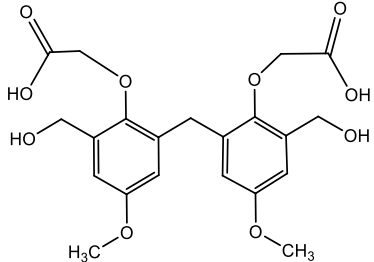
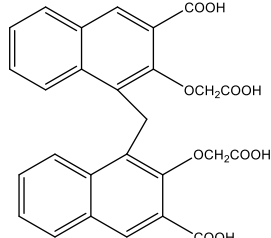
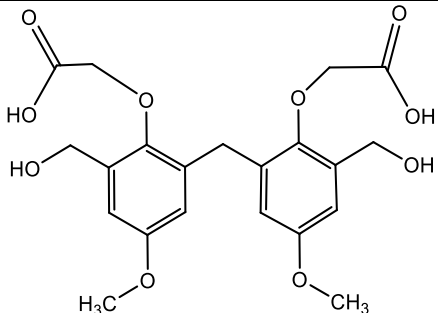
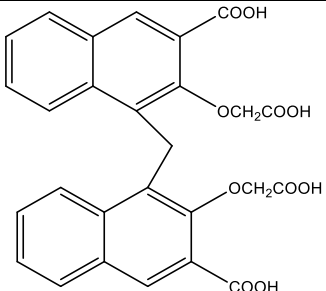
R – H, R – OH, R – OCH<sub>3</sub>

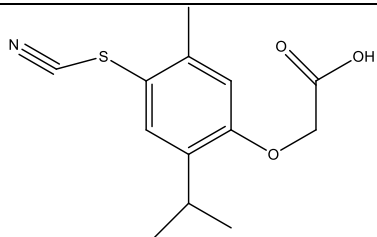
Бензилгентиаттың синтезі:



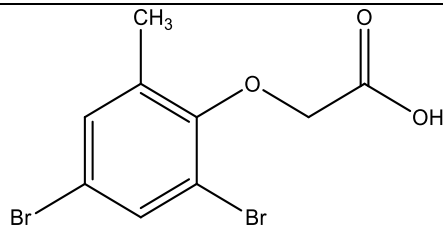
Кесте 1 – Сынақ қосылыстарының құрылымдық формулалары

<p>1. 4-(N,N-добензиламино)-феноксисірке қышқылы</p>	<p>2. 2,2'-((метилен (нафталин-1,2 диил) бис (окси)) дисірке қышқылы</p>
--	--

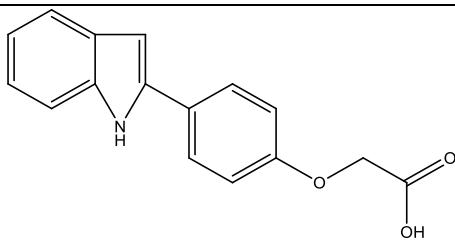
 <p><b>3. 2-(2-формилфенокси) сірке қышқылы</b></p>	 <p><b>4. 4-адамантилфенокисірке қышқылы</b></p>
 <p><b>5. 2,2'-((1,1'-(2-карбоксиметокси)-5-метил-1,3-фенилен) бис (метилен) бис (нафталин-2,1-диил)) бис (окси) сірке қышқылы</b></p>	 <p><b>6. 2,2'-((((2-(карбоксиметокси)-5-хлор-1,3-фенилен) бис (метилен)) бис (6-бромнафталин-1,2-диил)) бис (окси) дисірке қышқылы</b></p>
 <p><b>7. 2,2'-((6,6'-метиленбис (2-гидроксиметил)-4-метокси-6,1-фенилен) бис (окси) сірке қышқылы</b></p>	 <p><b>8. диэтил 2,2'-((1,1'-метиленбис (нафталин-2,1-диил) бис (окси) бис диацетат</b></p>
 <p><b>7. 2,2'-((6,6'-метиленбис (2-гидроксиметил)-4-метокси-6,1-фенилен) бис (окси) сірке қышқылы</b></p>	 <p><b>8. диэтил 2,2'-((1,1'-метиленбис (нафталин-2,1-диил) бис (окси) бис диацетат</b></p>



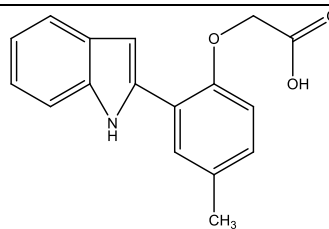
9. 2-(2-изопропил-4-тиоцианато фенокси) сірке қышқылы



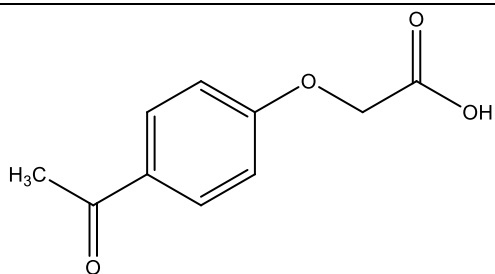
10. 2-(2,4-дибром-6-метилфенокси) сірке қышқылы



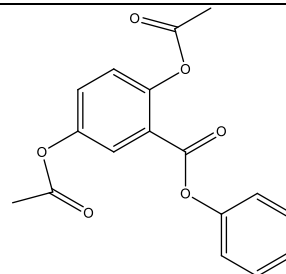
11. 2-(4-(1H-индол-2-ил) фенокси) сірке қышқылы



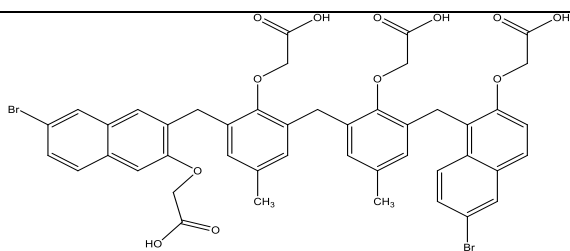
12. 2-(2-(1H-индол-2-ил)-4-метилфенокси) сірке қышқылы



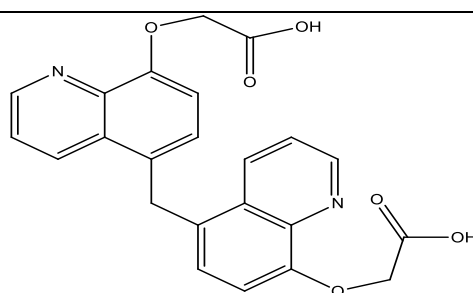
13. 2-(4-ацетилфенокси) сірке қышқылы



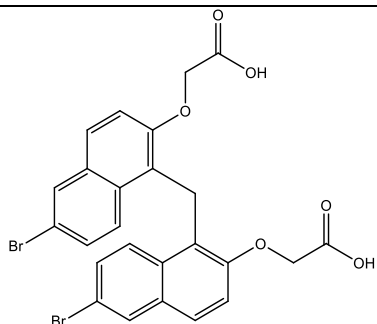
14. 2-(феноксикарбонил)-1,4-фенилендиацетат



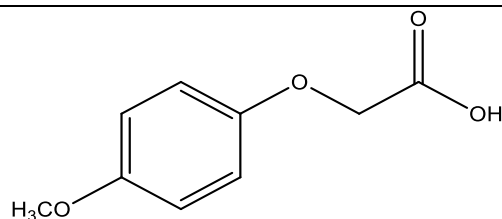
15. 2-((6-бром-1-(3-(3-(7-бром-3-(карбоксиметокси)нафталин-2-ил) метил)-2-(карбоксиметокси)-5-метилбензил)-2-(карбоксиметокси)-5-метилбензил)нафталин-2-ил) окси) сірке қышқылы



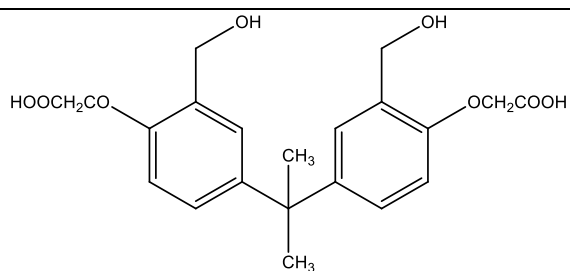
16. 2,2' - ((5,5'-метиленбис (хинолин-8,5-диил)) бис (окси)) ди сірке қышқылы



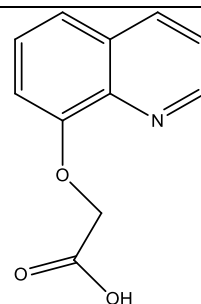
17. 6,6-дибром-(2,2'-(метиленбис (нафталин-1,2-диил)) бис (окси)) ди сірке қышқылы



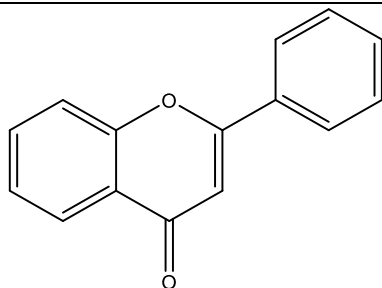
18. 2-(4-метоксифенокси) сірке қышқылы



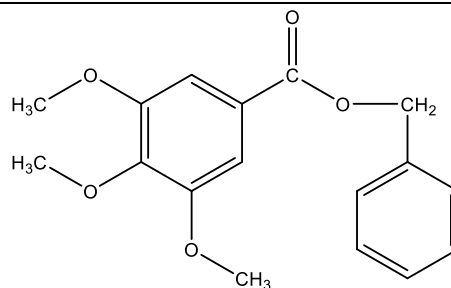
19. 2,2' - ((пропан-2,2-диилбис (2- (гидроксиметил) - 4,1-фенилен)) бис (окси)) дисірке қышқылы



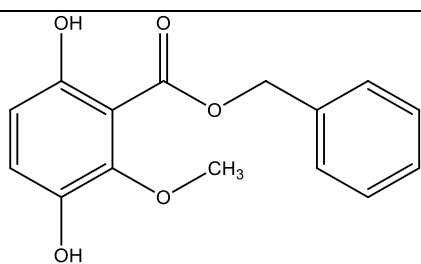
20. 2- (хиолин-8-илокси) сірке қышқылы



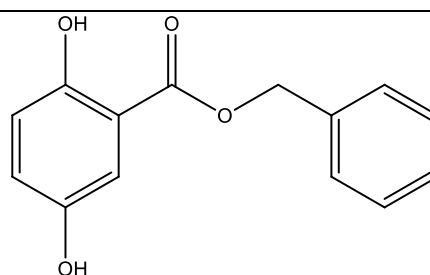
21. флаворн



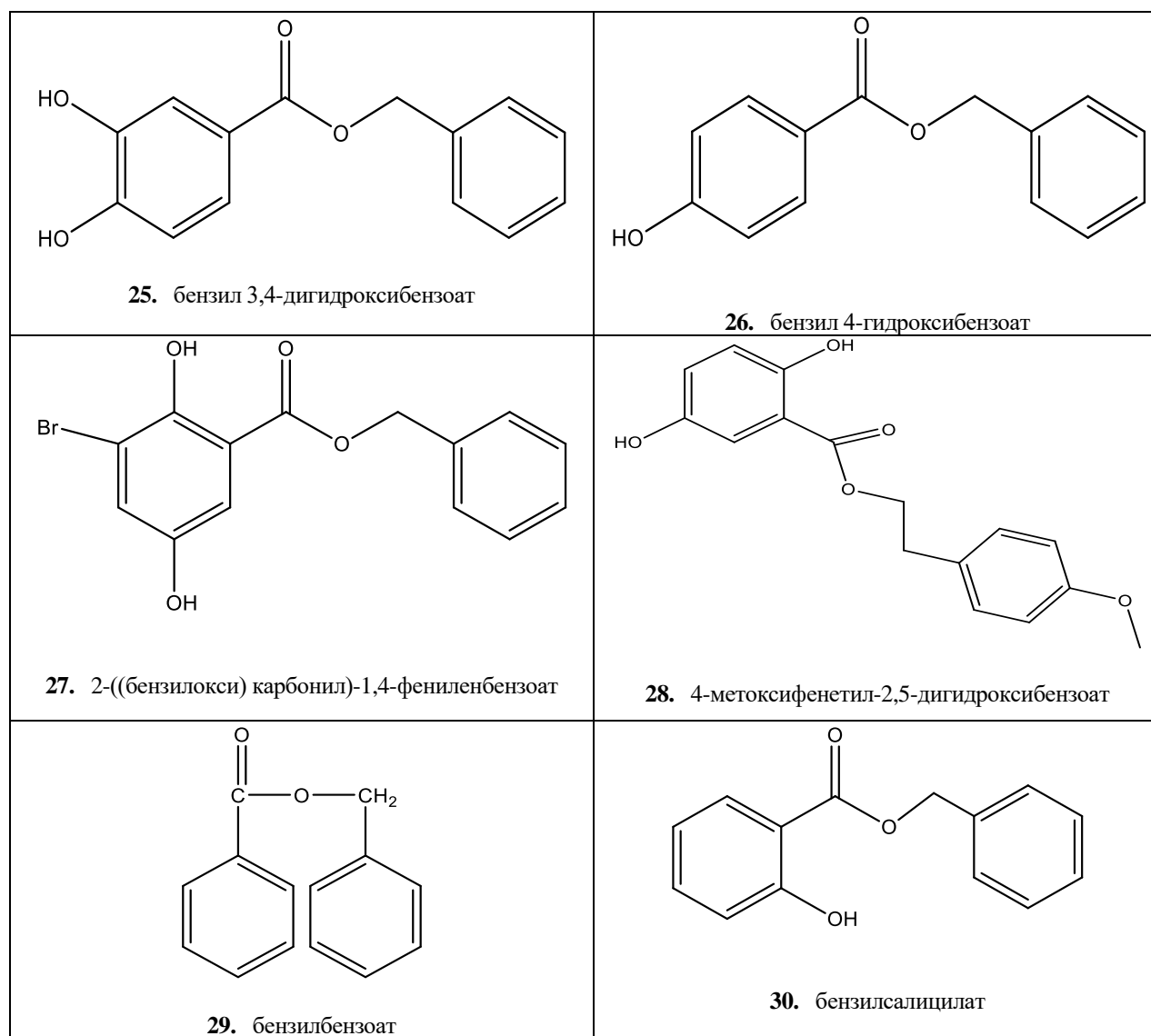
22. бензил 3,4,5-триметоксибензоат



23. бензил-3,6-дигидрокси-2-метоксибензоат



24. бензил-2,5-дигидроксибензоат



**Әдіс 1.** Ашытқылардың тыныс алу процесіне зерттелетін қосылыстардың әсерін зерттеу. 200 мг мөлшердегі құрғақ ашытқыны 10 мл суға қосылып, ісінуі үшін 15 минутқа қалдырылды (суспензия). Әрбір пластикалық центрифуга сынауығына («Эппендорф») (2 мл) 2-4 мкл сынақ үлгілері (DMSO-дағы зат концентрациясы 30 мМ) қосылды. Содан кейін 100 мкл алынған суспензияға, 20 мкл глюкоза (10 мл/мг) немесе 0,4 М янтарь қышқылы ерітіндісі (рН=7) және 20 мкл трифенилтетразолий хлориді (ТФТХ 10 мл/мг) қосылып, 1 сағат 30 минутқа қалдырылды. Нәтижесінде ашытқыда тыныс алу жүрді және ерітінді қызғылт түске боялды. 14500 айн/мин жылдамдықпен 3 минут бойы центрифугалайды. Ашытқылардың тұндыру процесі сынауықтың түбінде жүреді. Содан кейін 250 мкл диметилсульфоксид (DMSO) ерітіндісі қосылып, ашытқыдан бояғышты алу үшін 30 минутқа қалдырылды. Содан кейін 14500 айн/мин жылдамдықпен 3 минут бойы центрифугалайды. Алынған ерітіндінің 200 мкл-ін алып 96 шұңқырлы платшеттің әрбір шұңқырына құяды және оптикалық тығыздықтарын микропланшеттік ридер құрылғысында  $\lambda=490$  нм кезінде өлшенді [12,13].

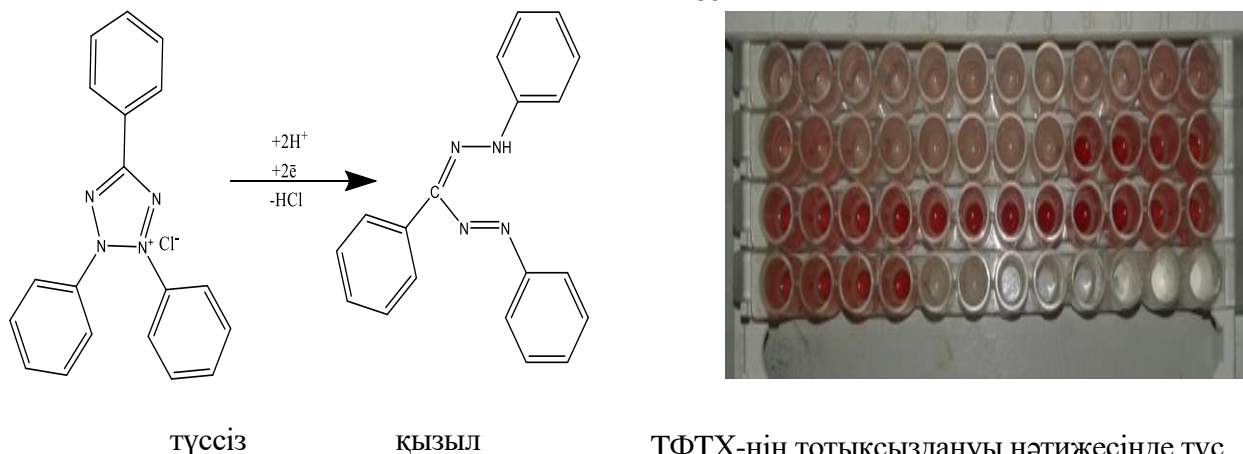
**Әдіс 2.** Массасы 200 мг құрғақ ашытқы 10 мл суға қосылып, ісінуі үшін 15 минутқа қалдырылды (суспензия). 96 шұңқырлы планшеттің әрбір ұңғымасына 2-4 мкл сынақ үлгілері қосылды (DMSO-дағы зат концентрациясы 30 мМ). Содан кейін алынған суспензияның 100 мкл-не, 10 мкл ТФТХ (трифенилтетразолий хлориді 10 мл/мг) және 10 мкл глюкоза (10 мл/мг) немесе 10 мкл янтарь қышқылы (0,4 М) (рН = 7) қосылып, 40 минут қалдырылды. Ашытқыда дем алу

процесі жүгендіктен ертінді қызғылт түсті болады. Содан кейін оптикалық тығыздықтарын микропланшеттік ридер құрылғысында  $\lambda=490$  нм кезінде өлшенді.

Барлық эксперименттер екі данада орындалды. 2-кестеде бақылаумен салыстырғанда (тексерілетін қосылыстарды қоспай) глюкозаның орташа пайызы көрсетілген [14].

**Зерттеу нәтижелері және талқылаулар.** Зерттеуге фенокисірке қышқылының туындылары алыған. Зерттелетін қосылыстар трифенилтетрозоль хлоридін формазаға дейін тотықсызданады. Яғни түссіз трифенилтетрозоль хлориді тотықсыздану барысында қызыл түсті формаза пайда болады. Формазаның түзілу қарқындылығын микропланшет құрылғысында анықтады.

### ТФТ-тест



түссіз

қызыл

ТФТХ-нің тотықсыздануы нәтижесінде түс қарқындылығының өзгеруі

Сурет 1. 2,3,5-трифенилтетрозоль хлоридінің формазаға дейін тотықсыздануы

Түс қарқындылығы микропланшет құралы арқылы өлшенді.

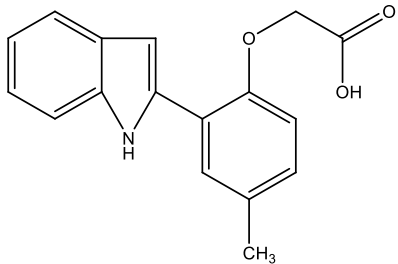
Бұл әдіс 2 бағытта жұмыс істей алады:

1. Ашытқылардың тыныс алуын тежеу қабілетіне сыналатын қосылыстар;
2. Сыналатын қосылыстардың fumaratредуктазаны (ФР) тежеу қабілеті.

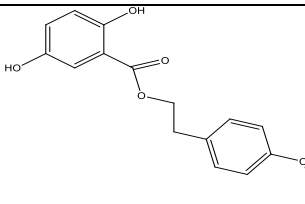
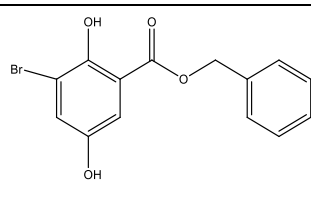
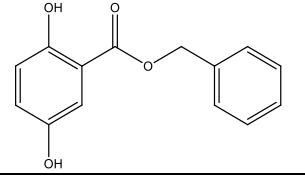
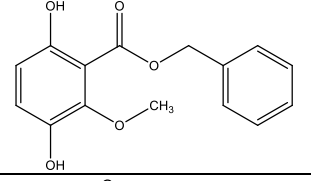
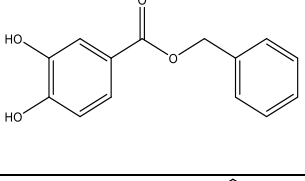
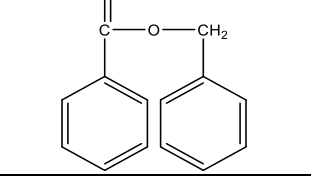
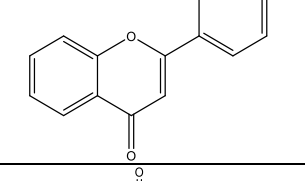
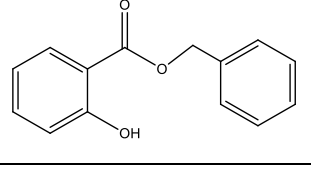
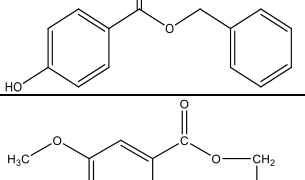
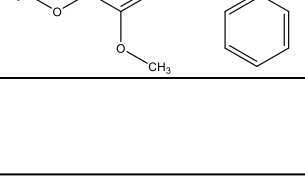
Кесте 2 – Формаза түзілу жылдамдығына фенокисірке қышқылдарының әсері  
Құрғақ ашытқы салмағына шаққандағы сыналатын қосылыстар саны 30 нМ/мг

Қосылыстың нөмері	Құрылымдық формуласы	Құрғақ ашытқы массасына шаққандағы сыналатын қосылыстар саны нМ/мг	Активтілігі (%) Станд. ауыт. 20%-дан артық емес	
			Субстрат глюкоза	Субстрат янтарь қышқылы
4		30	150	310



12		30	137	140
Бақылау			100	100

Кесте 3 – Глюкоза қатысында формазанның түзілу жылдамдығына карбон қышқылы күрделі эфирлерінің әсері (Кребтри эффектісі)

Қосылыстың нөмері	Құрылымдық формуласы	Активтілігі (%) Станд. ауыт. 20% артық емес	Қосылыстың нөмері	Құрылымдық формуласы	Активтілігі (%) Станд. ауыт. 20% артық емес
		Субстрат глюкоза			Субстрат глюкоза
28		996	27		242
24		665	23		227
25		517	29		201
21		457	30		164
26		439		Бақылау	100
22		313			

### Қорытынды.

1. Тыныс алу тізбегінің белсенділігі мен фумаратредуктаза белсенділігін анықтау үшін белгілі тетразолий әдісі өзгертілді және қолданылды.

2. Ашытқыдағы Кребтри эффектісіне кедергі келтіретін қосылыстар анықталды.

3. Ашытқы құрамындағы фумаратредуктазаны тежейтін қосылыстар табылды, олар антигельминтикалық препараттарды алу қолданылуы мүмкін.

4. 25 қосылыс пен 21 қосылысты салыстыратын болсақ 21 қосылыс формазанның түзілуін тежейді, себебі құрылымдық формуласында үш сақинаның болуына байланысты.

5. 24-ші және 25-ші қосылыстардың құрылымдық формулалары бірдей тек гидроксид атомдарының орналасу орнында ғана айырмашылығы бар. ОН тобы орто- жағдайға қарағанда пара- жағдайда орналасса, формазанның түзілу жылдамдығы артады, яғни Кребтри эффектісіне кедергі келтіреді.

6. 28 қосылыс глюкоза қатысында формазанның түзілу жылдамдығына арттырады, яғни Кребтри эффектісіне кедергі келтіреді. Себебі құрылымдық формуласында екі гидроксил және екі бензол сақинасы болуына байланысты.

Анықталған қосылыстар 21, 25, 24, 28 гельминттерге қарсы дәрі-дәрмектер жасауда қолдануға болады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. *Trunova S. A., Nurmagomedova S. G., Tutunova R. M. Age Dynamics of Helminthic Infestations in Dogs in the Plain Belt of Dagestan //veterinary pathology. – 2023. – Т. 22. – №. 1. – С. 63-70.*

2. *Ингерлейб, Михаил. Избавление от паразитов: лямблий, червей, глистов. Litres, 2022.*

3. *Байекеева К.Т. и др. Повсеместно распространенные гельминтозы //Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2017. – №. 1. – С. 101-108.*

4. *Шабдарбаева Г.С., Жантелиева Л.О. Эпизоотолого-эпидемиологический мониторинг зоонозных гельминтозов на юге Казахстана //Евразийский союз ученых. – 2017. – №. 1-1 (34). – С. 5-10.*

5. *Куанова А. С. Влияние цист глистов (eustrongulidaes excisus) на ткани кишечника сома (silurus glanis) //Решение. – 2016. – Т. 1. – С. 344-345.*

6. *Бибик О. И., Кирсанова Д. В., Барсукова В. И. Гельминтозы встречаются гораздо чаще, чем принято об этом думать //Организм и среда жизни (к 205-летию со дня рождения Карла Францевича Рулье). – 2019. – С. 9-17.*

7. *Бибик О. И. Описторхоз-актуальная проблема здравоохранения (обзор и анализ проблемы) //Российский паразитологический журнал. – 2020. – Т. 14. – №. 4. – С. 38-49.*

8. *Бибик О.И., Помяткина Т.Е., Пивовар О.И. Изучение особенностей сочетанного течения описторхоза и хеликобактериоза //Российский паразитологический журнал. – 2021. – Т. 15. – №. 1. – С. 79-84.*

9. *Базалий О.А. и др. Морфофункциональные исследования органов и тканей описторхов после действия антигельминтиков //Лучшая студенческая статья 2019. – 2019. – С. 261-264.*

10. *Помяткина Т.Е., Бибик О.И., Пивовар О.И. Российский паразитологический журнал //Российский паразитологический журнал Учредители: Федеральный научный центр-Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. КИ Скрябина и ЯР Коваленко РАН. – 2022. – Т. 16. – №. 2. – С. 177-184.*

11. *Новак М. Д., Новак А. И., Енгашев С. В. Медицинская паразитология. – 2022.*

12. *Douglas B. et al. Immune system investigation using parasitic helminths //Annual review of immunology. – 2021. – Т. 39. – С. 639-665.*

13. *Lee S. C. et al. Effects of helminths on the human immune response and the microbiome //Mucosal Immunology. – 2022. – Т. 15. – №. 6. – С. 1224-1233.*

14. *Сулейменов М. Ж., Аманжол Р. А. Видовой состав гельминтов шакала (Canis aureus) в западном регионе Казахстана //Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2020. – №. 21. – С. 420-423.*

References:

1. Trunova S. A., Nurmagomedova S. G., Tutunova R. M. Age Dynamics of Helminthic Infestations in Dogs in the Plain Belt of Dagestan //veterinary pathology. – 2023. – vol. 22. – No. 1. – pp. 63-70.
2. Ingerleib, Mikhail. Getting rid of parasites: giardia, worms, worms. Liters, 2022.
3. Bayekeeva K. T. et al. Widespread helminthiasis //Bulletin of the Kazakh National Medical University. - 2017. – No. 1. – pp. 101-108.
4. Shabdarbayeva G. S., Zhanteliyeva L. O. Epizootological and epidemiological monitoring of zoonotic helminthiasis in the south of Kazakhstan //Eurasian Union of Scientists. – 2017. – №. 1-1 (34). – P. 5-10.
5. Kuanova A. S. The effect of worm cysts (*eustrongulidaes excisus*) on intestinal tissues of catfish (*silurus glanis*) //Decision. – 2016. – Vol. 1. – pp. 344-345.
6. Bibik O. I., Kirsanova D. V., Barsukova V. I. Helminthiasis are much more common than it is customary to think about it //The body and the environment of life (on the 205th anniversary of the birth of Karl Franzevich Roulier). – 2019. – pp. 9-17.
7. Bibik O. I. Opisthorchiasis -an urgent health problem (review and analysis of the problem) //Russian Parasitological Journal. – 2020. – Vol. 14. – No. 4. – pp. 38-49.
8. Bibik O. I., Pomytkina T. E., Pivovar O. I. Study of the features of the combined course of opisthorchiasis and helicobacteriosis //Russian Journal of Parasitology. – 2021. – vol. 15. – No. 1. – pp. 79-84.
9. Bazaliy O. A. et al. Morphofunctional studies of organs and tissues of opisthorchiasis after the action of anthelmintics //The best student article 2019. – 2019. – pp. 261-264.
10. Pomytkina T. E., Bibik O. I., Pivovar O. I. Russian Parasitological Journal //Russian Parasitological Journal Founders: Federal Scientific Center-All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after KI Scriabina and YAR Kovalenko RAS. – 2022. – Vol. 16. – No. 2. – pp. 177-184.
11. Novak M. D., Novak A. I., Engashev S. V. Medical parasitology. – 2022.
12. Douglas B. et al. Immune system investigation using parasitic helminths //Annual review of immunology. - 2021. – vol. 39. – pp. 639-665.
13. Lee S. C. et al. Effects of helminths on the human immune response and the microbiome //Mucosal Immunology. – 2022. – Vol. 15. – No. 6. – pp. 1224-1233.
14. Suleimenov M. Zh., Amanzhol R. A. Species composition of jackal helminths (*Canis aureus*) in the western region of Kazakhstan //Theory and practice of combating parasitic diseases. - 2020. – No. 21. – pp. 420-423.

УДК 541.64+577.15.07  
МРНТИ 31.23.01

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.015>

<sup>1</sup>Н.С. Чинибаева \*, <sup>1</sup>Нурахметова А.Р., <sup>2</sup>Бакибаев А.А.

<sup>1</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан,  
<sup>2</sup>Томский государственный университет, Россия

## МОДЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ РАЗЛОЖЕНИЯ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА ПОЛИМЕРМЕТАЛЛИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ

### Аннотация

Освоение принципов функционирования живого обеспечивает возможность сознательного использования их в более простых молекулярно-организованных системах. Это и является предметом биомиметического подхода к решению многих химических задач. Если раньше под биомиметикой понимали «часть органической химии, пытающейся имитировать природные реакции и ферментативные процессы как средство увеличения возможностей органической химии», то в дальнейшем, это направление значительно расширилось.

Задачи биомиметической химии заключаются в моделировании биохимических процессов на молекулярном уровне и использовании результатов для получения «синтетических» ферментов («синзимов»), ферментоподобных систем, превосходящих по многим свойствам природные, создании искусственных переносчиков кислорода, синтетических материалов новой техники на основе биологических веществ, моделировании коферментов, ионофоров, фотопреобразующих устройств, проводящих материалов.

Ферменты и ферментоподобные системы, работающие по принципу металлоферментов и приближающиеся к ним по активности и избирательности действия, применяются в самых различных направлениях практической деятельности человека: в пищевой, фармацевтической, текстильной промышленности, в различных биотехнологических процессах, при создании ферментативных аналитических систем. К сожалению, широкое практическое применение нативных ферментов затруднено из-за их сложной технологии получения, связанной, прежде всего, с их лабильностью и экономической нецелесообразностью использования в гомогенных растворах. Эти недостатки можно устранить с помощью ферментов, связанных с носителем различными способами, т.е. путем иммобилизации. Вместе с тем малая доступность ферментов, особенно их чистых препаратов, лабильность и, вследствие этого ограниченность применения в экстремальных условиях создают предпосылки для создания более стабильных модельных биокаталитических систем, имитирующих активные центры различных ферментов. В связи с этим актуальным вопросом является создание новых модельных биокатализаторов на основе полимер-металлических комплексов.

Подобраны полимер-металлические катализаторы для разложения пероксида водорода. Изучено влияние полимерметаллических комплексов на скорость разложения пероксида водорода, а также что ионы железа связываются с полимерами при более низких концентрациях соли, по сравнению с другими переходными металлами и проявляют большую каталитическую активность в модельной реакции. Исследована устойчивость при хранении комплексов и их эффективность в реакции разложения пероксида водорода.

**Ключевые слова:** полимерметаллические комплексы, биокаталитическая активность, разложение пероксида водорода, гидрогели.

Н.С. Чинибаева<sup>1\*</sup>, А.Р. Нурахметова<sup>1</sup>, А.А. Бакибаев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы, Қазақстан,

<sup>2</sup>Томск мемлекеттік университеті, Ресей

## СУТЕГІ АСҚЫН ТОТЫҒЫНЫҢ ПОЛИМЕРЛІ-МЕТАЛДЫҚ КОМПЛЕКСТЕРМЕН ЫДЫРАУЫНЫҢ МОДЕЛЬДІК РЕАКЦИЯСЫ

### Аңдатпа

Тірі заттардың қызмет ету принциптерін меңгеру оларды қарапайым молекулалық ұйымдастырылған жүйелерде саналы түрде пайдалану мүмкіндігін береді. Бұл көптеген химиялық мәселелерді шешуге арналған биомиметикалық тәсілдің тақырыбы. Егер бұрын биомиметика «органикалық химияның мүмкіндіктерін арттыру құралы ретінде табиғи реакциялар мен ферменттік процестерге еліктеуге тырысатын органикалық химияның бір бөлігі» деп түсінілсе, кейінірек бұл бағыт айтарлықтай кеңейді.

Биомиметикалық химияның міндеттері – биохимиялық процестерді молекулалық деңгейде модельдеу және алынған нәтижелерді «синтетикалық» ферменттерді («синзимдер»), көптеген қасиеттері бойынша табиғидан жоғары ферменттәрізді жүйелерді алу, жасанды оттегі тасымалдаушыларын құру, биологиялық заттарға негізделген жаңа технологияның синтетикалық материалдары, коферменттерді модельдеу, ионофорлар, фотоконверттеу құрылғылары, өткізгіш материалдар.

Металлофермент принципі бойынша жұмыс істейтін және оларға белсенділік пен әсер ету селективтілігі бойынша жақындайтын ферменттер мен ферменттәрізді жүйелер адамның практикалық іс-әрекетінің әртүрлі салаларында қолданылады: тамақ, фармацевтика, тоқыма өнеркәсібінде, әртүрлі биотехнологиялық процестерде, ферментативті аналитикалық жүйелерді құру. Өкінішке орай, нативті ферменттерді кеңінен практикалық қолдану олардың күрделі өндіріс технологиясына байланысты қиын, бұл ең алдымен олардың лабильділігімен және біртекті ерітінділерде қолданудың экономикалық тұрғыдан тиімсіздігімен байланысты.

Бұл кемшіліктерді тасымалдаушымен әртүрлі тәсілдермен байланысқан ферменттерді қолдану арқылы жеңуге болады, мысалы: иммобилизация арқылы. Сонымен қатар, ферменттердің төмен қолжетімділігі, әсіресе олардың таза препараттары, лабильділігі және соның салдарынан экстремалды жағдайларда шектеулі пайдалану әртүрлі ферменттердің белсенді орталықтарын имитациялайтын анағұрлым тұрақты үлгідегі биокаталитикалық жүйелерді құруға алғышарттар жасайды. Осыған байланысты полимер-металл кешендері негізінде жаңа үлгідегі биокатализаторларды құру өзекті мәселе болып табылады.

Сутегі асқын тотығын ыдырату үшін полимер-металл катализаторлары таңдалды. Полимер-металл кешендерінің сутегі асқын тотығының ыдырау жылдамдығына әсері зерттелді, сонымен қатар темір иондары басқа өтпелі металдармен салыстырғанда төмен тұз концентрациясында полимерлермен байланысады және модельдік реакцияда үлкен каталитикалық белсенділік көрсетеді. Кешендерді сақтау кезіндегі тұрақтылық және олардың сутегі асқын тотығының ыдырау реакциясындағы тиімділігі зерттелді.

**Түйін сөздер:** полимер-металл кешендері, биокаталитикалық белсенділік, сутегі асқын тотығының ыдырауы, гидрогельдер.

N.Chinibayeva<sup>1\*</sup>, A.Nurakhmetova<sup>1</sup>, A.Bakibaev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan,  
Tomsk State University, Russia

## MODEL REACTION OF HYDROGEN PEROXIDE DECOMPOSITION BY POLYMETAL COMPLEXES

### *Abstract*

Mastering the principles of functioning of living things provides the opportunity to consciously use them in simpler molecularly organized systems. This is the subject of the biomimetic approach to solving many chemical problems. If previously biomimetics was understood as “a part of organic chemistry that tries to imitate natural reactions and enzymatic processes as a means of increasing the capabilities of organic chemistry,” then later this direction has expanded significantly.

The tasks of biomimetic chemistry are to model biochemical processes at the molecular level and use the results to obtain “synthetic” enzymes (“synzymes”), enzyme-like systems that are superior to natural ones in many properties, the creation of artificial oxygen carriers, synthetic materials of new technology based on biological substances, modeling coenzymes, ionophores, photoconverting devices, conductive materials. Enzymes and enzyme-like systems, working on the principle of metalloenzymes and approaching them in activity and selectivity of action, are used in a variety of areas of practical human activity: in the food, pharmaceutical, textile industries, in various biotechnological processes, in the creation of enzymatic analytical systems. Unfortunately, the widespread practical use of native enzymes is difficult due to their complex production technology, which is associated primarily with their lability and economic impracticality for use in homogeneous solutions.

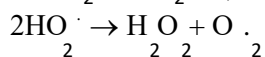
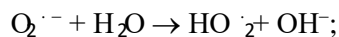
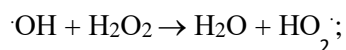
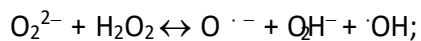
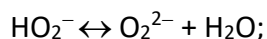
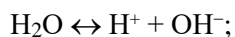
These disadvantages can be overcome by using enzymes bound to the carrier in various ways, e.g. by immobilization. At the same time, the low availability of enzymes, especially their pure preparations, lability and, as a result, limited use in extreme conditions, create the prerequisites for the creation of more stable model biocatalytic systems that imitate the active centers of various enzymes. In this regard, a pressing issue is the creation of new model biocatalysts based on polymer-metal complexes.

Polymer-metal catalysts have been selected for the decomposition of hydrogen peroxide. The influence of polymer-metallic complexes on the rate of decomposition of hydrogen peroxide has been studied, and also that iron ions bind to polymers at lower salt concentrations compared to other transition metals and exhibit greater catalytic activity in the model reaction. The stability during storage of the complexes and their effectiveness in the decomposition reaction of hydrogen peroxide were studied.

**Keywords:** polymer-metal complexes, biocatalytic activity, hydrogen peroxide decomposition, hydrogels.

**Introduction.** Enzyme modeling is one of the leading areas of research in the field of bioorganic chemistry. The role of enzymes in the living organism is very huge. Promising areas of bioorganic chemistry are the study of the structure of active centers, the mechanisms of operation of these centers, but also exclusively the catalytic properties of enzymes. In this regard, the need for research is the creation of enzyme-like systems that work on the principle of metalloenzymes and approach them in activity and selectivity of action. The main patterns of diverse redox catalytic reactions are easiest to establish by selecting and researching a suitable model. This model should have relative simplicity and, at the same time, universality of the course of redox reactions by a wide variety of mechanisms. Almost the only reaction that meets all these requirements is an oxidizer [1].

The decomposition of  $H_2O_2$  is a useful model reaction for studying various redox processes, including enzymatic reactions. According to Kazarnovsky [2], homogeneous decomposition occurs in purified aqueous solutions of  $H_2O_2$  through the following mechanism:



Transition metal ions or their complex compounds can serve as catalysts for model systems. It is well-established that transition metals are effective catalysts for redox processes, such as the decomposition of  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Polymer hydrogels with transition metal ions form complexes due to the presence of ionic macroligands and donor functional groups [3]. The formation of the complex occurs according to the ionic mechanism in the presence of negatively charged functional groups, according to the donor-acceptor mechanism with amino groups supplying a lone pair of electrons to the free d-orbitals of the metals. Researchers are showing great interest in studying such reactions, due to the specific structure of such complexes, which is reflected in the uniqueness of their properties. Experimental work in recent years has shown that metal ions play an essential role in a variety of biological processes. This is a significant finding that highlights the importance of metal ions in biological systems.

**Materials and methods of research.** The decomposition of hydrogen peroxide was carried out using polymer-metal complexes based on natural and synthetic polymers with transition metal ions. According to the method [5], the catalytic activity of these complexes was measured; the reaction was carried out in a 0.1 M phosphate buffer solution at pH = 7.0.

The following materials were used in the work: GPEI, GPAK, various salts of transition metals of chemically pure grade, without additional purification. Ferro- and potassium ferricyanide were also used, recrystallized according to the method [6]. It

is important to note that when working with acidic solutions of  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , it is necessary to work under traction and wear rubber gloves. To dissolve 110 g of  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  (technical), add 150 ml of water. The solution was evaporated until its density reached 1.2. Then, 0.1 g of activated carbon was added, stirred, and left to settle for 10 minutes. Afterward, the crystals that formed during the cooling of the filtrate were collected using a Buchner funnel, washed with 5 ml of water, and dried at room temperature. The yield was 70-73 g (approximately 65%).

Recrystallized technical salt was used to obtain Salt  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ . To do this, 130-135 g of  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  (tech.) was dissolved in 350 ml of water with stirring and heating no higher than  $70^\circ\text{C}$ . The solution was then filtered and cooled, and the resulting crystals were collected on a

Buchner funnel, washed with a small amount of water, and dried at room temperature. The yield was 50 g (37-38%). The yield can be increased to 80-90% by repeatedly recrystallizing the salt using masterbatch solutions.

**Polyacrylic acid gel (GPAА)** was synthesized by radical polymerization of acrylic acid monomers in the presence of N,N-methylene bisacrylamide in an aqueous medium at a temperature of 343 K. The redox system ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  and  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ) was used as the initiator [7].

**Polyethylenimine gel (GPEI)** was synthesized following the method described in [8]. A 10% solution of a previously obtained polymer in a dimethylformamide medium was used in the presence of an epoxy crosslinking agent, epichlorohydrin, at a temperature of 338 K until gelation occurred. The resulting cross-linked polymer was treated with a 0.1 M hydrochloric acid solution and repeatedly washed with a large volume of water for two weeks.

Interpenetrating polymer meshes based on the natural polymer agar-agar and synthetic polymers —



polyacrylic acid, polyacrylamide, polyethylenimine, and hydrogels based on PAA with different contents of sodium humate, synthesised in the physical chemistry laboratory, were also used.

Chemically pure (C.P.) grade sodium phosphates were used to prepare the buffer solutions. The composition of the 0.1 M buffer solution at different pH values is given in Table 1. 0.025 n KMnO<sub>4</sub> solution was prepared from fixanal (0.1 g -eq/l). Sulphuric acid, hydrochloric acid, phosphoric acid, sodium chloride and hydrogen peroxide were as specified in “C.P.”

Table 1 – Composition of 0.1M phosphate buffer system

pH	0,1M Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (ml)	0,1M NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (ml)	[Na <sup>+</sup> ]
1	2	3	4
4,75	0,0	100,0	0,1000
5,80	8,0	92,0	0,1080
6,0	12,3	87,7	0,1123
6,20	18,5	81,5	0,1185
6,40	26,5	73,5	0,1265
6,60	37,5	62,5	0,1375
6,80	49,0	51,0	0,1490
7,00	61,0	39,0	0,1610
7,20	72,0	28,0	0,1720
7,40	81,0	19,0	0,1810
4,60	87,0	13,0	0,1870
7,80	91,5	8,5	0,1915
8,00	94,7	5,3	0,1947
9,45	100,0	0	0,2000

Complexes of polymer hydrogels with transition metal ions were prepared by mixing hydrogels pre-swollen in water with solutions of salts of various concentrations. Gel samples of equal weight (0.01 g) were filled with 10 ml of distilled water and kept for one day. Solutions of transition metal salts of a certain concentration were then added to the swollen gel samples and allowed to stand for 2-4 hours before the system reached equilibrium.

#### The results and their discussion.

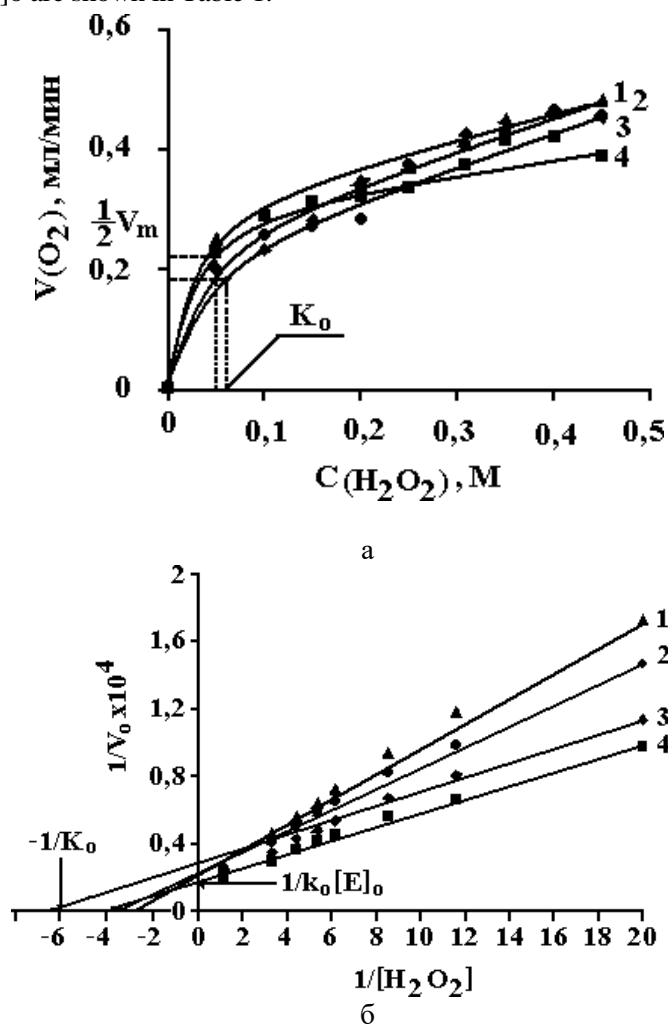
To study the effect of solution pH on the rate of hydrogen peroxide decomposition, 20 mg of the complex and 10 ml of 0.1 M phosphate buffer solution with different pH values from 3.5 to 9.0 were added to a thermostated cell. Catalase activity was determined after 3 min. [9]

As a result of studying the dependence of catalase activity on the pH of the medium, a bell-shaped dependence was obtained. This dependence is due to the following processes. Change in the concentration of catalytically active centers due to the rearrangement of gel/Men<sup>+</sup> complexes, as well as the dissociation of hydrogen peroxide molecules (pK<sub>a</sub> = 11.6). The catalase activity of polymer complexes is maximum at pH = 6.5-7.5, i.e. in the region where the functional groups involved in complex formation are deprotonated. The observed decrease in the activity of the complex in the acidic and alkaline regions is associated with pH-dependent conformational transitions associated with the ionization of functional groups. The pH stability of the resulting polymer-metal complexes corresponds to the pH stability of the soluble form of the enzyme (5.0 to 7.0).

The rate of decomposition of hydrogen peroxide by polymer catalysts has been studied. The Michaelis type curves shown in Figures 1a, 2a, 3a are obtained, which are straightened in Lineweaver-Burke coordinates (Figures 1b, 2b, 3b).

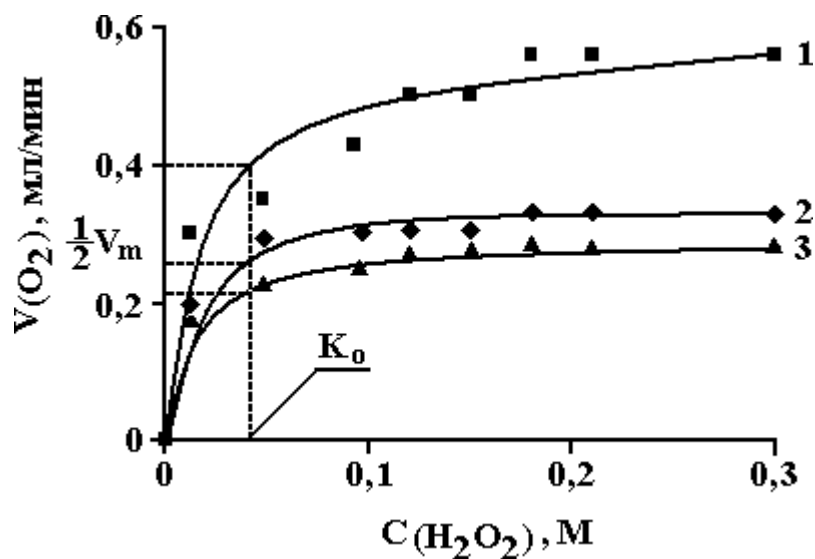
After presenting the results of the dependence of V<sub>o</sub> on [S]<sub>o</sub> on a graph with coordinates 1/V<sub>o</sub> and 1/S<sub>o</sub>, we extended the obtained experimental line to the intersection with the ordinate axis and then the abscissa. This allowed us to find the values of 1/C<sub>o</sub> along the segments cut off on the axes [E]<sub>o</sub> and -1/C<sub>o</sub>. The values of the

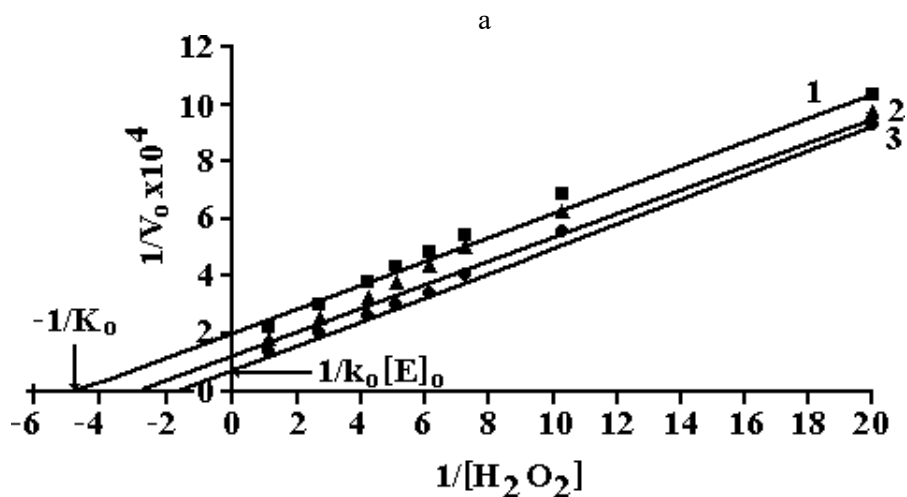
constants  $1/Co$  and  $1/Co[E]_0$  are shown in Table 1.



1- ГПЭИ- $FeCl_3$ , 2-ГПАК- $FeCl_3$ , 3-ГПЭИ- $K_3Fe(CN)_6$ , 4- ГПЭИ- $K_4Fe(CN)_6$   $[Fe^{3+}] = 1 \times 10^{-5} M$ ,  $[K_4Fe(CN)_6] = 1 \times 10^{-2} M$ ,  $[K_3Fe(CN)_6] = 1 \times 10^{-2} M$ , pH 7,0, T=298 K

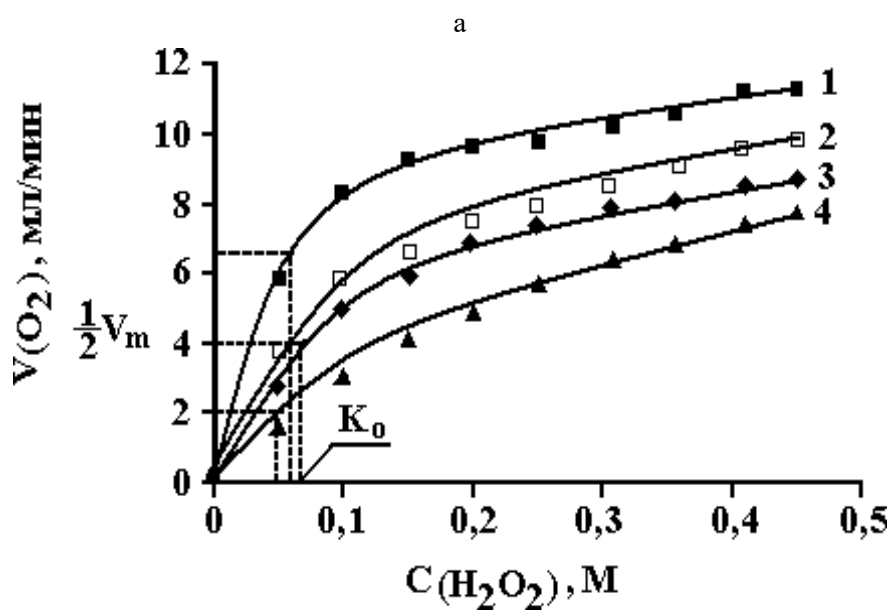
Figure 1- Dependence of the rate of decomposition of hydrogen peroxide on the concentration of PV (a) and the dependence of  $1/V_0$  on  $1/[PV]$  (b)

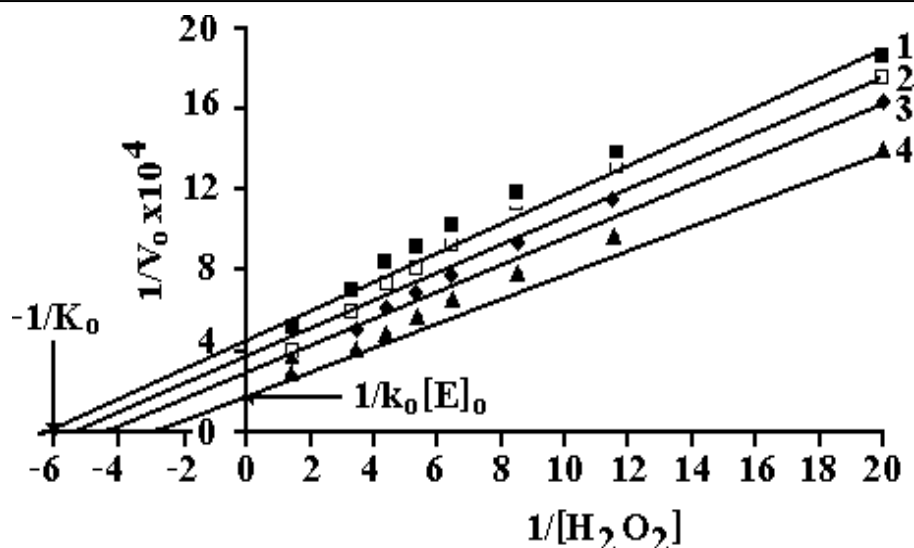




1-Аг-Аг-ПЭИ+ FeCl<sub>3</sub>, 2-Аг-Аг-ПАК+FeCl<sub>3</sub>, 3-ГПАА-ГNa+ FeCl<sub>3</sub> [Fe<sup>3+</sup>]= 1x10<sup>-5</sup>М, рН 7,0, Т = 298 К

Figure 2 - shows the relationship between the reaction rate and the concentration of PV (a), as well as the relationship between  $1/V_0$  and  $1/[PV]$  (b).





6

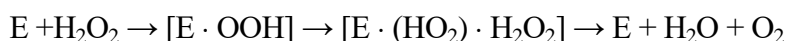
- 1- FeCl<sub>3</sub>-ГПАК-ЭДА, [Fe<sup>3+</sup>]=1x10<sup>-5</sup>М, [ЭДА]=1x10<sup>-1</sup>М, рН 10,4, Т = 298 К
- 2- FeCl<sub>3</sub>-П-Аг-Аг-ПЭИ, [Fe<sup>3+</sup>]=5x10<sup>-2</sup>М, [РР]=1x10<sup>-1</sup>М, рН 7,0, Т=298 К
- 3- FeCl<sub>3</sub>-ГПЭИ-ДБСNa, [Fe<sup>3+</sup>]=5x10<sup>-1</sup>М, [ДБСNa]=3x10<sup>-2</sup>М, рН 7,0, Т=298 К
- 4- FeCl<sub>3</sub>-ПАК-ГПЭИ, [Fe<sup>3+</sup>]=5x10<sup>-5</sup>М, [ПАК] = 1x10<sup>-3</sup>М, рН 7,0, Т = 298 К

Figure 3 - shows the relationship between the reaction rate and the concentration of PV (a), as well as the relationship between 1/Vo and 1/[PV] (b).

Table 2 – Constants 1/Co and 1/Co[E]o 1/Ko and 1/Ko[E]o

Catalysts	1/Co, М	1/Ko[E]o, с <sup>-1</sup>
ГПЭИ-К4Fe(CN) <sub>6</sub>	0,25	3,3x10 <sup>4</sup>
ГПЭИ-К3Fe(CN) <sub>6</sub>	0,16	3,3x10 <sup>4</sup>
ГПЭИ-FeCl <sub>3</sub>	0,4	4,0x10 <sup>4</sup>
ГПАК- FeCl <sub>3</sub>	0,26	4,0x10 <sup>4</sup>
Аг-Аг-ПАК-FeCl <sub>3</sub>	0,35	0,7x10 <sup>4</sup>
Аг-Аг-ПЭИ-FeCl <sub>3</sub>	0,65	0,5x10 <sup>4</sup>
ГПАА-ГNa-FeCl <sub>3</sub>	0,55	1,0x10 <sup>4</sup>
FeCl <sub>3</sub> -ПАК-ГПЭИ	0,36	0,25x10 <sup>4</sup>
FeCl <sub>3</sub> -ГПАК-ЭДА	0,16	0,24x10 <sup>4</sup>
FeCl <sub>3</sub> -ГПЭИ-ДБСNa	0,25	0,33x10 <sup>4</sup>
FeCl <sub>3</sub> -П-Аг-Аг-ПЭИ	0,19	0,26x10 <sup>4</sup>
Catalaze (-α form)	1,1	7x10 <sup>7</sup>
Catalaze (-β form)	1,1	3x10 <sup>6</sup>

The rate constant for the decomposition of hydrogen peroxide by polymer-metal catalysts is significantly lower compared to catalase. Despite this research result, model polymer-metal complexes exhibit sufficient catalase activity, which proves the possibility of using these systems as biocatalysts. It should be noted that the resulting complexes are stable during long-term storage, and the native enzyme loses activity very quickly. It is possible that the mechanism of activation of the decomposition of hydrogen peroxide in the studied complexes is similar to the mechanism of the catalase reaction according to the scheme [10]:



Thus, some features are characteristic of model polymer catalysts, including properties such as the pre-activation of hydrogen peroxide molecules in the reaction zone, and possibly the interaction between the active centres themselves. Of all the systems studied, the FeCl<sub>3</sub>-Ag-Ag- PEI and CuCl<sub>2</sub>-Ag-Ag-PEI systems have the highest catalase activity and stability. The difference between the enzyme catalase and its models is explained by the different spatial structure of the molecule.

**Conclusion.** The main polymer-metal complexes that can be used as models of biocatalysts have been selected. Complexes based on polymer hydrogels with transition metal ions, as well as semi-interpenetrating networks with transition metal ions, which exhibit catalase activity during the decomposition of hydrogen peroxide, have been obtained. The formation and activity of complexes depends on the nature of both the metal and the polymer. The presence of a natural polymer ensures “tuning” of the catalyst to the substrate.

As a result of studying the reaction rate of hydrogen peroxide decomposition by polymer-metal complexes, it was revealed that iron ions bind to polymers at lower salt concentrations compared to other transition metals and exhibit greater catalytic activity in the hydrogen peroxide decomposition reaction. To achieve maximum activity of the complexes in the decomposition of hydrogen peroxide, the following conditions are necessary: neutral pH of the solution, low salt concentration in the complex, the presence of an amine-containing component, a natural polymer, and the concentration of hydrogen peroxide.

#### *References:*

1. Kamirdinova G.I., Bektenova G.A., Mamytbekov G.K., Dzhumadilov T.K. Sorption of proteins by interpenetrating polymer networks based on polyacrylamide and humic acids // *Proc. doc. II Int. conf. "Scientific priorities and new technologies in the 21st century."* - Almaty, 2004.- P. 98-99.
2. Kazarnovsky I.A. On the mechanism of spontaneous decomposition of hydrogen peroxide in aqueous solutions // *Dokl. Academy of Sciences of the USSR.* - 1985. - T. 221, No. 2. - P. 353- 356.
3. Zhunusbekova N. M. Synthesis and characterization of new polymer hydrogels based on acrylates / *Chemical Journal of Kazakhstan.* - 2021. - P. 255-261
4. Kotov V.V. Sorption of iron (III) ions on synthetic composite sorbents / V.V. Kotov [et al.] // *Sorption and chromatographic processes.* – 2014. – T. 14. – Issue. 3. – P. 413-418.
5. Bektenova G.A. Multipoint and multifunctional interaction of biological macromolecules with polymer carriers and immobilization of enzymes // *Khim. magazine Kazakhstan.* – 2003. - No. 1. – P. 158-164.
6. Bektenova G.A., Chinibaeva N.S., Bekturov E.A. Catalase activity of ternary polymer- metal complexes // *International Conference, Actual problems of polymer chemistry and physics. Tashkent, 2006.* – P. 76-78..
7. Mamytbekov G.K., Saulebekova G., Dzhumadilov T.K., Bekturov E.A. Association of dyes and surfactants with polymer hydrogels // *Science and technology of Kazakhstan.* – 2003. – No. 1. – P. 59-63.
8. Ergozhin E.E., Menligaziev E.Zh. *Polyfunctional ion exchangers.* - Alma-Ata: Science, 1986. - 304 p.
9. Bektenova G.A., Chinibaeva N.S., Bekturov E.A. Hydrogel complexes of polyacrylic acid with Fe<sup>+3</sup> salts and ethylenediamine and their catalytic activity // *Abstr. of 41th Int. Symp. on Macromolecules World Polymer Congress Macro–2006. Rio de Janeiro, Brasilia, 2006.* – ID 0722
10. Jones P., Suggett A. *The Catalase – Hydrogen Peroxide System* // *Biochem. J.* – 1998. – Vol.110, № 4. – P.617-629.

#### *Список использованной литературы:*

1. Камирдинова Г.И., Бектенова Г.А., Мамытбеков Г.К., Джумадилов Т.К. Сорбция белков взаимопроницающими полимерными сетками на основе полиакриламида и гуминовых кислот //

Тез. док. II Межд. конф. «Научные приоритеты и новые технологии в XXI веке». - Алматы, 2004. - С. 98-99.

2. Казарновский И.А. О механизме самопроизвольного распада перекиси водорода в водных растворах // Докл. АН СССР. - 1985. - Т. 221, № 2. - С. 353-356.

3. Жунусбекова Н. М. Синтез и характеристика новых полимерных гидрогелей на основе акрилатов/ Химический журнал Казахстана.-2021. - С.255-261

4. Котов В.В. Сорбция ионов железа (III) на синтетических композитных сорбентах / В.В. Котов [и др.] // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2014. – Т. 14. – Вып. 3. – С. 413-418.

5. Бектенова Г.А. Многоточечное и полифункциональное взаимодействие биологических макромолекул с полимерными носителями и иммобилизация ферментов // Хим. журн. Казахстана. – 2003. - № 1. – С. 158-164.

6. Бектенова Г.А., Чинибаева Н.С., Бектуров Е.А. Катализаторная активность тройных полимер-металлических комплексов // International Conference, Actual problems of polymer chemistry and physics. Tashkent, 2006. – P. 76-78.

7. Мамытбеков Г.К., Саулебекова Г., Джумадилов Т.К., Бектуров Е.А. Ассоциация красителей и поверхностно-активных веществ с полимерными гидрогелями // Наука и техника Казахстана. – 2003. – № 1. – С. 59-63.

8. Ергожин Е.Е., Менлигазиев Е.Ж. Полифункциональные ионообменники. - Алма-Ата: Наука, 1986. - 304 с.

9. Bektenova G.A., Chinibaeva N.S., Bekturov E.A. Hydrogel complexes of polyacrylic acid with Fe<sup>+3</sup> salts and ethylenediamine and their catalytic activity // Abstr. of 41th Int. Symp. on Macromolecules World Polymer Congress Macro-2006. Rio de Janeiro, Brasilia, 2006. – ID 0722

10. Jones P., Suggett A. The Catalase – Hydrogen Peroxide System // Biochem. J. – 1998. – Vol.110, № 4. – P.617-629.

## МЕРЕЙТОЙМЕН ҚҰТТЫҚТАУ

**Г.И. Мейірова – 70 жаста**



*Гүлжәмила Ибраиқызы Мейірова*

*химия ғылымдарының докторы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің профессоры, Халықаралық Ресей жаратылыстану академиясының академигі*

Мейірова Гүлжәмила 1953 ж. 19 желтоқсанда Маңғыстау облысы Маңғыстау ауданының Таушық кентінде туылған. Таушық 8-жылдық мектебінде 1960-1967, кейін аудан орталығы көшуіне байланысты Шетпе кентіндегі Жаңажол 8-жылдық мектебінде 1967-1969 жылдары оқып 8-сынып бітірген. Одан әрі 1969-71 Шетпе кентіндегі №2 орта мектепті бітірді. Сол 1971 жылы Алматы қаласындағы С.М. Киров атындағы Қазақ ұлттық университетінің (қазіргі әл-Фараби атындағы ҚазҰУ) химия факультетіне оқуға түсті. Аталған университетті 1976 ж. бітіріп Химик; Химия оқытушысы квалификациясы берілді.

Мейірова Г. ғылыми жұмысын университетте оқыған жылдары бастаған. Жаңадан ашылған «Жоғарымолекулалық қосылыстар химиясы» кафедрасында мамандандыру бағытын таңдап дипломдық жұмысын «А.Б. Бектұров атындағы Химия ғылымдары институты» полимерлер синтезі зертханасында ҚР ҰҒА академигі Б.А. Жұбановтың басшылығымен жоғары деңгейде орындап шықты. Айта кетсек бітіруші курстағы 150 дей студенттердің ішінен 3 адамға ғана академиялық ғылыми институтта дипломдық жұмыс тақырыбы бойынша зерттеулерді орындау мүмкіндігі берілді.

Мейірова Г. Алматыда «А.Б. Бектұрова ҚР БҒМ Химия ғылымдары институты» жанындағы диссертациялық кеңесте 1997 жылы химия ғылымдарының кандидаты, 2008 жылы химия ғылымдарының докторы ғылыми дәрежелерін алу үшін ҚР ҰҒА академигі Б.А. Жұбановтың басшылығымен орындалған диссертацияларын қорғап шықты. ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің 30.01.2009 жылғы шешімімен Г.Мейіроваға 02.00.06-жоғарымолекулалық қосылыстар мамандығы бойынша химия ғылымдарының докторы ғылыми дәрежесі берілді.

Еңбек жолын 1977 жылы Шымкент химия-фармацевтика зауытында бастап 1977-1984 жылдары Шығыс Қазақстан облысындағы Ертіс химия-металлургия зауытында тәжірибелік-металлургиялық цехтың ғылыми зертханасында зерттеуші инженер болып жұмыс істеді.

Педагогикалық қызметте 1985 жылдан 2008 жылға дейін Ақтау қаласындағы Ш.Есенов атындағы Ақтау мемлекеттік университетінде оқытушы, аға оқытушы, доцент ретінде, 2004 жылдан бастап профессор лауазымында істеген. 2002 жылы «Химия доценті» ғылыми атағын алды. Ғылыми-педагогикалық қызметінің осы кезеңінде бірнеше рет университеттің грамоталарымен және алғыс хаттарымен, 2001 жылы ҚР БҒМ «Құрмет грамотасымен»

марапатталды. Табысты еңбек жолы үшін Мейірова Гүлжамила «Қазақ энциклопедиясы» сериясына кіретін «Маңғыстау» энциклопедиясының 2006 жылғы 2-басылымына енгізілді.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінде Г.Мейірова 2008 жылдан бастап Химия-биология факультетінің "Химия" кафедрасының профессоры лауазымында жұмыс істеді. 2009 жылдан 2014 жылға дейін ҚазҰПУ Магистратура және PhD докторантура институтының "Жаратылыстану мамандықтары" кафедрасының профессоры, одан әрі 2014 жылдан бастап аталған университеттің Жаратылыстану және география институтының «Химия» кафедрасының профессоры. 2013 жылы Г.Мейіроваға Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің профессоры академиялық атағы берілді және РФ РЖА корреспондент-мүшесі болып сайланды.

Осы кезеңде ол өзін ғылым мен білім беру ісінің жақсы ұйымдастырушысы ретінде көрсетті. 2009 жылдан 2014 жылға дейін 6M011200-Химия, 6M060600-Химия, сондай-ақ 6D011200-Химия және 6D060600-Химия мамандықтары бойынша магистрлік және докторлық бағдарламалардың үйлестірушісі болды. Оқу бағдарламаларын жаңартуға белсенді қатысты және 6M011200-Химия, 6D011200-Химия педагогика бағытындағы мамандықтары бойынша 2010 жылғы жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру МЖМБ стандарттарының авторлық ұжымының жетекшісі, 3 міндетті типтік бағдарламаның авторы. 2011 және 2015 жж. 2012 жылы 6M011200-Химия, 6D011200-Химия мамандықтары бойынша жоғары оқу орнынан кейінгі халықаралық МЖМБ стандарттарын даярлауға қатысты. 2010-2012 жылдар аралығында Г. Мейірованың басқаруымен магистранттар мен докторанттардың ғылыми жұмыстарын ұйымдастыру үшін арнайы "Химия" оқу-ғылыми зертханасы құрылды. Сондай-ақ 6M011200-Химия, 6D011200-Химия педагогика бағытындағы мамандықтары бойынша халықаралық аккредиттеу өту үшін құжаттарды дайындауға жауапты болды. 2012 жылы университетте алғаш рет айтылған мамандықтар даярлау «Оқу бағдарламасы» бойынша халықаралық лицензия алынды.

ҚазҰПУ базасында 2010-2017 жылдарда 7 халықаралық конференция мен республикалық дөңгелек үстелдер ұйымдастыруға қатысты. Г.Мейірованың жетекшілігімен 30-дан астам магистрлік диссертациялар орындалды, оның ішінде 9 магистрант әр жылдары ҚР БҒМ ғылыми жұмыстар байқауының жүлдегерлері атанды және министрлік дипломдарымен марапатталды. Қазіргі уақытта 6D011200-Химия мамандығының үш докторантының ғылыми кеңесшісі болып табылады, оның ішінде бір докторлық диссертация қорғауға дайындалған.

Мейірова Г. ҚР БҒМ «ЖОО үздік оқытушысы-2010» грантының иегері. Университет оқу-материалдық базасын нығайтуға белсенді қатысқаны үшін 2009 және 2012 жылдары ҚазҰПУ құрмет грамоталарымен, 2015 жылы РФ РЖА «Ғылым мен білімнің еңбек сіңірген қайраткері» төсбелгісімен марапатталды. 2018 жылы Абай атындағы ҚазҰПУ 90 жылдығын мерекелеуге байланысты университеттің дамуына қосқан үлесі үшін "Абай" мерейтойлық медалімен және мамандарды кәсіби даярлау ісіндегі сіңірген еңбегі үшін "Үздік Ұстаз" төсбелгісімен марапатталды.

Мейірова Гүлжамиланың химия және педагогика бағытындағы ғылыми жарияланымдары 200-ден астам, оның ішінде жоғары молекулалық қосылыстар химиясы бағытында 4 ғылыми монографияның, халықаралық Скопус базасында 2 ғылыми мақаланың және РИНЦ, КОКСОН тізімдеріне кіретін, сонымен қатар республикалық импакт-факторы бар журналдарында шыққан 76 ғылыми мақаланың, ҚР 2 патенті мен 5 алдын-ала патенттердің авторы. Педагогика бағытында жаңа оқу технологияларын жасау бойынша 4 авторлық куәлік авторы.

Ғылыми-педагогикалық қызметі кезеңінде 10 ғылыми-зерттеу жобаларының, оның ішінде ҚР БҒМ 2 іргелі зерттеу бағдарламасының (2003-2005, 2006-2008 жж.); республикалық деңгейде 3 шаруашылық келісімшарттық жобалардың (60 млн.т. 2003-2006 жж.); Абай университетінің 4 ғылыми жобасының жетекшісі, орындаушысы болды.

Ғылыми жобалардың тақырыбы келесі бағыттар және тақырыптарды қамтиды, мысалы Қазақстан ауыл шаруашылығы алқаптарының басым бөлігі қауіпті егіншілікке жататын алқап, сондықтан өсу фитогормондарын қолдану ерекше өзекті болып табылады. Өсімдіктердің өсу үдеткіштерін синтездеу саласы өндірістің жоғары рентабельді түрлерінің біріне жатады, өйткені



ауыл шаруашылығында қолданылатын заманауи технология қолданысында препараттардың бұл түріне жоғары сұраныс бар. Жаңа полимерлі реттеуіштер жасау және оларды кең түрде пайдалану өсімдіктердің өсуі мен дамуының, соның ішінде көкөністердің, дәндік және жемшөп дақылдарының тұқымдарының сапасын жоғарылатуға және сақтауды ұзартуға мүмкіндік береді.

Ауыл шаруашылығы дақылдарының сапасы мен өнімділігін жақсарту үшін отандық фитогормондарды құру бағытындағы зерттеулер жалғасуда. Жыл сайын магистранттардың қатысуымен жаңа препараттарды, оның ішінде экологиялық және биологиялық қауіпсіз және табиғи қосылыстарға жақын препараттарды синтездеу және зерттеу жүргізіледі. Өсуүдеткіштердің жаңа түрлері модификацияланған табиғи полисахаридтер негізінде әзірленеді, олар ең алдымен элиталық және сорттық тұқымдардың өнгіштігін сақтауға, ауылшаруашылықта "органикалық" таза дақылдарын өсіруге арналған.

Республикада шөлейттенуге қарсы күрес және жайылымдарды қалпына келтіру мәселелері де өткір. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, бұндай препараттар қазақстандық аумақтардың экологиялық проблемаларын шешуде де өте маңызды, мемлекетіміздің 70% астамы антропогендік әсерлерге төзімділігі төмен, қуаңшылыққа тез ұшырайтын жерлер болып саналады. Г.Мейірова басшылығымен жасалған *жаңа отандық* препараттар жоғарыда аталған мәселелерді шешу үшін тиімді, оларды заманауи және экологиялық таза фитомелиорация технологиясында қолдану жоғары нәтиже беретіні зертханалық және әртүрлі далалық жерлерде өткізілген сынақтарда дәлелденген.

Ғылыми зерттеу нәтижелері бойынша дайындалған «Биологиялық белсенді қосылыстардың полимерлік туындылары» атты монография 2011 жылы РФ ВДНХ-да өткен «28 Мәскеу халықаралық кітап көрмесінде» ерекше аталып (2-6 Қыркүйек 2015 ж., Мәскеу), одан әрі Париж кітап салонының «Париж кітап жәрмеңкесі» экспозициясына ұсынылды (2016). Нәтижесінде Г.Мейірова бірінші автор ретінде Мәскеудегі 28 халықаралық кітап көрмесінің қатысушысы дипломымен, ал аталған монография Париждегі "PARIS BOOK FAIR (2016)" кітап салонының «Алтын медалімен» марапатталды.

Абай университетінде жұмыс жасаған жылдарда профессор Гүлжамила Мейірова ҚазҰПУ «Хабаршысы» жаратылыстану-география сериясы редколлегиясының тұрақты мүшесі және сарапшысы болды. Бірнеше жоғары молекулалық қосылыстарды алу, зерттеу химиясы және нанотехнологиясы монографияларының, компьютерлік технологияларды химияны оқытуда қолдану жайында оқулықтардық рецензенті. 2016 ж. Г. Мейіроваға ғылыми жобалардың сапасы бойынша ҚР МФТСО сарапшысы ретіндегі жұмысы үшін алғыс хат берілді.

Мейірова Гүлжәмила көрнекті ғалым әрі педагог болумен қатар үлгілі жанұяның отанасы, жұбайы, екі қызы, ұлы және немерелерімен берекесі бірлігіне ұласқан бақытты отбасылы. Профессор Г.Мейірова білімі мен күш жігерін жастарға білім мен тәрбие беруге жұмсаған көрнекті ғалым, білікті педагог, ұлағатты ұстаз, адал жан.

Құрметті Гүлжәмила Ибрашқызы Сізді мерейлі 70 жас туған күніңізбен құттықтаймыз! Ұзақ өмір, мықты денсаулық, отбасылық береке-бірлік, бақыт тілей отырып, шығармашылық шабытыңыз сарқылмасын дейміз.

## АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР

**Абитаева Айсулу Аманжолқызы** - Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 7М01513–Биология білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты, [A\\_abitaeva@mail.ru](mailto:A_abitaeva@mail.ru)

**Абдиманапов Бахадурхан Шарипович** – г.ғ.д. профессор, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [bahadur\\_66@mail.ru](mailto:bahadur_66@mail.ru)

**Айдын Шыңғыс** - география мамандығының 2 курс магистранты, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, [aidynshyngys@gmail.com](mailto:aidynshyngys@gmail.com)

**Айсары Аяжан Оралбайқызы** – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, «7М01515-География педагогтерін даярлау» білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты, [aaisary01@mail.ru](mailto:aaisary01@mail.ru)

**Айсарова Турсун Аметовна** – химия пәні мұғалімі, № 129 жалпы білім беретін мектеп, [tursun\\_69@mail.ru](mailto:tursun_69@mail.ru)

**Аманбаева Махаббат Батырғалиевна** - Қауымдастырылған профессор, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [mahabat\\_782@mail.ru](mailto:mahabat_782@mail.ru)

**Атанбаева Гулшат Капалбаевна** – б.ғ.к. профессор м.а., Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, [gulshat.atanbaeva.76@mail.ru](mailto:gulshat.atanbaeva.76@mail.ru)

**Аубакирова Гульсим Баграмовна** – еңбек сіңірген профессор (доцент), «Химия және химиялық технологиялар» кафедрасы, химия ғылымдарының кандидаты, М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, [aubakirova.60@mail.ru](mailto:aubakirova.60@mail.ru)

**Бабашев Абдразак Маханович** – б.ғ.к., профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, [Abdrazak55@mail.ru](mailto:Abdrazak55@mail.ru)

**Бакибаев Абдигали Абдиманапович** – х.ғ.д., аға ғылыми қызметкері, Томск мемлекеттік университеті, [bakibaev@mail.ru](mailto:bakibaev@mail.ru)

**Бектенов Несипхан Абжапарович** – профессор, химия ғылымдарының докторы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [bekten\\_1954@mail.ru](mailto:bekten_1954@mail.ru)

**Бектас Жұлдызай Сапарбекқызы** - химия пәні оқытушысы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [bektaszhuldyzai@gmail.com](mailto:bektaszhuldyzai@gmail.com)

**Боранкулова Дина Мелсовна** – география ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор м.а., Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [dinaborankulova@mail.ru](mailto:dinaborankulova@mail.ru)

**Бухарбаева Жанат Мухаметжановна** – магистр, аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [zbuharbaeva@mail.ru](mailto:zbuharbaeva@mail.ru)

**Даулеткереева Асель Есболовна** – 2 курс магистранты, химия мамандығы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [dauletkereeva01@mail.ru](mailto:dauletkereeva01@mail.ru)

**Джамбаев Мерей Глеуканович** - радиациялық қорғау және қауіпсіздік бойынша аға оқытушы, Қазақстанның ядролық университеті филиалы, ЖШС «Жоғары технологиялар институты», [merey.dzhambayev@mail.ru](mailto:merey.dzhambayev@mail.ru)

**Дюрягина Антонина Николаевна** – кафедра меңгерушісі, профессор, «Химия және химиялық технологиялар» кафедрасы, химия ғылымдарының кандидаты, доцент, М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, [adyuryagina@inbox.ru](mailto:adyuryagina@inbox.ru)

**Ерназарова Гулзира Измухановна**- б.ғ.к., доцент, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, [gulzira.ernazarova@rambler.ru](mailto:gulzira.ernazarova@rambler.ru)

**Каражанова Дина Азиржановна** – аға оқытушы, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы, [karazhanova71@mail.ru](mailto:karazhanova71@mail.ru)

**Каумбаев Сунатулла Абдуганиевич** – химия пәнінің мұғалімі, М.Ганди атындағы 92 мамандандырылған лицей, [sunnatulla\\_190135@mail.ru](mailto:sunnatulla_190135@mail.ru)

**Келінбаева Роза Жармұхаметқызы** – PhD, география, жергеорналастыру және кадастр кафедрасының аға оқытушысы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, [zhar80@mail.ru](mailto:zhar80@mail.ru)

**Кенжебаева Мөлдір** – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің 2- курс магистранты, [moldiirr@mail.ru](mailto:moldiirr@mail.ru)

**Кулумбетова Онласын Куатовна** – педагогика ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы, Қазақстан [onka\\_golden\\_girl@mail.ru](mailto:onka_golden_girl@mail.ru)

**Исмаилов Адильжан Муталипович** - Алтынсарин атындағы №1 мектеп-лицей, [adilzhan.6767@gmail.com](mailto:adilzhan.6767@gmail.com)

**Маратқызы Назерке** – 2 курс магистранты, химия мамандығы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [erkenaaaz@bk.ru](mailto:erkenaaaz@bk.ru)

**Мизамбай Рыскүл Советқызы** – 2 курс магистранты, химия мамандығы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [ryskulmizambay@mail.ru](mailto:ryskulmizambay@mail.ru)

**Мусахан Рыскүл Мырзаханқызы** – 8D01515-География мамандығы 3 курс докторанты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [musakhan1996r@gmail.com](mailto:musakhan1996r@gmail.com)

**Нурахметова Айгуль Радылкановна** – педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [nurahmetovaa@bk.ru](mailto:nurahmetovaa@bk.ru)

**Оспанова Асель Аскарбековна** – 2 курс магистранты, 7M01504 Химия мамандығы, М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, [asel\\_ospanova\\_2000@mail.ru](mailto:asel_ospanova_2000@mail.ru)

**Оразбек Айбар Арапбекұлы**- Еуразия аграрлық колледжі, биология пәнінің оқытушысы, 2 курс магистранты, биология мамандығы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [47128@abaiuniversity.edu.kz](mailto:47128@abaiuniversity.edu.kz)

**Райымқұлова Мадина Құмарбекқызы** - химия пәні оқытушысы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [madina\\_rk@bk.ru](mailto:madina_rk@bk.ru)

**Рақымқан Айым Қайратқанқызы** - 7M01504-Биология мамандығының 2-курс магистранты, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, [rakymkanova@mail.ru](mailto:rakymkanova@mail.ru)

**Рахметова Айман Куанышбаевна** - химия пәні мұғалімі, №13 мектеп-гимназиясы, Алматы қаласы, [rahmet\\_88@mail.ru](mailto:rahmet_88@mail.ru)

**Тоқтамысова Айман Байбатыровна** – б.ғ.к., аға оқытушы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, [a.toktmys@mail.ru](mailto:a.toktmys@mail.ru)

**Торсықбаева Бикамила Баяхметовна** – педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Астана медициналық университеті, Астана қаласы, Қазақстан, [maha-1505@mail.ru](mailto:maha-1505@mail.ru)

**Түлегенова Гульмира Умирзаковна** - х.ғ.к., аға оқытушы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, [gulmiratulegenova@mail.ru](mailto:gulmiratulegenova@mail.ru)

**Тұңғышбаева Зина Байбағысқызы** - б.ғ.д., профессор, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [Tungush1952@yandex.kz](mailto:Tungush1952@yandex.kz)

**Унербаева Зульфия Оралбаевна** – педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы, Қазақстан, [uner\\_68@mail.ru](mailto:uner_68@mail.ru)

**Уралова Акнур Сырлыбайқызы** – 2 курс магистранты, химия мамандығы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы мемлекеттік политехникалық колледжінің химия пәні мұғалімі, [aknur.uralova@gmail.com](mailto:aknur.uralova@gmail.com)

**Шадин Нүргүл Адырбекқызы** – аға оқытушы, PhD докторы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [nugen\\_87@mail.ru](mailto:nugen_87@mail.ru)

**Чинибаева Нұржан Сарсенбаевна** – х.ғ.к., аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, [chinibayeva@mail.ru](mailto:chinibayeva@mail.ru)

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

**Абитаева Айсулу Аманжоловна** - Казахский национальный педагогический университет имени Абая, магистрант 2 курса образовательной программы 7М01513–Биология, [A\\_abitaeva@mail.ru](mailto:A_abitaeva@mail.ru)

**Абдиманапов Бахадурхан Шарипович** – д.г.н., профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [bahadur\\_66@mail.ru](mailto:bahadur_66@mail.ru)

**Айдын Шынғыс** – магистрант 2 курса по специальности география, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, [aidynshyngys@gmail.com](mailto:aidynshyngys@gmail.com)

**Айсары Аяжан Оралбаевна** – магистрант 2 курса по образовательной программе «7М01515-подготовка педагогов географии», Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [aaisary01@mail.ru](mailto:aaisary01@mail.ru)

**Айсарова Турсун Аметовна** – учитель химии, общеобразовательная школа №129, [tursun\\_69@mail.ru](mailto:tursun_69@mail.ru)

**Аманбаева Махаббат Батыргалиевна** - Ассоциированный профессор, Казахский Национальный Педагогический Университет имени Абая, [mahabat\\_782@mail.ru](mailto:mahabat_782@mail.ru)

**Атанбаева Гульшат Капалбаевна** – к.б.н., и.о. профессор, Казахского национального университета имени аль-Фараби, [gulshat.atanbaeva.76@mail.ru](mailto:gulshat.atanbaeva.76@mail.ru)

**Аубакирова Гульсим Баграмовна** – заслуженный профессор (доцент), кафедра «Химия и химические технологии», кандидат химических наук, Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева, [aubakirova.60@mail.ru](mailto:aubakirova.60@mail.ru)

**Бабашев Абдразак Маханович** – к.б.н., профессор Казахского национального университета имени аль-Фараби, [Abdrazak55@mail.ru](mailto:Abdrazak55@mail.ru)

**Бакибаев Абдигали Абдиманапович** – д.х.н., ведущий научный сотрудник, Томский государственный университет, [bakibaev@mail.ru](mailto:bakibaev@mail.ru)

**Бектенов Несипхан Абжапарович** – профессор, доктор химических наук, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [bekten\\_1954@mail.ru](mailto:bekten_1954@mail.ru)

**Бектас Жулдызай Сапарбекқызы** – преподаватель химии, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [bektaszbuldyzai@gmail.com](mailto:bektaszbuldyzai@gmail.com)

**Боранкулова Дина Мелсовна** – кандидат географических наук, и. о. ассоциированного профессора, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [dinaborankulova@mail.ru](mailto:dinaborankulova@mail.ru)

**Бухарбаева Жанат Мухаметжановна** – магистр, старший преподаватель, Казахский Национальный педагогический университет имени Абая, [zbuharbaeva@mail.ru](mailto:zbuharbaeva@mail.ru)

**Даулеткереева Асель Есболовна** – магистрант 2 курса по спец. химия, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [dauletkerееva01@mail.ru](mailto:dauletkerееva01@mail.ru)

**Джамбаев Мерей Глеуканович** – старший преподаватель по радиационной защите и безопасности, Филиал "Казахстанский ядерный университет" ТОО "Институт высоких технологий", [merey.dzhambayev@mail.ru](mailto:merey.dzhambayev@mail.ru)

**Дюрягина Антонина Николаевна** – зав. кафедрой, профессор, кафедра «Химия и химические технологии», кандидат химических наук, доцент, Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева, [adyuryagina@inbox.ru](mailto:adyuryagina@inbox.ru)

**Ерназарова Гулзира Измухановна** - к.б.н., доцент, Казахский Национальный университет имени аль-Фараби, [gulzira.ernazarova@rambler.ru](mailto:gulzira.ernazarova@rambler.ru)

**Каражанова Дина Азиржановна** – старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [karazhanova71@mail.ru](mailto:karazhanova71@mail.ru)

**Каумбаев Сунатутла Абдуганиевич** – учитель химии, 92 специализированный лицей имени М. Ганди, [sunnatulla\\_190135@mail.ru](mailto:sunnatulla_190135@mail.ru)

**Келинбаева Роза Жармухаметовна** – PhD, старший преподаватель кафедры географии, землеустройства и кадастра, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, [zhar80@mail.ru](mailto:zhar80@mail.ru)

**Кенжебаева Мәлдир** – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [moldiirr@mail.ru](mailto:moldiirr@mail.ru)

**Кулумбетова Онласын Куатовна** – магистр педагогических наук, старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [onka\\_golden\\_girl@mail.ru](mailto:onka_golden_girl@mail.ru)

**Исмаилов Адильжан Муталипович** - №1 школа-лицей имени Алтынсарина, [adilzhan.6767@gmail.com](mailto:adilzhan.6767@gmail.com)

**Мараткызы Назерке** – магистрант 2 курса по спец. химия, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [erkenaaaz@bk.ru](mailto:erkenaaaz@bk.ru)

**Мизамбай Рыскул Советовна** – магистрант 2 курса специальности химия, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [ryskulmizambay@mail.ru](mailto:ryskulmizambay@mail.ru)

**Мусахан Рыскуль Мырзахановна** - 8D01515-специальность География, докторант 3 курса, Казахский национальный педагогический университет им. Абая, [musakhan1996r@gmail.com](mailto:musakhan1996r@gmail.com)

**Нурахметова Айгуль Радылкановна** – кандидат педагогических наук, доцент, Казахский Национальный педагогический университет имени Абая, [nurahmetovaa@bk.ru](mailto:nurahmetovaa@bk.ru)

**Оспанова Асель Аскарбековна** – магистрантка 2 курса, специальность 7M01504 Химия, Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева, [asel\\_ospanova\\_2000@mail.ru](mailto:asel_ospanova_2000@mail.ru)

**Оразбек Айбар Арапбекулы**- Евразийский аграрный колледж, преподаватель биологии, магистрант 2 курса, специальность биология, Казахский Национальный Педагогический Университет имени Абая, [47128@abaiuniversity.edu.kz](mailto:47128@abaiuniversity.edu.kz)

**Райымқулова Мадина Кумарбекқызы** – преподаватель химии, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [madina\\_rk@bk.ru](mailto:madina_rk@bk.ru)

**Рақымқан Айым Қайратқанқызы** - магистрант 2 курса специальности 7M01504-Биология, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, [rakymkanova@mail.ru](mailto:rakymkanova@mail.ru)

**Рахметова Айман Куанышбаевна** – учитель химии, школа-гимназия №13, г. Алматы, [rahmet\\_88@mail.ru](mailto:rahmet_88@mail.ru)

**Токтамысова Айман Байбатырловна** – к.б.н., старший преподаватель, Казахстанско-Российский медицинский университет, [a.toktmys@mail.ru](mailto:a.toktmys@mail.ru)

**Торсыкбаева Бикамила Баяхметовна** – кандидат педагогических наук, доцент, Медицинский университет Астана, г. Астана, Казакстан, [maha-1505@mail.ru](mailto:maha-1505@mail.ru)

**Түлегенова Гүлмира Умирзаковна** - к.х.н., старший преподаватель, Казахстанско-Российский медицинский университет, [gulmiratulegenova@mail.ru](mailto:gulmiratulegenova@mail.ru)

**Тунгушбаева Зина Байбагусовна** – д.б.н., профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [Tungush1952@yandex.kz](mailto:Tungush1952@yandex.kz)

**Унербаева Зүлфия Оралбаевна** – кандидат педагогических наук, доцент, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [uner\\_68@mail.ru](mailto:uner_68@mail.ru)

**Уралова Акнур Сырлыбайқызы** – магистрант 2 курса специальности химия, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Учитель химии Алматинского государственного политехнического колледжа, [aknur.uralova@gmail.com](mailto:aknur.uralova@gmail.com)

**Шадин Нургүл Адырбекқызы** - Старший преподаватель, PhD, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, [nugen\\_87@mail.ru](mailto:nugen_87@mail.ru)

**Чинибаева Нуржан Сарсенбаевна** – к.х.н., ст. преп., Казахский Национальный педагогический университет имени Абая, [chinibayeva@mail.ru](mailto:chinibayeva@mail.ru)



### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

**Abitaeva Aisulu** - 2nd year master's student of the educational program 7M01513–Biology, Kazakh National Pedagogical University named after Abai, [A\\_abitaevaa@mail.ru](mailto:A_abitaevaa@mail.ru)

**Abdimanapov Bakhadur** – Doctor of Geography, Professor, Abay Kazakh national pedagogical university [bahadur\\_66@mail.ru](mailto:bahadur_66@mail.ru)

**Aidyn Shynggys** – 2nd year master's student in scientific geography, Al-Farabi Kazakh National University, [aidynshyngys@gmail.com](mailto:aidynshyngys@gmail.com)

**Aisary Ayazhan** – 2 “year master's student in the educational program "7M01515-training of geography teachers", Abai Kazakh National Pedagogical University, [aisary01@mail.ru](mailto:aisary01@mail.ru)

**Aisarova Tursun** – chemistry teacher, school №129, [tursun\\_69@mail.ru](mailto:tursun_69@mail.ru)

**Amanbayeva Mahabbat** - Associate professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, [mahabat\\_782@mail.ru](mailto:mahabat_782@mail.ru)

**Atanbaeva Gulshat** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, [gulshat.atanbaeva.76@mail.ru](mailto:gulshat.atanbaeva.76@mail.ru)

**Aubakirova Gulsim** – Honored Professor (Associate Professor), Department of Chemistry and Chemical Technologies, candidate of chemical sciences, M. Kozybayev North Kazakhstan University, [aubakirova.60@mail.ru](mailto:aubakirova.60@mail.ru)

**Babashev Abdrazak** – Candidate of Biological Sciences, Professor of Al-Farabi Kazakh National University, [Abdrazak55@mail.ru](mailto:Abdrazak55@mail.ru)

**Bakibaev Abdigali** - Doctor of Chemical Sciences, Leading Researcher, Tomsk State University, [bakibaev@mail.ru](mailto:bakibaev@mail.ru)

**Bektenov Nesiphan** – professor, doctor of chemical sciences, Abai Kazakh National Pedagogical University, [bekten\\_1954@mail.ru](mailto:bekten_1954@mail.ru)

**Bektas Jyldyz** – chemistry teacher, Abai Kazakh National Pedagogical University, [bektaszhuldyzai@gmail.com](mailto:bektaszhuldyzai@gmail.com)

**Borankulova Dina** - Candidate of Geographical Sciences, Acting Associate Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, [dinaborankulova@mail.ru](mailto:dinaborankulova@mail.ru)

**Bukharbayeva Zhanat** – Master's degree, Senior Lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, [zbuharbaeva@mail.ru](mailto:zbuharbaeva@mail.ru)

**Dauletkereyeva Assel** - 2nd year master's student, specialty chemistry, Abai Kazakh National Pedagogical University, [dauletkereeva01@mail.ru](mailto:dauletkereeva01@mail.ru)

**Jambayev Merei** – Senior Lecturer on Radiation Protection and Safety, Branch "Kazakhstan Nuclear University" LLP "Institute of High Technologies", [merey.dzhambayev@mail.ru](mailto:merey.dzhambayev@mail.ru)

**Dyuryagina Antonina** - head of the department, professor, Department of Chemistry and Chemical Technologies, candidate of chemical sciences, associate professor, M. Kozybaev North Kazakhstan University, [adyuryagina@inbox.ru](mailto:adyuryagina@inbox.ru)

**Ernazarova Gulzira** - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, [gulzira.ernazarova@rambler.ru](mailto:gulzira.ernazarova@rambler.ru)

**Karazhanova Dina** – Senior Lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, [karazhanova71@mail.ru](mailto:karazhanova71@mail.ru)

**Kaumbaev Sunatulla** – Chemistry teacher, 92 specialized lyceum named after M. Gandhi, [sunnatulla\\_190135@mail.ru](mailto:sunnatulla_190135@mail.ru)

**Kelinbayeva Roza** - PhD, Senior lecturer of the Department of Geography, Land Management and Cadastre, Al-Farabi Kazakh National University, [zhar80@mail.ru](mailto:zhar80@mail.ru)

**Kenzhebayeva Moldir**- 2<sup>nd</sup> course of master's degree, Abay Kazakh national pedagogical university, [moldiirr@mail.ru](mailto:moldiirr@mail.ru)

**Kulumbetova Onlassyn** – Master of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, [onka\\_golden\\_girl@mail.ru](mailto:onka_golden_girl@mail.ru)

**Ismailov Adilzhan Mutalipovich** - №1 school-lyceum named after Altynsarin, [adilzhan.6767@gmail.com](mailto:adilzhan.6767@gmail.com)

**Maratkyzy Nazerke** – 2nd year master's student, specialty chemistry, Abai Kazakh National Pedagogical University, [erkenaaaz@bk.ru](mailto:erkenaaaz@bk.ru)

**Mizambay Ryskul** – 2nd year master's student, specialty chemistry, Abai Kazakh National Pedagogical University, [ryskulmizambay@mail.ru](mailto:ryskulmizambay@mail.ru)

**Mussakhan Ryskul** – 3rd year doctoral student in the specialty 8D01515-Geography, Abai Kazakh National Pedagogical University, [musakhan1996r@gmail.com](mailto:musakhan1996r@gmail.com)

**Nurakhmetova Aigul** – Candidate of pedagogical sciences, Associate professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, [nurahmetovaa@bk.ru](mailto:nurahmetovaa@bk.ru)

**Ospanova Assel** – 2nd year undergraduate student, specialty 7M01504 Chemistry, M. Kozybaev North Kazakhstan University, [asel\\_ospanova\\_2000@mail.ru](mailto:asel_ospanova_2000@mail.ru)

**Orazbek Aibar** – Eurasian agrarian College, biology teacher, 2nd year master's student, specialty biology, Abai Kazakh National Pedagogical University, [47128@abaiuniversity.edu.kz](mailto:47128@abaiuniversity.edu.kz)

**Raiymkulova Madina** – chemistry teacher, Abai Kazakh National Pedagogical University, [madina\\_rk@bk.ru](mailto:madina_rk@bk.ru)

**Rakymkan Ayim** - 2nd year undergraduate student of specialty 7M01504-Biology, Al-Farabi Kazakh National University, [rakymkanova@mail.ru](mailto:rakymkanova@mail.ru)

**Rahmetova Aiman** - chemistry teacher, school-gymnasium №13, Almaty, [raxmet\\_88@mail.ru](mailto:raxmet_88@mail.ru)

**Toktamysova Ayman** – Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer, Kazakh-Russian Medical University, [a.toktmys@mail.ru](mailto:a.toktmys@mail.ru)

**Torsykbayeva Bicamila** – candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan, [maha-1505@mail.ru](mailto:maha-1505@mail.ru)

**Tulegenova Gulmira** - Candidate of Chemical Sciences, Senior Lecturer, Kazakh-Russian Medical University, [gulmiratulegenova@mail.ru](mailto:gulmiratulegenova@mail.ru)

**Tungushbaeva Zina** – Doctor of Biological Sciences, Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, [Tungush1952@yandex.kz](mailto:Tungush1952@yandex.kz)

**Unerbayeva Zulfiya** – candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan [uner\\_68@mail.ru](mailto:uner_68@mail.ru)

**Uralova Aknur**– 2nd year master's student, specialty chemistry, Abai Kazakh National Pedagogical University, Chemistry teacher of Almaty State Polytechnic College, [aknur.uralova@gmail.com](mailto:aknur.uralova@gmail.com)

**Shadin Nurgul** - Senior Lecturer, PhD, Abai Kazakh National Pedagogical University , [nugen\\_87@mail.ru](mailto:nugen_87@mail.ru)

**Chinibayeva Nurzhan** - candidate of chemical sciences, Senior Lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, [chinibayeva@mail.ru](mailto:chinibayeva@mail.ru)