

ISSN 1728-8975

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»
№1(79)**

Алматы, 2024

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»
№1(79), 2024

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

ХАБАРШЫ
«Жаратылыстану-география ғылымдары» сериясы
№1(79), 2024 ж.

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

Бас редактор:
Х.Н. Жанбеков – х.ғ.к., Жер туралы ғ.д., профессор
Абай атындағы ҚазҰПУ

Редакция алкасы:
Бас редактордың орынбасары:
К.Д. Каймұлдайнова – ғ.ғ.д., профессор Абай атындағы
ҚазҰПУ

Ғылыми редакторлар:
Ж.Ә. Шоқыбаев – п.ғ.д., профессор
Абай атындағы ҚазҰПУ;
З.Б. Тұңғышбаева – б.ғ.д., профессор
Абай атындағы ҚазҰПУ;
Б.Ш. Абдимапанов – ғ.ғ.д., профессор
Абай атындағы ҚазҰПУ;
Жауапты хатшылар:
А.Ж. Утеминова – магистр, аға оқытушы
Абай атындағы ҚазҰПУ;
И.Қ. Райымбекова – PhD, аға оқытушы
Абай атындағы ҚазҰПУ;
Т.М. Секерова – PhD, аға оқытушы
Абай атындағы ҚазҰПУ;

Редакциялық алқа мүшелері:
Е.А. Бектуров – х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі
Абай атындағы ҚазҰПУ
С.Р. Конуспаев – х.ғ.д., профессор
Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ
Н.К. Ахметов – п.ғ.д., профессор Абай атындағы ҚазҰПУ
А.П. Боговявленский – б.ғ.д., профессор
«Микробиология және вирусология ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС
Н.Ә. Бектенов – х.ғ.д., профессор Абай атындағы ҚазҰПУ
А.А. Саипов – п.ғ.д., профессор,
Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ
Б.М. Дженбаев – б.ғ.д., профессор
Қырғызстан Республикасы ҰҒА-ның Биология және топырақтану институты, Қырғызстан
Ю.Ю. Гавронская – п.ғ.д., профессор
А.И. Герцен атындағы РМПУ, Санкт-Петербург қ., Ресей
Н.Д. Андреева – п.ғ.д., профессор
А.И. Герцен атындағы РМПУ, Санкт-Петербург қ., Ресей
С.В. Суматохин – п.ғ.д., профессор
Мәскеу мемлекеттік педагогикалық университеті,
Мәскеу қ., Ресей
Д.Ю. Мурзин – х.ғ.д., профессор
Або Академи Университеті, Турку қ., Финляндия
Бургхард Мейер – ғ.ғ.д., профессор
Лейпциг университеті, Лейпциг қ., Германия
Давид Лорант – PhD, Венгрия ауыл шаруашылығы және жаратылыстану ғылымдары университеті, Годолло қ.,
Венгрия
Эмин Атасой – PhD, профессор
Бурса Улудаг университеті, Бурса қ., Түркия
Козак Метин Аюоглан – PhD, профессор
Докуз Эйюл университеті, Түркия

© Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2024

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

Басуға 19.03.2024 қол қойылды.
Пішімі 60x84^{1/8}. Көлемі 23,5 е.б.т.
Таралымы 300 дана. Тапсырыс 222.
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

Е.Ерболат, Г.Е. Бердыгулова, Қ. Саркытқан. Географияның қазіргі даму бағыттары және оны оқытудың тиімді тәсілдерінің рөлі.....	5
Erbolat E., Berdygulova G., Sarkytkan K. Current directions of Development of Geography and the role of effective approaches to its teaching	
Ж.Т. Рахимқанова, Н.Е. Усенов. Цифрлық платформалар көмегімен жоғары сынып оқушыларына қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын құрастырудың тәсілдері	14
Rakhimkanova Zh., Ussenov N. Methodology for completing formative assessment tasks for high school students using digital platforms	
А.Қ. Үсенбаева, Д.Т. Алиасқаров. Жаңа ақпараттық технологиялар көмегімен әлеуметтік-демографиялық мәселелерді оқытудың әдістемесі	26
Ussenbayeva A., Aliaskarov D. Methods of teaching socio-demographic problems with the help of new information technologies	
Р.Н. Жолболсынов, Н.Д. Шакирова. Адами капиталды дамытудағы білім беру жүйесінің рөлі	38
Zholbolsynov R., Shakirova N. Education in the development of Human Capital the role of the system	
Ұ.С. Якия, Ш.Ш. Карбаева. Географияны оқыту үдерісінде білім алушылардың ғылыми-зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыру әдістерін талдау	47
Yakhiya U., Karbaeva Sh. Analysis of methods of organizing research activities of students in the process of learning Geography	
А.Т. Акмурзиева, З.Б. Тұңғышбаева. Гистологиялық зерттеу сабағында оқу үрдісінің өткізгілу ерекшеліктері	57
Akmurzıyeva A., Tungushbayeva Z. Features of the Educational process in the lessons of histological examination	
Б.Б. Бекет, М.Б. Аманбаева. Биология сабағында және сабақтан тыс жұмыстарды интеграциялау негізінде білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастырудың әдістемелік негіздемесі	73
Beket B., Amanbayeva M. Methods of formation of Ecological Culture of students in biology lessons and on the basis of integration of extracurricular activities	
А.Е. Битемирова, А.М. Шыңғыс Химия пәнінен мектеп оқушыларының оқу мотивациясын арттыру жолдары	84
Bitemirova A., Shyngys A. Ways to increase the educational motivation of schoolchildren in chemistry	
Э.Ж. Әлімқұлова, Г.М. Нұрғазина. Аграрлық сала бағытындағы жоғары оқу орындарында жаратылыстану ғылымдары пәндерін оқыту мәселелері	98

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

ВЕСТНИК
Серия «Естественно-географические науки»
№1(79), 2024 г.

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

Главный редактор:

Жанбеков Х.Н. – к.х.н., д.н. о Земле, профессор
КазНПУ имени Абая

Редакционная коллегия:

Зам. главного редактора:

Каймулдинова К.Д. – д.г.н., профессор КазНПУ
имени Абая

Научные редакторы:

Шоқыбаев Ж.А. – д.пед.н., профессор
КазНПУ имени Абая

Тунгышбаева З.Б. – д.биол.н., профессор КазНПУ
имени Абая

Абдиманапов Б.Ш. – д.г.н., профессор
КазНПУ имени Абая

Ответственные секретари:

Утемисова А.Ж. – магистр, пед.н.
КазНПУ имени Абая

Райымбекова И.Қ. – доктор
PhD КазНПУ имени Абая

Секерова Т.М. – доктор PhD
КазНПУ имени Абая

Члены редколлегии:

Бектуров Е.Ә. – д.х.н., проф., академик НАН РК
КазНПУ имени Абая

Конуспаев С.Р. – д.х.н., профессор
КазНУ имени Аль-Фараби

Ахметов Н.К. – д.пед.н., профессор
КазНПУ имени Абая

Богоявленский А.П. – д.биол.н., профессор ТОО
«НПЦ микробиологии и вирусологии»

Бектегов Н.А. – д.х.н., профессор
КазНПУ имени Абая

Саипов А.А. – д.пед.н., профессор
ЕНУ имени Л.Н. Гумилева

Дженбаев Б.М. – д.биол.н., профессор
(Кыргызстан),

Гавронская Ю.Ю. – д.пед.н., профессор (Ресей),

Андреева Н.Д. – д.пед.н., профессор (Россия),

Суматохин С.В. – д.пед.н., профессор (Россия),

Мурзин Д.Ю. – д.х.н., профессор (Финляндия),

Мейер Бургхард – д.геогр.н., профессор. (Германия),

Лорант Давид – доктор PhD (Венгрия),

Атасой Эмин – PhD, профессор (Туркия),

Акоглан Козак Метин – PhD, профессор (Туркия)

© Казахский национальный педагогический университет им. Абая, 2024

Зарегистрировано

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

Подписано в печать 19.03.2024.

Формат 60x84¹/₈. Объем 23,5 уч.-издл.
Тираж 300 экз. Заказ 222.

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

Издательство «Ұлағат»
Казахского национального педагогического
университета имени Абая

Alimkulova E., Nurgazina G. Some problems of teaching Natural Sciences subjects at Agrotechnical Universities

Б.М. Сардан, Л.К. Кудреева, А.Ф. Кеңесбай. Орта білім беру ұйымдарында химия пәнін оқытуда виртуалды зертхананы пайдалану..... 110

Sardan B., Kudreyeva L., Kengesbay A. The use of a virtual laboratory in teaching chemistry in secondary education organizations

Shertayeva N., Amirbekova E., Yalcin Celik A., Shagraeva B. Using IT- implements as a means of providing new educational opportunities in the process of mastering organic chemistry..... 123

Н.Т. Шертаева, Э.М. Әмірбекова, А. Ялчин Челик, Б.Б. Шаграева. Органикалық химияны игеру процесінде жаңа білім беру мүмкіндіктерін қамтамасыз ету ретінде IT – құралдарын пайдалану

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

А.Т. Қамзанова, Н.Д. Шакирова, Е.А. Тулегенов. Климаттың өзгерісіне Жетісу Алатауы мұздық жүйелерінің реакциясын талдау 135

Kamzanova A., Shakirova N., Tulegenov E. Analysis of the reaction of the Zhetyusu Alatau glacial systems to Climate Change

Xu W., Kuanyshebek A., Pratama H., Urazaliyeva U., Kassymova G. Increasing self-efficacy through hybrid tourism and virtual reality technology to cope with burnout 145

В.Сүй, А.Қуанышбек, Х.Пратама, У.Уразалиева, Г.Қасымова. Гибридтік туризм және виртуалды шындық технологиясы арқылы шаршауды жеңу үшін өзіндік тиімділікті арттыру

Турлыбекова М.Н., Баешов А. Уран кендерін күкірт қышқылды ерітінділермен жерасты тотықтыру арқылы өңдеу әдістері 157

Turlybekova M., Bayeshov A. Methods of processing uranium ores by underground oxidation with sulfuric acid solutions

Қосжанова Г.Ж., Бектегов Н.А. Ауыр және сирек металдардың ионын сорбциялайтын вермикулит негізінде модификацияланған сорбенттерге қысқаша шолу 163

Koszhanova G., Bektenov N.A Brief overview of modified vermiculite-based sorbents that sorb Heavy and Rare metal ions

Семенихин В.В., Семенихина С.Ф., Адманова Г.Б. Дендрологические биоиндикационные методы исследования качества окружающей среды 169

Semenikhin V., Semenikhina S., Admanova G. Dendrological bioindication methods of Environmental quality research

Авторлар туралы мәліметтер..... 183

Сведения об авторах
Information about the authors

**Abai Kazakh National Pedagogical
University
BULLETIN**
Series of «Natural-geographical sciences»
№1(79), 2024.

Periodicity – 4 numbers in a year
Publishing from 2001.

Editor-in-Chief

c.chem.s., d.n. Earth, professor –
Zhanbekov H. Abai KazNPU

Deputy Editor-in-Chief:

deputy Editor-in-Chief, d.geog.s., professor –
Kaimuldinova K. Abai KazNPU

Scientific editors:

*d.ped.s., professor –***Shokybaev Zh. Abai KazNPU,**
d.biolg.s., professor –

Tungyshbayeva Z. Abai KazNPU,
d.geog.s., professor – **Abdymanapov B.**
Abai KazNPU,

Responsible editorial secretary:

Master ped.s., – **Utemissova A. Abai KazNPU**
doctor PhD – **Raiymbekova I. Abai KazNPU**
doctor PhD – **Sekerova T. Abai KazNPU**

Editorial board:

d.chem.s., prof., academician of NAS RK
– **Bekturov E. Abai KazNPU**

d.chem.s., professor – **Konuspaev S.**
Al-Farabi KazNU

d.ped.s., professor Abai KazNPU – **Akhmetov N.**

d.biol.s., professor – **Bogoyavlensky A.**

LLP "Research and Production Center of
Microbiology and Virology"

d.ped.s., professor – **Bektenov N. Abai KazNPU**

d.ped.s., professor **Saipov A. L.N. Gumilyov ENU**

d.biol.s., professor **Jenbaev B. (Kyrgyzstan),**

d.ped.s., professor **Gavronskaya Yu. (Russia),**

d.ped.s., professor **Andreeva N. (Russia),**

d.ped.s., professor **Sumatohin S. (Russia),**

d.chem.s., professor **Murzin D. (Finland),**

d.geogr.s., professor **Burkhard Meyer (Germany),**

doctor PhD **Lorant David (Hungary),**

PhD, professor **Atasoy Emin (Turkey),**

PhD, professor **Kozak Metin (Turkey)**

© Abai Kazakh National Pedagogical
University, 2024

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

Signed to print 19.03.2024.
Format 60x84 ¹/₈. Volume – 23,5
publ. literature.
Edition 300 num. Order 222.

**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**

FTAMP: 14.25.09

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.79.1.001>

Е.Ерболат^{1}, Г.Е. Бердыгулова¹, Қ.Сарқытқан²*

¹*Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университет,
Алматы қ., Қазақстан*

²*Р.Б. Сүлейменов атындағы Шығыстану институты,
Алматы қ., Қазақстан*

**ГЕОГРАФИЯНЫҢ ҚАЗІРГІ ДАМУ БАҒЫТТАРЫ ЖӘНЕ
ОНЫ ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІ ТӘСІЛДЕРІНІҢ РӨЛІ**

Аңдатпа

Бұл мақалада қазіргі уақыттағы география ғылымының дамуының бағыттарын қарастырып, сонымен қатар география пәнінің ЖОО- мен қатар орта білім беру ұйымдарындағы оқытудың әртүрлі тәсілдернің маңызы мен оның рөлінің артуына сипаттама беріледі. Қазіргі география – бізді қоршаған табиғи орта, халықтың географиясы, шаруашылық пен ауыл шаруашылығы салаларының географиясы, табиғи ресурстарды пайдалану географиясы туралы білім мен түсініктер тоғысатын әртүрлі ғылымдар мен салалардың күрделі кешен екеніне түсіндірме жұмыстары жасалынды. Сонымен бірге, география ғылымында және оның ішінде оқыту бағытында ғаламдық және аймақтық жағдайларына талдау жұмыстары жүргізілді. Бұл ретте Қытай еліндегі география ғылымының дамуы және оның білім берудегі жаңа орны туралы зерттеу және талдау жұмыстары қарастырылды. Сонымен қатар, география пәнін оқытуда жасалынатын әдістемелерде ең бірінші маңызды міндеттеріне аса мән беріп талқылау жасалынды. Зерттеу, талдау жұмыстары бойынша география ғылымының дамуы мен оны оқытудағы тиімді жасалған әдіс-тәсілдердегі ақпаратқа қол жеткізе алдық, оның ішінде география ғылымының дамуын әртүрлі шетелдік ғалымдардың еңбегі мен қазақ еліндегі білікті, білімді ғалымдар мен профессор ұстаздардың ұсынысынан екі жақты қарастырылды. Жаһандық білім беруде – жаһандық түсінікті дамыту үшін географиялық білім берудің негізгі мақсаттары қарастырылды. Себебі қазіргі әлемнің дамуымен қатар ғылым салаларыда даму үстінде екені бәрімізге айқын көрінді. Сонымен қатар қазіргі география пәнінде мұғалімінің ғылыми-педагогикалық және әдістемелік дайындығында оқу-әдістемелік құралдарды жеткілікті білу маңызды екеніне де тоқтала кеттік. Осы бағытта белгілі бір елдің дамуы үшін әрине ең бірінші білім беру бағытына аса қатты мән берілері анық. Нақтырақ айтар болсақ біз бұл мақалада география ғылымының дамуы мен оның сапалы білім берудегі рөліне тоқталып отырмыз.

Мақаланың өзектілігі Қазақстан Республикасындағы география ғылымының дамуы мен білім беруде география пәніндегі түрлі әдістемелік құралдардың рөлі мен оның оқытудағы маңыздылығында болып отыр.

Мақалада география ғылымының дамуы мен география оқулықтарына арналып жасалған әдістемелік құралдардың рөлі мен маңыздылығына зерттеу және талқылау жұмыстары жасалынды.

Түйін сөздер: география пәні, әдістеме, жаһандану, география ғылымының дамуы.

Ерболат Е. ^{*1}, Бердыгулова Г.Е. ¹, Саркыткан К. ²

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан

²Институт Востоковедения имени Р.Б. Сулейменова,
г. Алматы, Казахстан

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГЕОГРАФИИ И РОЛЬ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ ЕЕ ПРЕПОДАВАНИЯ

Аннотация

В данной статье рассматриваются направления развития географической науки в настоящее время, а также описывается значение различных методов преподавания географии и ее роль в высших учебных заведениях, а также организациях среднего образования. Было разъяснено, что современная география представляет собой сложный комплекс различных наук и областей, где встречаются знание и понимание окружающей нас природной среды, география народа, география экономики и сельского хозяйства, география использования природных ресурсов. Одновременно проводился анализ глобальных и региональных условий в области географии и ее преподавания. При этом была рассмотрена исследовательская и аналитическая работа о развитии географической науки в Китайской стране и ее новом месте в образовании. При этом обсуждались важнейшие задачи методов, используемых в преподавании географии. Благодаря исследованиям и анализу мы смогли получить доступ к информации о развитии науки географии и эффективных методах ее преподавания, в том числе о развитии науки географии на основе работ различных зарубежных ученых и предложений квалифицированных, образованных ученых и профессоров в казахской стране. В глобальном образовании - были рассмотрены основные цели географического образования по развитию глобального понимания. Потому что всем нам было ясно, что вместе с развитием современного мира происходит развитие и в сферах науки. В то же время мы отметили, что важно иметь достаточные знания учебно-методического инструментария научно-педагогической и методической подготовки учителя по предмету «Современная география». В этом направлении для развития определенной страны очевидно, что образование является первоочередной задачей. Если быть более конкретным, то в этой статье мы концентрируемся на развитии географической науки и ее роли в качественном образовании.

Актуальность статьи заключается в развитии географической науки в Республике Казахстан и роли различного методического инструментария в предмете географии и ее значении в образовании.

В статье проведены данные исследования и дискуссии о роли и значении методического инструментария, созданного для развития географической науки и учебников по географии.

Ключевые слова: предмет географии, методология, глобализация, развитие географической науки.

*Erbolat E. ^{*1}, Berdygulova G. ¹, Sarkytkan K. ²*

¹Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

²R.B. Suleimenov Institute of Oriental Studies, Almaty, Kazakhstan

CURRENT DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF GEOGRAPHY AND THE ROLE OF EFFECTIVE APPROACHES TO ITS TEACHING

Abstract

This article examines the directions of development of geographical science at the present time, and also describes the importance of various methods of teaching geography and its role in higher educational institutions, as well as secondary education organizations. It was explained that modern geography is a complex complex of various sciences and areas where knowledge and understanding

of the natural environment around us, the geography of people, the geography of economics and agriculture, and the geography of the use of natural resources meet. At the same time, an analysis of global and regional conditions in the field of geography and its teaching was carried out. At the same time, research and analytical work on the development of geographical science in the Chinese country and its new place in education was reviewed. At the same time, the most important tasks of the methods used in teaching geography were discussed. Through research and analysis, we were able to gain access to information about the development of the science of geography and effective methods of teaching it, including the development of the science of geography based on the works of various foreign scientists and the proposals of qualified, educated scientists and professors in the Kazakh country. In global education - the main goals of geographical education to develop global understanding were considered. Because it was clear to all of us that along with the development of the modern world, development was also taking place in the fields of science. At the same time, we noted that it is important to have sufficient knowledge of the educational and methodological tools for scientific, pedagogical and methodological teacher training in the subject "Modern Geography". In this direction for the development of a certain country, it is obvious that education is the first priority. To be more specific, in this article we focus on the development of geographical science and its role in quality education.

The relevance of the article lies in the development of geographical science in the Republic of Kazakhstan and the role of various methodological tools in the subject of geography and its importance in education.

In the scientific and methodological section of the article: a study and discussion was conducted on the role and significance of the methodological tools created for the development of geographical science and geography textbooks.

Expected results of the article: The directions of development of geographical science are determined, as well as the features, role and importance of methodological support created for geography textbooks.

Keywords: the subject of Geography, methodology, globalization, the development of Geographical Science.

Негізгі ережелер: «Географияның қазіргі даму бағыттары және оны оқытудың тиімді тәсілдерінің рөлі» тақырыбындағы мақаланың негізгі ойы география ғылымы қоғам үшін қаншалықты маңызды, білім беру процесінде география пәні қалай оқытылуда және қандай әдіс-тәсілдер қолданылуда, білім беру процесінде география пәнінің жеткен нәтижесі қандай екендігінде. Зерттеу, талдау, салыстыру, аналитикалық есеп әдіс-тәсілдері арқылы біршама мәселелер табылды және олардың шешімін табу үшін ұсыныстар қарастырылды.

Кіріспе. География ғылымы – білім беру саласындағы ең қызықты пәндердің бірі және ол үнемі шекарасын кеңейтіп даму үстінде. Бұл мақалада біз өмір сүріп жатқан әлемді түсінуге елеулі үлес қосатын география ғылымының дамуын қарастырамыз. География ғылымының жалпы үздік деп танылатын салалары бар оларға: климатты зерттеу, биоәртүрлілікті зерттеу, мемлекеттің геосаясаты мен географиясы, геоақпараттық технологиялар және тарихи география деп аталатын салаларды алға тартады [1]. ХХІ ғасырдағы уақыт аралығында ұлттық қақтығыстар мен терроризмнің өсуі, ғылымның дамуына индустриялық қоғамның дағдарыстық жағдайлары әсер етті және жаңа тенденциялар дамуына жол ашылды, экономикалық және саяси ойлаудың жаһандануы, ұлттық және халықаралық деңгейде жаһандық және аймақтық кешенді үйлесімінің даму сияқты көптеген бағыттар ғылымның дамуына әкеліп соқты [2]. География ғылымында оның ішінде оқыту бағытында ғаламдық және аймақтық тәсілдер әлдеқашан көрініп, оның шекарасынан әлдеқайда асып кетті деуге болады. Бұл ұғымдарды экономистер, саясаткерлер, саясаттанушылар, экологтар,

публицистер арасында көптеп талқыланып келеді. Бұл ретте мен Қытай еліндегі география ғылымының дамуы және оның білім берудегі жаңа орны туралы айтсам болады [3].

Қытайдағы жоғары оқу орындарында географияның дамуында төрт өзара байланыс анықталған болатын. Біріншіден, жоғары оқу орындарында географияның дамуы әлеуметтік және саяси өзгерістермен тығыз байланысты болды. Екіншіден жоғары оқу орындарында география қарқынды дамып, оның таралуына әсер етті. Үшіншіден, география кафедралары жоғары оқу орнының түріне қарай екі санатқа бөлінді, яғни білім беретін ЖОО-да оқу жоспарларында және профессорлық-оқытушылық құрамда айырмашылықтар тудырды. Төртіншіден, отандық және шетелдік жоғары оқу орындарында оқытушылар даярланып, білікті ғылыми кадрлардың өсуіне Батыс университеттері айқын үлес қосты. Бұл ретте білікті профессорлық-оқытушылық кадрлар даярланатын Қытай университеттерінің ішкі және сыртқы аспектілерде орталықтандырылды. Міне география ғылымының дамуы барысында бір үлкен мемлекеттің ішкі білім бағытында қаншалықты өзгеріс әкелгенін осыдан ақ білуге болады [4].

Бұл мақаланың да өзектілігі осы бағыт бойынша, яғни қазіргі уақытта география ғылымының даму бағытында және география пәнін оқытуда түрлі әдістемелер жарық көруде бірақ оның ішінде кім нені пайдаланып жатқаны белгісіз, сол үшінде біз осы оқыту әдістемелернің білім берудегі рөлі мен маңызын және оқыту процесінде қаншалық жетістікке жеткізетінін қарастырамыз.

Зерттеу материалдары және әдістері. Мақаланың зерттеу барысы, қазіргі уақыттағы география ғылымының дамуы бағыты мен білім беруде қолданылатын географиялық әдістемелік құралдар мен әдіс-тәсілдердің маңыздылығын, зерттеулер мен анализдік талдау жүргізу арқылы анықтау, сонымен бірге білім беруде география пәнінің қазіргі мақсатын анықтау және қандай нәтижелерге қол жеткізе алуы мүмкін екеніне болжам жасау болатын. Зерттеу барысында біз ғылымның жалпыға ортақ мәліметтерді талдау, синтездеу, мета-талдау, жалпылау әдістерін қолдандық.

Зерттеу, талдау жұмыстары география ғылымының дамуы мен оны оқытудағы тиімді жасалған әдістемелік құралдар мен әдіс-тәсілдер бойынша біршама ақпаратқа қол жеткізе алдық, оның ішінде бір қатар оқыту әдістемелік құралдарына зерттеу жұмысы жасалды: Ю.А. Ивановтың «Географияны оқыту әдістемесі», В.А. Червяковтың «Географиядағы сандық әдістер», Ә.С. Ақашева, К.Ж. Дүйсебаеваның «Географияны оқыту әдістемесі» оқу-әдістемелік құралдарын зерттей отырып, олардың оқыту сапасын басты назарға қойып және біршама жақсы нәтижеге жету жолын да нақтылап, айқын көрсеткен.

Нақтырақ айтар болсақ, дүниежүзі елдерінде қазіргі кезде оқыту сапасын арттыруда көптеген әдіс-тәсілдерді қолдану үстінде. Тек география саласында ғана емес, әртүрлі ғылым салаларында қолданылатыны анық. Бірақ әлем елдерінің барлығының ең бірінші көңіл аударатыны, әрине, ол білім беруде оқыту сапасын жақсарту жолдары болып табылады [5]. Қазіргі уақытта біздің еліміздің өзінде бұл күрделі, бас ауыртатын мәселенің бірі. Елімізде география саласындағы ғалым, профессор, оқытушы болсын оқыту сапасын арттыруда оның жолдарын жеңілдету үшін тиімді әдіс – тәсілдерді қолдану арқылы оқыту жағын қарастырып отыр. Оған дәлел, география пәні бойынша түрлі оқытудың әдістемелерінің шығуы және оқытудағы оқулықтардың жаңаруын жатқыза аламыз.

Сонымен қатар, география ғылымының дамуын әртүрлі шетелдік ғалымдардың еңбегі мен қазақ еліндегі білікті, білімді ғалымдар мен профессор-ұстаздардың ұсынысынан біз екі жақты қарастыруға болатынын анықтадық:

1. Білім берудің жүйесіне, педагогикалық теориясына
2. География ғылымдарының ерекшеліктері арқылы дамуы [6].

Қазіргі географиялық білім әлемдік білім берудің бір бөлігі болып табылады. Климат, биоәртүрліліктің өзгеруі, саяси, мәдениет, қоғам және діни қақтығыстар, экологиялық және демографиялық дағдарыстар және т.б. география ғылымындағы зерттеу мәселелері бүгінгі күнгі дүниенің маңызды белгісі болып табылады. Жаһандық географиялық білім болашақ ұрпақты Жер планетасын сақтау мақсатында жаһандық өзара түсіністік жағдайында өмір сүруге үйретуге арналған. Сонымен бірге, әлем елдерінің географиялық білім беру жүйесінде жаһандық өзара түсіністікті қалыптастыруда [7]. Қазіргі жаһандық өзара түсіністік үшін географиялық білім тек белгілі бір географиялық білім жүйесі ретінде емес, жаһандық мәселелерге танымдық қызығушылықты ынталандыру құралы ретінде қарастырылуы керек. Басқаша айтқанда, географиялық білім берудің міндеті - жер кеңістігін ұйымдастырудың заңдылықтарын білуге үйрету ғана емес, сонымен қатар жергілікті және ғаламдық кеңістіктік өзара әрекеттесуді сыни тұрғыдан бағалауды үйрену деп те айтсақ болады. Сонымен қатар, география пәнін оқытуда жасалынатын әдістемелерде ең бірінші маңызды міндеттеріне аса мән беріледі.

Географияны оқытудың әдістемесін негізге алып, маңызды міндеттеріне көз жүгіртсек:

1. Табиғат туралы жаратылыстану және қоршаған ортаны қорғау білімдерін дұрыс пайдалану және осы білімдерді құру әдістерін әзірлеу.

2. Теориялық және әдістемелік мәселелердің дамуы (ғылыми жүйедегі педагогиканың жағдайы және оның практикамен байланысы).

3. Құқықтық даму жолдарын зерттеу, зерттеу әдістерін қолдану, әдістемелік зерттеулердің тиімділігін арттыру шарттарын қарастыру және ғылыми білімді зерттеу және салыстыру секілді маңызды міндеттерді ескеріп және әдістемелік құралды қарастыра отырып әдістеменің мәселелеріне көңіл бөлінеді.

География пәнін оқыту әдістемесінің мәселелері:

1. Неліктен географияны білім берудің бірінші мақсаты ретінде оқыту керек?

2. Мектептегі география сабағының мазмұны қандай, яғни нені оқыту керек?

3. Оқыту әдістері, яғни қалай оқыту керек?

4. Географияны оқытуда қандай құралдар бар, яғни немен оқыту керек?

Міне осы міндеттер мен мәселелерді қарастыра отырып қазіргі уақытта заман талабына сай әртүрлі ақпараттық технологияларды қолдану немесе заманауи жаңа идеяларды қамту арқылы елімізде әртүрлі әдістемелік құралдар жарық көру үстінде.

Сонымен қатар, қазіргі уақытта білім беруде география пәнінде түрлі даму бағыттары ашылуда, яғни географияны оқытуда білім алушыларды қызықтыру, оқытуда түсінікті бағытта жеткізе білу, әртүрлі әдіс-тәсілдерді қолдана отырып оқыту сияқты түрлі жақтары қалыптасуда және мынадай бағыттары «Жаһандық білім беру» қалыптасуы мүмкін деген де болжам бар [8].

Нәтижелер және талқылаулар. Жаһандық білім беру – жаһандық мәселелерді шешуге және болашақ ұрпақ үшін Тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізуге көмектесетін ЮНЕСКО-ның негізгі бастамаларының бірі. Жаһандану жағдайындағы жаһандық түсінік ұлттық білім беру жүйесінің адамгершілік құндылықтарының негізгі факторы болып табылады және қазіргі өркениеттің басты құндылықтарын білдіреді. XXI ғасырда адамзаттың әлеуметтік-экономикалық дамуымен қатар, ел қоғамының барлық мүшелерінің тең білім алу құқықтарын қамтамасыз ету, тез өзгеріп жатқан әлемде әлеуметтену перспективасын жүзеге асыру жөніндегі күш-жігерді жалғастыру қажет [9].

Жаһандық түсінікті дамыту үшін географиялық білім берудің негізгі мақсаттары 1 -ші суретте берілген.



Сурет -1. Жаһандық түсінікті дамыту үшін географиялық білім берудің негізгі мақсаттары

Сонымен қатар, білім беруде мұғалімдер арасында бір қатар қиындықтарда бар, яғни қазіргі уақытта біздің география мұғалімдерінің жұмыс тәжірибесінде мұғалімдердің заманауи оқыту құралдарын пайдалана отырып, оқыту әдістемелерін қолдана алмауындағы мәселелер [11]. Осы мәселелерді тақылай отырып, ең алдымен әдістеме дегеніміз не екендігіне тоқтала кетейік.

Ең бірінші, әдістеме сөзінің мағынасын талдайтын болсақ – бұл оқу бағдарламасының мазмұнын, оқыту әдістерін, оқу жұмысына қажетті құралдар мен жабдықтарды анықтау және қарастыру. Географияны не үшін үйренуіміз керек, оны қалай меңгеру керек деген сұрақтарға жауап береді деуге болады [12].

Әдістеме білім беру ғылымы болғандықтан, ол жалпы білім беру мен оқытудың мақсаты мен міндеттеріне сәйкес құрылады. Географияны оқыту әдістемесінің негізгі курстары физикалық география мен экономикалық географияға байланысты пәндер: геология, экономика, демография және т.б. бірнеше ғылымдар жатады.

Ал енді география пәнін оқытудың мынадай принциптері бар:

1. Нақты объектілерді, екінші карталарды және картографиялық білімді пайдаланады.
2. Сабақ барысында қолөнер мен бейнелеу өнерін қолданады.
3. Теориялық білімді дұрыс оқыту үшін жақсы жабдықталған география кабинетін пайдаланады.

Мұның себебі, мектептегі география пәні жастарға қазіргі заман талабына сай өндірістің ғылыми-техникалық және экономикалық негіздерін тереңдету арқылы білім беруінде. Оның негізі теориялық білімді практикалық дағдылармен байланыстыруында және нәтижесінде студенттерге физикалық, экономикалық және экологиялық салалардан жеткілікті білім береді [13].

Бүгінгі таңда дүниежүзі елдерінің басым көпшілігінде оқушылардың оқу жетістіктерін жүйелі түрде ұлттық бағалау жүргізіледі, себебі білім сапасы туралы дәйекті және сенімді ұлттық деректердің болуы оқу сапасын жақсартудың негізі болып табылады. Осылайша, дүниежүзі елдері ұлттық білім беру стандарттарының негізінде жатқан мақсаттарға оқушылардың қаншалықты қол жеткізгенін бағалауға және олардың оқу бағдарламалары мен реформаларының білім беру жүйесін жетілдіруде қаншалықты тиімді екенін анықтауға ұмтылады. Бұл тәсіл білім беру саласында талдау және басқару шешімдерін қабылдау үшін дер кезінде ақпарат алуға мүмкіндік береді.

Осы орайда, 2022 жылы Ы.Алтынсарин академиясы ұсынған «Орта білім беру ұйымдарында білім алушылардың білім жетістіктеріне мониторинг нәтижелерін кешенді талдау» бойынша Қазақстанның әр облысында орта білім беру ұйымдарына аналитикалық есеп жасалынған болатын, оның ішінде жаратылыстану сауаттылығын тексеруде география пәні бойынша анализ қорытындысы 1-ші кестеде берілген [14].

Кесте 1 – 9-сыныптардың орташа MODO балы / тестілеу бағыты
«Жаратылыстану сауаттылығы» / «География» пәні

№/аймақ	Жалпы GPA	Оның ішінде оқу тілі бойынша	
		Қазақ тілінде	Орыс тілінде
1. Ақмола	5,18	5	5,39
2. Адматы	4,88	4,88	4,87
3. Ақтөбе	5,61	5,82	4,87
4. Атырау	4,37	4,43	4,05
5. Батыс Қазақстан	4,75	4,88	4,52
6. Маңғыстау	5,82	5,86	5,54
7. Шығыс Қазақстан	5,79	5,9	5,61
8. Жамбыл	5,22	5,25	5,12
9. Қарағанды	4,32	4,26	4,37
10. Қызылорда	5,54	5,58	4,96
11. Түркістан	4,88	4,92	4,42
12. Қостанай	5,21	5,6	5,06
13. Павлодар	4,92	4,83	5
14. Солтүстік Қазақстан	5,25	5,47	5,17
15. Астана қаласы	4,64	4,74	4,51
16. Алматы қаласы	5,64	5,75	5,54
17. Шымкент қаласы	4,71	4,81	4,36
Барлығы, орташа	5,08	5,15	4,94

Қазақстанның әр өңіріндегі аналитикалық есеп бойынша біз жаратылыстану бағытының білім деңгейінің әлі де орта көрсеткішті көрсетіп отырғанына куә болдық. Десекте, елімізде оқу сапасын көтеруде атқарылып жатқан жұмыстарда нәтиже бар, әрине, барлығы бірден өзгеріп кетпесі анық, алайда жасалынып жатқан жұмыс бірте-бірте өсу арқылы, алдағы уақытта білім деңгейін көтеруде жоғары нәтиже жетеріміз анық [15].

Қорытынды. Жалпы алғанда, оқыту әдістемелерінің туралы анықтамалық және әдістемелік құралдар да көп жарыққа шыққан өте көп. Әрбір ғалым әдістемелерінің бір немесе басқа жағына тоқталып, өзіндік тұжырымдамасын беретіні анық. Яғни анықтамаларды салыстыру олардың бір-біріне қайшы келмейтінін, керісінше бірін-бірі толықтыратынын көрсетеді. Мен мұнымен толығымен келісемін. Сондықтан оқыту әдістемелерінің барлық берілген анықтамаларын біліп, оны оқытуда қолдану алға тартылады.

Қазіргі уақытта әртүрлі авторлар оқыту әдістемелерін жіктеу үшін әртүрлі негіздерді пайдаланады. Бір немесе бірнеше сипаттамаларға негізделген көптеген классификациялар ұсынылып жатыр. Авторлардың әрқайсысы өздерінің жіктеу моделін негіздеу үшін дәлелдер келтіреді. Әрбір мұғалімнің өзінің сүйікті әдістері мен әдістемелері бар, бірақ олар зерттелген нәрсенің мазмұнының ерекшеліктерін, оқушылар мен студенттердің мүмкіндіктерін және оларды пайдалануға уақыттың болуын ең жақсы ескере отырып таңдалады. Бұдан шығатын қорытынды: оқу жұмысы жүйесінде жоғарыда қарастырылған білімді тексеру мен бағалаудың барлық әдістемелері оқушылардың оқу үлгерімінің сапасын бақылаудың қажетті жүйелілігі мен тереңдігін қамтамасыз ету үшін қолданылуы керек.

Пайданылган әдебиеттер тізімі:

1. Калелова Г.Ж., Абдиманатов Б.Ш. «Жаратылыстану» пәнін табиғаттағы себеп-салдармен байланыстыра оқытудың тиімділігі // Ясауи университетінің хабаршысы – 2022. – Т. 4. – №. 126. – С. 235-246.
2. Laiskhanov Sh., Kokteubay Z., Aliaskarov D. Applied issues of implementing GIS technologies in school geography //Pedagogy and Psychology. – 2022. – Т. 50. – №. 1. – С. 153-160.
3. Ромашова Т.В. Введение в экономическую и социальную географию. Курс лекций /Ассоциация образовательных и научных учреждений «Сибирский открытый университет». - Москва: Кнорус. – 2006.
4. Youde Wu, Huasong Luo, Yujun Pan & Xiangyang Lei. Development of Geography in higher education in China: departments, curricula, and faculty, 1904–1949. *Jun sunorcid icon*, pages 255-279 | received 15 may 2018, accepted 13 apr 2019, published online: 24 apr 2019
5. Замятин Д.Н. Гуманитарная география: предмет изучения и основные направления развития //Общественные науки и современность. – 2010. – №. 4. – С. 126-138.
6. Искендірова А., Кастер С. Мектеп географиясында “Қазақстанның бәсекеге қабілеттілігі” тақырыбын оқытудың әдістері // Абай атындағы ҚазҰПУ жаршысы. «Жаратылыстану-географиялық ғылымдар» сериясы. – 2023. – Т. 2. – №. 76. – 32-40 б.
7. Берденов Ж.Г., Жакупов А.А., Джаналеева Г.М. Перспективы развития современной географии в Республике Казахстан // Педагогический опыт: теория, методика, практика. – 2014. – №. 1. – С. 11-13.
8. Сухоруков В.Д., Суслов В.Г. Проблема развития человека и географическое образование // География в школе – 2014. – №. 3. – С. 47-51
9. И.В. Белевич. Географияны оқыту методикасы. Практикалық жұмыстар. Под ред. Алматы: Мектеп. - 1976 ж. Жарияланған -2016-02-01. <https://www.uniface.kz/index.php?post=article§ion=3&id=660>
10. Лобжанидзе А.А. Географическое образование как основа глобального взаимопонимания в современном мире //Географическая среда и живые системы. – 2020. – №. 2. – С. 9-17.
11. Шимлина И.В., Созинова Е.К., Зимина Л.В. Средства обучения как важнейший компонент методического инструментария учителя географии // География: развитие науки и образования. – 2022. – С. 309-316.
12. Панчешникова Л.М., Душина И.В., Таможняя Е.А. Научная школа методики преподавания географии в образовательных организациях и в системе подготовки учителя // Научные школы Московского педагогического государственного университета. – 2023. – С. 122-128.
13. М.А. Тыныбаева, С.К. Жумажанова, Г.А. Ногайбаева, Г.Ж. Убайдуллаева, М.О. Мұсабаева, С.Н. Кожрахметова, Е.Р. Амангосов, Г.Д. Тажобаева. Аналитический отчет «Комплексный анализ результатов мониторинга образовательных достижений обучающихся организаций среднего образования», Астана, Национальная академия образования имени Ы. Алтынсарина, 2022 год – 296 стр.
14. Haigh M., Cotton D., Hall T. Pedagogic research in Geography higher education //Journal of Geography in Higher Education. – 2015. – Т. 39. – №. 3. – С. 299-312.
15. Есемуратова Г.А. Методы обучения //Экономика и социум. – 2021. – №. 1-1 (80). – С. 560-563.

References:

1. Kalelova G.J., Abdimanapov B.Sh. «Jaratylystanu» panin tabigattagy sebep-saldarmen bailanystyra okytudyn tiimdiligi // Yasau universitetinin habarshysy – 2022. – Т. 4. – №. 126. – С. 235-246.

2. Laiskhanov Sh., Kokteubay Z., Aliaskarov D. Applied issues of implementing GIS technologies in school geography //Pedagogy and Psychology. – 2022. – Т. 50. – №. 1. – S. 153-160.
3. Romashova T.V. Vvedenie v ekonomicheskuyu i sotsialnyuyu geografiyu. Kurs lektsii /Assotsiatsiya obrazovatelnyh i nauchnyh uchreждений «Sibirskii otkrytyi universitet». - Moskva: Knorus. – 2006.
4. Youde Wu, Huasong Luo, Yujun Pan & Xiangyang Lei. Development of Geography in higher education in China: departments, curricula, and faculty, 1904–1949. Jun sunorcid icon, pages 255-279 | received 15 may 2018, accepted 13 apr 2019, published online: 24 apr 2019
5. Zamyatin D.N. Gumanitarnaya geografiya: predmet izucheniya i osnovnye napravleniya razvitiya //Obshchestvennye nauki i sovremennost. – 2010. – №. 4. – S. 126-138.
6. Iskendirova A., Kaster S. Mektep geografiyasynnda “Kazaqstannyn basekege kabilettiligi” takyrybyn okytudyn adisteri // Abai atyndagy KazUPU jarshysy. «Jaratylystanu-geografiyalyk gylymdar» seriyasy. – 2023. – Т. 2. – №. 76. – 32-40 b.
7. Berdenov J.G., Jakupov A.A., Djanaleeva G.M. Perspektivy razvitiya sovremennoi geografii v Respublike Kazakhstan // Pedagogicheskii opyt: teoriya, metodika, praktika. – 2014. – №. 1. – S. 11-13.
8. Suhorukov V.D., Suslov V.G. Problema razvitiya cheloveka i geograficheskoe obrazovanie // Geografiya v shkole – 2014. – №. 3. – S. 47-51
9. Í.V. Belevich. Geografiyani okytu metodikasy. Praktikalik jumystar. Pod red. Almaty: Mektep. - 1976 j. Jariyalangan -2016-02-01. <https://www.uniface.kz/index.php?post=article§ion=3&id=660>
10. Lobjanidze A.A. Geograficheskoe obrazovanie kak osnova globalnogo vzaimoponimaniya v sovremennom mire //Geograficheskaya sreda i jivye sistemy. – 2020. – №. 2. – S. 9-17.
11. Shimlina Í.V., Sozinova E.K., Zimina L.V. Sredstva obucheniya kak vajneischii komponent metodicheskogo instrumentariya uchitelya geografii // Geografiya: razvitie nauki i obrazovaniya. – 2022. – S. 309-316.
12. Pancheschnikova L.M., Dušina Í.V., Tamojnyaya E.A. Nauchnaya schkola metodiki prepodavaniya geografii v obrazovatelnyh organizatsiyah i v sisteme podgotovki uchitelya // Nauchnye shkoly Moskovskogo pedagogicheskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2023. – S. 122-128.
13. M.A. Tynybaeva, S.K. Jumajanova, G.A. Nogaibaeva, G.J. Ubaidullaeva, M.O. Musabaeva, S.N. Kojahmetova, E.R. Amangosov, G.D. Tajibaeva. Analiticheskii otchet «Kompleksnyi analiz rezultatov monitoringa obrazovatelnyh dostizhenii obuchayushihysya organizatsii srednego obrazovaniya», Astana, Natsionalnaya akademiya obrazovaniya imeni Y. Altynsarina, 2022 god – 296 str.
14. Haigh M., Cotton D., Hall T. Pedagogic research in Geography higher education //Journal of Geography in Higher Education. – 2015. – Т. 39. – №. 3. – S. 299-312.
15. Esemuratova G.A. Metody obucheniya //Ekonomika i sotsium. – 2021. – №. 1-1 (80). – S. 560-563.

Ж.Т. Рахимқанова *, Н.Е. Усенов

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

ЦИФРЛЫҚ ПЛАТФОРМАЛАР КӨМЕГІМЕН ЖОҒАРЫ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНА ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУ ТАПСЫРМАЛАРЫН ҚҰРАСТЫРУДЫҢ ТӘСІЛДЕРІ

Аңдатпа

Мақалада жоғары сынып оқушыларының цифрлық ортада өзара мұғаліммен қарым-қатынастарының өнімді жолдары мен қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын цифрлық платформалар көмегімен құрастырылу жолдары қарастырылған. Жоғары сынып оқушыларының оқу іс-әрекеттері, қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын құрастырудағы алғышарттары мен цифрлық ресурстардың маңыздылығы туралы шетелдік және отандық ғалымдардың дереккөздерімен жұмыс жасалынды. Оқытудағы бірқатар мәселелердің бастамасы республика деңгейінде алынған еркін формадағы мұғалімдер арасындағы сауалнамада анықталды. Алынған сандық ақпараттар статистикалық және сипаттамалық тәсілдермен ұсынылды. Ғылыми жұмыстың өзектіліктері талқылау сұрақтары арқылы негізделіп, шешімдері айқындалды.

Зерттеу жұмысының басты мақсаты – жоғары сынып оқушыларының география сабақтарында, теориялық білімдерінің практикада қолданылуында мұғалімнің цифрлық ресурстар көмегімен ұсынылған қалыптастырушы бағалау тапсырмасының тиімділігін анықтау. Жанашылдық әрекеттермен құрастырылған тәсілдер мен тәжірибелер, дамыту қолданбалары оқушылардың қызығушылығын оятып, оқуды жеңілдетуге көмектеседі.

Мұғалім оқу мақсаттарына сай ұсынылатын қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын оқушының болашақ жоғары оқу орнының білім алушы, кәсіби маман болатынын ескеріп, әдістемелік қорын ұлғайтуда цифрлық ресурстардың көмегімен сабақтастырып отыру қажет. Нәтижесінде мұғалім өзін-өзі кәсіби дамытып, болашақ түлек атанатын оқушы үшін географиялық білімінің жетілуі мен оқу мақсатына толық жете алуына көмектеседі.

Түйін сөздер: цифрлық ресурстар, болашақ кәсіби маман, қалыптастырушы бағалау тапсырмалары, 3D кескін, картография.

*Рахимқанова Ж.Т., * Усенов Н.Е.*

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

МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ ФОРМАТИВНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ СТАРШЕКЛАСНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ

Аннотация

В статье рассматриваются продуктивные способы взаимодействия старшекласников с преподавателем в цифровой среде и способы создания формативных оценочных задач с помощью цифровых платформ. Проведена работа с источниками зарубежных и отечественных ученых об образовательной деятельности старшекласников, предпосылках выполнения задач формативного оценивания и значении цифровых ресурсов. Начало ряда проблем в образовании было определено в ходе опроса в свободной форме среди учителей республиканского уровня. Полученная количественная информация была представлена в

статистическом и описательном виде. На основе дискуссионных вопросов были обоснованы актуальные вопросы научной работы и определены пути их решения.

Основная цель исследовательской работы – определить эффективность задачи формирующего оценивания учителя с помощью цифровых ресурсов при практическом применении теоретических знаний старшеклассников на уроках географии. Инновационные подходы и практики, разработанные с использованием развивающих приложений, помогают стимулировать интерес учащихся и облегчают обучение.

Преподавателю следует учитывать предложенные формирующие оценочные задачи в соответствии с образовательными целями и увеличивать методический фонд обучающегося с помощью цифровых ресурсов. В результате преподаватель развивается профессионально и помогает будущему выпускнику усовершенствовать свои географические знания и в полной мере достичь поставленных образовательных целей.

Ключевые слова: цифровые ресурсы, будущий профессионал, задания формативного оценивания, 3D изображение, картография.

Rakhimkanova Zh., Ussenov N.
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan*

METHODOLOGY FOR COMPLETING FORMATIVE ASSESSMENT TASKS FOR HIGH SCHOOL STUDENTS USING DIGITAL PLATFORMS

Abstract

The article examines productive ways for high school students to interact with teachers in a digital environment and ways to create formative assessment tasks using digital platforms. Work was carried out with sources of foreign and domestic scientists about the educational activities of high school students, the prerequisites for fulfilling the tasks of formative assessment and the importance of digital resources. The beginning of a number of problems in education was determined during a free-form survey among teachers at the republican level. The obtained quantitative information was presented in statistical and descriptive form. Based on the discussion questions, current issues of scientific work were substantiated and ways to solve them were determined.

The main goal of the research work is to determine the effectiveness of the teacher's formative assessment task using digital resources in the practical application of high school students' theoretical knowledge in geography lessons. Innovative approaches and practices developed using educational applications help stimulate student interest and facilitate learning.

The teacher should take into account the proposed formative assessment tasks in accordance with educational goals and increase the student's methodological fund with the help of digital resources. As a result, the teacher develops professionally and helps the future graduate improve their geographical knowledge and fully achieve their educational goals.

Keywords: digital resources, future professional, formative assessment tasks, 3D image cartography.

Негізгі ережелер. Жоғары сынып оқушылары үшін география пәні – ойлау кеңістігіндегі әлем туралы білімді меңгеру мен болашақ жоғары оқу орны білім алушысы атануы үшін маңызды таңдау пәні. Дамып жатқан қоғам талаптарындағы заманауи өзгерістер өз кезегінде білім алу үдерісіне тікелей әсер ететіні белгілі. Сондықтан, география сабақтарында цифрлық ресурстар көмегімен жаңаша тәсілдер құрастыру қажет. География мұғалімі жоғары сынып оқушыларының дербес ойлау қабілетін ескере отырып, күнделікті сабақ-

тарында цифрлық ресурстарды пайдалануы маңыздылық тудырып отыр. Сапалы қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын құрастыру арқылы мұғалім өзінің кәсіби даму аясын кеңейтеді. Сонымен қатар, оқушыларының тақырыпты саралауы, ізденуі, ақпараттармен жұмыс әрекеттері мен зерттеу дағдылары дамиды. Цифрлық платформа көмегімен ұйымдастырылған қалыптастырушы бағалау тапсырмасы арқылы оқушылардың оқу нәтижелерін бағалау маңызды.

Кіріспе. Қазіргі ақпараттық қоғамда цифрлық технологияларды дамыту жана өмір сапасына, мемлекет пен оның экономикасының дамуына әсер ететін негізгі факторлардың біріне айналып отыр. Жылдам өзгеріп жатқан әлемдегі ғылыми-техникалық прогрестің дамуына қатысты кең ауқымды мәселелерді шешуде қабілетті, білімді, шығармашыл, белсенді мамандар қажет. Цифрлық ресурстар арқылы мектептегі немесе жоғары оқу орындарындағы оқу процесінде білім алушылар әртүрлі бағдарламаларды, қосымшаларды, оқу құралдарды, мультимедиялық оқулықтар мен жаттығу платформаларды, онлайн оқыту бағдарламаларын, ғаламтор, интерактивті тест тапсырмалары және т.б. ақпараттарды меңгереді.

Жалпы "цифрлық ресурстар" термині мұғалімдердің кәсіби цифрлық құзыреттілігін құрайтын нақты білім мен дағдыларды сипаттау үшін білім беру зерттеулерінде көбірек қолданылады. Цифрлық технологиялар бүгінгі таңда заманауи мектептерде белсенді жұмыс жасайтын білім беруді дамыту бағыттарының бірі. Олар әр оқушының жеке ерекшеліктерін ескеретін оқуға көшуге, сондай-ақ адамның өмірге қойған міндеттерін тиімді шешуге мүмкіндік беретін шығармашылық қабілеттерін дамытатын тәсіл [1, 137 б.]. Цифрлық ресурстардың маңыздылығын көрсетуде қысқаша шолу жасау мүмкін емес. Білім берудегі цифрлық ресурстар – адамдар үшін өзара байланыс құралы және әрекет жасау көзі. Олар, компьютер, ноутбук, смартфон және интерактивті тақталар секілді аппараттық құралдар [2, 3732 б.]. Цифрлық ресурстардың маңыздылығы туралы зерттеулер 2021-2022 жылдары ақпараттық технологиялар (IT) мен білім беру ғылым саласы тарапынан жылдам дами бастады [3]. Сол зерттеулердің бірінде цифрлық құзыреттіліктері бар мұғалімдер оқу бағдарламасының негізгі элементтері ретінде цифрлық технологияларды енгізіп, оқытуды дамытуға болатындығын дәлелдеген. Яғни, білім беруде сандық тәжірибесі жоқ мұғалім оқытуда цифрлық технологияларды қолдануда қиындықтар туындатады [4, 724 б.]. Келесі зерттеулерде цифрлық технологиялардың дамуы планшет пен ғаламторға қосылған жеке құрылғыларды пайдалана отырып, цифрлық технологияларды біріктіруге мүмкіндік берді. Бұл жетістіктермен қатар технологияны оқытуға интеграциялаудың педагогикалық үлгілері әзірленді. Мысалы, аралас оқыту. Сонымен қатар, виртуалды шындық, білім берудегі роботтар, жасанды интеллект білім беруді түрлендіру жолдары ретінде ұсынылуда. Мұғалімдердің сандық технологиялар мен ресурстарды пайдалану арқылы қол жеткізе алатын оқыту сапасының жақсаруы мен педагогикалық мақсаттарға жететінін білдіреді [5, 7 б.].

Мектеп географиясы курсындағы география пәні бойынша орта білім берудің типтік оқу бағдарламасында [6], 7,8,9 сыныптар [7, 8, 9] және жоғарғы 10-11-сынып оқулығындағы [10, 11] «Картография және географиялық деректер қоры», «Картография және геоинформатика» бөлімдерінде сандық карталарды оқу, деректердің сандық және сапалық көрсеткіштерін талдау мақсаттарынан тұратын маңызды ақпараттар қамтылған. Зерттеу жұмысымыздың өзектілігі – жоғары сыныптар бойынша цифрлық құралдар көмегімен жүзеге асатын қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын құрудың тәсілдерін ұсыну.

Қалыптастырушы бағалау жалпы алғанда оқыту мен оқу іс-әрекетін өзгерту үшін кері байланыс ретінде пайдаланылатын, ақпарат жинау мақсатында мұғалімдер мен оқушылардың жүргізетін әрекеттер жиынтығы [12, 601 б.]. Ал кейбір деректерде қалыптастырушы бағалау оқушылардың қол жеткізгеніне назар аудару үшін оқудағы кемшіліктерді анықтауға, жаңа тақырып пен ақпаратты реттеуге ықпал етуші деп тұжырымдаған [13, 19 б.]. Цифрлық

құралдар көмегімен құрастырылатын тәсілдерді оқушы деңгейі мен оқу мақсаттарына сай қажетті ақпараттар мен әдебиеттерді теориялық тұрғыдан ұсынып, тәжірибелік іс-әрекеттер негізінде қалыптастырушы бағалау құрастыруға басты назар аудару қажет. Бұл үрдісті мұғалімдер үшін әдістемелік көмек пен дидактикалық мақсаттағы қолдау ретінде қарастырған жөн. Қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын жоғары сыныптарда сәтті жүзеге асыру мұғалімдердің оқушыларды шынайы бағалауының сауаттылығына және кәсіби даму ерекшеліктеріне байланысты. Және бұл үрдісті цифрлық ресурстар көмегімен оқыту тәжірибелерімен ұштастырса әр өтілген жаңа сабақ табысты нәтижеге жететіні анық.

Материалдар мен зерттеу әдістері. Ғылыми зерттеуімізде ұсынылған дереккөздерді талдаудағы нәтижелер барысында мұғалімдерден цифрлық құралдармен жұмыс жасаудағы мәселелерді анықтауда еркін түрде сауалнама алынды. Сауалнаманың ақпараттық және сандық нәтижелері айқындалды. Көрсеткіштер сипаттамалық және стастикалық зерттеу әдістерімен беріліп, талданды. Мәселелерді шешу мақсатында тақырыптың өзектілігіне орай жаңаша тәсілдер мен цифрлық қолданбалардағы үлгілер ұсынылды.

Зерттеу барысында ең алдымен отандық және шетелдік ғалымдарының зерттеулеріне талдау жұмыстары жүргізілді. Бірінші кезекте зерттеуіміздің бастапқы нысаны жоғары сынып оқушылары болғандықтан бірқатар зерттеулерді қарастырдық. Жалпы оқушылар өздерінің оқу деңгейлеріне сәйкес келетін оқу сұрақтары мен материалдары арқылы сабақ барысында алған білімдері мен бұрынғы тәжірибелері арасында тиімді байланыс орната алады [14, 220 б.]. Сонымен қатар, мұғалімдермен және құрдастарымен өзара қарым-қатынас процесіне де қатыса алады. Сабақ өту барысында оқушылардың жас айырмашылықтары мен білім деңгейлеріне ескеру жасамаса оқытуда білім индикаторының реттілігі бұзылады және тиімсіз оқу әрекеті орын алады. Жоғары сынып оқушыларының психология ғылымдары бойынша зерттеген еңбектерінде білім деңгейін тексеру тесттері, емтихан жұмыстарына дайындығы туралы қорқыныштар бар екендігін бақылаулар арқылы дәлелдеген [15, 17]. Бұл еңбекте жоғары сынып оқушыларының болашақ өмірге алаңдатушылық пен мектеп қабырғасындағы оқыған барлық сынып бойынша білімін дәлелдеу қорқыныштары бар екендігі анықталған. Және оның шешімі ретінде адамгершілік, сабырлылық қасиетін дамытатын ұтымды әдіс-тәсілдер мен іс-шараларды қамтитын оқушылар арасындағы өзара қарым-қатынас ортасын құруды ұсынған.

Зерттеу жұмысымыздың өзектіліктері біршама еңбектерде қарапайым тәсілдерге қарағанда цифрлық құралдар көмегімен әдістемелік қорларын байытып, әдістерін түрлендіруді ұсынған. Алайда, біз үшін қазіргі таңдағы өзектілік жоғары сынып оқушылары нысанын көздейді. Себебі, жоғары сынып оқушылары – болашақ мамандық иегерлері, кәсіби маман болуға дайындалып жүрген тұлғалар.

Шетелдік әдебиеттерде жоғары сынып оқушыларының дербес ойлау қабілетіне сай, цифрлық ресурстар дәуірінде оқытудың сапалы мүмкіндіктерін түрлі тәсілдермен қамтамасыз етуді айқындаған [16, 27 б.]. Көптеген мұғалімдер өз сабақтарын әртүрлі тәсілдермен қызықты етуге күш салады және оқуды ынталандыру мақсатында материалдармен және құралдармен айтылым, оқылым, жазылым және тілдік дағдыларды тиімді пайдалануды көздейді. Мұғалімдер әдістемелік орта жағдайын құра білуі керек. Бұл жоғары сынып оқушыларының қызығушылығын тудыруға мүмкіндіктер береді [18, 9 б.].

Қоғамдағы болатын әр түрлі өзгерістердің оқыту жүйесіне әсерін тигізетіні анық. Осыған байланысты мына шетелдік зерттеуде кез-келген болған өзгерістерге сай оқу жүйесі де уақытша балама тәсіл ретінде дайын болу қажеттігін тұжырымдаған. Яғни, білім беруді қайта құрудың басымдығы мұғалім, студенттер немесе оқушылардан тұратын командалардың жүйелі әрекет құруы мен оқытудың онлайн форматын ұсыну [19, 16 б.].

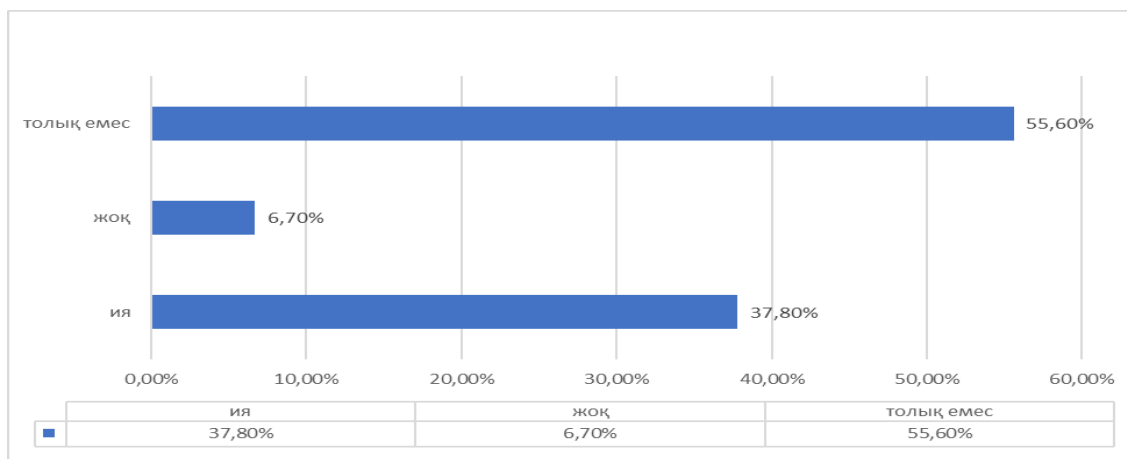
Отандық ғалымдардың зерттеулері мен бақылауларында, мұғалімдер цифрлық ресурстарды пайдалануда оқушылардың сөйлеу, тыңдау, оқу және жазу дағдыларының дамуына оң әсер ететіндігі көрсетілген. Жалпы сандық ресурстар мұғалімдер мен оқушылардың өзара

қарым-қатынасы мен оқуға деген ынтасын арттыратынын және оқыту іс-әрекетінде жаңа мүмкіндіктер туындайтынын дәлелдеген.

Мұғалімдер сабақта қолданатын цифрлық ресурстар – бұл power point презентациялары, цифрлық сөздік, подкаст қолданбалары және әртүрлі веб-сайттар, мобильді құрылғыларға қолдау көрсететін қолданбалар, қысқаметражды фильмдер, онлайн кітапханалар, сандық ойындар және сандық драма әрекеттері [20, 228 б.]. Цифрлық ғасырда оқыту мұғалімдерден сандық ресурстармен өзара әрекеттесу қабілетін талап етеді. Сонымен қатар оқушыларды сауатты, қабілетті, кәсіби маман етіп тәрбиелеуге ұмтылуға көмектеседі. Ол үшін белгілі мақсатты тапсырмалар тізбегі болуы керек [21]. Тапсырмалар тізбегін күнделікті сабақта заманауи цифрлық технологиялар көмегімен түрлендіріп көрсету арқылы, оқушы мен мұғалім арасындағы қарым-қатынас дамып, оқушының ақпараттық білім алу ортасы кеңейеді. Отандық зерттеулерде білім берудегі мұғалімнің ақпараттық сауаттылығы дамитыны және ақпараттық құзіреттілігі сапалы түрде қалыптасатыны бірнеше мәселелерді шешетіні айтылған [22, 37 б.]. Оқушының сабақ мақсатына жету деңгейі бағалау барысында жиынтық пен қалыптастырушы бағалау нәтижелерінен анық байқалады [23, 381 б.]. Келесі бір контекстте оқушыға мұғалім тарапынан бағыт-бағдар, көмек, мақтау-мадақтау, қолдау әрекеттері ұсынылса қалыптастырушы және жиынтық бағалау тапсырмаларын орындауда қиындықтар туындамайтыны жалпылай тұжырымдалған [24, 70 б.]. Цифрлық құралдар қалыптастырушы бағалауды жеңілдететін, байытатын құнды құрамдастардан тұрады: *нұсқау беру, оқушылардың белсенділігі мен мотивациясын арттыру, геймификацияны енгізу және көбірек интерактивті сабақтар өткізу*.

Дегенмен, танымалдылық көбірек функционалдылықты білдірмейтінін атап өткен жөн. Көптеген онлайн платформалар геймификация элементтерін айқындайтындықтан (мысалы, музыка, басқатырғыштар, жарыстар, көшбасшылар тақтасы, төсбелгілер), оқушылардың ынтасы мен қызығушылықтарын арттыру мақсатында пайдасы зор. Олар сонымен қатар мұғалімдерге де, студенттерге де өздерінің ыңғайлылығын арттыруға тырысады. Цифрлық платформалардың мүмкіндіктері мен функциялары мұғалімнің жұмысында жеңілдететіні осы контекстте аталған [25, 1462 б.]. Отандық зерттеуші еңбегінде цифрлық платформалар көмегімен орындалған, мысал ретінде ұсынған цифрлық платформалардың оң және теріс тұстары көрсетілген [26, 110 б.]. Осы бақылаулар нәтижесін негізге ала отырып, ғылыми жұмысымыздың өзектілігін айқындадық. Яғни, басты нысан ретінде жоғары сынып оқушыларының психологиялық сипаттамаларын алдыға тарта отырып, оқу мақсатына жету үшін цифрлық онлайн платформалар көмегімен сапалы қалыптастырушы бағалау жұмыстарын құрастыру біздің ғылыми жұмысымыздың басты мақсаты болып отыр.

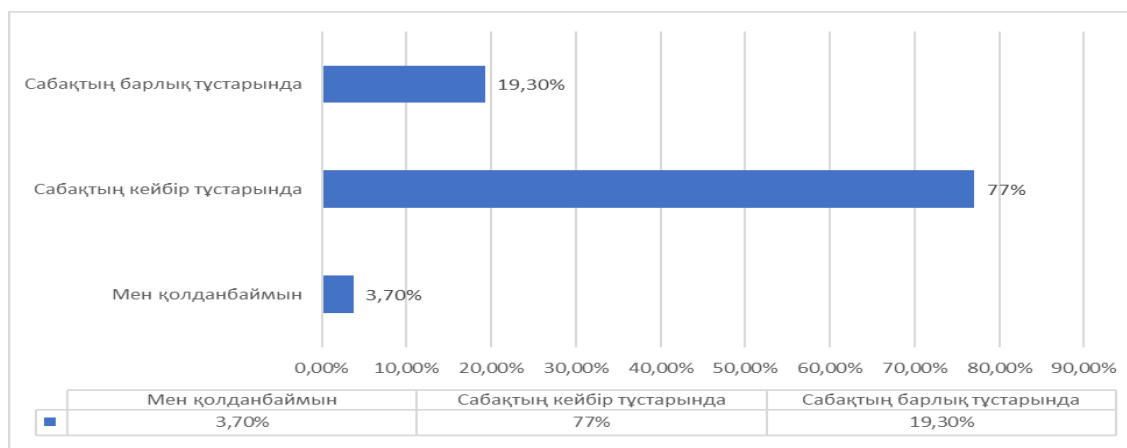
Нәтижелер мен талқылаулар. Сауалнамамызға еліміздің барлық аймақтарындағы география пәні мұғалімдерінен еркін форматта қатысты. Сауалнамаға барлығы 135 мұғалім жауап берді. 135 мұғалім (100%) ішінен 82 мұғалім (60,7%) ауылдық аймақ мұғалімдері болса, 53 мұғалім (39,3%) қалалық мектептерде еңбек ететін ұстаздар екені белгілі болды. Демек, сауалнамамыздың жауаптарына сәйкес ауылдық аймақтардағы мұғалімдер басымырақ болып отыр. Еңбек жолындағы ұстаздардың жұмыс өтілі әр түрлі жылдарды көрсетті. Келесі «Сіз жұмыс жасайтын білім ордасы компьютерлік (цифрлық) құралдармен жеткілікті қамтамасыз етілген бе?» сұрағында ұстаздардың 6,7 % (9 мұғалім) ақпараттық құралдардың жеткілікті қамтамасыз етілмегенін айқындады. 37,8 % құрап отырған (51 мұғалім) жауаптары жұмыс жасайтын білім ордаларының ақпараттық құралдармен толық қамтылғанын белгілеп отыр. Ал, қалған 55,6% құраған 75 мұғалім жауабында құралдардың толық емес, жартылай ақпарат құралдарының жабдықталғанын атап өткен (сурет - 1).



Сурет - 1. «Сіз жұмыс жасайтын білім ордасы компьютерлік (цифрлық) құралдармен жеткілікті қамтамасыз етілген бе?» сұрағының жауаптары

Сауалнамада мұғалімдерден «Цифрлық платформалардың қандай түрлерімен жұмыс жасайсыз?» сұрағы кездесті. Жауаптары: Kahoot, Airpano, Mentimeter, chatGPT, youtube, crossmaker, wordsearch, Электрондық Smart colledge, Гугл форма, quizzes, Bilimland, TopIQ, Canva, Pinterest, Quizlet және т.б. көптеген платформалар мен бағдарламаларды белгілеген.

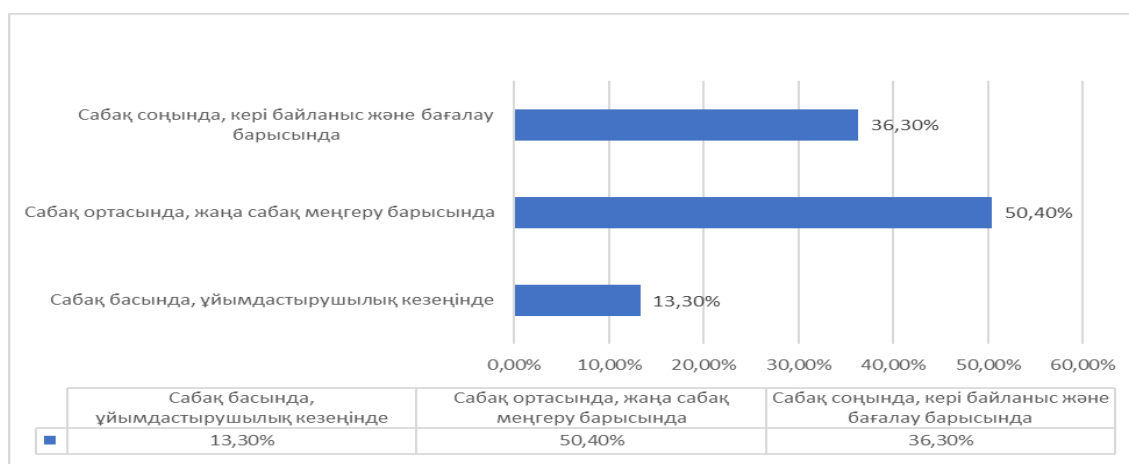
Зерттеу жұмысымыздың өзектілігін ашудағы маңызды сұрақтар да кездесті. Солардың бірі «Цифрлық платформаларды сабақтың қай тұстарында жиі пайдаланасыз?» сұрағына мұғалімдердің 3,7 % (5 мұғалім) цифрлық платформаларды мүлдем қолданбайтындығын белгілеген. 19,3 % құраған (26 ұстаз) күнделікті сабақтарының барлық кезеңдерінде қолданатындығын айқындаған (сурет - 2). Ал, қалған 77 % (104 ұстаз) сабақтарының кейбір тұстарында ғана қолданатындығын нақтырақ белгілеп өткен.



Сурет -2. «Цифрлық платформаларды сабақтың қай тұстарында жиі пайдаланасыз?» сұрағының жауабы

Маңызды сұрақтардың бірі «Сабақ барысында оқушыларға қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын ұсынуда қай тұстарда көмек қажет етесіз?». Бұл сұрақ жауабы арқылы зерттеу жұмысымыздың ұсынылатын гипотезалары анықталды. Бұл сұрақ жауабы бойынша (сурет - 3) сандық ақпараттарда мұғалімдердің 13,3 % (18 ұстаз) үлесі оқушыларға сабақта

қалыптастырушы бағалау сұрақтарын немесе тәсілдер дайындауда көмек сабақтың бастапқы яғни, ұйымдастырушы бөлігінде қажет ететіндігін атап көрсеткен.



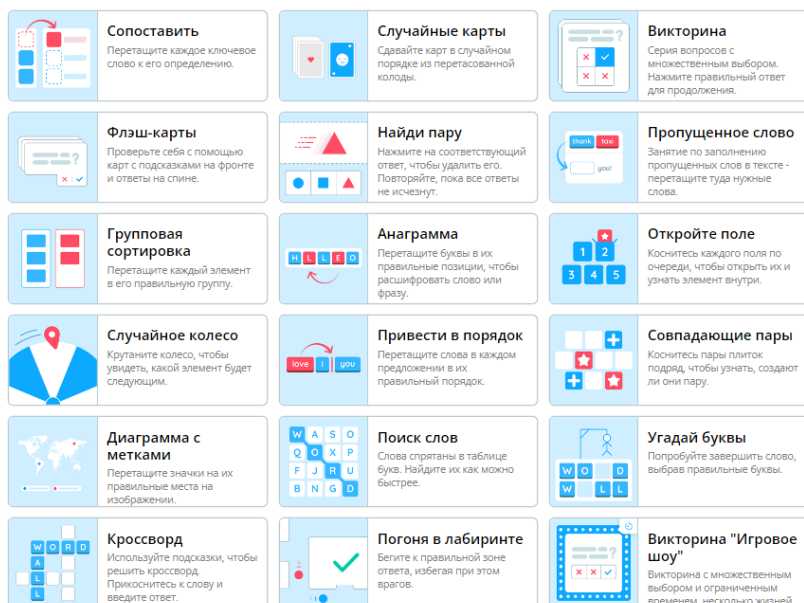
Сурет - 3. «Сабақ барысында оқушыларға қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын ұсынуға қай тұстарда көмек қажет емесіз?» сұрағының жауабы

Жоғарыдағы мәліметтерге сүйене отырып, мұғалімдердің 50,4 % (68 ұстаз) сабақ барысында жаңа тақырыпты меңгеру кезеңдерінде әдістемелік көмектің керек екендігін белгілеген. Ал қалған, 36,3 % (49 ұстаз) сабақ кезеңіндегі өтілген жаңа тақырып пен жалпы сабақтың кері байланыс пен бағалау тұстарында әдіс-тәсілдер тарапынан көмек қажет екендігін белгіледі.

Зерттеу жұмысына байланысты талқылау сұрақтары:

1. Жоғары сынып оқушыларының дербес ойлау қабілетіне сай күнделікті география сабақтарында цифрлық ресурстарды пайдалану арқылы сапалы қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын құрастырудың тиімді жолдарын ұсына аламыз ба?

Цифрлық платформа көмегімен ұйымдастырылған қалыптастырушы бағалау тапсырмасы арқылы оқушылардың оқу нәтижелерін бағалау қаншалықты маңызды? Сауалнамадағы цифрлық құралдармен жеткіліксіз немесе толық емес қамтамасыз етілгендігі де қоғамның соның ішінде білім берудегі жалпы басты мәселе. Алайда, қазіргі заман талабына сай мұғалімдердің көптеген цифрлық платформалар мен бағдарламаларды білуі мен сабақ барысында қолдануы туралы жауап білім берудегі алға жылжуы бар екендігін де ұмытпаған жөн. Зерттеу жұмысындағы туындаған мәселелердің шешімі ретінде бірінші сұрақ бойынша цифрлық ресурстарды пайдаланумен сапалы тапсырмалар құрастырудың жолдарын ұсынғымыз келіп отыр. Сондай онлайн платформалардың бірі - Worldwall.net. Сабақтың барлық кезеңінде қолдануға тиімді, себебі сауалнамадағы сұрақтарға сәйкес мұғалімдерге әдістемелік көмек көрсетуде сабақтың барлық тұстарында тәсілдер керектігі айқындалған. Мәселелердің шешімі ретінде ұсынылған бұл бағдарламада 5 қалыптастырушы тапсырма құрастыру тегін. Және тапсырма құрастырудағы шаблондардың алуантүрлілігі әр түрлі тақырыппен байланыстыруға болатындығын білдіреді. Графикалық өңделуі білім алушылардың қызығушылығын арттырады. Бағалау жұмысы функциясы оқушыларды баллдық жүйемен бағалау жүргізіп мұғалім үшін тиімді әдіс екендігі төмендегі суреттен көрсете аламыз (сурет - 4).



Сурет-4. Worldwall.net платформасының шаблондар беті

Ұсынылған платформаға тіркелу тегін. Географиялық картамен жұмыс жасауда тапсырма құрастырылып (сурет-5) жаңа сабақты меңгеру мақсатындағы тәсілде оқушы тез әрі дұрыс жауап белгілейді. Немесе сынып ішінде смартфон ұялы байланыс құралы арқылы, тапсырма сілтемесіне ену арқылы жеке жұмыс ретінде өз жауабын ұсына алады.



Сурет-5. Worldwall.net платформасындағы сәйкестендіру тапсырмасы

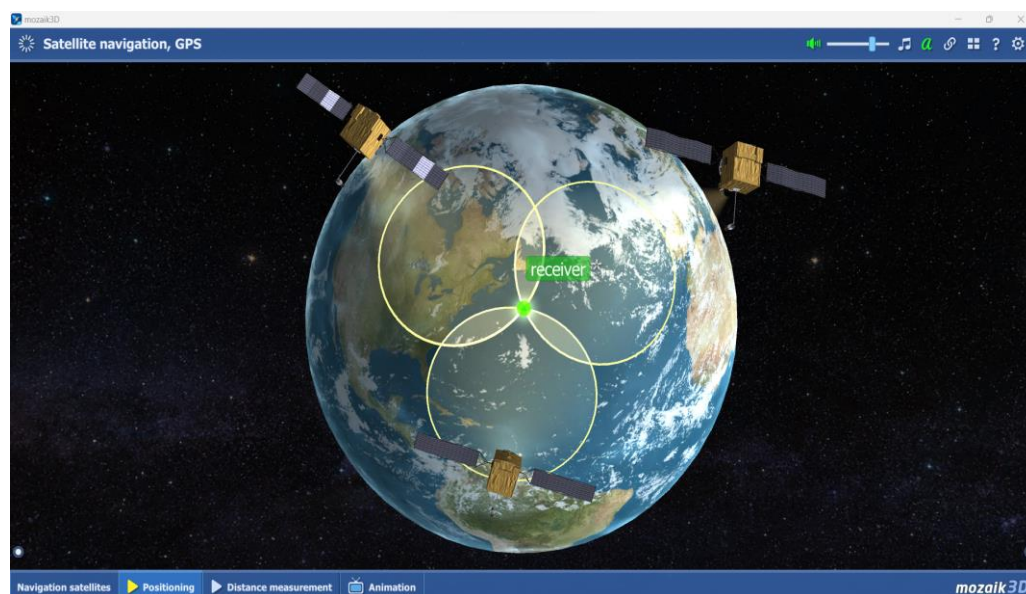
Нұсқа ретінде берілген тапсырманы орындау барысында оқушыда картографиялық дағды негізі қалыптасады, яғни өз елінің физикалық-географиялық нысандарын оңай жолмен анықтау, жаттау дағдылары қалыптасады. Және оқушы қызығушылығы артады. Бұл платформада тапсырма орындау таймері бар (сурет-6).

Aidarbek S	8	24.8
Maimen Zh	8	36.0
mukhangali Zh	7	22.6
Nurman Nurken	6	27.1
Pernebay Ramazan	6	32.0
Nagashybai Zh	6	35.0
Seidaly Baurzhan	4	13.5
Hambaruly Zh	4	13.9

Сурет-6. Worldwall.net платформасындағы бағалау

Жоғарыда ұсынылған бағалау көрсетілген скриншотта бақылау жүргізілген оқушылар мен орындалған тапсырма бойынша балл және тапсырманы орындау уақыты аны көрсетілген. Дұрыс және жылдам жауап нәтижесін көрсеткен оқушылардың тізімі рангтік реттілікпен ұсынылған. Мұғалім үшін бұл функциялардың тапсырма құрастыру мен бағалау жұмыстарын ұйымдастыруда тиімділігі анық көрсетілген.

Зерттеу жұмысындағы екінші маңызды мәселе қамтылған сұрақ жауабына сәйкес шешімді жоғары сынып оқушылары нысанында талдауға болады. Типтік оқу бағдарламасына [10, 11] сәйкес «Картография және географиялық деректер қоры», «Картография және геоинформатика» бөлімдерінде сандық карталарды оқу тақырыптарына байланысты 3D кескінін пайдалану тәсілін ұсынуға болады (сурет-7). Mozaweb.com білім беру презентациясының бағдарламалық құралы болып табылады. Интерактивті дисплей бағдарламалық құралы бүкіл әлем бойынша мыңдаған сыныптар бойынша қолданылады. Сандық кітаптар, дәптерлер, интерактивті тапсырмалар, сондай-ақ әртүрлі иллюстрациялар, анимациялар және түпнұсқа презентация опциялары сабақ құралдарын кеңейтіп ғана қоймай, 3D кескінде оқушылармен жұмысты жеңілдетеді.



Сурет-7. Mozaweb.com бағдарламалық құралы

Мектепте картография тақырыбын оқытуда 3D технологиясының көмегі зор. Географиялық мүмкіндіктердің 3D үлгілерін жасау: оқушылардың бағдарламалық жасақтамадағы таулар, өзендер, мұхиттар және елдер сияқты нысандарды 3D үлгілерін бақылау үшін пайдалана алады. Оқушы географиялық құрылым мен масштабты жақсырақ түсінуге көмектеседі. Деректерді визуализациялау әрекеті дамиды. 3D технологиясын пайдалана

отырып, оқушылар әр аймақтың тарихын, мәдениетін және географиясын біле отырып, әлемнің әртүрлі жерлеріне виртуалды түрде саяхаттай алады. Кеңістіктік ойлау қабілеттерін дамыта алады. Керемет интерактивті элементтер, сондай-ақ кірістірілген иллюстрациялар, тәжірибелер және дамыту қолданбалары оқушылардың қызығушылығын оятып, оқуды жеңілдетуге көмектеседі.

Қорытынды. Жоғары сынып оқушыларының цифрлық білім беру ортасындағы ақпараттық ресурстармен өзара әрекеттесуінің мақсаттары мен міндеттері ортақ болуы мүмкін, бірақ ресурстарды пайдалану арқылы білімді игеру ауқымы өте кең. Цифрлық орта кеңістігінде мұғалімдер жоғары сынып оқушыларының қызығушылықтарын, ұмтылыстары мен оқудағы бастамаларына бағыт-бағдар беріп, мәселелерді шешуде тиімді тәсілдер қолдану арқылы рухани әлеуетін көтере алады. Ғылыми зерттеуіміздегі басты өзектілік болып танылған жоғары сынып оқушыларының пән бойынша тақырыпты толық игеруде қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын цифрлық ресурстар көмегімен оқыту тәсілдері ұсынылып бірқатар мәселелер өз жауабын тапты. Зерттеуіміздегі талқылау сұрақтарына жауап алдық. Зерттеуіміздегі айқындалған қалыптастырушы бағалау тапсырмасының тәсілін практикалық жұмыстар ретінде жоғары сынып оқушыларына қолдануға болатындығы тұжырымдалды.

Осылайша, цифрлық ресурстармен білім беру жүйесі уақыт талабына байланысты дамып келеді және болашақ жоғары оқу орны студенті атанатын жоғары сынып оқушылары үшін бұл тәсілдерді жиі қолдану көптеген тиімділік тудырады деген қорытынды жасауға болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Мамбетова Н.С., Анисимова, Т.И. *Использование цифровых ресурсов на уроках геометрии. Общество: социология, психология, педагогика*, (8 (112)), 136-143, – 2023. <https://doi.org/10.24158/spp.2023.8.18>
2. Heine S., Krepf M., Konig J. *Digital resources as an aspect of teacher professional digital competence: One term, different definitions—a systematic review. Education and Information Technologies*, 28(4), 3711-3738. –2023. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11321-z>
3. *Search system (Ed.). The importance of digital resources.* –2024. <http://surl.li/pmhjj>
4. Reisoglu I. *How Does Digital Competence Training Affect Teachers' Professional Development and Activities?. Technology, Knowledge and Learning*, 27(3), 721-748. –2022. [doi: 10.1007/s10758-021-09501-w](https://doi.org/10.1007/s10758-021-09501-w)
5. Moorhouse B.L. *Teachers' professional digital competence after a period of online teaching: the case of Hong Kong primary school English-language teachers. Asia Pacific Education Review*, 1-10. – 2023. <https://doi.org/10.1007/s12564-023-09885-7>
6. *For grades 7-11 of basic secondary education. A typical curriculum for the subject "Geography"* <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1300008424>
7. Егорина А., Нүркенова С., Шимица Е. *География 7-сынып оқулығы. Алматы: Атамұра баспасы, – 2017.*
8. Әбілмәжінова С., Каймулдинова К. *География 8-сынып. Алматы: Мектеп баспасы, – 2018.*
9. Усиков В., Егорина А., Усикова А., Зәбенова Г. *География, 9-сынып. – Алматы: Атамұра баспасы. –2019.*
10. Каймулдинова К., Әбілмәжінова С. *География 10-сынып оқулығы, – Алматы, «Мектеп» баспасы, –2019.*
11. Каймулдинова К., Абдиманапов Б., Әбілмәжінова С., Саипов А. *География 11-сынып оқулығы. Алматы. Мектеп баспасы, –2020.*
12. Yan Z., Pastore, S. *Assessing teachers' strategies in Formative Assessment: the teacher formative Assessment Practice Scale. Journal of Psychoeducational Assessment*, 40(5), 592-604. - 2022. <https://doi.org/10.1177/07342829221075121>

13. Li Z., Yan Z., Chan K., Zhan Y., Guo W.Y. The role of a professional development program in improving primary teachers' formative assessment literacy. *Teacher Development*, 1-21. – 2023. <https://doi.org/10.1080/13664530.2023.2223595>
14. Han H.J., Shim K.C. A Study on the Perception of South Korean High School Students about the Influence of Learner and Teacher on School Science Learning. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 218-232. – 2023. <https://doi.org/10.3926/jotse.1699>
15. Юрченко Л.Г. Исследование причин школьной тревожности учеников выпускных классов. *Обучение и воспитание: методика и практика*, (26), 22-25. – 2016.
16. Belawati T., Daryono D., Sugilar S., Kismawan U. Development of an instrument to assess independent online learning readiness of high school students in Indonesia. *Asian Association of Open Universities Journal*, 18(1), 34-45. – 2023.
17. Kira Y., Matsumoto M., Kambara K., Ogata A. Implementation and effectiveness of a sustained depression prevention program for high school students in Japan. *International Journal of School & Educational Psychology*, 11(4), 344-353. – 2023.
18. Sakkir G. The effectiveness of pictures in enhance writing skill of Senior High School students. *Interference: Journal of Language, Literature, and Linguistics*, 1(1), 1-13. – 2017.
19. Бутнару Г.И., Ница В., Аничити А. и Брынза Г. Эффективность онлайн-образования во время пандемии Covid 19 — сравнительный анализ восприятия студентов и старшеклассников из Румынии. *Устойчивое развитие*, 13 (9), 5311. – 2021.
20. Махарова Г., Нуржанова С., Адильбаева У., Досанова А., Аймагамбетова М. Уровень эффективности использования цифровых ресурсов для развития лингводидактического потенциала учащихся начальных классов. *Всемирный журнал образовательных технологий: текущие проблемы*, 14 (1), 217–230. – 2022.
21. Napal M., Mendiros-Lacambra A.M., Penalva, A. Sustainability teaching tools in the digital age. *Sustainability*, 12(8), 3366. – 2020.
22. Артықбаева Е.В., Арыстанова А.Ж. Шеттілін оқытуда цифрлық контентті құрастырудың отандық тәжірибесі. *Вестник Казахского национального женского педагогического университета*, (2), 35-40. – 2019.
23. Veerasamy A.K., Laakso M.J., D'Souza D. Formative assessment tasks as indicators of student engagement for predicting at-risk students in programming courses. *Informatics in Education*, 21(2), 375-393. – 2022.
24. Kerekovic S. Formative assessment and motivation in ESP: A case study. *Language Teaching Research Quarterly*, 23, 64-79. – 2021.
25. Cekic A., Bakla A. A Review of Digital Formative Assessment Tools: Features and Future Directions. *International Online Journal of Education and Teaching*, 8(3), 1459-1485. – 2021
26. Мусахан Р., Боранкулова Д. Methods of drawing up tasks for formative assessment through digital educational resources. *Pedagogy and Psychology*, 53(4), 105–115. – 2022. <https://doi.org/10.51889/1589.2022.67.73.017>

References:

1. Mambetova, N.S., Anisimova, T.I. Ispol'zovaniye tsifrovyykh resursov na urokakh geometrii. *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika*, (8 (112)), 136-143, – 2023. <https://doi.org/10.24158/spp.2023.8.18>
2. Heine S., Krepf M., Konig J. Digital resources as an aspect of teacher professional digital competence: One term, different definitions—a systematic review. *Education and Information Technologies*, 28(4), 3711-3738. –2023. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11321-z>
3. Search system (Ed.). The importance of digital resources. –2024. <http://surl.li/pmhjj>
4. Reisoglu I. How Does Digital Competence Training Affect Teachers' Professional Development and Activities?. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(3), 721-748. – 2022. doi: 10.1007/s10758-021-09501-w

5. Moorhouse B.L. *Teachers' professional digital competence after a period of online teaching: the case of Hong Kong primary school English-language teachers. Asia Pacific Education Review*, 1-10. – 2023. <https://doi.org/10.1007/s12564-023-09885-7>
6. *For grades 7-11 of basic secondary education. A typical curriculum for the subject "Geography"* <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1300008424>
7. Egorina A., Nurkenova S., Shimina E. *Geografiya 7-synyp okulygy. Almaty: Atamura baspasy, –2017.*
8. Abilmazhinova S., Kaimuldinova K. *Geografiya 8-synyp. Almaty: Mektep baspasy, –2018.*
9. Usikov V., Egorina A., Usikova A., Zabenova G. *Geografiya, 9-synyp. Almaty: Atamura baspasy, –2019.*
10. Kaimuldinova K., Abilmazhinova S. *Geografiya 10-synyp okulygy, Almaty, «Mektep» baspasy, –2019.*
11. Kaimuldinova K., Abdimanapov B., Abilmazhinova S., Saipov A. *Geografiya 11-synyp okulygy. Almaty. Mektep baspasy, -2020.*
12. Yan Z., & Pastore, S. *Assessing teachers' strategies in Formative Assessment: the teacher formative Assessment Practice Scale. Journal of Psychoeducational Assessment*, 40(5), 592-604. - 2022. <https://doi.org/10.1177/07342829221075121>
13. Li Z., Yan Z., Chan K., Zhan Y., Guo, W.Y. *The role of a professional development program in improving primary teachers' formative assessment literacy. Teacher Development*, 1-21. – 2023. <https://doi.org/10.1080/13664530.2023.2223595>
14. Han H.J., Shim K.C. *A Study on the Perception of South Korean High School Students about the Influence of Learner and Teacher on School Science Learning. Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 218-232. – 2023. <https://doi.org/10.3926/jotse.1699>
15. Jurchenko, L.G. *Issledovanie prichin shkol'noj trevozhnosti uchenikov vypusknyh klassov. Obuchenie i vospitanie: metodiki i praktika*, (26), 22-25. – 2016.
16. Belawati T., Daryono D., Sugilar S., Kusmawan U. *Development of an instrument to assess independent online learning readiness of high school students in Indonesia. Asian Association of Open Universities Journal*, 18(1), 34-45. - 2023.
17. Kira Y., Matsumoto M., Kambara K., Ogata A. *Implementation and effectiveness of a sustained depression prevention program for high school students in Japan. International Journal of School & Educational Psychology*, 11(4), 344-353. – 2023.
18. Sakkir G. *The effectiveness of pictures in enhance writing skill of Senior High School students. Interference: Journal of Language, Literature, and Linguistics*, 1(1), 1-13. – 2017.
19. Butnaru G.I., Nica V., Anichiti A., Brynza G. *Jeftektivnost' onlajn-obrazovanija vo vremja pandemii Covid 19 – sravnitel'nyj analiz vosprijatija studentov i starsheklassnikov iz Rumynii. Ustojchivoe razvitie*, 13 (9), 5311. -2021.
20. Maharova G., Nurzhanova S., Adil'baeva U., Dosanova A., Ajmagambetova M. *Uroven' jeftektivnosti ispol'zovanija cifrovyyh resursov dlja razvitija lingvodidakticheskogo potenciala uchashhihsja nachal'nyh klassov. Vsemirnyj zhurnal obrazovatel'nyh tehnologij: tekushhie problemy*, 14 (1), 217–230. – 2022.
21. Napal M., Mendioroz-Lacambra A.M., Penalva, A. *Sustainability teaching tools in the digital age. Sustainability*, 12(8), 3366. – 2020.
22. Artiqbaeva E.V., Aristanova A.J. *Shettilin oqituda cifrlık kontentti qurastirudin otandyq tajiribesi. Vestnik Kazaxskogo nacionalnogo jenskogo pedagogicheskogo universiteta*, (2), 35-40.- 2019.
23. Veerasamy A.K., Laakso M.J., D'Souza D. *Formative assessment tasks as indicators of student engagement for predicting at-risk students in programming courses. Informatics in Education*, 21(2), 375-393. - 2022.
24. Kerekovic S. *Formative assessment and motivation in ESP: A case study. Language Teaching Research Quarterly*, 23, 64-79. - 2021.

25. Cekic A., Bakla A. A Review of Digital Formative Assessment Tools: Features and Future Directions. *International Online Journal of Education and Teaching*, 8(3), 1459-1485. – 2021

26. Musahan R., Borankulova D. Methods of drawing up tasks for formative assessment through digital educational resources. *Pedagogy and Psychology*, 53(4), 105–115. -2022. <https://doi.org/10.51889/1589.2022.67.73.017>

ҒТАМР 14.01.11

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.79.1.003>

*А.Қ. Үсенбаева**, *Д.Т. Алиасқаров*
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы, Қазақстан

ЖАҢА АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР КӨМЕГІМЕН ӘЛЕУМЕТТІК- ДЕМОГРАФИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРДІ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

Аңдатпа

XXI ғасыр - жаһандық ынтымақтастықтың ерекше көрінісі мен жылдам демографиялық өзгерістерге толы ақпараттық технологиялар ғасыры. Әлеуметтік-демографиялық мәселелер мен жаңа ақпараттық технологиялардың тоғысуы білім беру жүйесіндегі инновациялар үшін динамикалық орта жасайды. Өз кезегінде, білім беру үдерісіне ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) енгізу оқу үдерісін жақсартуға ғана емес, сонымен қатар академиялық мотивация деңгейін, оқу сауаттылығын, білім алушының дербестігін арттыруға, сандық және пәндік құзыреттілігін қалыптастыра отырып, сыни тұрғыдан ойлауды дамытуға мүмкіндік береді.

Бұл мақалада география пәні бойынша орта білім беру мекемелері мен жоғарғы оқу орындарында инновациялық технологиялар көмегімен әлеуметтік-демографиялық мәселелерді оқытудағы педагогикалық тәсілдерді қалай жетілдіре алатынын зерттейді. Мақала жұмысының мақсаты білім алушыларды әлеуметтік-демографиялық мәселелердің күрделі сипатын түсінуде географиялық деректер жиынтығының, модельдеудің және геокеңістіктік картаға түсіру құралдарын, әсіресе ArcGIS-ті пайдаланудың тиімділігіне әсерін эксперименттік түрде бағалау болып табылады. Зерттеу жұмысында 10 сыныптың 30 оқушысы қатысқан эксперимент, мұнда оқушылар 2 топқа: эксперименттік және бақылау тобы болып бөлінді. Эксперименттік топ ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы білім алса, бақылау тобында дәстүрлі форматта сабақ өтілді. Нәтижелер орта есеппен топтық ойыншылардың студенттері сабаққа белсендірек қатысып, бақылау тобына карағанда тестілеуде 25%-ға жуық жоғары ұпай жинағанын көрсетті. Бұл екі топ арасындағы ұпай айырмашылығы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану оқытудың тиімді құралы екенін және жалпы білім беретін мектептерде оқушылардың сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін арттыруда қолдануға болатынын анықтады. Дегенмен, эксперимент ауқымы тек бір сыныпты ғана қамтыды.

Түйін сөздер: ақпараттық-коммуникациялық технологиялар , географиялық білім беру, заманауи ақпараттық порталдар мен сайттар, әлеуметтік - демографиялық мәселелер.

*Усенбаева А.К. *, Алиасқаров Д.Т.
Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан*

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ С ПОМОЩЬЮ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

XXI век-век информационных технологий, наполненный уникальным выражением глобального сотрудничества и быстрыми демографическими изменениями. Слияние социально-демографических проблем и новых информационных технологий создает динамичную среду для инноваций в системе образования. В свою очередь, внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательный процесс позволит не только улучшить учебный процесс, но и повысить уровень академической мотивации, грамотности чтения, самостоятельности обучающегося, развить критическое мышление с формированием количественной и предметной компетентности.

В данной статье исследуется, как можно совершенствовать педагогические подходы к обучению социально-демографическим проблемам с помощью инновационных технологий в учреждениях среднего образования и высших учебных заведениях по географии. Целью работы статьи является экспериментальная оценка влияния набора географических данных, моделирования и использования инструментов геопространственного картографирования, особенно ArcGIS, на эффективность понимания обучающимися сложного характера социально-демографических проблем. В исследовательской работе приняли участие 30 учащихся 10 классов, где учащиеся были разделены на 2 группы: экспериментальную и контрольную. В то время как экспериментальная группа получала знания с использованием информационно-коммуникационных технологий, контрольная группа проводила занятия в традиционном формате. Результаты показали, что в среднем студенты групповых игроков более активно посещали занятия и набирали в тесте почти на 25% больше баллов, чем в контрольной группе. Разница в баллах между этими двумя группами показала, что использование информационных и коммуникационных технологий является эффективным инструментом обучения и может использоваться в общеобразовательных школах для улучшения навыков критического мышления учащихся. Однако диапазон экспериментов охватывал только один класс.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, географическое образование, современные информационные порталы и сайты, социально - демографические проблемы.

*Ussenbayeva A. *, Aliaskarov D.
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan*

METHODS OF TEACHING SOCIO-DEMOGRAPHIC PROBLEMS WITH THE HELP OF NEW INFORMATION TECHNOLOGIES

Abstract

The 21st century is an information technology age filled with a unique expression of global cooperation and rapid demographic changes. The fusion of socio-demographic problems and new information technologies creates a dynamic environment for innovation in the education system. In turn, the introduction of information and communication technologies (ICT) into the educational process will not only improve the educational process, but also increase the level of academic

motivation, reading literacy, student independence, develop critical thinking with the formation of quantitative and subject competence.

This article explores how pedagogical approaches to teaching socio-demographic problems can be improved with the help of innovative technologies in secondary education institutions and higher educational institutions in geography. The purpose of the article is an experimental assessment of the impact of a set of geographical data, modeling and the use of geospatial mapping tools, especially ArcGIS, on the effectiveness of students' understanding of the complex nature of socio-demographic problems. 30 students of the 10th grade took part in the research work, where the students were divided into 2 groups: experimental and control. While the experimental group gained knowledge using information and communication technologies, the control group conducted classes in a traditional format. The results showed that, on average, the students of the group players attended classes more actively and scored almost 25% more points in the test than in the control group. The difference in scores between these two groups showed that the use of information and communication technologies is an effective teaching tool and can be used in general education schools to improve students' critical thinking skills. However, the range of experiments covered only one class.

Keywords: information and communication technologies, geographical education, modern information portals and websites, socio-demographic problems.

Негізгі ережелер. Мақалада география пәні бойынша орта білім беру мекемелері мен жоғарғы оқу орындарында инновациялық технологиялар көмегімен әлеуметтік-демографиялық мәселелерді оқытудағы педагогикалық тәсілдерді қалай жетілдіре алатынын зерттейді. Автор білім алушылардың әлеуметтік-демографиялық мәселелердің күрделі сипатын түсінуде географиялық деректер жиынтығының, модельдеудің және геокеңістіктік картаға түсіру құралдарын, әсіресе ArcGIS-ті пайдаланудың маңыздылығын атап көрсетеді.

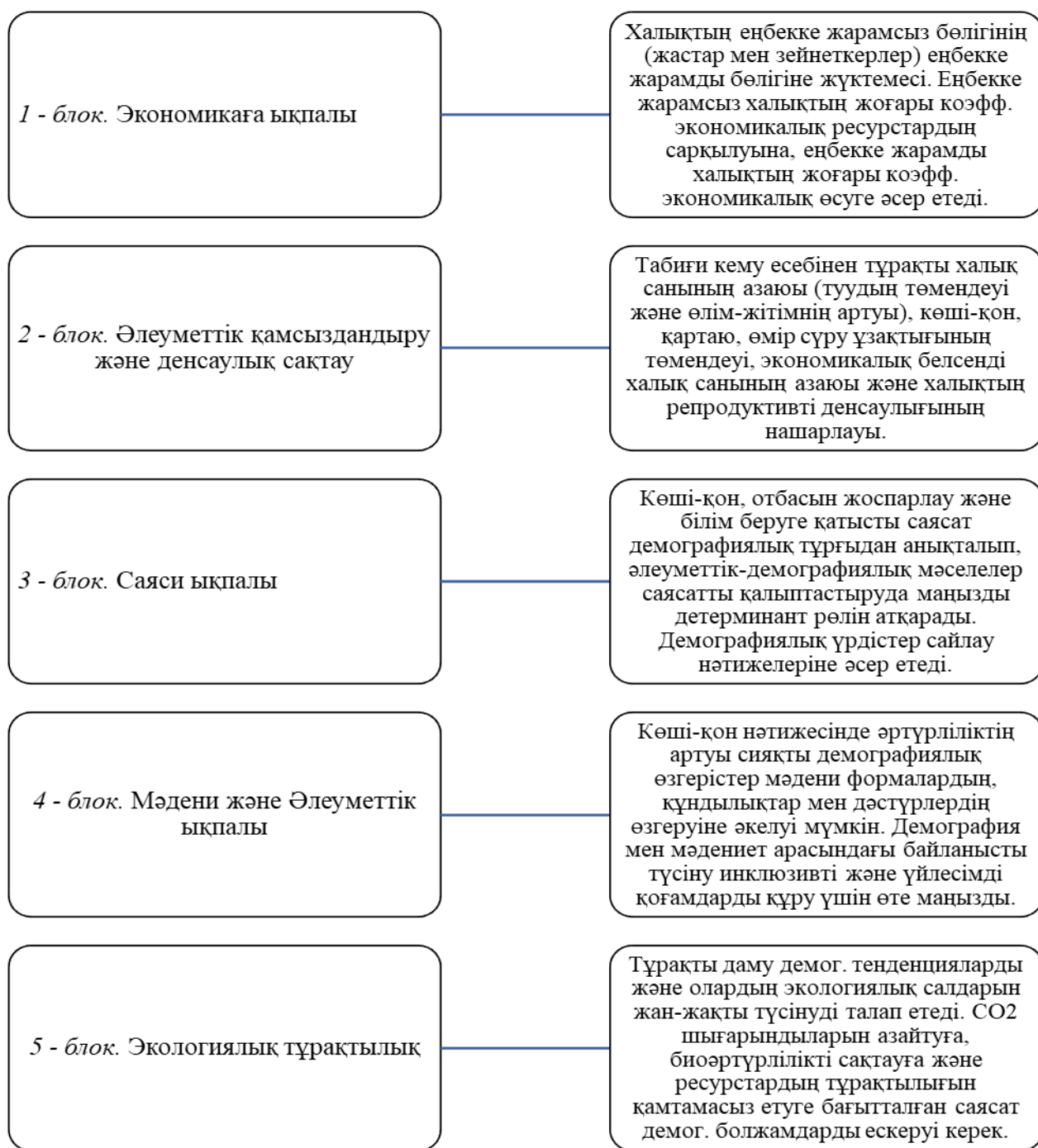
Әлеуметтік-демографиялық мәселелерді оқытудың заманауи әдістеріне жан-жақты талдау жасалып, оқушылардың дамуына ықпал ететін білім берудегі инновациялардың маңыздылығы атап өтілген.

Жалпы алғанда, жүргізілген эксперименттік зерттеу бойынша ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану оқытудың тиімді құралы екенін және жалпы білім беретін мектептерде оқушылардың сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін арттыруда қолдануға болатынын анықтады.

Кіріспе. Қарқынды өзгеріп жатқан қазіргі әлемде, жаппай құбылыс ретінде көріне бастаған жеке адамдардың кез келген әрекеті немесе әрекетсіздігі аумақтардың эконо-микалық, әлеуметтік немесе экологиялық дамуының әртүрлі салаларына әсер ете отырып, әлеуметтік-демографиялық мәселелер біздің қоғамды қалыптастыратын, бүгінгі күннің ең негізгі және өзекті мәселесіне айналып отыр (сурет-1). Бұл көп қырлы мәселелер халық саны динамикасы мен жас ерекшелігінен гендерлік нормаларға, этникалық және көші-қон үлгілеріне дейінгі элементтердің кең ауқымын қамтиды.

Қазіргі қарқынды өзгерістер мен жаһандану дәуірінде әлеуметтік-демографиялық мәселелер бірінші кезектегі маңызға ие болды. Олар экономикалық өзгерістердің, денсаулық сақтау саласындағы талаптардың, саяси шешімдердің, мәдени динамиканың, экологиялық проблемалардың қозғаушы күші болып табылады. Біздің дамушы әлемнің қиындықтарын түсіну үшін біз әлеуметтік-демографиялық мәселелерді зерттеуге және түсінуге басымдық беруіміз керек. Бұл жүйелі мәселелерді шешу үшін, экономикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету шарттарын іске асыру үшін, жағдай жасауға қабілетті тиімді механизмді қалыптастыру қажет. Бұл туралы «Тұрақты даму концепциясының» негізгі мақсаттарында көрініс тапқан. Тұрақты даму мақсаттарындағы маңызды құрамдас бөліктерінің бірі – халықтың салауатты өмір салтын қамтамасыз ету және кез-келген жастағы барлық адамдар үшін әл-ауқатқа ықпал ету (Мақсат 3); барлығына бірдей және әділ сапалы білім беруді қамтамасыз ету және өмір

бойы білім алу мүмкіндігін көтермелеу (Мақсат 4); себебі, білім алу адамдардың әлеуметтік-экономикалық өмір сүру жағдайларын жақсартуға негіз болады және кедейліктен шығуды қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады; іргелі, барлығын қамтитын және тұрақты экономикалық өсуге, толық және өнімді жұмыспен қамтылуға және барлығына лайықты жұмыс істеуге жәрдемдесу (Мақсат 8), өйткені тұрақты және жан-жақты экономикалық өсу прогреске ықпал ете алады, барлығына лайықты жұмыс орындарын құрып, өмір сүру деңгейін жақсарта алады [2].



Сурет – 1. Қазіргі әлемде әлеуметтік-демографиялық мәселелердің адам өмірінің әртүрлі аспектілеріне тигізер әсерін неғұрлым тиімді бағалауға мүмкіндік беретін блоктар [1]

Зерттеу материалдары мен әдістері. XXI ғасыр – жаһандық өзгерістерге толы ақпараттық технологиялар ғасыры. Бұл ғасырда білім беру жүйесі де жаңаша бағытта, яғни инновациялық жетістіктерге негізделіп дамытыны белгілі. Осы ретте, Қазіргі білім беру жағдайындағы басты басымдықтардың бірі – білім алушылардың ақпараттық құзыреттілігін дамыту. Ол білім, білік және құндылық жиынтығынан, сонымен қатар әр түрлі ақпаратты тиімді жүзеге асырудан, сондай-ақ қоғамдағы күнделікті адам өмірі және кәсіби саладағы әлеуметтік маңызды міндеттерді шешуде жаңа ақпараттық технологияларды дамытудан тұрады [3, 4].

Географиялық білім беруде түрлі әдіс-тәсілдер мен технологиялар қолданылады. Бірақ, қазіргі уақытта дүниежүзі елдері білім берудің жаңа технологияларын іздеп, тиімді білім беруге ұмтылуда [5].

Соңғы жылдары Қазақстан Республикасының Білім беру жүйесінде сапалы жаңа өзгерістер орын алуда. Оқу бағдарламасының жаңартылған мазмұны оқушыларға өз білімдері мен дағдыларын дамытуға және жетілдіруге мүмкіндік береді. Жаңартылған білім берудің басты талаптарының бірі – жан-жақты қалыптасқан, ақпараттық-коммуникациялық дағдыларды меңгерген тұлғаны қалыптастыру болып саналады. Тағы бір айта кететін маңызды жайт, білім беруді жаңа ақпараттық құралдарды енгізу арқылы жаңарту стратегиясында оқытудың әдістері мен технологияларын барлық деңгейлерде өзгерту, ақпараттық талдаудың, өзіндік оқудың практикалық дағдыларын қалыптастыратын, білімалушылардың өзіндік жұмысын ынталандыратын, жауапкершілікті таңдау жасай алатын терең білімді тұлға қалыптастыруға болатындығында [6].

Жаңа ақпараттық технологиялар дегеніміз – (ағылшын тілінен *New Information Technologies, NIT*) – деректер мен ақпаратты өңдеуге, сақтауға, тасымалдауға және басқаруға бағытталған жаңа технологиялар.

Ақпараттық-коммуникативтік технологияны сабақ беру барысында пайдалануда мынадай ерекшеліктері бар:

1. Әр түрлі амалдарды оқушы өз бетінше орындайды және компьютермен жұмыс істеуге үйренеді;
2. Сыныптағы оқушылардың барлығынан жауап алуға болады және алған білімдерін практикамен ұштастырады;
3. Білімі төмен оқушылардың өз бетімен жұмыс істеуіне мүмкіндік береді;
4. Сабақтарды тыңдау арқылы ғана емес, бейне арқылы да есте сақтауы;
5. Пәндік оқуды толық қамтып оқуына негіз жасайды [6].

Бүгінгі таңда компьютерлік телекоммуникация бірнеше бағытта дамып келеді, сонымен қатар, олар оқу процесінде ішінара қолданылады немесе білім алу қашықтықтан жүзеге асырылады. Осы бағытта жұмыс жасайтын авторларды атауымызға болады: М.Ю. Бухаркина, Б.С. Гершунский, М.В. Моисеева, А.Е. Петров, Е.С. Полат, В.И. Солдаткин және т.б. [8].

Географиялық білім беруде білім алушыларға **CAC планета, Google Earth Timelapse, ArcGis** секілді ақпараттық-бағдарламалық кешендер функциялары арқылы жақсы нәтижелер алуға болады [7].

Бұл картографиялық сервистерді пайдалану арқылы сабақ барысын қызықты, түсінікті, әрі жеңіл өткізуге болады.

Орта білім беру мекемелері мен жоғарғы оқу орындарында география ғылымындағы әлеуметтік – демографиялық мәселелерді оқыту сапасын арттыру үшін ақпараттық технологиялар ішінен оңтайлы жұмыс жасауға арналған және оқыту барысында түсінікті қолайлы ақпараттық бағдарламаны қарастырдық.

Кесте 1 - Географиялық білім берудегі әлеуметтік-демографиялық мәселелерді оқытуда ашық геоақпараттық ресурстар топтамасы [9]

№	Геоақпараттық ресурстар Сайты	Ресурс ұсынатын ақпараттар
1	https://stat.gov.kz/	Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының веб-сайты. Қазақстан және оның өңірлері бойынша халқы, демографиясы, экономика салаларының өсу қарқыны, ЖІӨ, шаруашылық салалары, қоршаған орта, транспорты, ауыл дамуының мониторингі, мәдениет, ғылым мен инновация, инвестиция және құрылыс, қызмет көрсету салалары және т.б.
2	https://countrysimeters.info/ru	Әлемнің кез келген елінде халық санының және өзге де демографиялық және әлеуметтік процестердің өзгеру динамикасын көрсету мақсатында құрылған веб-сайт.
3	https://all-populations.com/	Әлемдегі халықтың қазіргі сәттегі статистикасын көрсететін веб-сайт.
4	https://www.worldometers.info/ru/	Нақты уақыттағы санақтарды және әртүрлі тақырыптар бойынша статистиканы қамтамасыз ететін анықтамалық веб-сайт: халық, үкімет, экономика, қоғам, БАҚ, азық-түлік, су және т.б.
5	http://knoema.ru/atlas/	Дүниежүзі елдерінің экономикасы, әлеуметтік жағдайы, ЖІӨ, халқы, жұмыссыздық деңгейі, халықаралық қорлар, энергетика, экологиясы, қоршаған орта проблемалары, транспорт және байланыс жүйесі және т.б. картографиялық және статистикалық мәліметте;
6	https://www.ined.fr/en/everything_about_population/graphs-maps/world-maps-interactive/	Франциялық демографиялық зерттеулер институтының зерттеуі негізінде 1950-2100 жылдар бойынша дүниежүзі елдерінің халқы, демография, халықтың тығыздығы, миграциясы, табиғи өзгерісі, күтілетін өмір сүру ұзақтығы, өлім-жітім, жылдар бойынша өсімі туралы мәліметтер мен болжамдар;
7	https://worldpopulationreview.com/	Әлем елдері бойынша халықтың табиғи өсімі, әлем, құрлықтар және елдер бойынша халықтың саны, қалалар халқы, өсу қарқыны, АҚШтың қалалары мен штаттары, елдердің саяси құрылысы, көлемі, және т.б. демографиялық, саяси және әлеуметтік мәліметтер;
8	https://population.un.org/wpp/	БҰҰ-ның Экономикалық және әлеуметтік мәселелер департаментінің Халықтың өсу қарқыны, туудың жалпы өсімі, өлім-жітім, өмір сүру ұзақтығы, 65 жастан асқан халықтың пайыздық үлесі, әлеуметтік қолдау коэффициенті және т.б. деректері
9	https://statisticstimes.com/index.php	Әлем, құрлықтар және жекелеген елдер бойынша ЖІӨ, экономикасы бойынша елдерді салыстыру, елдер және құрлықтар бойынша халықтың саны, тығыздығы, жыныстық және жастық құрамы, табиғи өсімі, елдердің аумағы және тағы басқа мәліметтер.

ГАЗ құралдары мен деректерін пайдалана отырып, әлеуметтік-демографиялық мәселелерді оқытудың тәсілдері. Esri ұсынған ArcGis платформасы арқылы әлеуметтік-демографиялық мәселелерді оқытудағы рөлі.

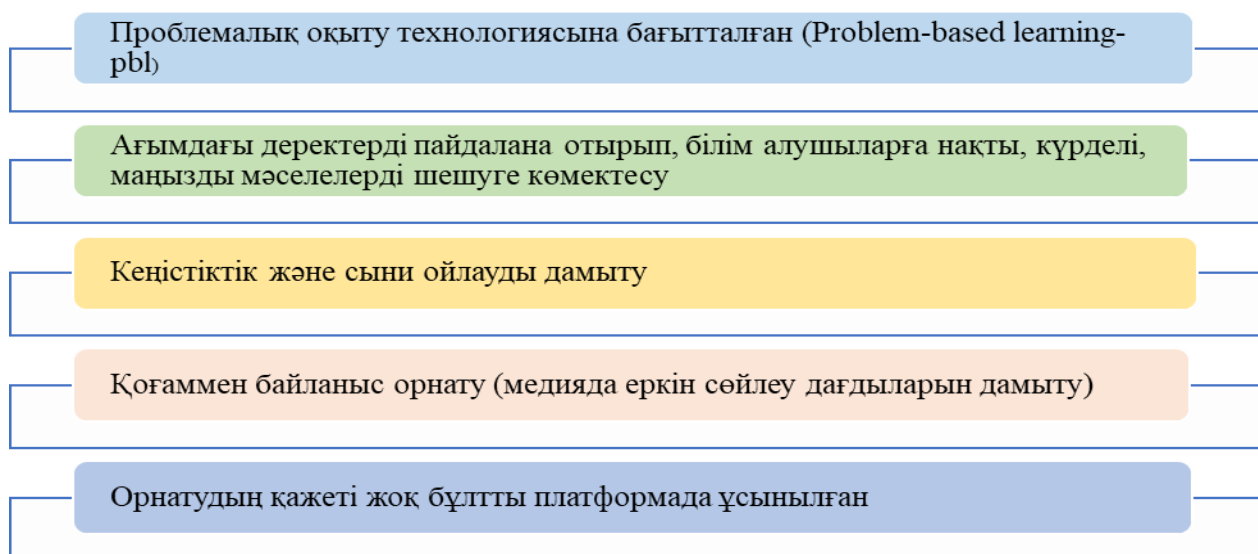
Демографиялық деректер мен халық санының өзгеруін тиімді және қызықты түрде оқыту және зерттеу веб-карта құралдары мен кеңістіктік деректерді пайдалану арқылы жандандырыла түседі. Бұлтты геоақпараттық жүйелер (ГАЗ) технологиясын енгізу арқылы пайда болған бұл құралдар сыныптағы әрбір мұғалім мен оқушыға мәселелерді шешуге, сыни тұрғыдан ойлауға және кеңістікті талдауға мүмкіндік береді [10,11].

➤ **Біріншіден**, елдің әлеуметтік-демографиялық құрылымы кеңістік пен уақыт бойынша өзгереді, бұл ГАЗ ортасында 2D және 3D карталарын қолдана отырып, зерттеу үшін тамаша деректер мен тақырыптарды қамтамасыз етеді.

➤ **Екіншіден**, веб – ГАЖ-бұл карталарды сақтауға, ортақ пайдалануға және бірлескен оқу орталарында презентациялар мен мультимедиаларға енгізуге мүмкіндік беретін платформа. Бұған қоса, аналитикалық және карта жасау құралдары интернетке көшті, бұл оларды кез келген уақытта стандартты веб-шолғышты пайдаланып кез келген құрылғыда пайдалануға мүмкіндік береді [12].

➤ **Үшіншіден**, ашық деректер қозғалысы педагогтар мен студенттерді жергілікті деңгейден жаһандық масштабқа дейінгі бай, алуан түрлі демографиялық деректер жиынтығымен қамтамасыз етеді. Бұл мәліметтерге АҚШ санақ Бюросының және басқа ұлттық статистикалық агенттіктердің деректері кіреді.

➤ **Төртіншіден**, ГАЖ қазіргі әлемнің мәселелерін зерттеу құралы ретінде, ГАЖ-мен оқыту өзекті деректерді пайдалана отырып мәселелерін шешуге ықпал етеді (сурет-2) [13].



Сурет – 2. Веб-ГАЖ-ға байланған интерактивті картографиялық құралдармен оқытуда, ГАЖ құралдары мен кеңістіктік деректері ұсынатын ресурстар

Әлеуметтік-демографиялық мәселелерді оқытуда ArcGis-ті қолданудың 8 тәсілі:

1. Дүние жүзіндегі халық пен демографиялық деректерді елдер бойынша зерттеу;
2. 3D форматындағы кеңістік пен уақыттағы көші-қонды визуализациялау және түсіну;
3. Жекелеген қалалардағы демографиялық модельдерді зерттеу;
4. Жер бетіндегі халық тығыздығының ендікке, биіктікке және экорегиондарға тәуелділігін зерттеу;
5. Спутниктік суреттерді пайдалана отырып, аймақтық өзгерістерді зерттеу;
6. Тарихи USGS топографиялық карталарын пайдаланып жергілікті өзгерістерді зерттеу;
7. Орташа жасты, кірісті, мінез-құлықты және әртүрлілікті штат, округ және аудан деңгейінде зерттеу;

8. Жаһандық популяцияны бағалау үшін NASA-ның SEDAC CIESIN веб-карталау қолданбасын пайдаланып, популяция динамикасын зерттеу [14].

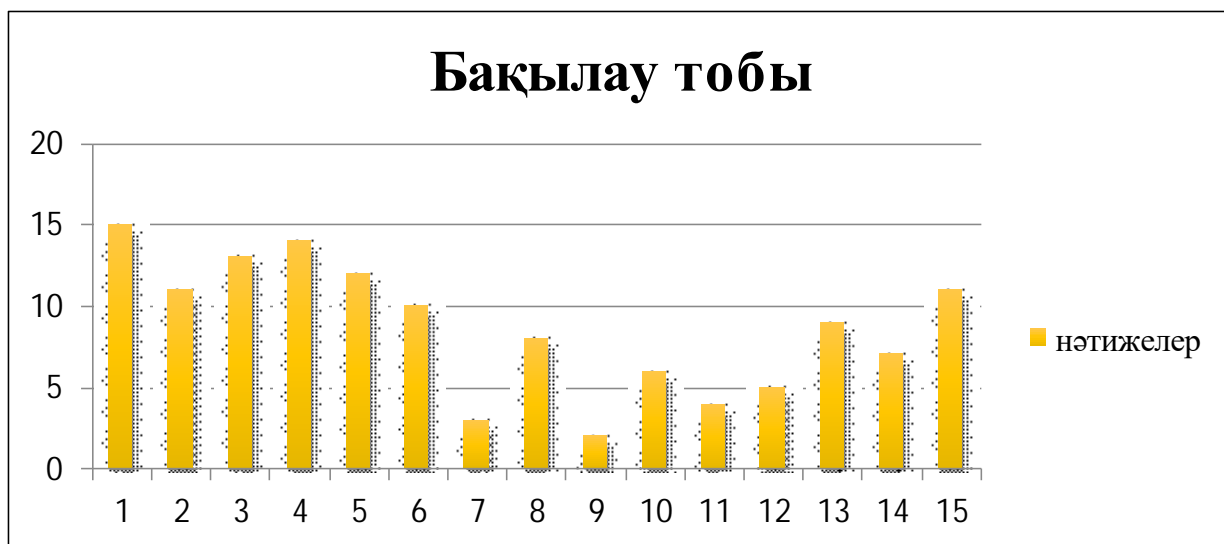
Зерттеу материалдары мен әдістері. АКТ көмегімен білім алушыларда әлеуметтік-экономикалық, демографиялық білім дағдыларын қалыптастыру бойынша эксперименттік зерттеу жұмыстарын жүргіздік. Зерттеуге Қаскелең қаласындағы Н.Әлімқұлов атындағы орта мектептің 10-сыныптың 30 оқушысы қатысты. Эксперименттік және бақылау топтарындағы оқушылар саны – 15. Мұғалімдер зерттеу қатысушыларды тиімді әдіс арқылы топтарға жіктеді. Әр топтағы білім алушылардың 7- ы ер бала, 8- і қыз бала болып табылды. Оқушылардың жасы 16-17 жас аралығында болды.

Зерттеуді жүзеге асыру аптасына бір сағаттан 4 аптаға созылды. Орындау алдында олардың баламалылығын анықтау үшін екі топқа да тест қолданылды. Алдын ала тестілеуді қолданып болғаннан кейін бақылау тобындағы білім алушылар интерактивті тақтамен, оқулықпен қарапайым сабақтар өткізіп, сұрақ-жауап әдісі арқылы сабақты қайталады және оқулықтағы тапсырмаларды тапсырма ретінде орындады. Ал эксперименттік топта АКТ элементтерін соның ішінде географиялық білім берудегі әлеуметтік-демографиялық мәселелерді оқытуда ашық геоақпараттық ресурстармен (ArcGis, Google Earth, Stat Silk, Solar Atlas) оқыту құралы ретінде пайдаланылды. Тапсырмаларды құрастыру үшін географияны оқытуға арналған 10 сыныптың К.Каймулдинова, С.Әбілмажинова құрастырған жаратылыстану-математикалық бағыттағы оқулығы қолданылды. Тапсырмаларды құрастыру барысында 10-сыныптың география курсының мақсатына, оқушылардың жас ерекшеліктеріне және тапсырманың олардың деңгейіне сәйкестігіне ерекше назар аударылды.

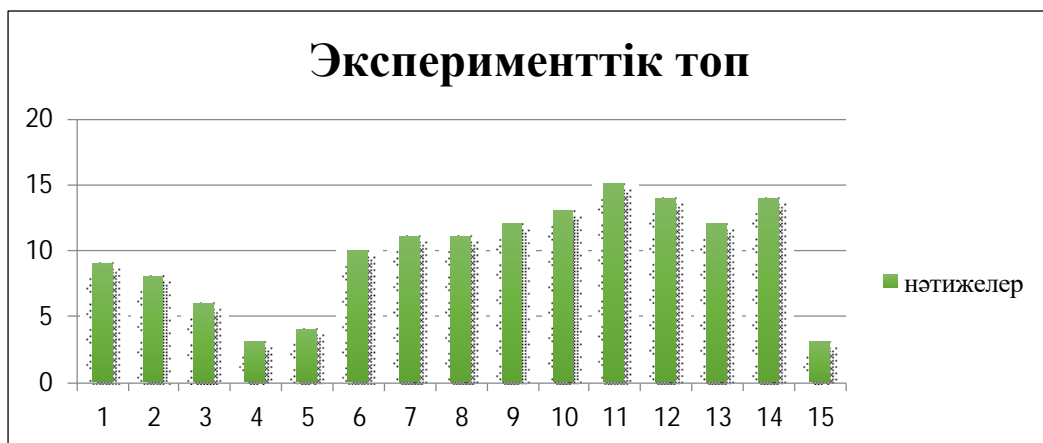
Статистикалық талдау. Орташа және стандартты ауытқу (SD) мәндерін есептеу үшін «Calculator.net» онлайн есептеу бағдарламасы, ал Т-тестін есептеу және сандық деректерді талдау үшін «Graphpad.com» онлайн бағдарламалық құралы пайдаланылды. Т-тесті эксперименталды және бақылау топтарының алдын-ала тестілеу мен кейінгі тестілеу ұпайларын салыстыру үшін пайдаланылды.

Нәтижелер және талқылаулар. Бұл гистограммада тәжірибиелік сабаққа дейін және тәжірибиелік сабақтан кейін өткізілген тесттердің нәтижелері берілген. Тестілеуге дейінгі және кейінгі сынақтар арасындағы уақыт аралығы – 2 апта. Барлық деректер Student’s T-тестімен талданып, тесттің дұрыстылық дәрежелері ұсынылған.

3-ші және 4-ші суретте бақылаушы топ пен эксперименттік топтың алдын-ала алынған нәтижелері көрсетілген. Көлденең бағытта оқушының санын, ал тік бағытта нәтижелерін көруге болады.



Сурет – 3. Бақылау тобындағы 15 оқушының тәжірибиеге дейінгі тестілеу нәтижелері



Сурет – 4. Эксперименттік топтағы 15 оқушының тәжірибе алдындағы нәтижелері

Екінші кестеде екі топтың эксперимент алдындағы орташа балл мәндері, SD мәндері және Т-тесті және р-мәндері берілген. Кестеде көрсетілгендей, екі топтың нәтижелері бір-біріне ұқсас. Бақылау тобы үшін орташа балл 8.6, ал эксперименттік топ үшін 9.6. Стандартты ауытқулар бақылау тобында 4.08 болса, эксперименттік топта 4.05. Т-test нәтижесінің мәні 0.6737-ке тең болды. Р мәні 0.5060 коэффициентті құрады. Бұл көрсеткіштер екі топ арасында айтарлықтай статистикалық айырмашылық жоқ екенін көрсетеді, яғни топтар бірдей.

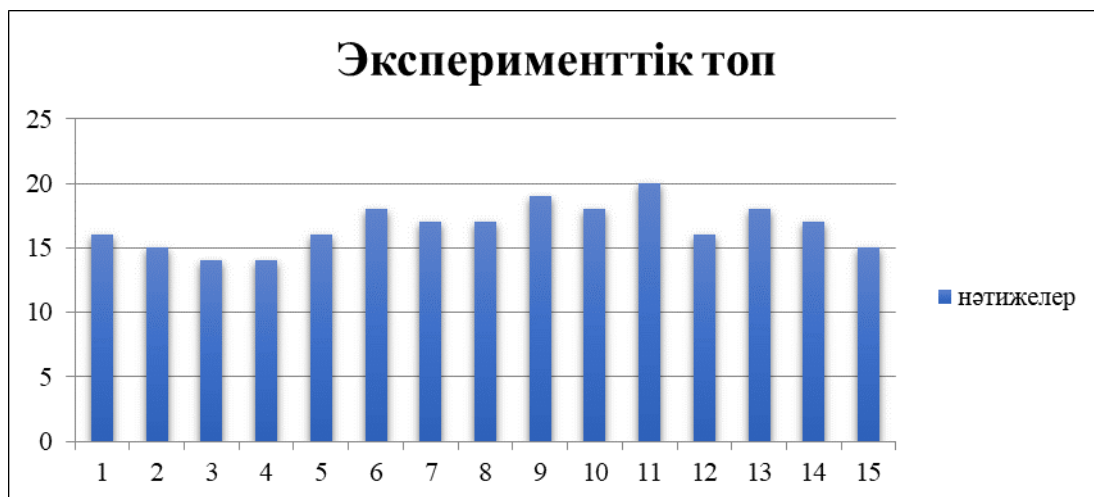
Кесте 2 - Т-тест және р-мәндері бар 2 топ оқушылардың жұпталмаған алдын ала тест нәтижелері

Топтар	оқушылар	орта мән	SD	df	t тест	р мәні
Бақылаушы	15	8.6	4.08	28	0.6737	0.5060
Эксперименттік	15	9.6	4.05			

5-ші және 6-шы суретте бақылаушы топ пен эксперименттік топтың тәжірибеден кейінгі нәтижелері көрсетілген. Көлденең бағытта оқушының санын, ал тік бағытта нәтижелерін көруге болады.



Сурет – 5. Бақылау тобындағы 15 оқушының тәжірибеден кейінгі нәтижелері



Сурет -6. Эксперименттік топтағы 15 оқушының тәжірбиеден кейінгі нәтижелері

3-ші кестеде бақылау тобы мен эксперименттік топтың SD, T-test және P мәндері көрсетілген.

Кесте 3 - T-тест және p-мәндері бар екі топ оқушыларының жұпталмаған тәжірбиеден кейінгі тест нәтижелері

Топтар	оқушылар	орта мән	SD	df	t тест	p мәні
Бақылаушы	15	12.4	3.58	28	4.1411	0.0003
Эксперименттік	15	16.67	1.76			

Оқушылардың тәжірбиеден кейінгі тестілеу нәтижелерінің статистикалық талдауы екі топтың арасындағы айырмашылықтың бар екендігін көрсетеді. Бақылаушы топта орташа мән 12,4 көрсетсе, эксперименттік топта бұл көрсеткіш 4,27 коэффициентке жоғары. SD көрсеткіші бақылаушы топта 3,58, эксперименттік топта 1,76 болды. Жалпы тесттің еркіндік дәрежесі 28 ге тең. T мәні 4.1411, p мәні 0.0003 көрсеткішке тең болды. Екі топтың T-тест нәтижелері бойынша топтардың әртүрлі нәтижелерін байқай аламыз.

Қорытынды. Қорытындылай келе, географиялық білім берудегі әлеуметтік-демографиялық мәселелерді оқытуда ашық геоақпараттық ресурстарды (ArcGis, Google Earth, Stat Silk, Solar Atlas) географиялық ақпараттық жүйе ретінде пайдалану мектеп географиясының әлеуметтік-демографиялық мәселелерін оқытудың қуатты және тиімді құралы болып табылатынын атап өтуге болады.

Яғни, сабақтың білім беру ортасына компьютерлік технологияларды енгізу оқушылардың қызығушылықтарын ынталандыруға мүмкіндік береді, материалды игерудің белсенділігі мен тиімділігін арттырады. Жалпы, географиялық білім беруде ақпараттық технологияларды қолдану оқушылардың білім сапасын жақсартуға көмектесетіні тәжірбие негізінде дәлелденді. Екі топтағы оқушылардың орташа көрсеткіштері шамалас болды. Тәжірбиеден кейін эксперименттік топтың орташа балы бақылаушы топтан 4,27 коэффициентке жоғары болды. Бастапқыда T-критерийі бұл нәтижелерді статистикалық салыстырудың мәні екенін көрсетті. Ал ақпараттық коммуникациялық технологияларды қолданғаннан кейін бұл нәтиже теріс болды. Тәжірбиеден кейін t мәні 4.1411 p мәні 0.0003 екендігі анықталды. Яғни топтардың статистикалық нәтижелері әртүрлі.

Ақпараттық технологияларды, құралдарды қолдану географияны оқыту сапасына оң әсер етеді деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді, алынған нәтижелері:

- білім сапасының жақсаруы, оқушылардың жаңашылдыққа деген сұранысы;
- сабаққа, пәнге деген мотивацияның өсуі, қызығушылықтың артуы;
- оқушылардың белсенді жобалық және зерттеушілік, ізденушілік дағдыларының өсуі.

Сол себепті, мен география сабағында ақпараттық құралдарды қолдануды қажет деп санаймын.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Демография: учеб. пособие / А.И. Щербаков, М.Г. Мдинарадзе, А.Д. Назаров, Е.А. Назарова ; под общ. ред. д-ра экон. наук, профессора А.И. Щербакова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 216 б.

2. «Тұрақты даму концепцияның негізгі 17 мақсаты». URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals>

3. Абдуллин Р.К. Технологии интернет-картографирования : учебное пособие /Р.К. Абдуллин, А.И. Пономарчук; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь, 2020. – 132 с.: ил.

4. Алексеева Н.Н., Климанова О.А., Наумов А.С. Сравнительный анализ высшего географического и эколого-географического образования в России и странах Зарубежной Европы. Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2014. № 3. Баранский Н.Н. Методика преподавания экономической географии. М., 1990.

5. Eija Yli-Panula, Eila Jeronen and Piia Lemmetty (2020) Teaching and Learning Methods in Geography Promoting Sustainability <https://doi.org/10.3390/educsci10010005>

6. Білім беру ұйымдарына электрондық оқыту жүйесін енгізу жағдайында педагогтардың біліктілігін арттыруды ұйымдастыру әдістемесі / Ахметова Г.К., Караев Ж.А., Мухамбетжанова С.Т. // Алматы: АҚ «ҰБАО «Өрлеу», 2013.

7. Абага Ада Б. Ондо. «Особенности и свойства современных информационных технологий». // Студенческий научный форум – 2017, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 15.07.2017. <https://scienceforum.ru/2017/article/2017033650>, 04.11.2022 ж бұл ақпарат қаралды.

8. Білімді ақпараттандыру және оқыту мәселелері. Оқулық. – Алматы, 2014 ж. /Авторлар ұжымы: Е.Ы. Бидайбеков, В.В. Гриншкун, Г.Б. Камалова, Д.Н. Исабаева, Б.Ф. Бостанов/ Оқулық. – Алматы, 2014. – 352 б.

9. Лайсханов Ш.У., Каймулдинова К.Д., Алиасқаров Д.Т., Усенов Н.Е., Исаков Е.Д. Географиялық білім берудегі геоақпараттық технологиялар мен ресурстар: электрондық оқу құралы

10. Kerski, J. J. 2003. The implementation and effectiveness of GIS in secondary education. *Journal of Geography* 102 (3): 128–137. <https://doi.org/10.1080/00221340308978534>

11. Jo, I., J. E. Hong, and K. Verma. 2016. Facilitating spatial thinking in world geography using web-based GIS. *Journal of Geography in Higher Education* 40 (3): 442–459. <https://doi.org/10.1080/03098265.2016.1150439>

12. Manson, S., J. Shannon, S. Eria, L. Kne, K. Dyke, S. Nelson, L. Batra, D. Bonsal, M. Kernik, J. Immich, and L. Matson. 2013. Resource needs and pedagogical value of web mapping for spatial thinking. *Journal of Geography* 113 (1): 1–11. <https://doi.org/10.1080/00221341.2013.790915>

13. Milson, A., and J. Kerski. 2012. Around the world with geospatial technologies. *Social Education* 76 (2): 105–108.

14. Джозеф Дж. Керски (менеджер по образованию) (2019) Преподавание демографии и демографических изменений с использованием инструментов и данных веб-ГИС, *Учитель географии*, 16:3, 126-132, <https://doi.org/10.1080/19338341.2019.1619608>

References:

1. *Demography: studies. the manual / A.I. Shcherbakov, M.G. Mdinradze, A.D. Nazarov, E.A. Nazarova ; under the general editorship of Dr. of Economics, Professor A.I. Shcherbakov. — M. : INFRA-M, 2017. — 216 b.*
2. "Turakty damu conceptionany negizgi 17 maksaty". URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals>
3. Abdullin R. K. *Technologies of Internet mapping : a textbook /R.K. Abdullin, A.I. Ponomarchuk; Perm State National Research University. – Perm, 2020. – 132 p.: ill.*
4. Alekseeva N.N., Klimanova O.A., Naumov A.S. *Comparative analysis of higher geographical and ecological-geographical education in Russia and countries of Foreign Europe. Vestn. Moscow. Univ. Ser. 5. Geography. 2014. No. 3.* Baransky N.N. *Methods of teaching Economic Geography. M., 1990.*
5. Eija Yli-Panula, Eila Jeronen and Piia Lemmetty (2020) *Teaching and Learning Methods in Geography Promoting Sustainability* <https://doi.org/10.3390/educsci10010005>
6. *Bilim beru uyymdaryna elektrondyk okytu zhuyesin engizu zhagdayinda pedagogtardyn biliktigin arttyrudu uyymdastyru adistemesi / Akhmetova G.K., Karaev J.A., Mukhambetzhanova S.T. // Almaty: AK "UBAO "Orleu", 2013.*
7. Abaga Ada B. Ondo. "Features and properties of modern information technologies". // *Student Scientific Forum – 2017, St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, 07/15/2017.* <https://scienceforum.ru/2017/article/2017033650> , 04.11.2022 zh bul akparat karaldy.
8. *Bilimdi akparattandyр zhane okytu maseleri. Okulyk. - Almaty, 2014. /Author of the uzhy my dictionary: E.Y. Bidaibekov, V.V. Grinshkun, G.B. Kamalova, D.N. Isabaeva, B.G. Bostanov/ Okulyk. – Almaty, 2014. – 352 b.*
9. Layshanov Sh.U., Kaimuldinova K.D., Aliaskarov D.T., Usenov N.E., Isakov E.D. *Geografyalyk bilim berudegi geoakparattyk technologiylar men resursstar: elektrondyk oku kuraly*
10. Kerski, J. J. 2003. *The implementation and effectiveness of GIS in secondary education. Journal of Geography 102 (3): 128–137.* <https://doi.org/10.1080/00221340308978534>
11. Jo, I., J. E. Hong, and K. Verma. 2016. *Facilitating spatial thinking in world geography using web-based GIS. Journal of Geography in Higher Education 40 (3): 442–459.* <https://doi.org/10.1080/03098265.2016.1150439>
12. Manson, S., J. Shannon, S. Eria, L. Kne, K. Dyke, S. Nelson, L. Batra, D. Bonsal, M. Kernik, J. Immich, and L. Matson. 2013. *Resource needs and pedagogical value of web mapping for spatial thinking. Journal of Geography 113 (1): 1–11.* <https://doi.org/10.1080/00221341.2013.790915>
13. Milson, A., and J. Kerski. 2012. *Around the world with geospatial technologies. Social Education 76 (2): 105-108.*
14. Joseph J. Kersky (Education Manager) (2019) *Teaching Demography and Demographic Change using Web GIS Tools and Data, Geography Teacher, 16:3, 126-132,* <https://doi.org/10.1080/19338341.2019.1619608>

Р.Н. Жолболсынов, Н.Д. Шакирова*
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан

АДАМИ КАПИТАЛДЫ ДАМУДАҒЫ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ РӨЛІ

Аңдатпа

Соңғы жылдары ұлттық байлықтың құрамдас бөлігі болып табылатын адами капиталды дамытуға көбірек көңіл бөлінуде. Олардың қатарында халықты әлеуметтік қорғау, адам денсаулығы, отбасылық қарым-қатынастың жақсаруы, аудан мекемелерінің дамыған қызметі және білім беру жүйесіндегі түбегейлі өзгерістер бар екені қарастырылады. Сонымен қатар, адами капитал – экономиканы, қоғамды және оның негізгі буыны – отбасын, еңбек ұжымының білімді бөлігін, өмір бойы және еңбек жолында ақылға қонымды басқару қабілетін қарқынды дамытатын басты күш екені көрсетіледі.

Кез келген мемлекет пен қоғамда адами капиталдың қалыптасуы адамның дені сау дамуы, оның тууы, адам және оның тұлға деңгейінде жетілуі сияқты көптеген процестерді қамтиды. Олардың қатарында аналар мен балалардың тыныштығы мен денсаулығына, салауатты отбасы ортасына, мектепке дейінгі тәрбие мен білім берудің басқа да түрлерін қамтитын кешенді білім беру жүйесіне, олардың сапасы мен тиімділігіне бағытталған күшті әлеуметтік қорғау саясаты бар.

Осы орайда көптеген экономистердің пікірінше, білім адами капиталды қалыптастыруда шешуші рөл атқарады. Бүгінгі таңда білім компанияның нарықта табысқа жетуінің, ел экономикасының өсуі мен ғылыми-техникалық әлеуетін арттырудың басты факторына айналуға. Сонымен қатар, халыққа білім беру мемлекеттің міндеттемелерінің бірі ғана емес, елдің экономикалық дамуының күшіне айналуы қажет. Себебі білімнің қоғамдық дамуда атқаратын орны анықталмай, ешқандай стратегия құрылмайды деуге болады.

Мақаланың жазылу мақсаты еліміздегі әлеуметтік-экономикалық даму жолын ішкі жалпы өнімнің өсуі деп қана емес, халықтың өмір сүру сапасы мен әл-ауқатының нақты жоғарылауы деп түсіну керектігін ұғындыру. Біз үшін және еліміз үшін ең маңыздысы бұл «экономикалық өсу жолын жеделдету», түрлі технологияларды жаңғырту, еліміздің ішкі әлеуметтік тұрақтылығы мен елдің жаһандық позициясын нығайту мақсатында, Қазақстан Республикасындағы адами капиталдың дамуын сапалы және сандық жағынан дамыту барысында білім беру саласының әлеуетін арттыру қажет екені айқындалады.

Еліміздің президенті Қасым-Жомарт Тоқаев өзінің халқына жолдауында «адами капиталды дамыту, жаңа үлгідегі білім саласына инвестиция тарту мәселесіне маңыз беріп, басты бағыт етіп ұсынды. Бұл ұлттық саясаттың табиғи ресурстарға сеніп қалмай адами капиталды орнықты дамытуға негізделгені» деп пікірін жолдаған болатын.

Жазылып отырған мақаланың да өзектілігі осында: яғни, қазіргі уақытта адами капиталды дамытудың рөлі қандай және қандай деңгейге жетіп отыр, сонымен бірге адами капиталды дамытудағы білім берудің рөлінің маңызы қаншалықты деген мәселелерді қарастыруға бағытталып отыр.

Мақалада күтілетін нәтижелер: адами капиталды дамытудағы білім беру жүйесінің орны мен маңыздылығы анықталады.

Түйін сөздер: адами капитал, білім, білім деңгейі, адам факторы, педагогикалық білім беру тұжырымдамасы.

*Жолболсынов Р.Н. *; Шакирова Н.Д.
Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан*

РОЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В РАЗВИТИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Аннотация

В последние годы все больше внимания уделяется развитию человеческого капитала, которая является составляющей национального богатства. В их число можно отнести такие показатели, как социальная защита населения, здоровье человека, улучшение семейных отношений, развитая деятельность учреждений района и кардинальные изменения в системе образования. Также, человеческий капитал – это основная сила, интенсивно развивающая экономику, общество и его основное звено – семью, образованную часть трудового коллектива, способность разумно управлять на протяжении всей жизни и на протяжении всей трудовой деятельности.

Формирование человеческого капитала в любом государстве и обществе включает в себя множество процессов, таких как здоровое развитие человека, его рождение, и все этапы его становления как личности. Сюда относим сильную политику социальной защиты, направленную на спокойствие и здоровье матерей и детей, здоровую семейную среду, комплексную систему образования, включающую дошкольное воспитание и другие виды образования, их качество и эффективность.

Многие экономисты считают, что образование играет решающую роль в формировании человеческого капитала. Сегодня образование становится основным фактором успеха компании на рынке, роста экономики страны и увеличения ее научно-технического потенциала. При этом народное образование является не только одной из обязанностей государства, но и главной силой экономического развития страны. Ни одна созданная стратегия не будет работать, не обособив роль образования в общественном развитии.

Цель написания статьи – понять, что под социально-экономическим развитием страны следует понимать не только рост валового внутреннего продукта, но и реальное повышение качества жизни и благосостояния населения людей. В таких условиях, мы считаем, что сейчас самое важное для нас и нашей страны – «ускорить путь экономического роста», модернизировать различные технологии, укрепить внутреннюю социальную стабильность и глобальные позиции страны, повысить потенциал сферы образования. Анализируя ход качественного и количественного развития человеческого капитала в Республике Казахстан выявляем ее важность.

Президент Касым-Жомарт Токаев в своем Послании народу подчеркнул важность «развития человеческого капитала, привлечения инвестиций в образование нового типа». Это связано с тем, что национальная политика основана на устойчивом развитии человеческого капитала, не полагаясь на природные ресурсы».

Актуальность написанной статьи заключается в том, какова роль развития человеческого капитала и какого уровня он достиг, и в то же время она направлена на рассмотрение вопросов о том, насколько важна роль образования в экономике. развитие человеческого капитала.

Данная статья актуальна тем, что рассматривает вопросы важности роли образования для развития человеческого капитала, а также делает попытки определения ее роли и уровня развития.

Ожидаемые результаты статьи: определено место и значение системы образования в развитии человеческого капитала.

Ключевые слова: человеческий капитал, образование, уровень образования, человеческий фактор, концепция педагогического образования.

*Zholbolsynov R. *, Shakirova N.
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan*

EDUCATION IN THE DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL THE ROLE OF THE SYSTEM

Abstract

In recent years, more attention has been paid to the development of human capital, which is a component of national wealth. Among them, it is considered that there are social protection of the population, human health, improvement of family relations, developed activities of district institutions and fundamental changes in the education system. At the same time, it is shown that human capital is the main force that rapidly develops the ability to manage the economy, society and its main generation the family, the educated part of the labor team, throughout life and in the career path.

The formation of human capital in any state and society includes complex processes in the womb under the influence of many factors, such as the healthy development of a person, his birth, development at the level of a person, person and personality. Among them, there is a strong social protection policy aimed at the peace and health of mothers and children, a healthy family environment, a comprehensive education system that includes pre-school education and other types of education, and their quality and effectiveness.

In this regard, according to many economists, education plays a decisive role in the formation of human capital. Today, education is becoming the main factor for the success of the company in the market, the growth of the country's economy and the increase of its scientific and technical potential. At the same time, public education is not only one of the obligations of the state, but it should become a force of economic development of the country. Because the role of education in social development is not determined, it can be said that no strategy is created.

The purpose of the article is to understand socio-economic development not only as an increase in the gross domestic product, but as a real increase in the quality of life and well-being of the people. The most important thing for us is that it is necessary to increase the potential of the education sector for the qualitative and quantitative development of Kazakhstan's human capital in order to accelerate economic growth, technological modernization, social stability and strengthening the country's global position.

President Kassym-Jomart Tokayev, in his address to the people, emphasized the issue of "developing human capital, attracting investment in the field of education of a new type and proposed it as the main direction. «This national policy is based on the sustainable development of human capital without relying on natural resources» he said.

Expected results in the article: that is, what is the role of human capital development and what level it has reached, and at the same time, it is aimed to consider the issues of how important is the role of education in the development of human capital.

Expected results of the article: The place and importance of the education system in the development of human capital is determined.

Keywords: human capital, education, level of education, human factor, concept of pedagogical education.

Негізгі ережелер. «Адами капиталды дамытудағы білім беру жүйесінің рөлі» тақырыбындағы мақаланың негізгі ойы адами капиталды дамытудың негізгі драйвері ретінде білім берудің қаншалықты маңызды екендігі, адами капиталды дамытуда білім беру жүйесі қалай әсер етуде және қандай жұмыстар жүргізілуде және қандай әдіс-тәсілдер қолданылу үстінде соған басты назар аударылды. Білім беру жүйесінің адами капиталды дамытуда жеткен

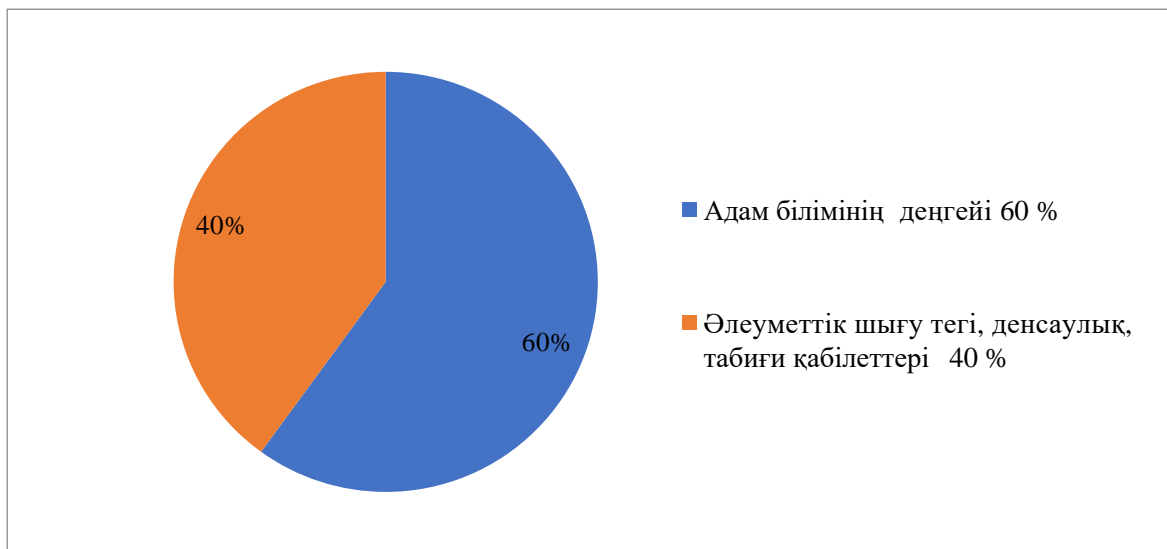
нәтижесі қаншалықты деңгейде барлығына тоқталдық. Зерттеу, талдау, салыстыру, әдіс-тәсілдері арқылы кейбір мәселелер табылды және шешімін табу үшін бірқатар ұсыныстар қарастырылды.

Кіріспе. Адами капиталды біз қалай түсінсек болады – бұл кез келген елдің және мемлекет экономикасының әлемдік нарықта бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ететін және мемлекеттік органдардың, заң шығарушы және атқарушы билік органдарының қызметіне күшті әсер ететін фактор болып табылатын жинақталған қабілеттердің, дағдылар мен мақсаттардың жиынтығы [1].

Екінші жағынан адами капитал – адамға, оның өмір сүру сапасына, оның ақыл-ой еңбегінің жағдайлары мен құралдарына, оның өмір сүру және еңбек ету ортасына салынған инвестиция. Адами капиталдың өзегі – білім және кәсібилік. Адами капитал жеке адам мен мемлекеттің ғана емес, сонымен қатар отбасы мен қоғамның экономикалық дамуының факторы болып табылады [2].

Елімізде 24 Тамыз 2023 жыл «Адами капиталдың дамуы – ел экономикасы өсуінің негізі» атты Ғылым және жоғары білім министрлігінің ұйымдастыруымен білім және ғылым форумы өткен болатын. Бұл форумда ғылым мен жоғары білімнің даму мәселелері Мемлекет басшысының – жіті назарында екені айтылып алдағы уақытта Қазақстанның жоғары білім және ғылым саласындағы ұстанымдарын нығайту керек деп нақты пікір білдірген болатын. Бұл ойда адамның дамуын алға тартып отырғаны сөзсіз себебі білімді халық әрқашан қабілетті болып келетіні анық және халқымыздың бұл тұрмыс жағдайына да едәуір әсер етері белгілі [3].

Қазіргі уақытта Қазақстанда әлеуметтану және әлеуметтік философияда бұл үрдіс қоғам өмірінің стратегиялық маңызды саласы ретінде танылып отыр сонымен бірге бұл мемлекетіміздің ұлттық басымдылығы ретінде қарастырыла бастады деуге болады. Бұған мысал ғылыми зерттеулерге сүйенсек, адами капиталды қалыптастыратын көптеген факторлар бар және олардың маңыздылығы да ерекше орын алады, және олар мынадай құрылымға ие (сурет -1):



Сурет - 1. Адами капиталды қалыптастыратын факторлардың құрылымдық көрсеткіші

Осы орайда адами капиталды қалыптастыруда және оның тиімділігін арттыруда білімнің жетекші орын иеленетіні айдан анық екенін білсекте болады [4].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Білім берудің адамдық капиталды қалыптастырудағы рөлін зерттеу жұмысы кезінде Берунидың жазған мәліметтеріне назар аударылды. Беруни елдің әл-ауқаты ондағы ғылымның жағдайы мен дамуына байланысты екенін атап көрсеткен мәліметтерге кез болдық. Оның ойынша, адамның ең үлкен бақыты – білімге ие болу, өйткені оған ақыл-парасат берілген. Бақытты осылай түсіну ғана қоғамдағы тыныштық пен тыныштыққа әкеледі. «Адам шынайы ләззатқа қаншалықты көп қол жеткізсе, соғұрлым ол осы ләззатты шынымен сезінеді. Адамның жаны білмегенін білгенде де солай болады» деп, адамның ең жоғарғы парызы – басқаларға, әсіресе кедейлерге қамқорлық жасау делінген екен [3]. Міне осындай сөздердің астары да білімге адамның дамуына негізделіп отырғаны белгілі екенін көріп отырмыз. Яғни білім – адам дамуының маңызды құрамдастарының бірі. Ол қоғамның маңызды мәселелерін шешуде де шешуші рөл атқарады. Қазақстанда бұл мәселеге көп көңіл бөлінуде. Дене және рухани жағынан дамыған ұрпақ тәрбиелеу – жалпыұлттық міндет және қазіргі саясаттың басты назарында [5].

Сонымен бірге біз мақаланың зерттеу жұмысында көптеген экономистердің пікірін қарастырдық, олардың ойынша білім адами капиталды қалыптастыруда шешуші рөл атқарады. Бүгінгі таңда білім компанияның нарықта табысқа жетуінің, ел экономикасының өсуі мен ғылыми-техникалық әлеуетін арттырудың басты факторына айналуда. Біздің заманымызда бәсекелестік елдің жер көлеміне де, табиғи ресурстармен де, қаржылық капиталдың күшімен де анықталмайды. Ендігі кезекте дүниежүзі елдерінің барлығы дерлік жаһандану үрдісінде көп жағдайды білім деңгейі мен қоғамның жинақтаған білім көлемі арқылы шешетін болады [6].

Қазіргі уақытта жаһанданудың тереңдеу жағдайында ғылымның, техниканың және мәдениеттің дамуының маңызды факторы ретінде білім беру жүйесіне сұранысты кеңейту, оның мазмұнын, формасын және оқыту әдістерін жетілдіру қажеттілігі артуда. Біріккен Ұлттар Ұйымының 2030 жылға дейінгі орнықты даму бағдарламасының инклюзивті, әділ және сапалы білім беруді қамтамасыз етуге және өмір бойы білім алуға жәрдемдесуге бағытталған мақсаттары әлемдік тәжірибені зерделеу негізінде білім беру жүйесін дамыту және жетілдіру үшін маңызды екені қарастырылған [7].

Нәтижелер және талқылаулар. Білім жеке, әлеуметтік және экономикалық өсу мен дамудың негізгі драйвері болып табылады деп анық айтқа болады. Ол адам тұлғасының дамуының негізгі қажеттіліктерінің қатарына кіреді және әркімнің ажырамас құқығы болып табылады. Жалпы қоғамға және оның мүшелеріне елдің экономикалық игілігін пайдалануға, еңбек нарығында жоғары позицияға және жоғары табысқа ие болуға мүмкіндік беретін ең жақсы білім беру екенін естен шығармау қажет [8].

Адам өз мамандығының білімінің, іскерлігі мен дағдысының арқасында бағаланады, қоғамда құрметке ие болады. Осы тұрғыдан алғанда, елімізде білім беруді дамыту, азаматтардың танымал маман болып қалыптасуына қолдау көрсету, олардың әлеуетін іске асыруға жағдай жасау мемлекеттік қоғамның басым бағыттары екенін атап өткен жөн. Үздіксіз білім беру жүйесін одан әрі жетілдіруге, жоғары сапалы білім беру қызметтерін көрсетуге және еңбек нарығының заманауи талаптарына сәйкес жоғары білікті кадрларды даярлауға ерекше көңіл бөлінеді [9].

Қазіргі уақытта барлық елдер барынша даму жолына ұмтылып отыр. Бірақ қандай критерийлер бойынша және әлемде қай ел жақсы, қайсысының дамуы төмен екенін анықтауға болады? «Даму» және «прогресс», «даму» және «әлеуметтік-әділеттілік», «даму» және «теңдік», «даму» және «тұрақтылық» ұғымдарының арасында қандай байланыс бар? Бұл сұрақтардың жауабы дамудың басты мақсатын қалай анықтауға болады, ол байлық жинау ма, жоқ па – адамдардың әл-ауқатын арттыру, баршаға бостандық пен әлеуметтік қорғау үшін жағдай жасау, шығармашылық пен шығармашылық үшін тиісті жағдай жасау. тиімді жұмыс. Еңбек, адам мен табиғаттың қатар өмір сүруі мәселелердің қалай шешілетініне байланысты [10].

Қазіргі жаһандану жағдайында білімнің рөлі өзгерді: білім мемлекет дамуының анықтаушы факторына айналды. БҰҰ Даму бағдарламасы аясында жүргізілген зерттеулердің келесі нәтижелері де білім деңгейі мен елдің дамуы тікелей байланысты екенін көрсетеді. Адами капитал индексі денсаулық сақтауда мен білім беруде жұмысшылардың еңбек өнімділігіне қарай анықтайды.

Осы орайда зерттеу жұмысы кезінде әлем елдерінің білім дамуының рейтингтерін қарыстырған болатынбыз (кесте -1) [11]:

Кесте 1 - Әлем елдерінің білім деңгейі индексі бойынша рейтинг көрсеткіші (2018 жыл)

РЕЙТИНГ	ЕЛДЕР	Индекс
1	Германия	0,946
2	Австралия	0,923
3	Жаңа Зеландия	0,923
4	Дания	0,920
5	Норвегия	0,919
6	Исландия	0,918
7	Ирландия	0,918
8	Ұлыбритания	0,916
9	Финляндия	0,915
10	Швеция	0,914
11	Нидерланды	0,906
12	АҚШ	0,899
13	Швейцария	0,896
14	Бельгия	0,893
15	Словения	0,893

Кестеге назар аударып қарасақ, білім деңгейі жоғары елдер тізімінде (алғашқы 15-те) артта қалған, немесе дамымаған ел жоқ. Тізімдегі елдердің барлығы өмір сүру деңгейі жоғары күшті елдер. Осы орайда айта кетер болсақ білім деңгейінің индексі есептеу кезінде елдердің білім саласына бөлінген қаржы, білім беру жүйесінің тиімділігі, халықтың сауаттылық деңгейі ескеріледі.

Зерттеу жұмыстарында адами капиталдың дамуындағы білім беру бағыты ерекшеленіп көрсетілген елдерді қарастырдық. Олар Финляндия, Жапония, Оңтүстік Корея елдері, бұл елдерде білім сапасын арттыру төрт бағыт бойынша жүзеге асырылады: біріншіден, мұғалімдік қызметке үздік, іріктелген, дарынды кадрларды тарту тетіктері бар; екіншіден, мұғалімдердің бастапқы жалақысын көтеру шаралары қабылданған; үшіншіден, мұғалім мамандығының мәртебесін көтеру, бұл мамандықтың тартымдылығын арттыру; төртіншіден, мұғалімдердің біліктілігін үздіксіз арттырып, оқытудың озық әдістерін меңгеруіне барлық жағдай жасалған; Міне осындай бағыттар арқылы бұл елдер әрбір балаға (тұрғылықты жеріне, дене қабілетіне қарамастан) жоғары сапалы білім алуға кепілдік беріп отыр [12]. Ендігі кезекте Қазақстан республикасының адами капиталдың рөлін дамыту бағыты қандай? деген сұрақ келеді. Еліміздің қазіргі уақыттағы адами капиталды дамытудағы білім берудегі бағыттарын талдап қарайтын болсақ:

Республиканың білім беру жүйесін реформалайтын мемлекеттік құжаттар адам факторына жаңа талаптар қойып, жалпыадамзаттық және ұлттық құндылықтар, бай материалдық, интеллектуалдық және рухани мұралар негізінде кемел тұлға тәрбиелеуге ұмтылуда. Бұл бағытта еліміз адамның кемелділігі оның рухани-тәрбиелік мүмкіндіктерімен, жалпы адамзаттық қасиеттері мен және кәсіби кемелдігімен өлшенетіндігін басты назарға алып отыр. Осы орайда біз Қазақстан Республикасының 2021 жылғы әр аймақтың орта білім деңгейі мен өңірлердегі сауатсыздық деңгейін анықтадық (кесте -2):

Кесте 2 - Қазақстан республикасы аймақтарының негізгі орта білім деңгейі мен сауатсыздық деңгейінің көрсеткіштері (2021 жыл)

№	Өңірлер атауы	Негізгі орта білім көрсеткіші	Сауатсыздық көрсеткіші
1	Ақмола	8,85	0,17
2	Ақтөбе	9,06	0,13
3	Алматы	8,33	0,13
4	Атырау	8,64	0,11
5	Батыс Қазақстан	8,72	0,15
6	Жамбыл	8,85	0,13
7	Қарағанды	8,79	0,16
8	Қостанай	8,55	0,18
9	Қызылорда	8,87	0,12
10	Маңғыстау	9,09	0,10
11	Павлодар	8,78	0,17
12	Солтүстік Қазақстан	8,57	0,19
13	Түркістан	9,40	0,11
14	Шығыс Қазақстан	9,00	0,17
15	Нұр-Сұлтан қ.	7,66	0,08
16	Алматы қ.	8,46	0,14
17	Шымкент қ.	9,20	0,11

Жоғарыда көрсетілген кесте суретіндегі еліміздің орта білім деңгейі біршама жақсарғандығы көрініп отыр алайда басқа шетелдік елдермен салыстырар болсақ айтарлықтай жақсы көрсеткішке ие болары анық. Себебі қазіргі уақытта дамыған, дамушы елдер болсын білімге басты назар аударып отырғаны анық. Сол үшінде Қазақстан алдағы уақытта тағыда білім деңгейін жақсарту үшін әліде жұмыс жасауы қажет. Қазіргі уақытта да айтарлықтай еліміз білімге басты назарын аударып отыр.

Оған себеп, бүгінде еліміздегі мұғалімдер білім беру тұжырымдамасы баланың интеллектуалдық әлеуетін дамытуға қажетті жағдай жасауға, дарынды балалармен жұмыс істеу мүмкіндіктерін кеңейтуге, олардың ой-өрісін дамытуға бағыттап отыр [13]. Айта келе біз осы жан – жақты қарастырылып жазылған мәліметтерден мына сөздерді ойымызға түйсек болады:

Адамдық капиталды дамытуда білім сапасы – қазіргі жағдайда қоғам дамуының факторы және қозғаушы күші. Білім кедейлікпен, қажеттіліктермен және әлеуметтік теңсіздікпен күресудің практикалық құралы ретінде қызмет етеді. Сонымен бірге тәрбие дүниетанымын қалыптастыруға, адамның өмір сүру жолын таңдауын кеңейтуге көмектеседі, адам мен қоғам өмірі мен қызметінің әртүрлі жақтарына әсер ету механизмін айналады деп толық айтуға болады [14].

Қорытынды. Қорытындылай келе, адами капиталды дамыту саласындағы әрекетсіздік құны өсуде. Адами капитал болмаса, елдер экономикалық өсуді қолдай алмайды, болашақтың жоғары білікті жұмыс орындарына дайындалған жұмыс күші болмайды және әлемдік экономикада тиімді бәсекеге түсе алмайды. Міне осы орыда әлем елдері білім беруді дамыту адами капиталдың дамуының негізгі қозғаушы күші ретінде қарастырып отыр. Әлем елдеріндегі білім берудің дамуы сол елдердің адами капиталының дамуына негіз болады.

Адам дамуының міндеті – әр адам өз қабілеттерін дамытатын ортаны құру және мұндай даму мүмкіндіктерін кеңейту қажет. Сонымен, адам дамуының басты мақсаты – адамдардың материалдық әл-ауқатын қамтамасыз ететін, салауатты және шығармашылық өмір сүру мүмкіндігін қамтамасыз ететін саяси, экономикалық, әлеуметтік, мәдени және экологиялық ортаны құру болып саналады. Бұл ретте адами капиталдың дамуына білімнің үлесі зор деп айтсақ болады. Яғни білімнің адам дамуы тұрғысынан адам әлеуетін айтарлықтай арттырады. Зерттеулерде көрсеткендей, білім деңгейі адам өмірінің әртүрлі аспектілеріне әсер

етеді, мысалы, денсаулық жағдайы, саяси белсенділік, білім беру бағыттарында көрініп отыр [17].

Білім – адам дамуының маңызды құрамдастарының бірі. Ол қоғамның маңызды мәселелерін шешуде де шешуші рөл атқарады. Білім беруді дамыту арқылы адамдық капиталды дамытуға болады. Білім беру саласына инвестиция құю арқылы білім беру саласына көбірек көңіл бөлу керек. Стратегиялық бағдарламалардың толық жүзеге асуын қадағалау керек.

Қазіргі уақытта экономиканың өсуіне ең тиімді жағы – бұл тиімді адами капитал экономикасы, нақтырақ айтқанда экономиканы және жалпы қаланы өндірістік фактор ретінде дамытудағы басты рөлін көрсетеді. Адами капитал елдің экономикалық өсуінің маңызды факторына, тұрақты экономикалық дамудың негізіне айналуы тиіс. Халықаралық тәжірибе адами капиталға, атап айтқанда, ерте балалық шақтан ересек жасқа дейінгі білімге инвестиция салуды растайды, олар экономика мен қоғамға, сондай-ақ елдің экономикалық өсуіне айтарлықтай табыс әкеледі. Бірақта соңғы 25 жыл ішінде адам әлеуетін дамытуда бұрын-соңды болмаған жетістіктерге қарамастан, дамушы елдерде бұл күрделі проблема ретінде әлі де сақталып отыр.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Decree M. S. M. *On the strategy of actions for the further development of the Republic of Uzbekistan //Khalk Sozi" newspaper.* – 2017. – С. 1-2.
2. A.K. Kusainov. *The role of the teacher in improving the quality of education // Man and Education, 2016, No. 1 (46), pp. 11-12.*
3. Қазақстан Республикасы Премьер-Министрінің ресми ақпараттық ресурсы. 24 Тамыз 2023. Адами капиталдың дамуы – ел экономикасы өсуінің негізі. [https:// prime-minister.kz/news/adami-kapitaldyn-damuy-el-ekonomikasy-osuinin-negizi-25223](https://prime-minister.kz/news/adami-kapitaldyn-damuy-el-ekonomikasy-osuinin-negizi-25223)
4. *Declaration of the World Anti-Crisis Conference // New Macroeconomic Realities - Astana (Kazakhstan), May 23-24, 2013*
5. «Ақтөбе» газеті — облыс баспасы. Адами капиталды дамыту – ұлт болашағының кепілі. 19 Маусым 2021. <https://aqtobegazeti.kz/?p=102027>
6. Dobrynin A.I., Dyatlov S.A., Tsyrenova E.D. *Human capital in a transitional economy: formation, assessment, efficiency of use.* - SPb.: Nauka, 1999.
7. Khasanova G.Kh. Nikadambaeva Kh.B., Kenjaboev Sh.Kh. *The role of education system in human capital development // East European Scientific Journal.* – 2021. – №. 2-1 (66). – С. 48-51.
8. Khasanova, G. Kh. (2019) "Comparative analysis of vocational education systems of Uzbekistan and Japan," *Central Asian Problems of Modern Science and Education: Vol. 4: Issues. 2, Article 251.* Available at: <https://uzjournals.edu.uz/capmse/vol4/iss2/251>
9. Michel R. T. *The Effect of Education on Efficiency in Consumption.* New York; National Buren of Economic Research? 1972-137 p.; Becker G. S. *Human Capital. A Theoretical and 419* <http://tsue.uz/> *Empirical Analysis with Special Reference to Education.* The University of Chicago Press. Chicago, 1993. –P.402.
10. De Munck J., Lits G. *From human capital to human capabilities //A broader normative foundation for the social investment perspective in Europe (Re-InVEST Working Paper Series, D4. 1).* Lauvain-la-Neuve: UCL/Leuven: HIVA-KU Leuven. – 2017.
11. Andersson F., Konrad K. A. *Human capital investment and globalization in extortionary states //Journal of Public Economics.* – 2003. – Т. 87. – №. 7-8. – С. 1539-1555.
12. Machin. S. 'Economics of Education Research and Its Role in the Making of Education Policy.' // *Fiscal Studies* 35 (1): 1–18. 2014.
13. Qazstat. *Ұлттық статистика бюросы. Қазақстан республикасы стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі. Қазақстан Республикасындағы білім беру 2021 жылғы халық санағы.* <https://stat.gov.kz/national/2021/>

14. Nafukho F. M., Hairston N., Brooks K. *Human capital theory: Implications for human resource development* // *Human Resource Development International*. – 2004. – Т. 7. – №. 4. – С. 545-551. <https://doi.org/10.1080/1367886042000299843>

References

1. Decree M. S. M. *On the strategy of actions for the further development of the Republic of Uzbekistan* // *Khalk Sozi* newspaper. – 2017. – С. 1-2.
2. A.K. Kusainov. *The role of the teacher in improving the quality of education* // *Man and Education*, 2016, No. 1 (46), pp. 11-12.
3. *Kazakhstan respublikasy premer-ministrinin resmi aqparattyk resursy*. 24 tamyz 2023. *Adami kapitaldyn damuy – el ekonomikasy osuinin negizi*. <https://primeminister.kz/news/adami-kapitaldyn-damuy-el-ekonomikasy-osuinin-negizi-25223>
4. *Declaration of the World Anti-Crisis Conference* // *New Macroeconomic Realities - Astana (Kazakhstan)*, May 23-24, 2013
5. «*aqtöbe*» gazetisi — oblys baspasy. *Adami kapitaldy damyту — ült bolaşaqynyň kepili*. 19 mausym 2021. <https://aqtobegazeti.kz/?p=102027>
6. Dobrynin A.I., Dyatlov S.A., Tsyrenova E.D. *Human capital in a transitional economy: formation, assessment, efficiency of use*. - SPb.: Nauka, 1999.
7. Khasanova G.Kh. Nikadambaeva Kh.B., Kenjaboev Sh.Kh. *The role of education system in human capital development* // *East European Scientific Journal*. – 2021. – №. 2-1 (66). – С. 48-51.
8. Khasanova, G. Kh. (2019) "Comparative analysis of vocational education systems of Uzbekistan and Japan," *Central Asian Problems of Modern Science and Education: Vol. 4: Issues. 2*, Article 251. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/capmse/vol4/iss2/251>
9. Michel R. T. *The Effect of Education on Efficiency in Consumption*. New York; National Buren of Economic Research? 1972-137 p.; Becker G. S. *Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. The University of Chicago Press. Chicago, 1993. –P.402.
10. De Munck J., Lits G. *From human capital to human capabilities* // *A broader normative foundation for the social investment perspective in Europe (Re-InVEST Working Paper Series, D4. 1)*. Louvain-la-Neuve: UCL/Leuven: HIVA-KU Leuven. – 2017.
11. Andersson F., Konrad K. A. *Human capital investment and globalization in extortionary states* // *Journal of Public Economics*. – 2003. – Т. 87. – №. 7-8. – С. 1539-1555.
12. Machin. S. 'Economics of Education Research and Its Role in the Making of Education Policy.' // *Fiscal Studies* 35 (1): 1–18. 2014.
13. Qazstat. *Ultyq statistika burosy. Kazakhstan respublikasy strategialyq josparlau jane reformalar agenttigi. Kazakhstan respublikasyndagy bilim beru 2021 jylgy halyq sanagy*. <https://stat.gov.kz/national/2021/>
14. Nafukho F. M., Hairston N., Brooks K. *Human capital theory: Implications for human resource development* // *Human Resource Development International*. – 2004. – Т. 7. – №. 4. – С. 545-551. <https://doi.org/10.1080/1367886042000299843>

Ұ.С. Якия*, Ш.Ш. Карбаева

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

ГЕОГРАФИЯНЫ ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ІС-ӘРЕКЕТІН ҰЙЫМДАСТЫРУ ӘДІСТЕРІН ТАЛДАУ

Аңдатпа

Мақалада жаңа білім беру тәсілдері мен технологияларын енгізудің маңыздылығын көрсете отырып, географияны оқыту процесіне қойылатын өзекті талаптар талқыланады. Пәннің жан-жақтылығына сүйене отырып, авторлар білім алушылардың танымдық белсенділігі мен шығармашылық ойлауын дамыту үшін зерттеу, сауалнама және жобалық оқыту сияқты әртүрлі оқыту әдістерін қолданудың маңыздылығын атап көрсетеді. Мақалада, сонымен қатар білім алушыларды ғылыми-зерттеу жұмыстарына тартудың құндылығы атап өтіледі, бұл оларға географиялық мәселелерді ғалымдар тұрғысынан қарастыруға және талдау мен өз бетінше ойлау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Географияны оқыту процесінде ғылыми-зерттеу қызметінің рөлі және оның табиғатты, қоғамды және олардың арасындағы өзара әрекеттесуді түсінуге әсері егжей-тегжейлі қарастырылады. Білім алушылардың практикалық жұмыстарды орындау кезінде сабақта ғылыми-зерттеу іс-әрекетін орындаудың әртүрлі әдістерімен, алынған мәліметтерді жинау, өңдеу және талдау әдістерімен таныстыру, сонымен қатар мәліметтерді қорытындылау және нәтижені тұжырымдау қабілетін дамытуға бағытталған зерттеушілік әрекетті көздейді. Оқу-әдістемелік зерттеу мектеп оқушылары географияда оқытылатын әдістерге сәйкес келетін әдіс-тәсілдерді қолданатын, жаңа білім мен дағдыларды игерумен шектелмей, шығармашылық процеске өзіндік өзіндік шешімін әкелетін танымдық әрекетті қамтиды. Сонымен бірге олар бұрыннан белгілі болған жаңа сұрақтарды табады, кең ауқымды дереккөздерді пайдаланады және бағдарламалық құралдарға қарағанда жетілген танымдық әрекет әдістерін қолданады. Осыдан келе, мақалада жүргізілетін зерттеудің мақсаты оқу процесінде орындалатын зерттеу әдістерінің тиімділігін талдауды көрсету болып табылады.

Оқыту әдістерін жіктеудің кемшіліктері олардың оқушылардың танымдық қажеттіліктеріне сәйкестігі тұрғысынан да талқыланады. Мақала авторлары әртүрлі географиялық жұмыстар жүргізу арқылы білім алушылардың ақыл-ой дамуын ынталандырудың маңыздылығын атап көрсетеді. Демек, бұл мақала оқушылардың тиімді дамуы үшін білім берудегі инновациялардың маңыздылығын көрсете отырып, географияны оқытудың заманауи тәсілдерін жан-жақты талдауды ұсынады.

Түйін сөздер: география, ғылыми-зерттеу іс-әрекеті, әдістер, білім алушылар, оқыту.

*Якия У.С. *, Карбаева Ш.Ш.*

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

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ

Аннотация

В статье обсуждаются актуальные требования к процессу преподавания географии, подчеркивая важность внедрения новых образовательных подходов и технологий. Осно-

вываясь на универсальности дисциплины, авторы подчеркивают важность использования различных методов обучения, таких как исследования, опросы и проектное обучение, для развития познавательной активности и творческого мышления студентов. В статье также подчеркивается ценность вовлечения обучающихся в научно-исследовательскую работу, что позволяет им рассматривать географические проблемы с точки зрения ученых и развивать навыки анализа и самостоятельного мышления. Подробно рассматривается роль научно-исследовательской деятельности в процессе преподавания географии и ее влияние на понимание природы, общества и взаимодействия между ними. Предполагает исследовательскую деятельность, направленную на развитие способности обучающихся при выполнении практических работ знакомить с различными методами выполнения научно-исследовательской деятельности на уроке, методами сбора, обработки и анализа полученных данных, а также обобщать данные и формулировать результат. Учебно-методическое исследование включает в себя познавательную деятельность, в которой школьники используют методы, соответствующие методам, изучаемым в географии, не ограничиваясь приобретением новых знаний и навыков, а привнося в творческий процесс свое собственное решение. В то же время они находят новые вопросы, которые уже известны, используют широкий спектр источников и используют более зрелые методы когнитивной деятельности, чем программные инструменты.

Отсюда следует, что целью исследования, проводимого в статье, является демонстрация анализа эффективности методов исследования, выполняемых в процессе обучения.

Ключевые слова: география, исследовательская деятельность, методы, учащиеся, преподавание.

Yakhiya U^{}, Karbaeva Sh.
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan*

ANALYSIS OF METHODS OF ORGANIZING RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS IN THE PROCESS OF LEARNING GEOGRAPHY

Abstract

The article discusses the current requirements for the process of teaching geography, emphasizing the importance of introducing new educational approaches and technologies. Based on the universality of the discipline, the authors emphasize the importance of using various teaching methods, such as research, surveys and project-based learning, to develop students' cognitive activity and creative thinking. The article also emphasizes the value of involving students in research work, which allows them to consider geographical problems from the point of view of scientists and develop skills of analysis and independent thinking. The role of scientific research in the teaching of geography and its impact on the understanding of nature, society and the interaction between them is considered in detail. It involves research activities aimed at developing the ability of students to familiarize themselves with various methods of performing research activities in the classroom, methods of collecting, processing and analyzing the data obtained, as well as to summarize the data and formulate the result. Educational and methodological research includes cognitive activities in which students use methods corresponding to the methods studied in geography, not limited to acquiring new knowledge and skills, but bringing their own solution to the creative process. At the same time, they find new questions that are already known, use a wide range of sources, and use more mature cognitive techniques than software tools.

It follows that the purpose of the research conducted in the article is to demonstrate the analysis of the effectiveness of research methods performed in the learning process.

Keywords: geography, research activity, methods, learners, teaching.

Негізгі ережелер. Мақалада қазіргі білім беру стандарттарына сәйкес мектеп географиясын оқытуда инновациялық білім беру әдістері мен технологияларын енгізудің маңыздылығы атап өтілген. География пәнінің көп өлшемділігін ескере отырып, автор оқушылардың танымдық белсенділігі мен шығармашылығын дамыту үшін жобалық оқыту, әдебиеттерге шолулар, проблемалық оқыту сияқты оқытудың әртүрлі әдістерін қолданудың қажеттілігін атап көрсетеді. Зерттеу жұмысында оқытудың әртүрлі әдістерінің тиімділігі айқындалады.

Географияны оқытудың заманауи әдістеріне жан-жақты талдау жасалып, білім алушылардың дамуына ықпал ететін білім берудегі инновациялардың құндылығы қарастырылады.

Жалпы алғанда, зерттеу бойынша білім алушылардың аналитикалық және танымдық қабілеттерін арттыру үшін географиялық білім беруге ғылыми-зерттеу әрекеттерін біріктірудің маңыздылығы көрсетіледі. Сондай-ақ өзгермелі білім беру қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін оқытудың инновациялық тәсілдерін қолдануды насихаттайды.

Кіріспе. Қазақстан Республикасының Білім беру жүйесінің оқу процесінде жаңартылған білім беру бағдарламасы қазіргі кезеңде құзыретті, бәсекеге қабілетті тұлғаны қалыптастыру және тәрбиелеу үшін жаңа мақсаттар мен құндылықтарды айқындайды [1]. Негізгі мақсат – оқушылардың жалпы мәдени, жеке және танымдық дамуы ғана емес, сонымен қатар білім алушылардың ЖОО-да білім алуды жалғастыруға академиялық дайындығын қамтамасыз ету үшін қолайлы білім беру кеңістігін құру және кең ауқымды дағдыларды дамыту негізінде кәсіби өзін-өзі анықтау: сыни тұрғыдан ойлау, зерттеу жұмыстарын жүргізу, топта және жеке жұмыс істей білу, проблемаларды анықтау және шешім қабылдау. Білім берудің қазіргі басымдығы оқушылар мен мұғалімдердің іс-әрекетінің осы түріне көшу болып табылады, онда білім алушы оқу пәні ретінде әрекет етеді, ал мұғалім оқу процесін дұрыс бағытта жүргізетін ұйымдастырушы мен көмекшінің рөлін атқарады, өз бетінше оқу қабілеті сияқты негізгі құзыреттілікті қамтамасыз етеді. Қазіргі мектеп география сабақтарында модельдеуден бастап, олардың жобалау және зерттеу жұмыстарына біртіндеп көшуінен бастап оқушылардың белсенді шығармашылық белсенділігін көздейді. Тиісінше, жалпы білім беретін мектеп оқушыларының қатысуын талдау өзекті және уақтылы бола түсуде.

Қазіргі географияны оқыту үдерісі жаңа білім беру технологиялары мен оқытудағы тәсілдерді талап етеді. Оқыту үдерісінде әдістерді қолдану білім алушылардың танымдық, шығармашылық іс-әрекетке, өз бетінше шешім қабылдауға және зерттеушілік дағдыларын дамытуда маңызды. Білім беру процесіндегі зерттеу, сауалнама, жобалық оқыту, проблемалық оқыту, кейс стади, эксперимент, далалық зерттеу және т.б. әдістер географияны оқыту үдерісін тиімді жүргізуге көмектеседі. География – білім, ғылым, діндер, мәдениеттер, демография, этнография, экология, қоғамдық құрылымдар, көлік және туризмді оқытатын жан-жақты пән болғандықтан, білім алушылардың ғылыми-зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыру әдістерін талдау өзекті болып отыр.

Білім алушыларды оқу және ғылыми-зерттеу жұмыстарына тарту – оқытудың құнды тәсілі. Осылайша, оқушыларды әртүрлі мәселелерге ғылыми зерттеулермен айналысатын ғалымдардың көзқарасы бойынша қарастыруға мүмкіндік беріледі. Сонымен қатар, арнайы педагогикалық сөздіктерде «ғылыми зерттеу», «оқытудың зерттеу әдістері», «зерттеушілік іс-әрекет» сияқты терминдердің жиі қолданылуы оларды негіздеудің қажеттігін көрсетеді.

Ғылыми зерттеу әдістеріне, дидактикаға, әдістемелерге қатысты мәселелерді Ш.Ш. Карбаева [2], Ш.Т. Таубаева, А.Б. Нұрғожина, А.А. Бизяева сияқты отандық ғалымдар негіздеді. Осыған байланысты Д.Б. Элькониннің білім беру қызметі туралы теориясын айта кеткен дұрыс. Ол ғылыми зерттеу іс-әрекеттерін ғылыми қағидалар саласындағы әрекет әдістерін қамтитын және қолайлы себептермен туындаған процесс ретінде анықтайды [3]. Географияны оқыту үдерісі – білім алушылардың өздерін зерттеуші ретінде сезініп, жаңа білімді меңгеру, ақпаратпен жұмыс істеу, гипотеза қою дағдыларын дамытатын пән. Бұл сала оқушыларды талдау, жинақтау, салыстыру, жалпылау, себеп-салдар байланысын орнату, карта, сызбаларды оқу, әртүрлі көрнекі құралдармен жұмыс жасау сияқты оқыту

әдістерін үйретуге көмектеседі. Пәнді оқытудың жоғары тиімді тәсілі ғылыми-зерттеу әрекеттерін ұйымдастыру болып табылады [4]. Сонымен қатар, географияны оқытуда зерттеу іс-әрекеттерін ұйымдастыру, табиғатты, қоғамды және олардың өзара әрекеттесуін түсінуге көмектеседі. Ғылыми зерттеу іс-әрекеттерін ұйымдастырудың маңызы – жобалар мен шығармашылық әрекеттерге, тапсырмаларды орындау барысында ойлап табуға, жаңа нәрселерді түсінуге және меңгеруге, мәнерлілікке, шешім қабылдауға, өзара қолдау көрсетуге көмектеседі.

Зерттеудің мақсаты географияны оқыту үдерісінде білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерінің әдістерінің тиімділігін талдау болып табылады.

Зерттеуді оқыту әдісі ретінде пайдалану тұжырымдамасын б.з.б. V–IV ғғ. ежелгі грек философы Сократ негіздеді. Бұл әдіс Сократтың сұрақ қою және диалог арқылы шындықты іздеудің диалектикалық әдісіне сәйкес келеді. Сондай-ақ, оқушы белгілі бір мәселені зерттеуші ретінде әрекет ететін және өз бетінше шешімін тауып, қорытынды жасауы тиіс мақсатты оқытуды ұйымдастыру идеяларын ағартушылық дәуірінде француз философы Ж.Ж. Руссо қолдады.

«Зерттеу әдісі» терминінің өзін 1924 жылы Б.Е. Райков (1880-1966) ұсынған, ол арқылы ол студенттердің өз бетінше бақылаған немесе эксперименттік іс-әрекетте қайта шығаратын нақты фактілерге негізделген қорытынды жасау әдісін білдіреді.

О.В. Лебедеваның еңбегінде айтылғандай, кез келген оқу-әдістемелік зерттеудің мақсаты білім алумен қатар, білім алушылардың қоршаған дүниені меңгеру дағдысы арқылы, зерттеушілік ойлауын дамыту болып табылады [5].

Ал Н.Ф. Талызина зерттеу деп танымдық әрекет түрлерінің бірі болып табылатын жаңа білімді игеру процесі деп анықтайды. Зерттеу объективтілігімен, қайталанатындығымен, дәлелділігімен сипатталуы керек [6]. А.И. Савенков өз еңбегінде зерттеушілік әрекетті зерттеушілік әрекетке негізделген ізденіс әрекеті белсендірілген кезде әрекет ете бастайтын шығармашылық және интеллектуалдық қызметтің ерекше түрі деп түсіндіреді [7].

Ғылыми-зерттеу қызметін дамытуға өз үлесін қосқан ғалым С.Т. Шацкийдің пікірінше, оқу-ғылыми зерттеулер ізденістің дұрыстығымен анықталатын зерттеудің екі түрінің де кезеңдерін қарама-қарсы қою жолымен жүреді. Білім беру зерттеу кезеңдері ғылыми зерттеу кезеңдерімен салыстырылады, оларға мыналар жатады [8]:

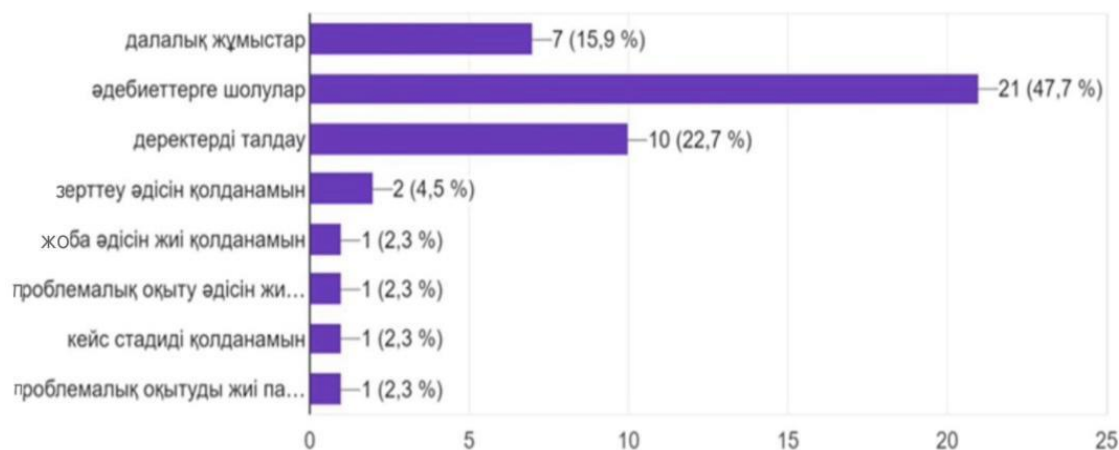
1. проблеманы қою;
2. болжамдар мен гипотезаларды қолдану;
3. жорамалдар мен болжамдарды іздеу, бақылау, тәжірибе және теориялық талдау арқылы жүзеге асыру;
4. мәселені шешу және тексеру;
5. зерттеу жұмысының тексерілген нәтижелерін тіркеу.

Осы орайда, зерттеу объектісі болып табылатын зерттеу әдістері – біздің әлемнің нақты аспектілерін түсінуге арналған жол ретінде қызмет етеді. Ол әртүрлі іс-әрекеттерді, және процедуралар мен жүйелі тәсілді қамтиды. Географияны оқыту үдерісіндегі зерттеу әдістері екі жақты мақсатты көздейді – мектеп оқушыларында жаңа білім алу және белгілі бір дағдыларды қалыптастыру. 1930 жылдардан бастап ақпараттың шығу тегі бойынша білім беру әдістерін жіктеу танымал болды [9].

Сонымен қатар, оқыту әдістерін білім көздері бойынша жіктеу әртүрлі ақпарат көздерімен жұмыс істеуге бағытталған. Бұл жіктеудің елеулі кемшілігі ретінде әдістер оқушылардың танымдық іс-әрекетінің сипатын ескермей, сыртқы белгілерімен ерекшеленетінін атап өту керек. Әрбір дереккөзбен жұмысты әртүрлі құрылымдауға болады. Мысалы, картаны мұғалімнің әңгімесін суреттеу немесе географиялық объектілердің орнын көрсету үшін пайдалануға болады. Бұл жұмыстарды жүргізу балалардың ақыл-ой қабілетін дамытуға ықпал етеді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу жүргізу барысында, бірінші кезеңде зерттеу іс-әрекеттерін ұйымдастырудың маңызы мен білім беру үдерісінде қолданылатын зерттеу әдістерінің түрлері және оқушы мен мұғалімнің іс-әрекеттерін қарастырылды. Екінші кезеңде зерттеу мақсатына жету үшін талдау және синтездік әдістер қолданылды. Талдау әдістері зерттеу нысанын оның құрамдас элементтеріне бөлуді, сондай-ақ айырмашылықтар мен ұқсастықтарды анықтау үшін салыстырмалы талдауды қамтиды. Оның ішінде отандық және шетелдік ғалымдарының еңбектеріне талдаулар жүргізілді. Үшінші кезең ретінде атап өтетін болсақ, синтез әдісін қолдану барысында, алынған деректер мен талдау қорытындылары негізінде жаңа тұжырымдамаларды әзірлеу үшін модель құру үшін қолданылды. Бұл тәсіл зерттелетін мәселені тереңірек түсінуге және тиімді шешу стратегияларын әзірлеуге мүмкіндік берді.

Нәтижелер мен талқылаулар. Жүргізілген зерттеу материалдары мен олардың әдістеріне сүйене отырып, нәтижелерді талдау жұмыстарын жасау маңызды. Жалпы, зерттеу сұрағына жауап алу мақсатында ұйымдастырылған сауалнама жұмысына жалпы саны 44 мұғалім қатысты. Мұғалімдердің берген жауаптарына байланысты, белгілі бір пікірлер қалыптасты. Сауалнаманың бірінші сұрағы ретінде, зерттеу қызметінің қандай түрлерін жиі қолданатынын анықтау мақсатында жауаптар жинақталды (сурет - 1).

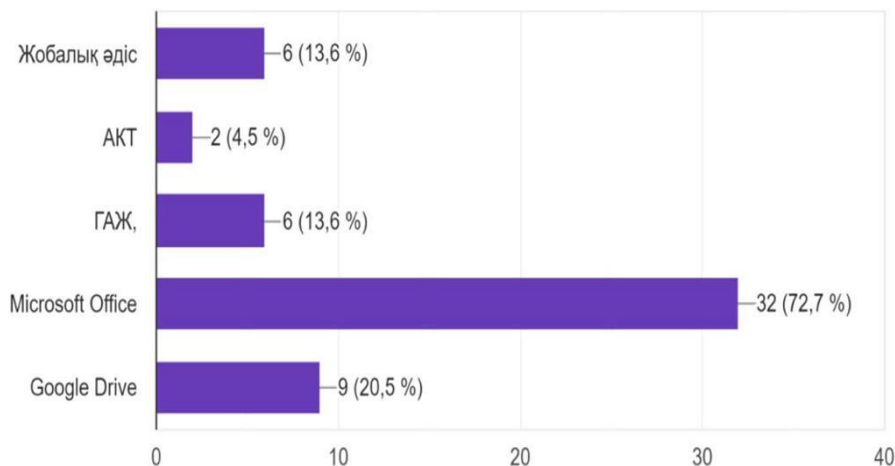


Сурет - 1. Зерттеу қызметінің қолдану түрлері

1-суретке сәйкес, зерттеу қызметінің қандай түрлерін жиі қолданатынын білу мақсатында сұрақ қойылған болатын. Сұралушылардың 48%-ға жуығы әдебиеттерге шолу арқылы зерттеу қызметін жүзеге асырады екен. Жалпы, әдебиетке шолу зерттеу саласының ағымдағы жағдайын түсіну үшін іргелі білім мен контекст беру арқылы зерттеу қызметінде маңызды рөл атқарады. Әдебиет шолуының зерттеу әрекеттеріне әсер етуі зерттеушілерге өз саласында бұрыннан зерттелген негізгі тақырыптарды, сұрақтарды және проблемаларды анықтауға, сонымен қатар қосымша зерттеулерді қажет ететін білімдегі олқылықтарды анықтауға көмектеседі. Сонымен қатар, шолу жасау зерттеушілерге бар теорияларды, модельдерді және гипотезаларды бағалауға және алдыңғы зерттеулерде анықталған мәселелер негізінде жаңа зерттеу сұрақтарын құрастыруға мүмкіндік береді. Және бір маңызы ретінде өз саласының әдебиетімен танысу зерттеушілердің ой-өрісін кеңейтіп, зерттеу саласындағы соңғы жетістіктер мен тенденцияларды білуге мүмкіндік береді. Ал далалық жұмыстар арқылы зерттеу қызметін ұйымдастыратындардың үлесі шамамен 16%-ды көрсетті. Сонымен бірге, кейбір жауап берушілер проблемалық оқыту мен жоба әдісі, кейс стади әдістерін пайдаланатындарын белгілеп өтті. Осында айта кету керек, проблемалық оқыту әдістері оқушылардың оқу материалын өз бетінше және жылдам шарлауына, оның маңыздылығын, күрделілігін және алған білімінің басқа білімдерге қатысты қолдану

аясын бағалайтындай етіп, ойлауын дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, бұл әдістер әр оқушының жеке деңгейінде шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді.

2-сұрақта географиялық білім берудегі зерттеу жұмыстарын қолдау үшін қандай технологияны пайдаланатыны анықталды (сурет - 2).



Сурет - 2. Географиялық білім берудегі зерттеу жұмыстарын қолдау үшін пайдаланылатын технология түрлері

2-суретке сәйкес, географиялық білім берудегі зерттеу жұмыстарын қолдау үшін пайдаланылатын технология түрлерін анықтағымыз келді. Пайдаланушылардың 70%-дан көбі Microsoft Office бағдарламасын қолданатыны белгілі болды. Бұл сурет арқылы пайдаланушылардың Microsoft Office бағдарламасын жиі қолданатынын көрдік.



Сурет - 3. Ғылыми-зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыру кезінде туындайтын қиындықтар

3-сұраққа сәйкес, білім алушылардың ғылыми-зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыру кезінде туындайтын негізгі қиындықтарды анықтағымыз келді. Олардың ішінде 65%-дан көбі ресурстарға қолжетімділік нұсқасын белгілеген. Бұл дегеніміз біріншіден, ақпаратқа қол жеткізудің шектеулі болуын атап өтуге болады. Себебі, ақылы журнал жазылымдары немесе ақысыз берілмейтін онлайн дерекқорларға кіру сияқты ақпаратқа қол жеткізудегі шектеулерге байланысты кейбір ресурстар қолжетімді болмауы мүмкін. Екіншіден, кейбір зерттеу түрлері шектеулі қолжетімділікке байланысты қол жетімсіз болуы мүмкін арнайы

жабдыққа немесе зертханаларға қол жеткізуді талап етуі мүмкін. Үшіншіден, кейбір жағдайларда қажетті үлгілерге немесе зерттеуге қатысушыларға қолжетімділік этикалық көзқарастарға, қол жеткізу қиындықтарына немесе басқа факторларға байланысты шектелуі мүмкін. Ал сұралушылардың шамамен 30%-ы уақыт шектеулерінің болатынын белгіледі.

Жақсы көзқараста
Көзқарастары жақсы
Қызығушылықтары жоғары
Қызығушылықтары жақсы
Жақсы қызығушылықпен қарайды
Зерттеу әдістерін ұнатады
Жақсы қарайды

Сурет - 4. Зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру тиімділігі

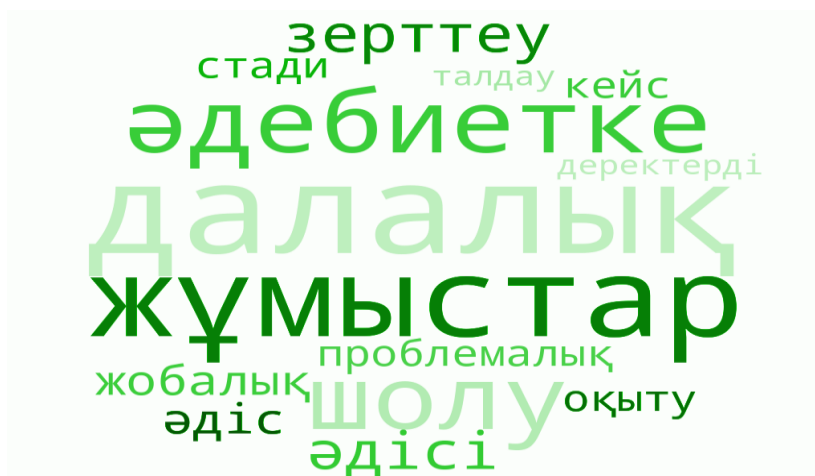
4-ші суретке сәйкес, сыныптағы зерттеу жұмыстарына оқушылар қалай қарайтынын анықтағымыз келді. Сұралушылардың басым көпшілігі сыныпта ұйымдастырылатын зерттеу жұмыстарына оқушылардың көзқарастарын жақсы және жоғары деңгейінде екенін атап өтті.

Интернет желісі
Кітапханаға барамын
Трентнгтерге қатысамын
Кітапхана, Интернет желісі, Географиялық карталар
Кітапханадан кітаптар аламын
Семинарларға барамын
Семинарларға қатысамын
Интернет желісі
Географиялық білім беруде ғылыми-зерттеу қызметін тиімді жүзеге асыру үшін тәжірибе жүргізуге арналған құрал жабдықтар мен мұғалімнің көмегі қажет

Сурет - 5. Ғылыми-зерттеу қызметін тиімді жүзеге асыру үшін қажетті қолдау мен ресурстар түрлері

Негізгі мәселе ретінде аталып өткен шектеулерге байланысты, ғылыми-зерттеу қызметін тиімді жүзеге асыру үшін қажетті қолдау мен ресурстар түрлерін білу мақсатында сұрақ қойылған болатын. Жауап нәтижелерін талдауға келетін болсақ, көбінесе интернет желісі мен кітапхана ресурстарына жүгінетіні анықталды. Сонымен қатар тренингтер мен семинарлардың да көмегі болатыны белгілі болды.

Қарастырылған сұрақтарды талдау негізінде сауалнамадан кейінгі тақырыптық талдау әдісін (WordCloud) респонденттердің жауаптарында жиі айтатын негізгі тақырыптарды, ұғымдарды немесе сөз тіркестерін бейнелеу үшін пайдаланылды. Бұл әдіс әр сөздің өлшемі оның пайда болу жиілігіне пропорционал болатын графикалық бейнені жасайды (сурет - 6).



Сурет - 6. Тақырыптық талдау нәтижесі

6-суретке сәйкес, wordcloud әдісі арқылы сауалнама нәтижесінде алынған негізгі тақырыптарды қорытындылауға және кілт сөздерді анықтауға көмектесетін деректерді жинақтау және визуализациялау құралы ретінде пайдаланылды.

Осылайша, зерттеу нәтижелерін талдау бойынша білім алушылардың зерттеу іс-әрекетінің табыстылығын қамтамасыз етуде әр түрлі зерттеу түрлерін жүргізудің маңыздылығын атап өтуге болады. Біріншіден, мұғалім зерттеудің бағыттарын белгілеп, оқушыларға бағыт-бағдар беру арқылы қол жеткізетін нәтижелерін алдын ала болжап білуі керек. Осындай жағдаяттарды зерделеу нәтижесінде оқушылар ғылыми құбылыстар мен ақпараттың өзара байланысын түсінеді. Ғылыми құбылыстарды білу, олардың маңыздылығын түсіну, игерілген білім мен құзыреттіліктердің маңыздылық деңгейін түсіну маңызды. Оқушылардың қиялдары ғылыми-зерттеу іс-әрекетінде белгілі бір нәтижеге жеткенде тұрақтанады. Бұл процесте оқушылардың білімге деген қызығушылықтары мен қажеттіліктері қалыптасады және олар өз кезегінде басқа қызығушылықтар мен қажеттіліктерді тудырады [10]. Осының нәтижесінде оларда ғылыми-зерттеу іс-әрекетіне қажетті құзыреттілік қалыптасады. Оқушылардың ғылыми құбылыстар мен ақпаратты зерделеу нәтижесінде пайда болған танымдық белсенділігі олардың физикалық және ақыл-ой жүктемесін азайтып, оқу материалдарының мазмұнын түсінуді жеңілдетеді. Екіншіден, ғылыми-зерттеу әрекеті зерттеу жағдаяттарын құрудың негізі болып табылады. Бұл үдерісте олардан оқу материалдарының мазмұны бойынша шығармашылықпен жұмыс істеу талап етіледі. Осының нәтижесінде студенттердің жеке іс-әрекеттері туралы шығармашылық ойлау құзыреттілігі қалыптасады [11]. Сонымен қатар, белгілі бір мәселе бойынша зерттеу жүргізген ғалымдардың жұмыс әдістерін салыстырмалы түрде зерттеуіне болады. Өзара әрекеттесу барысында білім алушылар өздері таңдаған ғалымның зерттеу жұмыстарын жүргізудің жолдары мен әдістерін талқылайды. Олар осылайша зерттеудің негіздемесін, оның мәнін, сәттілік пен сәтсіздіктің себептерін егжей-тегжейлі талқылайды және осы тәжірибелерді өздерінің ғылыми-зерттеу қызметінде қолданады. Аталған үдерісте нақты таңдау негізінде теориялық білімге, ғылыми тұжырымдамаларға және ақпаратқа жақындайды. Олар сонымен қатар маңызды және зерттеу барысына қатысы жоқ ғылыми құбылыстарды анықтайды.

Осыдан келе, білім алушылардың ғылыми-зерттеу әрекетін дұрыс ұйымдастыру үшін шағын топтарда жұмыс істеу тиімді екенін атап өту қажет. Бұл арқылы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін талқылау диалог түрінде жүзеге асырылады. Бұл үдерісте ақпарат алмасып, зерттеу нәтижелері туралы өз пікірлерімен бөліседі. Осылайша олар ғылыми құбылыстардың мәнін түсінеді. Олар болашақ зерттеулердің бағытын анықтайды. Бұл үшін олар өздерінің қызмет салаларын анықтайды. Нәтижесінде талдау, жіктеу, жалпылау, танымал ету құзыреттіліктері қалыптасады. Жұмыстың бұл түрі оқу-зерттеу әрекеті деп танылады.

Қорытынды. Жалпы, зерттеу нәтижелері географияны оқыту барысында заманауи білім беру технологиялары мен оқыту әдістеріне көшу қажеттілігін көрсетеді. Білім алушыларға өздерін зерттеушілер ретінде сезінуге және материалды сәтті игеруге және географиялық мәселелерді талдауға қажетті дағдылардың барлық спектрін дамытуға мүмкіндік беретін оқытудағы ғылыми-зерттеу жұмыстарының маңыздылығына ерекше назар аударылады. Сонымен қатар, мақала әртүрлі ақпарат көздері мен оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, зерттеу жұмысын ұйымдастырудың маңыздылығын көрсетеді. Бұл тәсіл тақырыпты тереңірек түсінуге ықпал етіп қана қоймайды, сонымен қатар студенттердің сыни ойлауы мен аналитикалық қабілеттерін дамытады. Осылайша, мақалада жүргізілген талдау нәтижелері географияны оқыту үдерісінде білім алушылардың ғылыми зерттеу іс-әрекеттерін ұйымдастыру өзекті бола беретіні және тағы да зерттеуді қажет ететінін көрсетті. Сондай-ақ, ғылыми-зерттеу іс-әрекеттері ақылы білім алушылар білім деңгейін көтеріп қана қоймай, өзін-өзі тәрбиелеуге және өзін-өзі дамытуға, шешім қабылдауға сонымен қатар жаңа ғылыми жобалар мен бағыттарды құра алады. Бір жағынан географияны оқыту үдерісінде ғылыми зерттеу іс-әрекеттерін ұйымдастыруда бірқатар кедергілер болғанымен, екінші жағынан географияны оқыту үдерісінде электронды басылымдарды, мәліметтер қорын, бейне-аудио материалдарды, ақпараттарды пайдалана отырып, компьютерлік технологиялардың көмегін қолдану қажет.

Қорытындылай келе, білім алушылардың ғылыми зерттеу іс-әрекеттерін ұйымдастыру әдістерін талдау арқылы оқыту үдерісінің тиімділігін арттыруда оң әсер етуі мүмкін. Ғылыми зерттеу іс-әрекеттері оқушыларды талдау, жинақтау, салыстыру, жалпылау, себеп-салдар байланысын орнату, карта, сызбаларды оқу, әртүрлі көрнекі құралдармен жұмыс жасау сияқты оқыту әдістерін үйретуге көмектеседі. Сонымен қатар, географияны оқытуда зерттеу іс-әрекеттерін ұйымдастыру, табиғатты, қоғамды және олардың өзара әрекеттесуін түсінуге көмектеседі. Білім беру үдерісінде мүдделі тұлға білім алушылардың талаптарына жауап беретін сенімді географиялық білім беру жүйесін құруды мақсат етуі керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. «Жалпы білім беру ұйымдарына арналған жалпы білім беретін пәндердің, таңдау курстарының және факультативтердің үлгілік оқу бағдарламаларын бекіту туралы» ҚР Білім және ғылым министрінің 2013 жылғы 03 сәуірдегі № 115 Бұйрығы [Электронды ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1300008424>

2. Қуандықова Э.Қ., Карбаева Ш.Ш., Зиявдинова А.Қ. Географияны оқытуда практикаға -бағдарлау әдістемесі. Научный журнал «Вестник НАН РК», 2022. №6, 130–140 с. URL: <https://doi.org/10.32014/2022.2518-1467.396>

3. Эльконин Д.Б. О структуре учебной деятельности / Д.Б. Эльконин // Избранные психологические труды. М.: Педагогика, 1989. — 560

4. Shcherbatykh S.V., Almazova I.G., Gerasimova E.N., Zakharova M.A., Kaprachova I.A., Podaeva N.G., Trofimova E.I., Shcherbatykh L.N. Organization of Educational and Research Activities of Educational Process Subjects as a Condition for Solving Pressing Problems of Rural Schools. URL: [link]

5. Лебедева О.В. Методическая подготовка учителя к реализации ФГОС / О.В. Лебедева // Нижегородское образование. – 2013. № 3. – С. 58-62
6. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся / Н.Ф. Талызина // М.: Педагогика. – 1983. – 96 с.
7. Савенков А.И. Психологические основы исследовательского обучения школьников / А.И. Савенков // Физика: проблемы воспитания. – 2007. – № 3. – С. 14-24
8. Обухов А.С. Исследовательская позиция и исследовательская деятельность: что и как развивать? / А.С. Обухов // Исследовательская работа школьников. 2003. – № 4. с. 18-23.
9. Осмоловская И.М. Дидактические идеи М.Н. Скаткина и их развитие / И.М. Осмоловская [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskie-idei-m-n-skatkina-i-ih-razvitie/viewer> (Дата обращения: 14.02.2024). С. 55-61
10. Pankina S.I., Amineva E.H., Lyutikov M.N., Shushuka E.N. Organization of research activities of first-year students in a maritime university // SHS Web of Conferences, 164, 00084 (2023) URL: <https://doi.org/10.1051/shsconf/202316400084>
11. Семенов А.А., Яцкий А.С., Панфилова Л.В., Павловский В.А. Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся биоэкологической // Самарский научный вестник. 2018. Т. 7, № 4 (25). DOI 10.24411/2309-4370-2018-14312

References:

1. Zhalpy bilim beru uymdaryna arnalghan zhalpy bilim beretin panderdin, tandau kursytarynyn, jane fakultativterdin ulgilik oku bagdarlamalaryn bekitu turaly» Q.R Bilim jane gylym ministrinin 2013 jylgy 03 sauirdegi № 115 Buirygy [Elektronnyy resurs]. URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1300008424>
2. Kuandykova E., Karbaeva Sh., Ziyavdinova A. Methodology of orientation to practice in teaching geography. Scientific journal "Vestnik NAN RK", 2022. No. 6, 130–140 p. URL: <https://doi.org/10.32014/2022.2518-1467.396>
3. Elkonin D.B. O strukture uchebnoy deyatel'nosti / D.B. Elkonin // Izbrannyye psikhologicheskiye trudy. M.: Pedagogika, 1989. — 560
4. Shcherbatykh S.V., Almazova I.G., Gerasimova E.N., Zakharova M.A., Kaprachova I.A., Podaeva N.G., Trofimova E.I., Shcherbatykh L.N. Organization of Educational and Research Activities of Educational Process Subjects as a Condition for Solving Pressing Problems of Rural Schools. URL: [link]
5. Lebedeva O.V. Metodicheskaya podgotovka uchitelya k realizatsii FGOS / O.V. Lebedeva // Nizhegorodskoe obrazovanie. – 2013. № 3. – S. 58-62.
6. Talyzina N.F. Formirovanie poznatel'noy deyatel'nosti uchashchikhsya / N.F. Talyzina // M.: Pedagogika. – 1983. – 96 s.
7. Savenkov A.I. Psikhologicheskiye osnovy issledovatel'skogo obucheniya shkolnikov / A.I. Savenkov // Fizika: problemy vospitaniya. – 2007. – № 3. – S. 14-24.
8. Obukhov A.S. Issledovatel'skaya pozitsiya i issledovatel'skaya deyatel'nost: chto i kak razvivat' / A.S. Obukhov // Issledovatel'skaya rabota shkolnikov. 2003. – № 4. s. 18-23.
9. Osmolovskaya I.M. Didakticheskiye idei M.N. Skatkina i ikh razvitie / I.M. Osmolovskaya [Elektronnyy resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskiye-idei-m-n-skatkina-i-ih-razvitie/viewer> (Data obrashcheniya: 14.02.2024). S. 55-61
10. Pankina S.I., Amineva E.H., Lyutikov M.N., Shushuka E.N. Organization of research activities of first-year students in a maritime university // SHS Web of Conferences, 164, 00084 (2023) URL: <https://doi.org/10.1051/shsconf/202316400084>
11. Semenov A.A., Yaitsky A.S., Panfilova L.V., Pavlovsky V.A. Organization of educational and research activities of bioecological students // Samara Scientific Bulletin. 2018. Vol. 7, No. 4 (25). DOI 10.24411/2309-4370-2018-14312

*А.Т. Акмурзиева**, *З.Б. Тұңғышбаева*
Абай атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Алматы қ., Қазақстан

ГИСТОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ САБАҒЫНДА ОҚУ ҮРДІСІНІҢ ӨТКІЗІЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада гистологиялық зерттеу сабақтарында оқыту методикасын немесе мазмұнды реформалау қажеттілігі анықталды. Мақалада гистологиялық зерттеу сабақтарын оқу барысында биолог-мұғалімдердің көмегімен гибриді оқыту әдістерін қолдану қажеттілігі негізделді. Оқытудың гибридік формасы дәстүрлі оқыту әдістерін де, компьютерлік технологияны да қамтиды, осы әдістің мәні және оны дәрістік және практикалық сабақтарда қолдану ерекшеліктері ашылды. Бұл әдістің оқу-тәрбие процесін жетілдірудегі, студенттердің ақыл-ой белсенділігінің деңгейін, танымдық қызығушылығын, коммуникативті дағдыларын арттырудағы рөлі дәлелденген. Гистологиялық зерттеу сабақтары биолог мамандарды дайындаудың маңызды бөлігі болып табылады. Олар студенттерге адам ұлпалары мен мүшелерінің микроқұрылымын зерттеуге, сондай-ақ патологиялық өзгерістерді анықтауға үйретуге арналған. Дегенмен, гистология сабақтарын жүргізудің өзіндік ерекшеліктері болуы мүмкін екені айтылған. Практикалық жаттығулар мен зертханалық жұмыстар студенттерге ұлпалар мен мүшелерді өз бетінше зерттеуге мүмкіндік беретіні, бұл материалды жақсы түсінуге және оны ұзақ уақыт есте сақтауға көмектесетіні баяндалған.

Түйін сөздер: гистологиялық зерттеу, оқытудың гибридік әдістері, дайындықтар, ойлау процесі, танымдық белсенді оқу үрдісін оңтайландыру, биология.

*Акмурзиева А.Т.**, *Тұңғышбаева З.Б.*
Казахский национальный университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА УРОКАХ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Аннотация

В статье определена необходимость реформирования методики обучения или содержания на уроках гистологического исследования. В статье обосновывается необходимость применения гибридных методов обучения с помощью учителей-биологов при изучении уроков гистологического исследования. Гибридная форма обучения включает как традиционные методы обучения, так и компьютерные технологии, раскрыта сущность этого метода и особенности его применения на лекционных и практических занятиях. Доказана роль данного метода в совершенствовании учебно-воспитательного процесса, повышении уровня умственной активности, познавательного интереса, коммуникативных навыков учащихся. Уроки гистологического исследования являются важной частью подготовки специалистов-биологов. Они предназначены для обучения студентов изучению микро-структуры тканей и органов человека, а также выявлению патологических изменений. Однако было сказано, что занятия гистологией могут иметь свои особенности. Было отмечено, что практические упражнения и лабораторные работы позволяют учащимся самостоятельно изучать ткани и органы, что помогает лучше понять материал и надолго запомнить его.

Ключевые слова: гистологическое исследование, гибридные методы обучения, подготовка, мыслительный процесс, познавательная активность, оптимизация учебного процесса, биология.

*Akmurziyeva A. *, Tungushbayeva Z.
Abai Kazakh National pedagogical university,
Almaty, Kazakhstan*

FEATURES OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE LESSONS OF HISTOLOGICAL EXAMINATION

Abstract

The article identifies the need to reform the teaching methodology or the content of histological examination lessons. The article substantiates the need to use hybrid teaching methods with the help of biology teachers when studying histological examination lessons. The hybrid form of education includes both traditional teaching methods and computer technologies, the essence of this method and the features of its application in lectures and practical classes are revealed. The role of this method in improving the educational process, increasing the level of mental activity, cognitive interest, and communication skills of students is proved. Histological examination lessons are an important part of the training of biologists. They are designed to teach students to study the microstructure of human tissues and organs, as well as to identify pathological changes. However, it was said that histology classes may have their own characteristics. It was noted that practical exercises and laboratory work allow students to independently study tissues and organs, which helps to better understand the material and remember it for a long time.

Keywords: histological examination, hybrid teaching methods, preparation, thought process, cognitive activity, optimization of the educational process, biology.

Негізгі ережелер. Гистологиялық зерттеу сабақтарын жүргізу ерекшеліктерін зерттеу оқу-тәрбие процесін оңтайландыруда және биология мен медицина ғылымдарын оқытудың тиімділігін арттыруда маңызды қадам болып табылады. Бұл білім сапасының жақсаруына және студенттердің ғылыми ізденістерге деген қызығушылығының артуына себеп болуы мүмкін. Сонымен қатар, зерттеулер мұғалімдер мен зерттеушілерге гистология сабақтарын жүргізудің жаңа әдістерін әзірлеуге және оқу процесін жақсарту үшін жаңа технологияларды қолдануға көмектеседі. Сонымен қатар, оқу-тәрбие процесінде әрбір студенттердің психоэмоционалдық жағдайын ескеру қажет. Мұғалімнің міндеті – білім беру, студенттерге білім беру ғана емес, сонымен қатар танымдық қызығушылықты, оқытылатын пәнге деген сүйіспеншілікті қалыптастыру, оны білуге міндетті мақсат қою. Бұл, әсіресе, оқумен қатар, орыс тілін де үйреніп, жаңа жағдайларға бейімделуі қажет шетелдік студенттермен жұмыс істегенде өте маңызды

Кіріспе. Гистологиялық зерттеу сабақтары биология және медицина ғылымдарын оқытудың маңызды бөлігі болып табылады. Дегенмен, гистологиялық зерттеу сабақтарын жүргізуде құрал-жабдықтар мен материалдарға қолжетімділіктің шектелуі, материалдарды дайындаудың ұзақ уақыты, оқу процесін ұйымдастырудағы қиындықтар туындауы мүмкін. Сондықтан бұл процесті студенттерге тиімді және қолжетімді ету үшін гистологиялық зерттеу сабақтарын жүргізу ерекшеліктерін зерттеу қажет.

Осылайша, гистология ұзақ уақыт бойы медициналық және биологиялық оқу бағдарламасының ажырамас бөлігі болды. Дегенмен, оның өзектілігі негізгі ғылымдарға бағытталған оқытудағы трансформацияға байланысты сынға ұшырады. Бұл біріктірілген оқу бағдарламасының бөлігі ретінде қалыптасты. Сондықтан ол әлі де клиникалық медицинада және ғылыми зерттеулерде жоғары бағаланады. Гистологияны жалпы тәжірибе мен хирургия

контекстінде зерттеудің басқа да практикалық себептері бар, мысалы, ағзаларды трансплантациялау. Білім беру жүйесінде гистология көбінесе жалпы анатомиядан кейінгі екінші дәрежелі деп қабылданады, өйткені соңғысының клиникалық маңызы жоғары. Дегенмен, биолог-мұғалімдер растайтындай, бұл белгілі бір пәнге байланысты. Сөзсіз, гистология күрделі пән және оның терминологиясы көп студенттерге таныс емес [1].

Гистологиялық зерттеу сабақтары – медициналық және педагогикалық мамандықтар үшін білім беру жүйесінде ерекше орын алатын пән. Бұл пәннің мақсаты – студенттердің адам және жануарлар ағзасының ұлпалары туралы заманауи түсініктерін қалыптастыру. Ұлпалар туралы ғылым ұлпа элементтерінің даму заңдылықтары туралы, сондай-ақ олардың тұтастай алғанда және жеке алғанда организм жүйесіндегі функционалдық маңызы туралы білімді қамтамасыз етеді. Гистологиялық зерттеулер көптеген биология ғылымдарымен тығыз байланысты. Гистологиялық зерттеу саласындағы білімнің биологияның, медицинаның, биотехнологияның және биоинженерияның әртүрлі салаларын зерттеуде үлкен практикалық маңызы бар. Пәнді оқу студенттердің организм ұлпаларында болатын негізгі физиологиялық процестерді түсінудегі аналитикалық қабілеттерін дамытуды қамтамасыз етеді [2].

Материалдар мен әдістер. Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университетінің (ҚазҰПУ) Жаратылыстану және география институтының биология кафедрасының 1 курс студенттерінің лекциялар мен практикалық сабақтары гистологиямен тығыз байланысты оқытылады. Жыл соңындағы бағалау объективті арнайы практикалық емтиханды және жазбаша жұмысты қамтиды. Оқыту және бағалау кезінде туындаған мәселелер келесі сұхбаттарда және зерртеу тобының (фокус-топтық) талқылауларда ескерілді.

Қызметкерлермен де, студенттермен де сұхбат жүргізілді. Валидтікті анықтау үшін алдын ала тестілеу қолданылды (Cronbach Alpha баллы >0,7). Студенттердің сауалнамасы 2023 жылы Абай атындағы ҚазҰПУ-ға жеделхат арқылы жіберілді [3].

2023 жылы екі ай бойы апта сайынғы фокус-топтық талқылаулар өткізілді. Дәрістер мен практикалық сабақтардың оқу мақсаттары академиялық мәртебесіне қарамастан барлық қатысушылармен қарастырылды [4].

Сауалнамалар талдау және өңдеу үшін көптеген деректер қамтамасыз етті. Студенттік бөлім ескеріліп, 1А суретінде көрсетілді. Факультет бөлімінен алынған мәліметтер оқу жылдарының санына (2 және 3-суреттер) және географиялық орналасуына қарай стратификацияланды. SPSS (20-нұсқа) және Excel (Office 365) көмегімен маңыздылықты тексеру үшін аралас статистика пайдаланылды [5].

Гистология сабақтары қиын болуы мүмкін және оларды студенттерге қызықты және түсінікті ету үшін мұғалім тарапынан қосымша күш салу қажет болуы мүмкін. Заманауи технологиялар мен әдістерді қолдану сабақтың тиімділігін арттыруға және оқу үдерісін жақсартуға көмектеседі.

«Проблемалық оқыту» әдістемесі әсіресе пайдалы болуы мүмкін, өйткені ол студенттерге ұлпалар мен мүшелерді өз бетінше зерттеп, практикалық есептерді шешуге мүмкіндік береді.

Бұл студенттерге материалды жақсы түсінуге және оны ұзақ уақыт есте сақтауға көмектеседі [6].

Студенттердің оқу жетістіктерін бағалау мұғалімге оқу үрдісінің тиімділігін анықтауға көмектеседі. Бұл мұғалімнің оқытуға деген көзқарасын жақсартуға және жалпы оқу процесін жақсартуға көмектеседі.

Жалпы, гистологиялық зерттеу сабақтарын жүргізу қиын болуы мүмкін және мұғалім тарапынан қосымша күш-жігерді қажет етеді. Дегенмен заманауи технологиялар мен әдіс-тәсілдерді қолдану арқылы мұғалімдер сабақты студенттерге қызықты әрі тиімді ете алады.

Гистологтар мен биологтар арасындағы ынтымақтастық қазіргі уақытта оңтайлы емес. Көптеген гистология мұғалімдері бұл пәннің клиникалық жылдарға көшкенін көргісі келмесе де, ұзақ оқыту тәжірибесі мұғалімге клиникалық зерттеулермен интеграцияның маңыздылығын түсінуге көмектесетіні туралы дәлелдер бар [7].

Қорытындылай келе:

- Ақпараттың шамадан тыс жүктелуі (мысалы, электронды микроскопия студенттерге пайдалы ма?)
- Гистология патофизиологиядан бөлек оқытылатын клиникалық контекстің болмауы (мысалы, май бездері тақырыбының оқытылуы).
- Студенттердің ойларының бір жерден шықпауы. (мысалы, дәрістер әлі де тиімді ме?)
- Гистологияны кім және қашан оқыту керек? (мысалы, анатом, физиолог немесе патолог?). Оқу бағдарламасына гистологияны енгізу көбінесе дәстүрлі тәжірибемен анықталады.

Ұсыныстар:

Студенттер ұлпалар мен мүшелерді өз бетінше зерттей алатындай практикалық жаттығулар мен зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру.

Оқу процесін жақсарту үшін компьютерлік бағдарламалар мен интерактивті тақта сияқты заманауи технологияларды қолданыңыз.

Студенттер зерттеу бойынша пікір және тәжірибе алмаса алатындай пікірталас пен пікірталас жүргізіңіз.

Студенттерге ұлпалар мен мүшелерді өз бетінше зерттеп, практикалық есептерді шешуге мүмкіндік беретін «проблемалық оқыту» әдісін қолданыңыз.

Оқу үрдісінің тиімділігін бағалау мақсатында студенттердің оқу жетістіктерін бағалау.

Топтық жұмысты студенттер пікір алмасып, тәжірибе алмасып, оқу жетістіктерін жетілдіре алатындай етіп ұйымдастыру [8].

Қазіргі жоғары оқу орындарында оқытудың дәстүрлі әдістерімен (ауызша, көрнекі, практикалық) заманауи интерактивті және мультимедиялық (презентациялар, аудио, бейне-фильмдер, тестілік иллюстрациялық тапсырмалар және т.б.) технологиялар кеңінен қолданылуда, бұл оқу үдерісінің сапасын арттырады, студенттердің танымдық қызығшылығы мен ақыл-ой белсенділігінің деңгейін арттыру.

Дегенмен, оқытудың көрнекі әдістерін қолдану саласындағы көптеген зерттеулерге қарамастан, оларды педагогика ғылымының қазіргі теориясы мен практикасында қолданудың өзектілігі артып келеді [9].

Екінші жағынан, оқытудың сапасын арттыру көп жағдайда студенттердің қызығушылығына, олардың кәсіби білім алуға деген ынтасының деңгейіне байланысты. Сондықтан оқу-тәрбие процесінде әрбір студенттердің психоэмоционалдық жағдайын ескеру қажет. Мұғалімнің міндеті – білім беру, студенттерге білім беру ғана емес, сонымен қатар танымдық қызығушылықты, оқытылатын пәнге деген сүйіспеншілікті қалыптастыру, оны білуге міндетті мақсат қою. Бұл, әсіресе, оқумен қатар, орыс тілін де үйреніп, жаңа жағдайларға бейімделуі қажет шетелдік студенттермен жұмыс істегенде өте маңызды [10].

Нәтижелер мен талқылаулар. Студенттер гистологияны меңгеру үшін жан – жақты білім алды. Олар тақырыпты өте тез және белсенді меңгерді. Сауалнама және фокус-топтық талқылаулар кезінде мұғалімдерге (n = 111) гистологияны оқытуда қандай қиындықтар бар деген сұрақ қойылды. Сапалық және сандық деректер жинақталып, мектептегі оқу жылдары бойынша сарапталды. Сондай-ақ Абай атындағы ҚазҰПУ студенттері (n = 280) үшін биолог-мұғалімдермен бірлескен тренинг өткізілді, олар осы мәселе бойынша өз пікірлерімен бөлісті [5]. Оқытушылар қойылған сұрақтарға жауап берді. Олардың ішінде 60 (± 1)% педагогиканы реформалау керек деп есептеді (мысалы, геймификация арқылы). Бір қызығы, 30 (± 1)% мүшелер жүйесінің гистологиясын жоғарғы курстарға көшіру керек деген пікірде болды. Атап айтқанда, мұғалімдердің 70 (± 1)% микроскоптарды немесе виртуалды микроскопияны пайдалана отырып, жеке оқытуды таңдады. Студенттер арасында 71 (± 1)% интернет-ресурстар арқылы өздігінен білім алатыны дәлелденді. Атап айтқанда, М1 студенттерінің 88 (± 1)% гистологияны биолог-мұғалімдермен бірге оқыту тиімді деп тұжырымдаған. Кейбір мұғалімдер мен студенттердің көпшілігі гистологиядан қиналады.

Гистологияны қалай оқыту керектігі туралы оқытушылардың пікірлері әртүрлі болды [11].

Қазіргі уақытта әлеуметтік желілерді студенттер гистопатологияны және жасушалар биологиясын белсенді қарайды. Студенттерді қызықтыру үшін пәндерді оқытудың және мазмұнды жеткізудің көптеген жолдары (мысалы, бейне, виртуалды микроскопия) ұсынылды. Бұдан шығатын қорытынды: ешбір әдіс басқалардан артық емес.

Студенттердің пәнді тиімді меңгеріп, толық түсінуін қамтамасыз ету – оқытушылардың міндеті. Мұны қалай жақсы жасай аламыз?

Мазмұнның бастапқы жүктелуі және студенттердің оны практикалық сабақта қолдана алатындығына сенімділік пе? Соңғы әдіс студенттер үшін тиімді бола ма? Жаңа педагогика гистология мұғалімдері кездесетін кейбір қиындықтарды азайтуға көмектесуі мүмкін. Мүмкін бұл оқытуды өзгертіп, студенттерді қызықтыра отырып, мазмұн көлемін азайтады. Біз сондай-ақ оқытудың тиімді болуы үшін оқыту стратегиялары икемді болуы керек деп есептейміз. Біз сондай-ақ жаңа технологияны студенттердің гистологияны меңгерудегі қиындықтарымен теңестіргіміз келеді. Бұл жалпы теңдеуді теңестіреді [12].

Осылайша, біз гипотеза жасадық:

1. гистология мұғалімдері арасында оқыту жылдарына сәйкес болды, жас әріптестер статус-квоның өзгеруіне көбірек бейім;

2. биолог-мұғалім технологиялық бағдарланған тәсілді ұсынады және студенттер оны құптайды.

2023 жылы Абай атындағы ҚазҰПУ студенттеріне гистологиялық зерттеу пәндерінен сабақ беретін биолог-мұғалімдер бірлескен оқу сабағын ұсынды. Бұл төрт лекция мен практикалық сабақ деңгейінде жасалды. Содан кейін студенттерден бұл әдіс олардың гистологияға қызығушылығын тудырды ма деп сұралды.

Студенттердің кері байланысы және нәтижелері

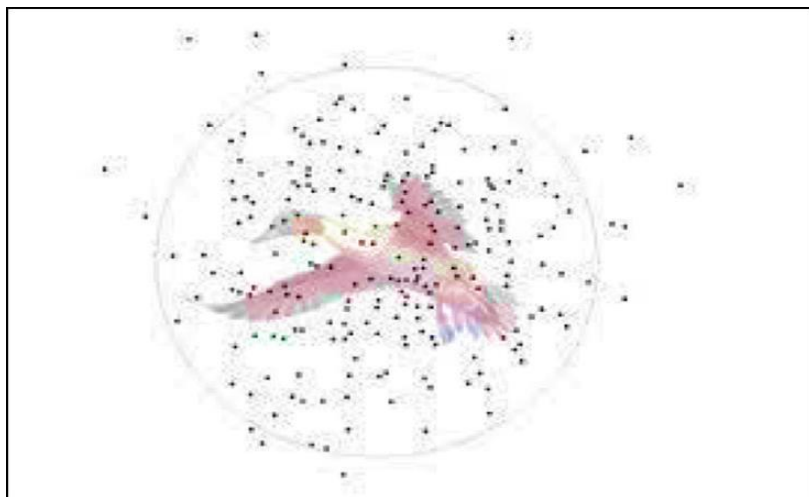
Студенттер арасында жүргізілген сауалнама (n = 31) білімнің қалай игерілетіндігін анықтады.



Сурет - 1. Гистологиялық зерттеу сабақтарын оқыту контекстінде студенттердің оқу методикаларын (n = 31) анықтауға арналған сауалнама нәтижелері

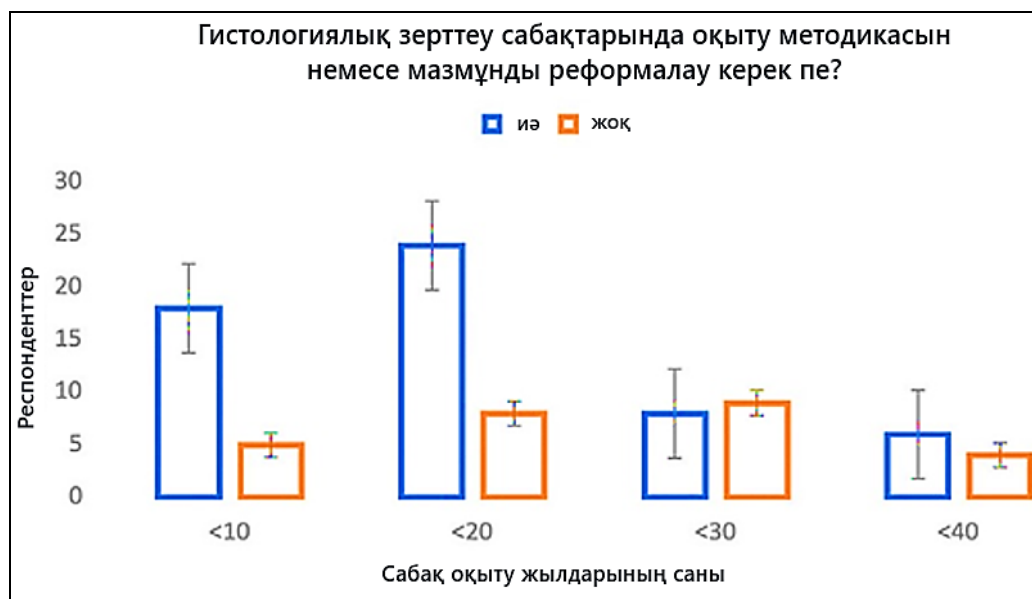
Дәстүрлі дәрістер, шеберлік сабақтары және практикалық сабақтардан басқа, студенттердің айтарлықтай бөлігі (71%) онлайн ресурстарды пайдаланады.

Көптеген студенттер (71%) гистологияны зерттеуге көмектесу үшін желілік дереккөздерді пайдаланды. Сауалнама нәтижелерінде студенттердің 71% лимфа түйінін анықтай алмады. Дегенмен, студенттердің көпшілігі бұлшықеттер, нервтер, дәнекер тіндері және эпителий сияқты негізгі тіндерді тани алады. Сүйекке қатысты тест сұрағында тек 13%-ы 5-тен ≥ 4 балл жинады. Сонымен қатар, 85%-ы кортикальды сүйекті, Гаверсиан жүйесін, сүйек қабығын және т.б. сипаттай алмады. Кейбір терминдердің 40%-ы қате жазылатыны анықталды. Студенттер ашық сұрақтарға бейімділікпен өте жақсы жауап берді.



Сурет- 2. Шолақ мылтық әдісі

Метафора ретінде гистологияны шолақ мылтық әдісі арқылы оқыту керек. Бұл жағдайда нысанаға (құсқа) тиетін барлық «соққылар» студенттерге пайдалы болады. Профильдің қалған бөлігі мағынасыз және студенттің назарын аудара алмайды.



Сурет -3. Гистологиялық зерттеу сабақтарында оқыту методикасын немесе мазмұнды реформалау қажеттілігі туралы пікірлердің нәтижелері

Оқыту методикасын немесе мазмұнды реформалау қажеттілігі туралы пікірлер мұғалімдерден сұралды. Нәтижелер төрт топқа бөлінді, атап айтқанда педагогикалық жұмыс тәжірибесі тиісінше 10, 20, 30 және 40 жылға тең немесе одан аз болды [13].

Мұғалімдерден кері байланыс.

100 респонденттің 75%-ы гистологияны оқытуда кейбір реформалар қажет деп келіскен (2-диаграмма). 20 жылдан аз жұмыс өтілі бар жас мұғалімдердің өзгерістерге ашық екені анықталды. Респонденттердің 15 пайызы гистологияны оқытуды дәстүрлі оқытуға көшіру керектігін айтты. Мұғалімдердің көпшілігі географиялық орынға қарамастан, онлайн режимінде емес, гистологияны оффлайн оқытуды таңдады. Сонымен қатар, виртуалды микроскопия жиі қолданылуда. Кейбір мұғалімдер клиникалық өзектілікті арттыру және геймификация арқылы пәнге деген қызығушылықты сақтау қажет деп есептейді.

Мұғалімдердің пікірлері:

1. «Студенттер гистологияның маңыздылығын түсінбейді».
2. «Командалық оқыту оларға органды егжей-тегжейлі талқылауға көмектеседі».
3. «Гамификация әртүрлі құрылымдардың ұшпа мазмұнын күшейтеді».
4. «Қазіргі студенттер диаграммамен оқуға аса қызығушылық танытпайды».
5. «Студенттер микроскоппен жеткілікті уақыт өткізбейді».

Мұғалімдердің кері байланысынан студенттердің назарын көбірек аудару, материалды түсінуді жақсарту үшін гистологияны оқытуда өзгерістер қажет екені анық. Студенттер гистологияның маңыздылығын әрдайым біле бермейді және тек жыл соңында баға алуды күткендіктен сабаққа келеді. Топтық оқыту және ойынға айналдыру студенттерге материалды жақсы түсінуге және қабылдауға көмектеседі, сонымен қатар олардың пәнге деген қызығушылығын сақтайды.

Мұғалімдер сонымен қатар студенттердің микроскоппен жеткілікті уақыт өткізбейтінін және диаграммалардан білім алуға аса қызығушылық танытпайтынын атап өтеді. Мұны студенттерге тіндер мен мүше үлгілерін интерактивті түрде зерттеуге мүмкіндік беретін виртуалды микроскопия көмегімен түзетуге болады.

Мұғалімдердің кері байланысынан мынадай қорытынды жасауға болады: гистология пәнін оқыту интерактивті және студенттерге тартымды болуы керек. Материалды түсінуді және студенттердің пәнге деген қызығушылығын арттыру үшін оқытудың жана әдістерін, мысалы, командалық оқыту және геймификация, виртуалды микроскопияны қолдану қажет.

Келесі кезеңде зерттеу тобынан гистологиялық зерттеу сабақтарын оқытуды патология және клиникалық медицинамен көбірек интеграцияланған клиникалық жылдарға көшіру керек пе деген пікір сұралды.

Мұғалімдер гистологияны оқыту шолақ мылтық ату әдісі сияқты болуы керек деп атап өтті (2-сурет). Ақыр соңында, «нысанаға» тиген «соққылар» ғана маңызды. Басқа ешқандай «соққылар» түпкі мақсатқа жетуге ықпал етпейді [14].

Бұл кезеңде қажетсіз бөлшектер тек студенттердің назарын аударуы мүмкін. Мысалы, тіндерді анықтау үшін асқазан-ішек жолдарының төрт қабатын білу жеткілікті. Содан кейін гистопатологияны қызығушылықпен зерттеуге болады. Зерттеуде қатысқан топ ұсынылған құрылым негізінде үш негізгі тақырыпты анықтады. Олар:

1. жалпы анатомиямен біріктіру, осылайша үлкен суретті көруге болады;
2. студенттерге шамадан тыс жүктеме түсірмеу үшін мәліметтерді минимумға дейін сақтау;
3. патофизиологияны түсіну үшін функционалдық гистологияны оқыту.

Атап айтқанда, патолог-мұғалім қатысуымен өткен сынақта Абай атындағы ҚазҰПУ студенттері (280 жауаптың 193-і) гистологияны аурулармен бірге қалай оқытуға болатынын қатты қызықтырды.

Сонымен қатар, респонденттердің 89%-ы мұндай бірлескен оқытудың гистологияны зерттеуде тиімді екендігімен «толық келісті».

Абай атындағы ҚазҰПУ студенттері студенттерінен гистологиялық зерттеу сабақтарын оқыту бойынша лекциялар мен шеберлік сабақтарында патолог-мұғалімдердің қатысуын тиімді деп санайтындығы сұралды. Реакция басым түрде оң болды, бірлескен отырыспен 89% толық келіседі және 11% келіспейді.



Сурет -4. Гистологиялық зерттеу сабақтарының оқытуды патология және клиникалық медицинамен интеграцияланған клиникалық жылдарға көшіру керек пе деген туралы пікірлердің нәтижелері

Респонденттерге өздері ұнататын оқу платформалары туралы сұралды. Факультет мүшелерінің көпшілігі географиялық орналасуына қарамастан онлайн виртуалды микроскопиядан гөрі оффлайн оқытудың тиімді екенін айтты.

Студенттердің кері байланысы және нәтижелері.

Студенттер микроскопия жасау мүмкіндігінен бас тартты. Бұл олардың гистологияға деген қызығушылығын төмендеткен болуы мүмкін. Дегенмен, 1 диаграмма онлайн дереккөздерден өздігінен білім арудың айқын үрдісін көрсетеді. Бұл гистологияны дәстүрлі оқытудың оңтайлы еместігін көрсетеді, бұл бізді оқу процесін мұқият тексеруге итермелейді. Кейбір студенттер онлайн оқыту бетпе-бет, яғни оффлайн оқытудан жақсы деп есептеді. Кейбір жоғары курс студенттері бастапқыда гистологияның өзектілігін түсіне алмаса, енді түсіндік (жеке қарым-қатынас) деген пікірлерін білдірді. Бұл нәтижелерді біріктіргенде, студенттердің пәнді нәліктен қатты сезінгенін және оны оқуға ынтасының жоқтығын түсіндіруі мүмкін. Осылайша, студенттер гистологияны оқытуға байланысты қиындықтарға тап болады. Сондай-ақ оқу уақытының жеткіліксіздігі әсер етті.

Мұғалімдерден кері байланыс.

Гистологияның кең мазмұны студенттердің көпшілігі үшін үлкен қиындық тудырады. Мұғалімдерден айырмашылығы, оларда гистологияны жалпы анатомиямен салыстыру үшін қажетті түсінік жоқ. Бұл сөзсіз қызығушылықтың жоғалуына әкеледі.

Мазмұнның көлемін азайтудан басқа, микроскопиялық құрылымдарды ауруларға қатысты қызықты түрде түсіндіру керек; мысалы, терінің май бездеріндегі майдың шамадан тыс өндірілуі безеулерге әкеледі. Мұғалімдер сонымен қатар геймификация сияқты белсенді оқыту стратегияларын пайдалана отырып, гистология курстарын қайта қарастыруы керек. Белсенді студенттер гистологияны өз жұмыстарына қолдану қиындықтарын жеңе алады (мысалы, ғылыми жазу, зерттеу және диагностика). Педагогика кез келген ұйымдағы басым мәдениетке назар аударады. Егер дәстүршілер инновациядан бас тартса және студенттердің

қалай үйренетінін қадағаласа (мысалы, Google-дан жауап іздеу арқылы), мәселелер өзгеріссіз қалады. Бұл сәйкессіздікті жою оқуды жеңілдетуге көмектеседі. 2-суретте гистологияны оқытуға жұмсалған жылдар саны пәнді оқыту тәсілін өзгертуге дайындығымен сәйкес келетінін дәлелдейді (мысалы, студенттер «ашық кітап» пішімін пайдалана отырып, гистологиялық кескінді түсіндіреді және сипаттайды). Мұғалім микроскоппен сурет салу арқылы да сабақ бере алады [15].

Гистологиялық түсінікті бағалау да оқытумен сәйкестендірілуі керек. Сөздер аз болуы керек, сондықтан эссе сұрақтары ұсынылмайды. Оның орнына емтихандар құрылымдарды (мысалы, сілекей бездерінің түтіктері) тану қабілетін бағалауға және олардың функцияларын түсіндіруге бағытталуы керек. Бағалаудағы тағы бір жаңашыл әдіс – студенттерге шағын бейнеролик көрсету және олардан ол туралы шағын әңгіме беруді сұрау. Ең бастысы, топтық оқыту студенттерге гистологияны үйренуге үлкен көмегін тигізді.

Мотивациялық функциялар модуль материалын оқудың мақсаттары мен нәтижелерін орындайды. Оқыту нәтижелерін әзірлеу кезінде олар Блум таксономиясын басшылыққа алды. Оқыту нәтижелері ассимиляцияның әртүрлі деңгейлеріне бағытталған (1 - кесте).

Кесте 1- Оқыту деңгейлері және оқу нәтижелері

Блум таксономиясы бойынша ассимиляция деңгейлері	Оқыту нәтижелері
1. Білім	– эпителий ұлпасының негізгі белгілерін атайды; эпителийдің барлық түрлерін атайды; микропрепаратқа сәйкес эпителийдің түрін анықтайды; эпителийдің аталған түрінің микро- және макроскопиялық құрылымының ерекшеліктерін сипаттайды; эпителийдің аталған түрінің макро және макроскопиялық ерекшеліктерін бөліп көрсетеді, оның функцияларын көрсетеді; организм дамуының эмбрионалдық кезеңінде эпителий түзілу көздерін санайды; эпителий тіндерінің репаративті регенерация процесін сипаттайды; эпителий ұлпаларының гистогенезін және репаративті регенерация процесін схемалық түрде бейнелейді; бездердің айырықша белгілерін атайды; бездердің жіктелу схемасын шығарады; құрылысы, қызметі бойынша жіктелген бездерге мысалдар келтіреді; бездердің негізгі морфологиялық белгілерін бөліп көрсетеді; әртүрлі типтегі бездердің макроскопиялық құрылымын сипаттайды; бездердің жіктелуіне қарай құрылымын схемалық түрде бейнелейді; бездердің бөліну түрлерін атайды және сипаттайды;
2. Түсіну	– эпителийдің аталған түрлерін морфологиялық, физиологиялық және генетикалық ерекшеліктеріне қарай жіктейді; бездерді секреция түрлері бойынша жіктейді;
3. Қолданба	– анатомияны, адам физиологиясын және медициналық білім негіздерін оқуда алған білімдерін қолданады; алған білімдерін тірі ағзалардың (жануарлар мен адамдардың) физиологиялық процестері мен құбылыстарын түсіндіруде қолданады; мектеп студенттерінің оқу процесінде алған білімдерін пайдаланады; микропрепараттармен және микроскоппен жұмыс істеу дағдысын кәсіби қызметінде қолданады.
4. Талдау	– микропрепарат бойынша эпителийдің негізгі құрылымдық элементтерін табады; микропрепарат бойынша бездердің негізгі құрылымдық элементтерін табады; әртүрлі үлкейтудегі эпителийдің әртүрлі типтерінің құрылымын микроскоппен зерттейді; ішкі секреция бездерінің құрылымын микроскоппен әртүрлі үлкейтуде зерттейді;
5. Синтез	– эпителий типтеріне және олардың морфологиялық және функционалдық сипаттамаларына сәйкес сызба құрастырады; бездердің құрылысы мен қызметтерінің сызбасын құрастырады.
6. Бағалау	– эпителий ұлпаларына микропрепараттардың олардың теориялық сипаттамасына сәйкестігін бағалайды; эпителий түрлері, бездердің құрылымы мен қызметі бойынша әріптестер құрған кластерлердің сапасы мен маңыздылығын бағалайды.

Төменде нұсқаулықтың «Эпителий ұлпалары» бөліміне дайындалған бағдар блогы берілген.

Бағдар блогы

Бағдарлау блогы студенттерге бөлімнің құрылымы туралы түсініктерін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Ол модуль құрылымын, глоссарийді қамтиды. Глоссарийді дайындауда желі ресурстары – «Биологиялық сөздік» онлайн – белсенді пайдаланылды.

Төменде бағдар блогының әзірленген нұсқасы берілген.

1. «Эпителий ұлпалары» бөлім жоспары

- Эпителий ұлпаларының жалпы сипаттамасы және олардың классификациясы.
- Барлық типті эпителийдің құрылымдық-қызметтік ерекшеліктері.
- Эпителийдің әртүрлі типтерінің морфофункционалдық сипаттамасы.
- Эпителий ұлпаларының гистогенезі және регенерациясы.
- Бездердің жалпы сипаттамасы, классификациясы, микроскопиялық құрылысы.
- Секреторлық цикл, секреция түрлері.

2. Глоссарий

Апикальды - апикальды, терминал.

Базальды мембрана - эпителий қабаты мен оның астындағы дәнекер тінінің шекарасында омыртқалы және көптеген омыртқасыздарда жасушалық емес құрылым.

Гистогенез – көп жасушалы организмдердің онтогенезінде ағзаға тән ерекшеліктері бар тіндердің түзілуін, өмір сүруін және қалпына келуін қамтамасыз ететін филогенезде дамыған процестердің жиынтығы.








Бездер – организмнің физиологиялық қызметіне қатысатын арнайы заттарды өндіретін және бөлетін жануарлар мен адамның мүшелері.

Регенерация – ағзаның жоғалған немесе зақымдалған мүшелер мен тіндерді қалпына келтіруі (регенерацияның өзі), сондай-ақ бүкіл ағзаны оның жеке бөлігінен қалпына келтіру (соматикалық эмбриогенез, вегетативті көбею).

Секреция – заттардың жасушадан сыртқы ортаға түзілуі және шығарылуы (бас тартуы).

Эпителий – эпителий ұлпасы, көп жасушалы жануарларда – денені жабатын және оның қуыстарын қабат түрінде жабатын ұлпа да бездердің көпшілігінің негізгі құрамдас бөлігі болып табылады.

Кесте 2 - Шарттар – Рәміздер

Семинарды жақсырақ бағдарлау үшін келесі шартты белгілер-таңбалар енгізілген:	
	– есте сақтау керек маңызды ұғымдар
	– қосымша ақпарат алу үшін оқу құралының ішіндегі сілтемеге өтіңіз
	– қосымша ақпарат алу үшін сыртқы сілтемені орындаңыз
	– ассимиляцияның жоғары деңгейіне қажетті қосымша ақпарат
	– Бақылау сұрақтары
	– өзін-өзі бақылауға арналған тапсырмаларға көшу
	– глоссарийдегі анықтамаларға өту

Қысқартулар:

БМ – базальды мембрана

ЭҰ– эпителий ұлпалары

ЭЖ – эпителиоциттер, эпителий жасушалары

Жаңарту блогы

Блок студент жадында модульдің оқу материалын меңгеру үшін қажетті ақпаратты жаңартуға арналған. Блокта гистологияның қалыптасуы мен дамуының өзекті мәселелері, гистологиялық препараттарды жасау әдістері, микроскоп құрылғысы және онымен жұмыс істеу ережелері туралы интернет-ресурстардың тізімі берілген.

Материалдарға ғылыми мақалалар, Совет энциклопедиясының мақалалары және бейне-ролик кіреді.

Студенттерге бұрын зерттелген материалдар бойынша тапсырмалар ұсынылады, соның ішінде төмендегі гиперсілтемелер бойынша электронды ресурстарда берілген тапсырмалар (цитология бойынша зертханалық практикумның үзіндісі – «Микроскоп құрылғысы», «Биофиль» электронды журналынан мақаланың фрагменті - «Тапсырмалар, гистологияның даму кезеңдері», YouTube сайтындағы «Микропрепараттарды дайындау кезеңдері» бейнефильмі.

Эпителий ұлпаларын зерттеуді бастамас бұрын, біз гистологияның ғылым ретінде қалыптасу тарихы, оның мақсаттары мен міндеттері туралы айтқан алдыңғы модульдің материалын еске түсіру керек («Гистологияның міндеттері, даму кезеңдері» электронды журнал «Biofile») гистологиялық препараттарды дайындау кезеңдері, құрылғы микроскоп және онымен жұмыс істеу ережелері гистологияның жалпы түсініктерін қарастырды [16].

Бұрын өтілген материал бойынша тапсырмалар

1. Гистологияның ғылым ретінде дамуының негізгі кезеңдерін атаңыз. Оның мақсаттары мен міндеттері қандай?

2. Тапсырмаларды орындап, сұрақтарға жауап беру (ауызша)

3. Ұлпалардың негізгі құрылымдық элементтерін атаңыз.

4. Ұрық қабаты, эмбриондық ұрық, дифферон ұғымдарына сипаттама беріңіз.

5. Жасушаның дифференциалды ұйымдасуы тұрғысынан ұлпаға анықтама беріңіз.

6. Ұлпа регенерациясының формаларын атаңыз.

7. Микроскоптың ажырату қабілеті қандай?

8. Микроскоппен қараған объектінің үлкейтуін қалай анықтауға болады?

9. BIOLAM микроскопының MBS-1 айырмашылығы неде?

10. BIOLAM және MICMED-1 микроскоптарының негізгі бөліктерін атаңыз. Олардың мақсаты қандай?

11. Микроскоппен жұмыс істеу ережелерін ата.

Тапсырмалар жинағын әзірлеу

Жоспарланған оқыту нәтижелеріне қол жеткізуді қамтамасыз етуге арналған тапсырмалар кешені үшін материал дайындалды. Кешенге зертханалық сабақтарда (N 1, 3, 5 тапсырмалар) және өз бетінше (N 2, 4 тапсырмалар) орындалатын тапсырмалар кіреді.

Кесте 3 - Жоспарланған оқу нәтижелері мен зертханалық тапсырмалардың арақатынасы

Жоспарланған оқу нәтижелері	Тапсырмалар
Эпителий ұлпасының негізгі белгілерін атайды; эпителийдің барлық түрлерін атайды; микропрепаратқа сәйкес эпителийдің түрін анықтайды; эпителийдің аталған түрінің микро- және макрокопиялық құрылымының ерекшеліктерін сипаттайды; эпителийдің аталған түрінің макро және микрокопиялық ерекшеліктерін бөліп көрсетеді, оның функцияларын көрсетеді; организм дамуының эмбрионалдық кезеңінде эпителий түзілу көздерін санайды ; эпителий тіндерінің репаративті	1, 2, 3, 4-тапсырма

регенерация процесін сипаттайды; эпителий ұлпаларының гистогенезін және репаративті регенерация процесін схемалық түрде бейнелейді; бездердің айырықша белгілерін атайды; бездердің жіктелу схемасын шығарады; құрылысы, қызметі бойынша жіктелген бездерге мысалдар келтіреді; бездердің негізгі морфологиялық белгілерін бөліп көрсетеді; әртүрлі типтегі бездердің микроскопиялық құрылымын сипаттайды; бездердің жіктелуіне қарай құрылымын схемалық түрде бейнелейді; бездердің бөліну түрлерін атайды және сипаттайды;	
Эпителийдің аталған түрлерін морфологиялық, физиологиялық және генетикалық ерекшеліктеріне қарай жіктейді; микропрепаратқа сәйкес эпителийдің түрін анықтайды; эпителийдің аталған түрінің микро- және макроскопиялық құрылымының ерекшеліктерін сипаттайды; эпителийдің аталған түрінің макро және микроскопиялық ерекшеліктерін бөліп көрсетеді, оның функцияларын көрсетеді; организм дамуының эмбрионалдық кезеңінде эпителий түзілу көздерін санайды; эпителий тіндерінің репаративті регенерация процесін сипаттайды; эпителий ұлпаларының гистогенезін және репаративті регенерация процесін схемалық түрде бейнелейді; бездердің жіктелу схемасын шығарады; құрылысы, қызметі бойынша жіктелген бездерге мысалдар келтіреді; бездердің негізгі морфологиялық белгілерін бөліп көрсетеді; әртүрлі типтегі бездердің микроскопиялық құрылымын сипаттайды; бездердің жіктелуіне қарай құрылымын схемалық түрде бейнелейді;	1, 2, 3, 4, 5-тапсырма
Алған білімдерін анатомия, адам физиологиясы және медициналық білім негіздерін оқуда қолданады; алған білімдерін тірі ағзалардың (жануарлар мен адамдардың) физиологиялық процестері мен құбылыстарын түсіндіруде қолданады; мектеп студенттерінің оқу процесінде алған білімдерін пайдаланады; микропрепараттармен және микроскоппен жұмыс істеу дағдысын кәсіби қызметінде қолданады.	1, 2, 5-тапсырма
Микропрепаратқа сәйкес эпителий түрін анықтайды; эпителийдің аталған түрінің микро- және макроскопиялық құрылымының ерекшеліктерін сипаттайды; эпителийдің аталған түрінің макро және микроскопиялық ерекшеліктерін бөліп көрсетеді, оның функцияларын көрсетеді; организм дамуының эмбрионалдық кезеңінде эпителий түзілу көздерін санайды; эпителий тіндерінің репаративті регенерация процесін сипаттайды; эпителий ұлпаларының гистогенезін және репаративті регенерация процесін схемалық түрде бейнелейді; бездердің негізгі морфологиялық белгілерін бөліп көрсетеді; әртүрлі типтегі бездердің микроскопиялық құрылымын сипаттайды; жіктелуіне қарай бездердің құрылымын схемалық түрде бейнелейді.	1, 2, 3, 5-тапсырма
Эпителий типтеріне және олардың морфологиялық және функционалдық белгілеріне қарай шоғыр құрайды; бездердің құрылысы мен қызметіне қарай шоғыр құрайды.	1, 2, 3, 4, 5-тапсырма
Эпителий тіндеріндегі микропрепараттардың олардың теориялық сипаттамасына сәйкестігін бағалайды; эпителий түрлері, бездердің құрылымы мен қызметі бойынша әріптестер құрған кластерлердің сапасы мен маңыздылығын бағалайды.	1, 2, 5-тапсырма

Төменде гистологиялық зерттеу сабақтарында жаңа технологиялар мен әдістерді қолдана отырып оқу үрдісінің оңтайландыру зертханалық үшін практикумға және өзіндік жұмысқа әзірленген тапсырмалар берілген.

Зертханалық жұмысқа арналған тапсырмалар

1-тапсырма. Эпителий ұлпаларының сорттарын микроскоппен зерттеңіз. Дайындықтарды 8x және 20x үлкейту арқылы қараңыз. Эпителий ұлпасының жалпы құрылысын және негізгі құрылымдық элементтерін сызыңыз.

2-тапсырма (үйде өзіндік жұмыс). «Омыртқалылар мен адамның эпителий ұлпасының негізгі түрлерінің сипаттамасы» кестені толтырыңыз:

Кесте 4 - Омыртқалылар мен адамның эпителий ұлпасының негізгі түрлерінің сипаттамасы

Белгілері	Эпителийдің түрлері			
	Тері түрі	Ішек түрі	Целомдық	Безді
Құрылымдық ерекшеліктері				

Функция				
Ағзада таралуы				
Даму көзі				

3-тапсырма. Мерокринді, апокринді және голокринді секрецияны сипаттаңыз. Мерокринді, апокринді және голокринді түрлеріне қарай бөлетін бездерге мысал келтіріңіз.

4-тапсырма (үйде өзіндік жұмыс). Тест нысанындағы тапсырмаларды орындаңыз. Ол үшін «жауап» жолында дұрыс жауапқа сәйкес әріпті көрсетіңіз

1. Эпителий ұлпаларының даму көздерінің бірі:

- а) эктодерма
- б) миотом
- в) дерматома
- г) склеротома

Жауап:

2. Эпителий ұлпаларының құрылымдық элементі:

- а) аморфты зат
- б) симпласттар
- в) синцития
- г) жасушалар

Жауап:

3. Эпителий ұлпаларының атқаратын қызметі:

- а) жүйке импульстарын өткізу
- б) сіңіру
- в) тірек-трофикалық
- г) жиырылғыш

Жауап:

4. Денедегі эпителий ұлпаларының таралуы:

- а) ішкі мүшелердің қаңқасын құрайды
- б) олардың жиырылуын қамтамасыз ететін қуыс ішкі мүшелердің қабырғаларының бөлігі болып табылады
- в) теріні жабу
- г) қан тамырлары мен нервтермен бірге жүреді

Жауап:

5. Эпителий ұлпаларының регенерациялану қабілеті:

- а) қалпына келтіруге қабілетті
- б) регенерация мүмкіндігі шектеулі
- в) қалпына келтіру мүмкін емес
- г) барлығы дұрыс

Жауап:

6. Тері типті эпителийдің морфологиялық сипаттамасы:

- а) бір қабатты безді эпителий
- б) көп қабатты жалпақ эпителий
- в) бір қабатты көп қатарлы кірпікшелі эпителий
- г) бір қабатты призматикалық кутикулярлы (шектелген) эпителий

Жауап:

7. Ішек эпителийінің морфологиялық сипаттамасы:

- а) бір қабатты безді эпителий
- б) көп қабатты жалпақ эпителий
- в) бір қабатты көп қатарлы кірпікшелі эпителий
- г) бір қабатты текше эпителий

Жауап:

8. Бүйрек типті эпителийдің морфологиялық сипаттамасы:

- а) бір қабатты кірпікшелі эпителий
- б) бір қабатты призмалық кутикулярлық (шекаралық) эпителий
- в) бір қабатты жалпақ эпителий (мезотелий)
- г) бір қабатты текше (төмен призмалық) эпителий

Жауап:

9. Целомдық типті эпителийдің морфологиялық сипаттамасы:

- а) бір қабатты кірпікшелі эпителий
- б) бір қабатты призмалық кутикулярлық (шекаралық) эпителий
- в) бір қабатты жалпақ эпителий (мезотелий)
- г) бір қабатты текше (төмен призмалық) эпителий

Жауап:

10. Безді эпителийдің морфологиялық сипаттамасы:

- а) бір қабатты безді эпителий
- б) көп қабатты жалпақ эпителий
- в) бір қабатты көп қатарлы кірпікшелі эпителий
- г) бір қабатты призмалық эпителий

Жауап:

Қорытынды. Бұл мақала гистологиялық білім берудегі кейбір маңызды және алаңдатарлық мәселелерді көрсетеді. Мәселені мойындау үшін адалдық пен адамгершілік қажет. Траекторияны өзгерту үшін түзетулер қажет. Студенттер гистологиялық білім беруде биолог-мұғалімдердің түсініктерін құптайды

Гистологиялық зерттеу сабақтары биолог мамандарды дайындаудың маңызды бөлігі болып табылады. Олар студенттерге адам ұлпалары мен мүшелерінің микроқұрылымын зерттеуге, сондай-ақ патологиялық өзгерістерді анықтауға үйретуге арналған. Дегенмен, гистология сабақтарын жүргізудің өзіндік ерекшеліктері болуы мүмкін.

Бірінші ерекшелігі – арнайы жабдықты пайдалану қажеттілігі. Гистологиялық зерттеулер үшін микроскоптар, микротомдар, бояу ерітінділері және басқа да жабдықтар қажет. Сондықтан гистологиялық зерттеу сабақтары арнайы жабдықталған зертханаларда жүргізіледі.

Екінші ерекшелігі - ұлпалар мен мүшелердің үлгілерін дайындау қажеттілігі. Студенттер олардың микроқұрылымын зерттей алатындай үлгілер дұрыс дайындалуы керек. Бұл бекіту, декальцификация, шайқау, парафинді енгізу, жұқа кесу және бояуды қамтуы мүмкін.

Үшінші ерекшелігі – сабақты дұрыс өткізу қажеттілігі. Оқытушы микроскоппен және аппаратурамен жұмыс істеу дағдысына ие болуы керек, сонымен қатар студенттерге микроқұрылымның ерекшеліктерін және патологиялық өзгерістерін түсіндіре білуі керек. Студенттердің жұмысын қадағалап, қажет болған жағдайда көмектесе білу де маңызды.

Төртінші ерекшелік – практикалық дайындықтың қажеттілігі. Студенттердің материалды жақсы түсінуі үшін практикалық жаттығулар қажет, оның барысында олар микроскоп астында ұлпалар мен мүшелерді өз бетінше зерттей алады

Сонымен, гистологиялық зерттеу сабақтарын жүргізудің өзіндік ерекшеліктері бар, оны арнайы құрал-жабдықтарды қолдануға, үлгіні дайындауға, сабақты дұрыс өткізуге және практикалық жаттығулардың қажеттілігіне дейін азайтуға болады.

Қорытындылай келе, гистологиялық зерттеу сабақтарын жүргізу оқытушыдан қосымша күш пен дайындықты қажет ететінін атап өтуге болады. Дегенмен, проблемалық оқыту және микроскоппен көрсету сияқты заманауи технологиялар мен әдістерді қолдану сабақтарды студенттер үшін қызықты әрі тиімді етуге көмектеседі.

Практикалық жаттығулар мен зертханалық жұмыстар студенттерге ұлпалар мен мүшелерді өз бетінше зерттеуге мүмкіндік береді, бұл материалды жақсы түсінуге және оны ұзақ уақыт есте сақтауға көмектеседі.

Студенттердің оқу жетістіктерін бағалау мұғалімге оқу-тәрбие процесінің тиімділігін анықтауға және оның оқуға деген көзқарасын жетілдіруге мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Береснева О.Ю. Гистология кафедрасында студенттердің оқу мотивациясының кейбір ерекшеліктері / О.Ю. Береснева, А.В. Максимова, С.В. Сазонов // *Морфология*, 2014, 145-т., б. 32.
2. Данилов Р.Қ. Тірек және қозғалыс мүшелерін құрайтын тіндердің гистогенезін, реактивтілігін және регенерациясын оқыту әдістемесі / Р.Қ. Данилов, И.А. Одинцова, В.Г. Гололобов // В: *Вопросы морфология XXI века. 3-шығарылым. Санкт-Петербург: DEAN баспасы, 2012 ж. 115-120.*
3. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2016 жылғы 29 қаңтардағы № 107 бұйрығы "Кәсіптік практиканы ұйымдастыру мен өткізу қағидаларын және техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру ұйымдары үшін практика базалары ретінде кәсіпорындарды (ұйымдарды) айқындау қағидаларын бекіту туралы"
4. Данилов Р.Қ. Мультимедиялық технологиялар: оқу үрдісінде қолдану мүмкіндіктері мен әдістемесі / Р.Қ. Данилов, Ю.К. Хилова // *Ресей әскери-медициналық академиясының хабаршысы, 2000, №1, 98-103 б.*
5. Тұңғышбаева З.Б. Бүйректің ұйымдасу құрылымына мутагенді факторлардың әсері. *Вестник КазНПУ. «Жаратылыстану-география ғылымдары» сериясы. - № 3(45) 2015. - С 46-49.*
6. Ерофеева Л.М. Гистологияны оқытуда заманауи компьютерлік технологияларды қолдану / Л.М. Ерофеева, Н.Р. Пашина // *Кітапта: Қазіргі жағдайда анатомиялық бөлімдердің қызметін ғылыми ұйымдастыру. ВММУ ЕЕ 75 жылдығына арналған халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары, 2009, б. 62–63.*
7. Костюкевич С.В. Заманауи технологияларды пайдалана отырып эмбриологияны оқытудағы жаңа тәсілдер / С.В. Костюкевич, Н.Г. Перевозчикова, А.В. Шапкин // В: *Вопросы морфология XXI века. 3-шығарылым. Санкт-Петербург: DEAN баспасы, 2012 ж. 123-126.*
8. T.Qin, P.Poovendran, S.BalaMurugan *Student-Centered Learning Environments Based on Multimedia Big Data Analytics. Arabian Journal for Science and Engineering. 2021, pp. 1-11.*
9. Жоғары оқу орындарының қызметін ұйымдастыру ережелерін бекіту туралы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2001 жылғы 11 наурыздағы N 151 бұйрығы
10. E.Aeiad, & F.Meziane, "An adaptable and personalised E-learning system applied to computer science Programmes design," *Education and Information Technologies, 24.2, 2019, pp-1485-1509.*
11. V.Jotsov, A.Akratova, G.Tkach, N.Kerimbayev, G.Madyarova, N.Beisov, & M. Bolyskhanova, "Development of a Virtual Conference Online Platform for Adaptive Learning, " *In 2021 International Conference Automatics and Informatics (ICAI). IEEE. pp. 106-110.*
12. Сазонов С.В. Орал мемлекеттік медицина университетінің гистология, цитология және эмбриология кафедрасында студенттерді оқытудың инновациялық технологиялары / С.В. Сазонов // В: *Медициналық білім сапасынан медициналық көмектің сапасына Халықаралық қатысумен II ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары, 17-20 қараша 2014 ж., Екатеринбург, USMU, 2014, б. 342-348.*
13. Одинцова И.А. Жоғары оқу орнын реформалау жағдайында гистология, эмбриология, цитологияны оқыту /И.А. Одинцова // *Морфология, 2013, 143-том, №3, б. 81-84.*
14. Русакова С.Е. Электрондық визуалды тапсырмаларды қолдану арқылы гистологиялық препараттарды диагностикалау бойынша сабақтар / С.Е. Русакова, Е.Ю. Бессонов, М.А. Эберт // В: *Вопросы морфология XXI века. Ғылыми конференция материалдары*

«Ұлпалар туралы оқыту. Гистогенез және регенерация». Санкт-Петербург: DEAN баспасы, 2015 ж. 241-243.

15. Сазонов С.В. Гистология, цитология және эмбриология кафедрасында студенттерді оқытуда электрондық оқу ресурстарын пайдалану / С.В. Сазонов // Ресей медициналық-биологиялық хабаршысы, 2016, №2, 178-179 б.

16. Павлов А.В. Гистология, цитология және эмбриологияны зерттеуде мотивацияны арттыру / А.В. Павлов, А.Н. Гансбургский, К.Г. Кемоклидзе, Т.П. Миро // Морфология, 2007, 131-том, №3, б. 84-85.

References:

1. Beresneva, A.V. Maksimova, S.v. Sazonov // morphology, 2014, Vol. 145, P. 32.

2. Danilov R. K. methods of teaching histogenesis, reactivity and regeneration of tissues that make up the organs of support and movement / Danilov R. K., Odintsova I. A., Gololobov V. G. // V: questions of morphology XXI Veka. Issue 3. St. Petersburg: DEAN publishing house, 2012 115-120.

3. Order of the minister of Education and science of the Republic of Kazakhstan dated January 29, 2016 No. 107 "on approval of the rules for organizing and conducting professional practice and the rules for determining enterprises (organizations) as practice bases for organizations of technical and professional, post-secondary education"

4. Danilov R.K. multimedia technologies: possibilities and methods of application in the educational process / R.K. Danilov, Yu.K. Khilova // Bulletin of the Russian Military Medical Academy, 2000, No. 1, pp. 98-103.

5. Tyngyshbaeva Z. B. influence of mutagenic factors on the structure of kidney organization. Vestnik Kaznpu. The series "natural-geographical geographies". - № 3 (45) 2015. - С 46 -49.

6. Erofeeva L.M. The use of modern computer technologies in teaching histology / L.M. Erofeeva, N.R. Pashina // in the book: Scientific Organization of the activities of anatomical departments in modern conditions. Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 75th anniversary of VSMU EE,2009, p. 62-63.

7. Kostyukevich S. V. new approaches to teaching Embryology using modern technologies / S. V. Kostyukevich, N. G. Perevozchikova, A.V. Shapkin // V: questions of morphology XXI century. Issue 3. St. Petersburg: DEAN publishing house, 2012 123-126.

8. T. Qin, P.Poovendran, S.BalaMurugan Student-Centered Learning Environments Based on Multimedia Big Data Analytics. Arabian Journal for Science and Engineering. 2021, pp. 1-11.

9. Order of the minister of Education and science of the Republic of Kazakhstan dated March 11, 2001 No. 151 on approval of the rules for organizing the activities of higher educational institutions

10. E.Aeiad, & F.Meziiane, "An adaptable and personalised E-learning system applied to computer science Programmes design," Education and Information Technologies, 24.2, 2019, pp-1485-1509.

11. V.Jotsov, A.Akramova, G.Tkach, N.Kerimbayev, G.Madyarova, N.Beisov, & M. Bolyskhanova, "Development of a Virtual Conference Online Platform for Adaptive Learning, " In 2021 International Conference Automatics and Informatics (ICAI). IEEE. pp. 106-110.

12. Sazonov S. V. innovative technologies of teaching students at the Department of Histology, Cytology and Embryology of the Ural State Medical University / S. V. Sazonov // B: materials of the II scientific and practical conference with international participation from the quality of medical education to the quality of medical care, November 17-20, 2014, Yekaterinburg, Usmu, 2014, p.342-348.

13. Odintsova I. A. teaching histology, Embryology, cytology in the context of the reform of a higher educational institution / I. A. Odintsova // morphology, 2013, volume 143, No. 3, p. 81-84

14. Rusakova S. E. lessons on the diagnosis of histological drugs using electronic visual tasks / S. E. Rusakova, E. Yu. Bessonov, M. A. Ebert // in: questions of morphology XXI Veka. Materials of

the scientific conference "teaching about tissues. Histogenesis and regeneration". St. Petersburg: DEAN publishing house, 2015 241-243.

15. Sazonov S. V. *The use of electronic educational resources in teaching students at the Department of Histology, Cytology and Embryology / S. V. Sazonov // Russian medical and biological bulletin, 2016, No. 2, pp. 178-179.*

16. Pavlov A.V. *increasing motivation in the study of Histology, Cytology and Embryology / A.V. Pavlov, A. N. Gansburgsky, K. G. Kemoklidze, T. P. Miro // morphology, 2007, Volume 131, No. 3, pp. 84-85.*

FTAMP 14.35.07.

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.79.1.007>

Б.Б. Бекет*, М.Б. Аманбаева

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

БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ЖӘНЕ САБАҚТАН ТЫС ЖҰМЫСТАРДЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ НЕГІЗІНДЕ БІЛІМ АЛУШЫЛЫРДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘДЕНИЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕМЕСІ

Аңдатпа

Экологиялық мәдениет қазіргі экологиялық мәселелерді шешуде маңызды рөл атқарады және азаматтардың қоршаған ортаны өзгертуге белсенді қатысуында көрінеді. Экологиялық мәдениеттің болмауы қоғамның белгілі бір салаларында кең таралған тұтынудың ұтымсыз үлгілерін өзгертуге және қоршаған ортаға зиян келтіретін әртүрлі мінез-құлықтарды жоюға үлкен кедергі болып табылады. Қоғамның қоршаған ортаға деген көзқарасын өзгертудегі қиындықтардың бір бөлігі-экологиялық аспектіні адам өміріне енгізу этикалық, әлеуметтік-мәдени және құқықтық жаңару болып табылады.

Білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру мақсатында сабақта және сабақтан тыс оқытуда белсенді әдістерді қолдану жұмыстарының мүмкіндіктері мол. Биология пәні бойынша сабақта және сабақтан тыс оқыту білім алушылардың қоршаған табиғи құбылыстары мен заттары туралы, олардың өзара байланыс заңдылықтары туралы түсініктерін қалыптастыруға көмектесіп, өмірге деген қызығушылықтарын арттырады. Сабақтан тыс жұмыстар қоршаған ортаға тікелей бақылау жасауға мүмкіндік береді. Өскелең ұрпақтың экологиялық мәдениетін қалыптастыра отырып, жаңа заманның білімді, ұлттық сана-сезімі жоғары азаматын тәрбиелеу ұзақ әрі күрделі процесс болып табылады. Сондықтан бұл мәселе бүгінгі таңда өткір қойылып, өз шешімін табуды қажет етіп отыр.

Мақалада биология сабағында және сабақтан тыс жұмыстарды кіріктіру негізінде білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру бойынша әдістемелік ұсыныстар негізделді. Автор білім алушыларға экологиялық тәрбие беру мақсатында оны қалыптастыру тек оқу-тәрбие үрдісімен шектеліп қалмауы керектігін эмпирикалық зерттеу негізінде көрсетіп, экологиялық мәдениетін қалыптастырудың моделін ұсынады. Биология сабағында және сабақтан тыс жұмыстарды интеграциялау негізінде білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастырудың әдістемелік негіздемесі ұсыныс жасалды.

Түйін сөздер: экологиялық мәдениет, биология сабағы, сабақтан тыс жұмыстар, экологиялық тәрбие, интеграциялау.

Бекет Б.Б. , Аманбаева М.Б.
Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г.Алматы, Казахстан*

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация

Экологическая культура играет важную роль в решении современных экологических проблем и проявляется в активном участии граждан в изменении окружающей среды. Отсутствие экологической культуры является серьезным препятствием для изменения нерациональных моделей потребления, распространенных в определенных сферах жизни общества, и устранения различных видов поведения, наносящих ущерб окружающей среде. Частью трудностей изменения отношения общества к окружающей среде является то, что включение экологического аспекта в жизнь человека является этическим, социокультурным и правовым обновлением.

В целях формирования экологической культуры обучающихся имеются большие возможности для работы по использованию активных методов на уроках и во внеурочной деятельности. Обучение на уроках и внеурочной деятельности по биологии способствует формированию у обучающихся представлений об окружающих природных явлениях и предметах, закономерностях их взаимосвязи, повышает интерес к жизни. Внеклассные мероприятия позволяют осуществлять непосредственный контроль над окружающей средой. Воспитание образованного, высоконационального гражданина нового времени с формированием экологической культуры подрастающего поколения является длительным и сложным процессом. Поэтому этот вопрос на сегодняшний день остро поставлен и требует своего решения.

В статье обосновываются методические рекомендации по формированию экологической культуры обучающихся на уроках биологии и на основе интеграции внеурочной деятельности. Автор на основе эмпирического исследования показывает, что в целях экологического воспитания обучающихся его формирование не должно ограничиваться только учебно-воспитательным процессом, и предлагает модель формирования экологической культуры. Рекомендовано методическое обоснование формирования экологической культуры обучающихся на уроках биологии и на основе интеграции внеурочной деятельности.

Ключевые слова: экологическая культура, урок биологии, внеурочная деятельность, экологическое воспитание, интеграция.

*Beket B. *, Amanbayeva M.
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan*

METHODS OF FORMATION OF ECOLOGICAL CULTURE OF STUDENTS IN BIOLOGY LESSONS AND ON THE BASIS OF INTEGRATION OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES

Abstract

Ecological culture plays an important role in solving modern environmental problems and manifests itself in the active participation of citizens in environmental change. The lack of an ecological culture is a serious obstacle to changing irrational consumption patterns common in certain areas of society and eliminating various behaviors that harm the environment. Part of the

difficulty of changing society's attitude to the environment is that the inclusion of an environmental aspect in human life is an ethical, socio-cultural and legal renewal.

In order to form an ecological culture of students, there are great opportunities to work on the use of active methods in the classroom and in extracurricular activities. Teaching lessons and extracurricular activities in biology contributes to the formation of students' ideas about the surrounding natural phenomena and objects, the patterns of their interrelation, increases interest in life. Extracurricular activities allow for direct control over the environment. The upbringing of an educated, highly rational citizen of modern times with the formation of the ecological culture of the younger generation is a long and complex process. Therefore, this issue is acutely posed today and requires a solution.

The article substantiates methodological recommendations for the formation of an ecological culture of students in biology lessons and on the basis of the integration of extracurricular activities. Based on empirical research, the author shows that for the purpose of ecological education of students, its formation should not be limited only to the educational process, and offers a model for the formation of ecological culture. The methodological substantiation of the formation of ecological culture of students in biology lessons and on the basis of integration of extracurricular activities is recommended.

Keywords: environmental culture, biology lesson, extracurricular activities, environmental education, integration.

Негізгі ережелер. Адам тірі табиғатпен тығыз байланысты болғандықтан, биология адамзат өмірінің негізі болып табылады. Биоресурстар адамның тіршілік ету ортасының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады, олар өсімдіктер, жануарлар, саңырауқұлақтар, балдырлар, бактериялар, сондай-ақ олардың жиынтығы-қауымдастықтар мен экожүйелер. Биологияны зерттеу оқу зерттеулерін ұйымдастыруға көптеген мүмкіндіктер береді-бұл табиғатқа экскурсиялар, хайуанаттар бағы, дендро және орман саябақтарына, өлкетану мұражайларына баруға мүмкіндік береді. Сонымен қоса тәжірибелер мен эксперименттер ұйымдастыру, сыныптан тыс іс-шараларды өткізу, білім алушыларды зерттеу қызметіне тарту, өсімдіктер мен жануарлардың табиғаттағы және адам өміріндегі рөлі туралы идеяны тереңдетуге, "биологиялық ресурстар", "флора мен фауна", "қорық", "Қызыл кітап" ұғымдарын қалыптастыруға, адамның тірі табиғатқа теріс әсерінің мысалдарын, ұтымды пайдалану мысалдарын көрсетуге мүмкіндік береді. Биология пәні оқушылардың экологиялық тәрбиесін, қоршаған әлемге, туған өлкенің табиғатына деген сүйіспеншілігін қалыптастыруға ықпал етеді. Биология – адам мен қоршаған ортаның қарым-қатынасына негізделген ғылым болғандықтан мұғалім әрқашан білім алушылардың пәнге деген белсенділіктерін арттырып және экологиялық тепе-теңдікті сақтау, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану үшін қажетті білімдері мен дағдыларын дамыту қажет. Қазіргі қоғам бірқатар экологиялық мәселелермен бетпе-бет келіп, жастар арасында экологиялық мәдениетті қалыптастыру маңызды міндет болып табылады. Білім алушылардың экологиялық мәдениетін дамыту үшін биология сабағын және сабақтан тыс жұмыстардың әртүрлі формаларын пайдалануға болады.

Кіріспе. Қазіргі уақытта әлемдік жұртшылықтың санасында қалыптасқан шиеленісті әлеуметтік жағдайға байланысты адамзат пен биосфераның ізгілендіру және тұрақты даму идеялары маңызды орынға ие болды. Әр түрлі қызмет салаларына еніп, олар дамиды, толықтырылады және өзгереді. Тиісінше, жаңа теориялар, тұжырымдамалар және жаңа ұғымдар пайда болады. Қолданыстағы терминология нақтыланып, жаңа семантикалық мазмұнмен толтырылады. Сонымен, ХХ ғасырдың ортасында пайда болған «қоршаған орта білімі», содан кейін «экологиялық білім және тәрбие», соңында «тұрақты даму мүддесі үшін білім беру», «экологиялық мәдениет» деген сөздермен ауыстырылды.

Экологиялық мәдениет оған саналы жауапкершілікпен қарау негізінде адамды табиғатпен байланыстырудың жаңа тәсілі ретінде пайда болады.

Тұлғаның экологиялық мәдениетін қалыптастыру-бұл күрделі және ұзақ процесс, ол экологиялық дүниетанымды, табиғатты ұтымды пайдалануды, экологиялық ережелер мен талаптарды саналы түрде орындауды, қоршаған ортаны сақтау үшін қоғам алдындағы жеке жауапкершілікті білдіреді.

Биология сабағында және аудиториядан тыс жұмыстарды ұштастыру негізінде білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру биология сабағында алған білімдерін тереңдетумен қатар практикалық дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді. Экологиялық іс-шараларды ұйымдастыру, табиғи саябақтар мен қорықтарға бару, табиғатты қорғау шараларын ұйымдастыруға қатысу – мұның бәрі білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастырудың жолдары [1].

Білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру тек оқу-тәрбие үрдісімен шектеліп қалмауы керектігін айта кеткен жөн. Білім алушылар қоршаған ортаға деген жауапкершілігін түсініп, алған білімдері мен дағдыларын күнделікті өмірде қолдануы керек. Мұны экологиялық науқандар, экологиялық таза өнімдерді пайдалану, қалдықтарды сұрыптау және басқа да тәжірибелер арқылы жасауға болады.

Биология сабағында және сабақтан тыс жұмыстарды ұштастыру негізінде білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру мұғалімдер мен тәрбиешілерден оқытудың сан алуан әдістері мен формаларын мұқият дайындап, қолдануды талап ететін кезек күттірмейтін және маңызды міндет болып табылады [2]. Дегенмен, бұл міндетті сәтті жүзеге асыру қоғамның тұрақты дамуына және болашақ ұрпақ үшін табиғи ресурстарды сақтауға жағдай жасауға көмектеседі.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Эмпирикалық зерттеулер Б.Атыханұлы атындағы №36 гимназияның 8 сынып оқушыларына бақылау және диагностика жұмыстары жүргізілді.

Зерттеу материалдары: педагог қызметін реттейтін құқықтық құжаттама, психологиялық-педагогикалық әдебиеттер, мұғалімдердің, аймақтық инновациялық платформаларға қатысушылардың, волонтерлердің тәлімгерлерінің авторлық әдістемелік әзірлемелері.

Осы мақсатқа жету үшін экологиялық мәдениетті қалыптастырудың қолданыстағы әдістері мен педагогикалық тәсілдеріне талдау жүргізіледі, білім алушылар арасында экологиялық мәдениетті дамытуға бағытталған іс-шаралар кешені әзірленеді, сондай-ақ әзірленген әдістердің тиімділігі тексеріледі.

Біздің зерттеуіміз Б.Атыханұлы атындағы №36 гимназияның 8 сынып оқушыларына жүргізілді. 8 сынып оқушыларына қабылдау және бақылау тестілеуі өткізілді. Кіріс диагностикалық зерттеу білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастырудың бастапқы деңгейін анықтауға бағытталған. Эксперименттің бақылау кезеңінде білім алушылардың экологиялық мәдениетінің құрамдас бөліктерінің қалыптасу деңгейін анықтау талап етілді. Зерттеуді жүргізу үшін білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру процесінің моделін құрастырдық. Биология сабағында және сабақтан тыс жұмыстарды интеграциялау негізінде білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастырудың моделі 1- кестеде көрсетілген.

Кесте 1 - Биология сабағында және сабақтан тыс жұмыстарды интеграциялау негізінде білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастырудың моделі

Мақсаты: биологияны оқыту процесінде білім алушылардың экологиялық мәдениетін дамыту	
Тапсырмалар: <ul style="list-style-type: none">• экологиялық мәдениетті меңгерудің мотивациялық компонентін дамыту;• экологиялық мәдениеттің аксиологиялық компонентін дамыту;• дамыту жүйесі бақылау процестің тиімділігін бақылайтын аналитикалық әрекеттер.	Принциптері: <ul style="list-style-type: none">• ғылыми сипаттағы;• қол жетімділік;• жүйелі және үздіксіз;• бірлік теориялық және практикалық бөлім;• экологиялық проблемаларды ашудағы жаһандық, ұлттық және жергілікті тарихтың байланысы.

Ақпараттық аспект тәрбиелік процесс		
Сабақта биологияны ойын түрінде оқыту барысында студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастыру; экологиялық тапсырмаларды шешу барысында студенттердің өзін-өзі тәрбиелеуі, пікірталасқа қатысуы, проблемалық сұрақтарға жауап беруі, жұмыс студенттердің зерттеуі, жұмыс нәтижелерін ғылыми жоба түрінде көрсету және т.б.	Сыныптан тыс жұмыстар экологиялық мәдениеттің бұрын қалыптасқан негіздерін қалыптастыру және дамыту, экологиялық бағдарланған рефлексиялық тәжірибені дамыту өмірлік жағдаяттардағы бағалау және практикалық әрекеттер; қалыптастыру қоршаған ортаға зиян келтіретін әрекеттерге төзбеушілік.	
Танымдық іс-әрекетті ұйымдастыру формалары: – жеке-оқшауланған (консультациялар, зерттеу жұмыстары және т.б.); – фронтальды (әңгімелесу, талқылау және т.б.); – топтық (сабақтар, презентациялар, практикумдар және т.б.); – ұжымды (конференциялар, көрмелер және т.б.); – практикалық сабақтар (практикумдар, экскурсиялар).	Оқыту әдістері – түсіндірмелі және иллюстративті; – репродуктивті; – проблеманы көрсету; – ішінара іздеу; – зерттеу.	Тәрбие құралдары: – табиғи объектілер; – көрнекі құралдар; – баспа материалдары; – интернет; – электронды презентациялар.
Нәтижесі: биологияны оқыту үдерісінде студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастыру деңгейін арттыру.		

Нәтижелер мен талқылаулар. Білім алушылармен жұмыс жасауда оқытудың әртүрлі формалары қолданылды: «Экологиялық жағдайдың адам ағзасына әсері» сабақ-пікірталас, «Экология негіздері» дәріс-сабақ, «Қыс іздері» экскурсиясы, ойын- сабақ. жер атты қоқыс» [3]. 8 сынып оқушыларының экологиялық мәдениетінің даму деңгейі «Білім алушылардың экологиялық мәдениеті» тесті арқылы анықталды, ол экологиялық білім, экологиялық сана және экологиялық белсенділік деңгейлерін анықтауға негізделген : бірінші деңгей төмен, екінші деңгей орташа және үшінші деңгей жоғары.

Б.Атыханұлы атындағы №36 гимназияның 8 сынып оқушыларына жүргізілген «Білім алушылардың экологиялық мәдениеті» (экологиялық сана) тестілеуінің нәтижелері.

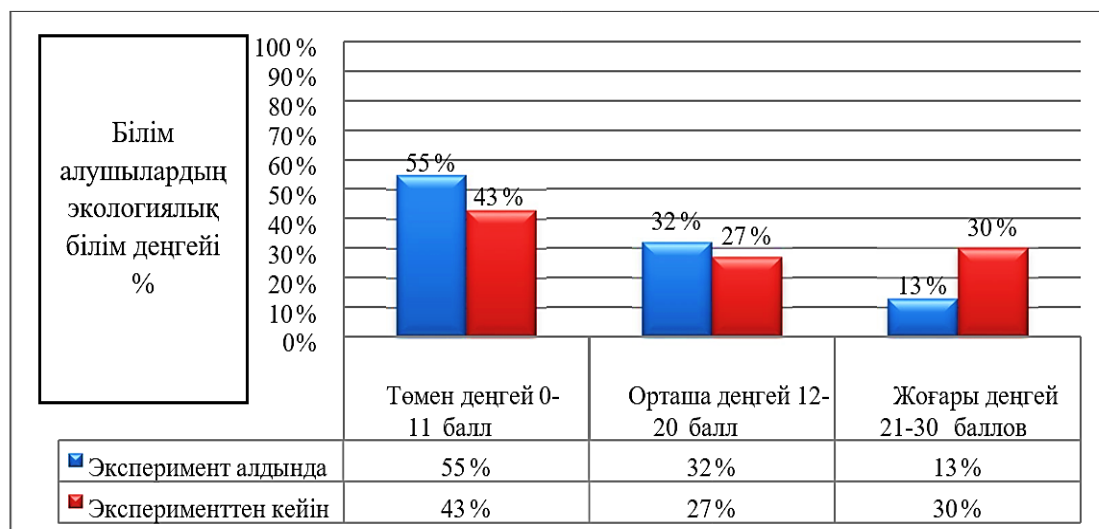


Диаграмма -1. «Білім алушылардың экологиялық мәдениеті» (экологиялық сана) қабылдау және бақылау тестілеуінің нәтижелері

Енгізілген тестілеу бойынша білім алушылардың 13%-да экологиялық сауаттылықтың жоғары деңгейі, 32%-да орташа деңгей және 55%-да төмен деңгей байқалды. Бақылау тестілеуінен алынған мәліметтерді талдау білім алушылардың 43%-да экологиялық сауаттылық деңгейі төмен, 27%-да орташа, 30%-да жоғары деңгейде екенін көрсетті. 2 – диаграммада білім алушылардың білім деңгейін анықтауға арналған қабылдау және бақылау тестілеуінің нәтижелері көрсетілген.

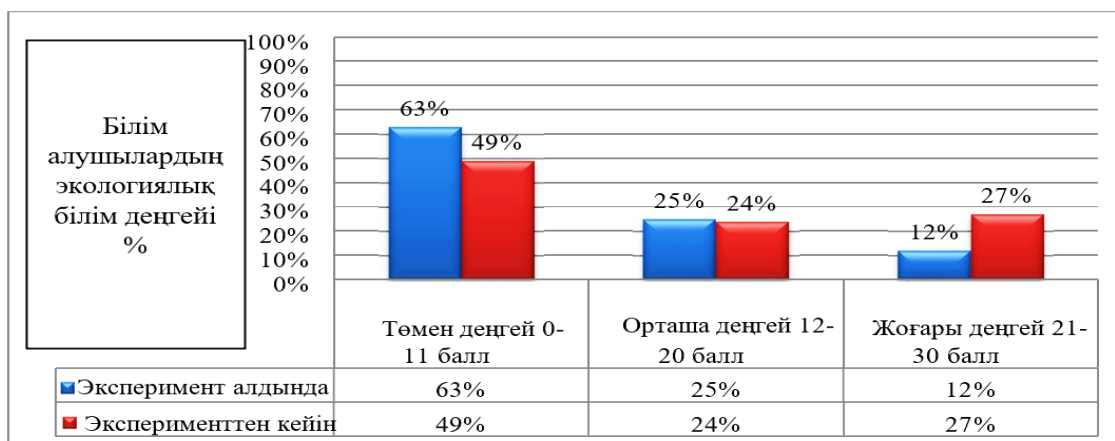


Диаграмма - 2. Б.Атыханұлы атындағы №36 гимназияның 8 сынып оқушыларына жүргізілген «Білім алушылардың экологиялық мәдениеті» (экологиялық білім) қабылдау және бақылау тестілеуінің қорытындысы

Зерттеу нәтижелері бойынша кіріс диагностикасы кезінде респонденттердің 12%-да үшінші деңгей, 25%-да екінші, 63%-да бірінші деңгей анықталғаны анықталды. Бақылау тестілеу кезінде білім алушылардың 49%-да төмен деңгей, 24%-да орташа деңгей және 27%-да жоғары деңгей байқалды.

Білім алушылар арасында «экологиялық белсенділікті» анықтауды тестілеу нәтижелері 3- диаграммада көрсетілген. Осылайша, кіріс тестілеу нәтижелері білім алушылардың 3% - ында экологиялық белсенділік жоғары, 24% - орташа деңгейде, ал 73% -ында көрсетілген.

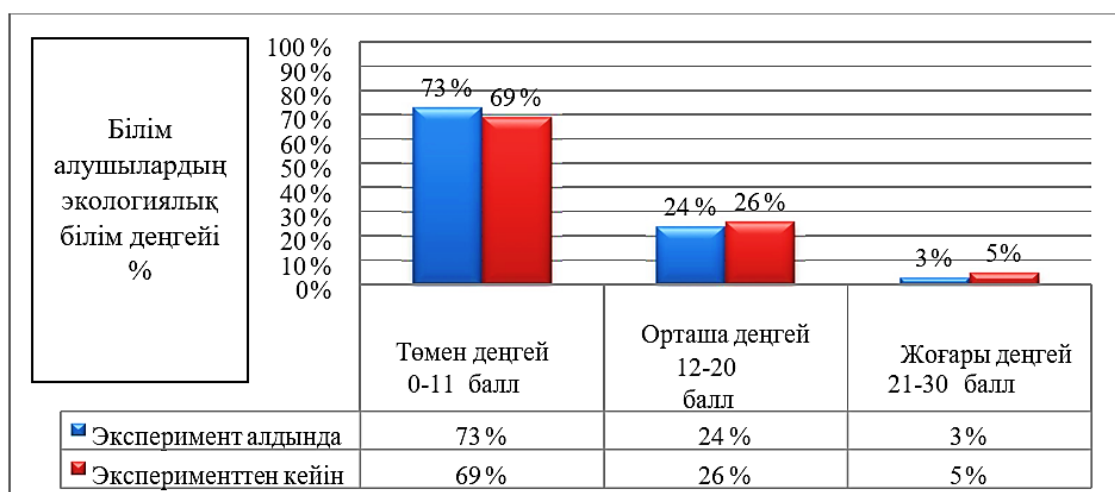


Диаграмма - 3. Б.Атыханұлы атындағы №36 гимназияның 8 сынып оқушыларына жүргізілген «Білім алушылардың экологиялық мәдениеті» (экологиялық іс-шаралар) қабылдау және бақылау тестілеуінің нәтижелері

Бақылау тестілеу нәтижесі бойынша білім алушылардың 5%-да экологиялық белсенділіктің жоғары деңгейі, 26%-да орташа деңгей және 69%-да төмен деңгей байқалды.

Алынған тест мәліметтерін талдау білім алушылардың экологиялық сана-сезімінің деңгейі айтарлықтай жоғарылағанын көрсетті (17%), бұл білім алушылардың сенімдер мен құндылықтар жүйесін қалыптастырғанын көрсетеді. Қабылдау тестілеу кезінде экологиялық сауаттылығының төмен деңгейін көрсеткен білім алушылардың пайызы 55%-ды құрап, 43%-ға дейін төмендеді.

Білім алушылардың экологиялық мәдениетінің екінші деңгейін анықтауға арналған қабылдау және бақылау тестілерінің нәтижелері экологиялық білім деңгейінің 15%-ға артқанын көрсетеді. Бұл білім алушылардың тәжірибеде және одан әрі зерттеу іс-әрекетінде жүзеге асыра алатын экологиялық түсініктер мен идеялар жүйесін қалыптастырғанын көрсетеді. Экологиялық білімнің анықталған орташа деңгейі іс жүзінде өзгермегенін атап өткен жөн. Білім алушылар арасындағы төмен деңгей 14%-ға төмендеді, бұл білім алушылармен жүргізілген жұмыстың оң әсерін көрсетеді.

«Қоршаған ортаны қорғау іс-шараларын» енгізу және бақылау тестілеуінен алынған мәліметтердің нәтижесінде жоғары деңгей көрсеткен білім алушылардың пайызы аз екені, ал білім алушылармен жұмыстан кейін деректердің айтарлықтай өзгермегені анықталды.

Білім алушылардың экологиялық мәдениетінің жағдайын анықтау үшін экологиялық мәдениеттің жағдайы мен дамуын диагностикалаудың концептуалды интегративті әдісі қолданылады [4].

Мониторингтің мақсаты – 8 сынып оқушыларының экологиялық мәдениетін дамытудың ағымдағы нәтижелері туралы сенімді ақпарат алу және оның оңтайлы дамуына ықпал ететін түзету бағдарламасын жасау.

Экологиялық мәдениеттің дамуын бақылауда келесі блоктар анықталады: концептуалды-диагностикалық, бағалаушы және тиімді, түзетуші және болжамдық [5]. Мониторинг жүйесіне диагностиканы енгізу әртүрлі жас топтарындағы білім алушылардың экологиялық мәдениетінің даму деңгейін бағалауға мүмкіндік береді.

Технологияның авторлары Е.Ю. Ногтева, И.Д. Лушников экологиялық мәдениеттің даму деңгейлері пассивті-тұтынушы, белсенді-сақтау, шығармашылық-қалпына келтіру деп көрсетеді.

Ең төменгі деңгей – *пассивті-тұтынушы* – құндылық бағдарларының утилитарлық түріне негізделген. Ол экожүйелердің негізгі белгілері мен қасиеттерін ашатын терминдер мен ұғымдарды меңгерумен, жеке экологиялық проблемаларды білумен сипатталады. Дегенмен, экологиялық маңызы бар білімнің толықтығы мен әртүрлілігі жеткіліксіз, оларда көрініс тапқан құбылыстар адам қажеттіліктері тұрғысынан бағаланады. Адам мен табиғаттың қарым-қатынасындағы себеп-салдарлық байланыстардың мәнін аша алмауымен, нақты экологиялық мәселелерді шешуге білім берудегі қиындықтармен, нақты жағдайлар мен әрекеттерді қате бағалаумен сипатталады. Эмоционалды қарым-қатынастар мен дүниелік стереотиптер басым.

Белсенді-сақтау деңгейі экологиялық-құндылық бағдарлардың жинақтау түрін көрсетеді. Ол экология саласындағы елеулі біліммен сипатталады. Экологиялық проблемалардың күрделілігін білу және түсіну, оларды шешудің негізгі жолдарының бірі ретінде табиғатты қорғаудың маңыздылығын түсіну бар. Экологиялық проблемаларды шешуде адамның өзіндік рөлі жеткілікті түрде жүзеге асырылады, бірақ жеке бастаманың көрінісі әлі де жеткіліксіз. Табиғатты қорғауға байланысты моральдық-эстетикалық сезімдер айқын көрінеді. Қызмет экологиялық тұрғыдан таза және тек тұтынуға ғана емес, табиғатты сақтауға да бағытталған.

Ең жоғарғы деңгей *шығармашылық-қалпына келтіруші*, экологиялық-құндылық бағдарлардың өнімді-қалпына келтіруші түрімен байланысты. Ол экологиялық құнды білімдердің кең ауқымын, олардың экологиялық бағыттылығы тұрғысынан оқиғаларды талдау мен

бағалауда бірігуі мен қолданылуын, адам мен табиғаттың өзара байланысын үйлестіру жолдарын және оларды жүзеге асырудың мүмкін жолдарын негіздеуді сипаттайды. Экологиялық мәселелерді шешу табиғи ресурстарды қалпына келтіру мен молайтуға негізделген. Табиғат мүмкіндіктерін қалпына келтіруге қатысуға деген ұмтылыс басым. Адамдардың табиғатқа зиянын тигізетін әрекеттеріне төзімсіз көзқарас қалыптасады. Жобаланатын іс-әрекет қалпына келтіру сипатына ие. Жеке белсенділік табиғи ортаның жағдайын жақсартуға бағытталған іс-әрекетте көрінеді [6].

Жоғары оқу орындары әртүрлі мамандарды дайындаудың негізгі базасын құрайды. Тәуелсіздік жылдарында білікті мамандар даярлауға ерекше көңіл бөлінуінің нәтижесінде оның тиімділігі артты. Жоғары оқу орындарының педагогикалық бағдарламалары қайта қаралды. Заманауи оқу құралдары, оқу-әдістемелік кешендер әзірленді. Жоғары оқу орындары студенттерінің психикалық, рухани, физикалық, тұлғалық және мәдени дамуына ерекше көңіл бөлінді. Олардың ұлттық және жалпыадамзаттық құндылықтар негізінде рухани-адамгершілік, экологиялық тәрбие беруіне педагогикалық жағдайлар жасалды.

Бүгінгі техникалық прогресс ғылымы жас жеткіншектерді бастауыш ЖОО жасынан бастап заманауи білімді меңгеруге тартады, пейзажды дұрыс бейнелеуге ғылыми дайындықты қажет етеді. Бұл олардың жаратылыстану ғылымына деген қызығушылық-тарының артуы, жаратылыстану ғылымдарын берік меңгеруге қол жеткізуі, түрлерін кеңінен қолданудың жас-психологиялық ерекшеліктеріне негізделген интеллектуалдық ойындар, осы әдістемелік жетілдірулердің бірегей аспектілері нақты тапсырмадан есептелген [7].

Тұрақты дамудың үш принципі: Әлеуметтік даму; Экономикалық даму; экологиялық даму. Әлеуметтік, экономикалық және экологиялық даму өзінің ажырамас сипаты бойынша тұрақты дамудың негізі болып табылады.

Қазір сол кездегі ғылыми-техникалық прогресс дәуірінде қоғам мен табиғат арасындағы қарым-қатынастар коэволюцияның тұрақты дамуының үш қағидасы негізінде жүзеге асады – бұл табиғат заңдары бұзылмайтын, тұрақтылық экожүйенің сақталуы қамтамасыз етіледі, нәтижесінде әрбір адам жақсы жағдайда өмір сүреді.

Адамға, қоғамға және табиғатқа байланысты ұзақ жылдар бойы тұрақты дамуға кедергі келтірген бірқатар факторлар бар және бұл олардың арасында айырмашылықтар тудырды. Бұл факторларға мыналар жатады: біріншіден, экологиялық дамудан технократиялық және әлеуметтік артықшылықтың аяқталуы; иемденумен байланысты емес адамның эргономикалық, психофизиологиялық және моральдық мүмкіндіктерін ескере отырып, адам факторының екінші деңгейге қойылуы; экологияның экономикамен бірге эволюциялық дамымауы, экологиялық заңдылықтардың бұзылуы. Оқырмандардың ғылыми көзқарасы «табиғат-адамның» биологиялық заңдылықтарын зерттеуге, тарихи даму тұрғысынан «қоғамның» байланысын түсінуге қысқарады. «Ғылыми дүниетаным» ұғымы биологияны оқытудың сан алуан әдістерін қамтиды, олар дереккөздерге әртүрлі тәсілдермен қарады [8].

Бүгінде адамның табиғатқа деген теріс көзқарасының салдары қандай болатынын көріп отырмыз. Табиғатқа көп жылдар бойы әсер ету салдарынан табиғи тепе-теңдік бұзылды. Ал бүгінде адамзат, оның болашақ тағдыры осындай мәселелерді шешуді талап етеді. Қазіргі уақытта оларды шешу үшін экологиялық проблемаларды шешудің үнемді, экологиялық таза технологияларын енгізуге, табиғатты қорғау шараларын дәйекті түрде жүзеге асыруға немесе салалық заңнаманы жетілдіруге күш салу жеткіліксіз. Халықтың экологиялық мәдениетін арттыру, қоршаған ортаға ұтымды көзқарас, келешек ұрпаққа табиғат игіліктерін сақтау сезімін қалыптастыру антропогендік әсердің алдын алудың негізгі факторларының бірі болып табылады. Бұл ретте экологиялық білім берудің маңызы да өте жоғары.

Білім алушылардың барлық биологиялық пәндер бойынша алған білім, білік, дағдылары құзыреттіліктерді жалпылау, ғылыми дүние білімдерін жүйелеумен қатар көзқарасты қалыптастыру және дамыту сияқты маңызды міндеттерге сәйкес шешілуі керек. Білім алушылардың биологияны оқытудағы ғылыми дүниетанымын, әр түрлі өмірлік жағдаяттарда

студенттердің көзқарастарының, сенімдерінің дербестігін дамыту, мінез-құлық пен мінез-құлықтың дұрыстығын дәлелдейтін ерекшеліктерге ие болу, оқу-тәжірибелік және болашақ кәсіби іс-әрекетте жалпы биологиялық ұғымдарды меңгерту; қолдану қажеттілігін дамыту қажет.

Экологиялық мәдениет – студент санасындағы тұтас ойлаудың өнімі ретіндегі дүниедегі табиғат құбылыстарына реакцияның бір түрі [9].

Осылайша, біздің диагностикалық және аналитикалық жұмысымыз мынадай қорытынды жасауға мүмкіндік береді: деңгейі төмен респонденттердің саны азайды. Экологиялық мәдениеттің орташа және жоғары деңгейі бар респонденттердің саны артты. Дегенмен, білім алушыларға «экологиялық іс-шаралардың» қажеттілігі мен маңыздылығын сіңіру ішінара сәтті болды. Ал алдағы уақытта бұл жағына аудиториялық және сыныптан тыс жұмыстарда көбірек көңіл бөлу керек.

Білім беру іс-әрекетіне сыныптағы және сабақтан тыс жұмыстардың ажырамас байланысы арқылы жоспарланған оқыту нәтижелеріне қол жеткізу жатады, бұл білім алушылардың теорияны практикада қолдану қабілетін дамытуға ықпал ететіні сөзсіз.

Сыныптан тыс жұмыс білім алушылардың қызығушылықтары мен толық еріктілік принципіне негізделген. Сыныптан тыс жұмыс оқушылардың жеке шығармашылық қабілеттерін, зерттеушілік қабілеттерін дамытуда, оқушылардың бейіндік және бейіндік оқыту жүйесін ұйымдастыруда ерекше маңызы бар [10].

Жеке жұмыс:

- Экологиялық жарыстарға қатысушыларды дайындау;
- экологиялық тақырыптағы жұмыстармен экологиялық конференция ;
- «Жасыл жапырақ» экологиялық газетінің шығуы

Топтық іс-әрекеттер:

Экологиялық үйірме жұмысы

Қоғамдық іс-шаралар:

- Экологиялық тақырыптар бойынша сынып сағаттарын өткізу;
- Жаратылыстану пәндері апталығы аясында экологиялық викториналар өткізу;
- Экологиялық мәселелер бойынша іс-шаралар өткізу (Жер күні, құстар фестивалі).
- Жаппай экологиялық науқандарға қатысу .
- Үйірме жұмысы арқылы туған өлкемен танысамын. «Экологиялық этика» қосымша білім беру бағдарламасы әзірленді.

Мақсаты: Білім алушылардың өз өлкесінің табиғатын зерттеу бойынша белсенді практикалық іс-әрекетке тарту.

Білім алушылар жергілікті флора мен фаунаының түрлік құрамымен танысады; ауданның сирек кездесетін және құрып кету қаупі төнген өсімдіктерімен және жануарларымен; табиғаттағы мінез-құлық ережелерімен, биологиялық мамандықтармен танысады.

Олар жабық өсімдіктерді күту дағдыларын, биологиялық коллекциялар мен гербарийлерді құрастыру және жүйелеу дағдыларын меңгереді, сонымен қатар микроскоппен жұмыс істеу, аспаптар мен құралдарды пайдалану, биологиялық зерттеудің қарапайым әдістерін меңгеру дағдыларын қалыптастырады. Дәл топтық жұмыс «Тіс Тас Тое», «Ғажайып бестік», «Табиғат білгірлері» қалалық экологиялық байқауларына дайындалуға мүмкіндік береді [11].

Үйірме жұмысы аясында ізденіс-зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыруда коммуникативті дағдылар қалыптасады.

Білім алушылар жыл сайын гүл бақшасын ұйымдастыруға көмектеседі, көшет отырғызуды, гүлзарларды қазуды, өсімдіктерді дұрыс суаруды, арамшөптерді жоюды және тұқымдарды жинауды үйренеді.

Осының барлығы оқушылар арасында биологиялық және экологиялық білімнің танымал болуына ықпал етеді, экологиялық мәселелерге қызығушылықты арттырады, экологиялық мәдениетті және қоршаған ортаның жағдайына жауапкершілік сезімін қалыптастырады.

Экологиялық мәдениетті қалыптастырудағы отбасының рөлі:

Мақсат отбасындағы экологиялық тәрбие – қоршаған ортаға антропогендік әсерді азайтуға, экологиялық мәселелерді шешуге және алдын алуға отбасының әрбір мүшесінің жеке қатысуы үшін қажетті білім, білік және дағдыларды игеруге саналы ұмтылысты қамтамасыз ететін дүниеге деген осындай қатынасты қалыптастыру. ; адам мен оны қоршаған дүниенің бірлігі мен өзара байланысын түсіну негіздерін қалыптастыру; сыртқы әлеммен өзара әрекеттесу принциптерін тәрбиелеу [12].

Тапсырмалар:

- балаларды өз баспанасына, үй және ауыл шаруашылығы жануарларына, жабық өсімдіктерге күтім жасау дағдыларына үйрету;
- балаларды суды, электр қуатын, тамақты ұқыпты пайдалануға үйрету;
- отбасы мүшелерінің тұтыну мәдениетін және тұрмыстық қалдықтарды қайта пайдалану қажеттілігін түсінуді қалыптастыру;
- адамның күнделікті мінез-құлқы мен қоршаған ортаның жағдайы, отбасының өмір сүру сапасы, оның ішінде оның мүшелерінің және басқа адамдардың денсаулығы мен әлауқаты арасындағы байланыс туралы хабардар болу.

Білім алушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру мектеп пен отбасының өзара әрекеттесуі мен ынтымақтастығына байланысты. Мектеп пен отбасының біртұтас, мақсатты жұмысы ғана айтарлықтай нәтиже бере алады.

Сынып жетекшісі бала тұратын және тәрбиеленетін отбасының микроклиматын, ата-анасының оның іс-әрекетіне қалай қарайтынын, оның мінез-құлқындағы келеңсіздіктер туралы дабыл қағып жатқанын білуі керек.

Экологиялық тәрбие көбінесе ата-аналардың белсенділігіне байланысты. Ата-аналардың көпшілігі балаларының дені сау, дене бітімі дамыған болып өсуіне мүдделі болғандықтан, көптеген отбасыларда балалардың экологиялық тәрбиесіне біршама көңіл бөлінеді. Ата-аналар, егер білім мүмкіндік берсе, бала жобалар немесе зерттеу жұмыстарын жазған кезде кеңесші ретінде әрекет етеді . Демалыста балаларды тірі заттарды бақылауға ынталандыру. Жазғы бақылау нәтижелерін құрастырып, бала сыныпта сыныптастарының алдында сөйлейді.

Алайда отбасындағы балаларға экологиялық тәрбие беру мәселелері жүйелі және бірізді емес, мұғалімдер, сынып жетекшілері және ата-аналар арасында тығыз байланыс жоқ. Сондықтан ата-аналармен табиғатты қорғау жұмыстарын жүргізу арқылы бұл байланысты нығайту қажет [13].

Көптеген отбасыларда жануарлар бар, аквариумдар орнатылды, әртүрлі гүлдер өсіріледі, әр отбасында дерлік бақша немесе саяжай, көкөніс бақшасы бар - мұның бәрі нақты экологиялық білімдерді, дағдыларды және әдеттерді бекітуге мүмкіндік береді. Балаларды өсімдіктер мен жануарларды сүюге, оларға қамқорлық жасауға үйрету үшін мұғалімнің немесе ата-ананың өзінде осындай қасиеттер болуы керек. Жануарлар мен өсімдіктерді күту кезінде мұғалімдер мен ата-аналар олардың жабайы табиғат өкілдеріне деген көзқарасы балалар еліктейтін үлгі екенін есте ұстауы керек.

Қорытынды.

1. Жүргізілген теориялық және эмпирикалық зерттеулердің нәтижелері бойынша экологиялық мәдениет әрбір адам үшін жеке маңызды, өйткені ол жалпы мәдениеттің құрамдас бөлігі болып табылады, демек, әлеуметтік маңызды.

2. Оның орталық құрамдас бөлігі рухани және материалдық құндылықтардың жиынтығы болып табылатынын, бұл өз кезегінде студенттердің экологиялық санасын, олардың экологиялық ойлауын айқындайтынын, сонымен қатар экологиялық мінез-құлық пен табиғатты қорғау іс-әрекетін реттеуші қызметін атқаратынын атап өткен жөн.

3. Оқу-тәрбие үрдісін авторлық оқу-әдістемелік кешеннің көмегімен ұйымдастыру білім алушыларға экологиялық іс-әрекеттің қажеттілігі мен маңыздылығы туралы берік сенімнің

қалыптасуына ықпал етеді, сонымен қатар экологиялық сана мен сезімді дамытады, адамгершілік, эстетикалық сезімдерді дамытады, қоршаған ортаның тұрақтылығын тәрбиелейді.

Экологиялық мәдениет деңгейі – өркениетті қоғам критерийлерінің бірі, адамның өз ұрпағының мүддесі үшін өз мүддесін құрбан етуге қаншалықты дайын екендігін көрсететін көрсеткіш. Біздің мемлекетіміздің, ұстаздар мен ата-аналардың алдында аса маңызды міндет тұр: әрбір баланы қоғамның саналы мүшесі ретінде ғана емес, дені сау және күшті тұлға ретінде ғана емес, сонымен қатар міндетті түрде іскер, ойшыл етіп тәрбиелеу, кез келген іске шығармашылық тұрғыдан қарай алатын тұлға қалыптастыру.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. В.М.Писарик. *Экологическая культура: Учебное пособие* / В.М. Писарик. – Минск, 2018.
2. Винокурова Н.К. *Біз балалардың қабілеттерін дамытамыз* / Н.К. Винокуров. – М.: Росмен-Пресс, 2020. – 127 б.
3. Мамедов Н.М. *Мәдениет, экология, білім* / Н.М. Мамедов. – М.: РЕФИА баспасы, 2010. – 52б.
4. Ахмедбекова Р.Р. *Интеграция предметов-одно из условий формирования познавательной активности школьников // Начальная школа. – 2015. № 8. – С. 14-16.*
5. Ердаков Л.Н. *Үздіксіз экологиялық білім берудің ерекшеліктері* /Л.Н. Ердаков //Бастауыш мектеп. – 2006.– №9. 51-67 б.
6. Гоглов М.Н. *Мектеп оқушыларының экологиялық бағдарын қалыптастыру тәжірибесі* / М.Н. Гоглова // Мектептен тыс оқушы. 2005. № 10. 11-13 б.
7. N.B. Melnik, *Ekologicheskaya kultura [Ecological culture], in Environmental safety management system: collected works, The sixth international scientific and practical conference, Yekaterinburg, 2, 218-223 (2012)*
8. Stankevich P.V., Abramova S.V., Boyarov E.N. *Noxological competence as a basis for professional activities of bachelor of education in the field of health and safety // International Journal of Environmental and Science Education. – 2016. – Vol. 11, №17. – P. 10123-10135.*
9. Hirschenhauser K., Frigerio D., Leithinger V., Schenkenfelder I., Neuböck-Hubinger B. *Primary pupils, science and a model bird species: Evidence for the efficacy of extracurricular science education // PLoS ONE. – 2019. – 14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220635>*
10. Игбаева К., Шайхмежденова У. *Биология сабағын әртүрлі әдістермен өткізудің тиімділігі. Вестник Атырауского университета имени Халела Досмухамедова. 2019;53(2):66-72.*
11. Меңдіғалиева Г.К. *Жаңа тип мектептеріндегі ғылым мен практика интеграциясының педагогикалық негіздері: автореф...пед. ғыл. канд.– Алматы, 2000. – 24 б.*
12. Рысбаева А.К. *Бастауыш сынып оқушыларының ізгілікті қарымқатынасын интеграция негізінде қалыптастыру. Философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация. – Алматы, 2022.- 171 бет.*
13. Гилязова О.Г. *Педагогические условия организации интегрированного обучения в сельской малокомплектной школе. Киров, 2000.*

References:

1. V.M.Pisarik. *Ecological culture: A textbook* / V.M.Pisarik. – Minsk, 2018.
2. Vinokurova N.K. *Biz balalardyn kabiletterin damytamyz* / N.K. Vinokurov. – M.: Rosmen-Press, 2020. – 127 b.
3. Mammadov N.M. *Madeniyet, ecology, bilim* / N.M. Mammadov. – M.: REFIA baspasy, 2010. – 52 b.
4. Akhmedbekova R.R. *Integration of subjects is one of the conditions for the formation of cognitive activity of schoolchildren // Elementary school. – 2015. No. 8. – pp. 14-16.*

5. Erdako, L.N. *Uzdiksiz ekologiyalyk bilim berudin yerekshelikleri /L.N. Erdakov //Bastauysh mektep. 2006.-No.9. 51-67 b.*
6. Goglov M.N. *Mektep okushylarynn ekologiyalyk bagdaryn kalyptastru tajiribesi / M.N. Goglova // Mektepten thousand okushi. – 2005. – No. 10. 11-13 b.*
7. N.B. Melnik, *Ekologicheskaya kultura [Ecological culture], in Environmental safety management system: collected works, The sixth international scientific and practical conference, Yekaterinburg, 2, 218-223 (2012)*
8. Stankevich P.V., Abramova S.V., Boyarov E.N. *Noxological competence as a basis for professional activities of bachelor of education in the field of health and safety // International Journal of Environmental and Science Education. – 2016. – Vol. 11, №17. – P. 10123-10135.*
9. Hirschenhauser K., Frigerio D., Leithinger V., Schenkenfelder I., Neuböck-Hubinger B. *Primary pupils, science and a model bird species: Evidence for the effectiveness of extracurricular science education // PLoS ONE. – 2019. – 14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220635>*
10. Igbaeva K., Shaikhmezhdenova U. *Biology of sabagyn arturli adistermen atkizudin tiimdiligi. Bulletin of Atyrau University named after Khalel Dosmukhamedov. 2019;53(2):66-72..*
11. Mendigalieva G.K. *Zhana type of mektepterindegi gylm men practice of integrationsin pedagogicalyк negizderi: abstract... ped. gyl. kand.– Almaty, 2000. – 24 b.*
12. Rysbaeva A.K. *Bastauysh synyp okushylarynn izgilikti karymkatynasyn integration negizinde kalyptastru. Philosophy doctors (PhD) darejesin alu usin dayindalghan dissertation. - Almaty, 2022. – 171 bet.*
13. Gilyazova O.G. *Pedagogical conditions for the organization of integrated education in a rural small-scale school. Kirov, 2000.*

FTAMP 31.01.45

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.79.1.008>

А.Е. Битемирова*, А.М. Шыңғыс

Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті,
Шымкент қ., Қазақстан

ХИМИЯ ПӘНІНЕН МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ОҚУ МОТИВАЦИЯСЫН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Аңдатпа

Берілген мақалада қазіргі кезде өте өзекті болып саналатын тақырып қарастырылды. Мақаланың тақырыбы: Оқушылардың химия пәніне қызығушылықтарын арттыру жолдары. Неліктен бұл тақырып өзекті? Себебі, осы жылы қаңтарда химия-биология таңдаған оқушылар саны 18% ды құраған. 2022 жылы жүргізілген статистикаға сәйкес химия-биология таңдаған оқушылар саны 17% ды ғана құраған. Ал 2021 жылғы статистикада химия-биология таңдаған оқушылар саны 18,6% ды құраған. Бұл көрсеткіштерге қарап, химия таңдайтын оқушылар санының аз екендігі байқалады. Сондықтан, оқушылардың химия пәніне қызығушылықтарын арттыру өзекті болып саналады. Мақалада жаратылыстану ғылымы – химия пәнінің адамзатқа пайдасы өте зор екені келтірілді. Атап айтатын болсақ, қазіргі біздің қолданып жүрген тұрмыстағы заттарымыз, тамақ өнеркәсібі, кір жуу, қолданатын дәрілеріміз және т.б көптеген заттардың барлығы химияға тікелей байланысты. Сондықтан да химия пәні адамзат үшін өте пайдалы ғылым болып саналады. Сондай-ақ мақалада химия пәнінен оқушылардың қызығушылықтарының төмен болу себептері айқындалды, әдебиеттерге шолу бөлімінде химия пәнінен ғалымдардың мектеп оқушыларына сабақ өту барысында жүргізген зерттеулері, химия пәнінен мектеп оқушыларының қызығушылығын арттыратын оқыту технологиялары мен әдістері қарастырылды. Зерттеу

әдістерінде жалпы барлық дәйектерге және өзіндік тәжірибелерге сүйене отырып ортақ мәліметтер негізінде жұмыстар жасалды. «Не себепті химия пәні оқушылар үшін қиындық туғызады, оқушыларды химия пәніне қалай қызықтыра аламыз?» деген сұрақтардың жауабы табылды және оқушылардың химия пәніне қызығушылығын арттыруға бағытталған зерттеулер жүргізілді. Зерттеу әдістерінде оқушыларға «Шағын химия макеті» әдісі бойынша эксперимент жүргізілді. Бұл эксперимент бойынша оқушылар бір заттың бірнеше заттармен байланысын және жылдамдатылған түрде химияны бір сабақтың өзінде жақсы түсініп шыға алады. 2-эксперимент – Химияны күтізбелі ретте оқу. Бұл эксперимент бойынша оқушылар белгілі бір стандартқа бейімделеді. Осы стандартқа бейімделген оқушылар міндетті түрде химияны түсіне алады және қызығушылықтары артады. Оқушыларға жүргізілген зерттеулер арқылы оқушылардың химиядан білім деңгейлері мен химиядан қызығушылықтарының төмен болу себептері анықталды.

Түйін сөздер: әдіс, оқыту технологиялары, химия, мотивация, оқушылар.

Битемирова А. Е., Шынғыс А.М.*

*Южно-Казахстанский педагогический университет имени Узбекали Жанибекова
г. Шымкент, Казахстан*

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

Аннотация

В данной статье была рассмотрена тема, которая в настоящее время считается очень актуальной. Тема статьи: пути повышения интереса учащихся к химии. Почему эта тема актуальна? Это связано с тем, что в январе текущего года количество учащихся, выбравших химию-биологию, составило 18%. Согласно статистике, проведенной в 2022 году, количество учащихся, выбравших химию-биологию, составило всего 17%. А в статистике 2021 года количество учащихся, выбравших химию-биологию, составило 18,6%. Глядя на эти показатели, видно, что количество учащихся, выбирающих химию, невелико. Поэтому актуальным является повышение интереса учащихся к химии. В статье приводятся данные о том, что естественнонаучно – химическая дисциплина имеет огромную пользу для человечества. В частности, многие предметы быта, которые мы используем сегодня, пищевая промышленность, стирка, лекарства, которые мы используем, и многое другое напрямую связаны с химией. Поэтому предмет химии считается очень полезной наукой для человечества. Также в статье были выявлены причины низкой заинтересованности учащихся по химии, в разделе Обзор литературы были рассмотрены исследования, проведенные учеными по химии в ходе проведения уроков для школьников, технологии и методы обучения, повышающие интерес школьников по химии. В методах исследования в целом были сделаны работы на основе общих данных, основанных на всех фактах и собственном опыте. «Почему химия является проблемой для учащихся, как мы можем заинтересовать учащихся химией?» были найдены ответы на эти вопросы и проведены исследования, направленные на повышение интереса учащихся к химии. В методах исследования учащимся был проведен эксперимент по методу "мини-макет химии". В этом эксперименте учащиеся смогут лучше понять связь одного и того же вещества с несколькими веществами и ускоренно изучить химию за один урок. Эксперимент 2-изучение химии в ожидании. В этом эксперименте учащиеся адаптируются к определенному стандарту. Учащиеся, адаптированные к этому стандарту, обязательно смогут понять химию и заинтересоваться ею. Исследования, проведенные на учениках, выявили причины низкого уровня знаний учащихся по химии и интереса к химии.

Ключевые слова: метод, технологии обучения, химия, мотивация, школьники.

*Bitemirova A. *, Shyngys A.*

*¹ South Kazakhstan Pedagogical University named after Uzbekali Zhanibekov,
Shymkent, Kazakhstan*

WAYS TO INCREASE THE EDUCATIONAL MOTIVATION OF SCHOOLCHILDREN IN CHEMISTRY

Abstract

This article has considered a topic that is currently considered very relevant. The topic of the article: ways to increase students' interest in chemistry. Why is this topic relevant? This is due to the fact that in January of this year, the number of students who chose chemistry-biology was 18%. According to statistics conducted in 2022, the number of students who chose chemistry-biology was only 17%. And in the statistics of 2021, the number of students who chose chemistry-biology was 18.6%. Looking at these indicators, it can be seen that the number of students choosing chemistry is small. Therefore, it is important to increase students' interest in chemistry. The article provides evidence that the natural science and chemistry discipline is of great benefit to mankind. In particular, many household items that we use today, the food industry, laundry, medicines that we use, and much more are directly related to chemistry. Therefore, the subject of chemistry is considered a very useful science for mankind. The article also identified the reasons for the low interest of students in chemistry, in the Literature Review section, studies conducted by chemistry scientists during lessons for schoolchildren, technologies and teaching methods that increase the interest of schoolchildren in chemistry were considered. In the research methods as a whole, work was done on the basis of general data based on all the facts and their own experience. "Why is chemistry a problem for students, how can we get students interested in chemistry"? Answers to these questions were found and research was conducted to increase students' interest in chemistry. In the research methods, the students conducted an experiment using the "mini-mock chemistry" method. In this experiment, students will be able to better understand the relationship of the same substance with several substances and accelerate the study of chemistry in one lesson. Experiment 2-Studying chemistry while waiting. In this experiment, students adapt to a certain standard. Students adapted to this standard will definitely be able to understand chemistry and become interested in it. Studies conducted on students have revealed the reasons for the low level of students' knowledge of chemistry and interest in chemistry.

Keywords: Method, teaching technologies, chemistry, motivation, schoolchildren

Негізгі ережелер. Қазіргі кезде оқушылардың сабақта белсенділігінің төмен екендігі байқалады. Әсіресе химия пәніне оқушылардың қызығушылықтары төмен. Мұғалім мұның себептерін анықтау арқылы оқушылардың пәнге қызығушылықтарын арттыра білу керек. Оқушыларға оқытудың жаңа технологияларын қолдану арқылы химия пәнінің адам өміріндегі маңызы, қолданылу салаларын оқушыларға түсіндіре отырып білім мен тәрбиені қатар беру қажет. Мұғалімнің шәкірттерінің пәнге қызығушылығының болуы оның біліміне, біліктілігіне және тәжірибесіне байланысты.

Кіріспе. 2020 жылы 1 қыркүйекте Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына жолдауында қарастырылған 3-жоспар: Қолжетімді әрі сапалы білім. «Ғылым саласын дамыту туралы да айтқым келеді. Бұл мәселе бойынша бізге тың көзқарас пен жаңа тәсілдер керек, сондай-ақ халықаралық тәжірибеге арқа сүйеуіміз қажет.» – деп айтқандай оқушылардың білім деңгейін арттыру керек. Ол үшін оқушылардың білімге деген оның ішінде жаратылыстану ғылымдарына қызығушылықтарын арттыру біздің еліміздің ертеңгі болашағын дамытудың кепілі. Жаратылыстану пәндерінің ішінде өте маңызды орын алатын пәндердің бірі – химия [1].

Міндеттері:

1. Оқушылардың химия пәніне қызығушылығын, оқу белсенділігін арттыратын инновациялық оқыту технологиялары мен әдіс-тәсілдерін қолдану

2. Химия пәнінің маңыздылығын оқушыларға жеткізе алу, мотивация беру

Химия пәнінен оқушылардың қызығушылықтарының төмен болуы және көп жағдайда мектеп бітірген түлектердің осы пәнді аз таңдауының өзіндік себептері бар.

✓ Оқу сағаттары қысқартылып беріледі және қосымша факультативтік сағаттардың аз болуы

✓ Химиялық тәжірибелердің аз өткізілуі

✓ Көп мектептердің зертхана кабинеттерінде қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтердің жетіспеуі

✓ Ауылдық жерлерде интерактивті тақталардың қолданылмауы

✓ Оқу құралдарындағы мәліметтердің ғылыми тілде жазылуы [2]

Қазіргі кездегі білім беру саласында маңызды өткір мәселенің бірі ретінде мотивация мәселесі қарастырылады. Химия пәнін оқытуда, бұл пәннің маңыздылығын, көп салалардағы қажеттілігін оқушыларға айтып жеткізуде мұғалім көп еңбек ету керек. Бұл олардың жаңа білім алуға деген қызығушылығын оятып білім беру процесіне белсенді қатысуының кепілі болып табылады.

Химия – заттардың құрамы мен құрылысын және олардың бір-бірімен әрекеттесуі нәтижесінде жаңа өнім түзілуін зерттейтін жаратылыстану ғылымы.

Химияның маңызы. "Химияны зерттеудің екі мақсаты бар: бірі – жаратылыстану ғылымдарын жетілдіру, екіншісі – өмірлік артықшылықтарды көбейту", – деп М.В. Ломоносов айтқандай химияның маңыздылығы орасан зор.

Химия пәні химиялық өндірісті дамыту, адамдардың өмір сүру сапасын жақсарту үшін қажет. Химиялық білімді сауатты пайдалану адамзатқа қазіргі заманның маңызды мәселелерін – азық-түлік, энергетика, экологиялық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді.

Ресейдің С.А. Есенин атындағы РГУ магистранты А.А. Ковалевская оқушылардың химия пәнінен қызығушылығын арттырудың мынадай әдістерін келтірген

Сабақта оқушыларға негізделген қолайлы орта жасау, оқу үдерісінде тақырыпты тереңінен оқу және оқушыларға АКТ, сыни тұрғыдан оқыту, ойын технологияларын қолдану керек. Сонымен қатар химиядан тәжірибелер жасауды оқытудың тиімді әдісі деп қарастырды және оқушыларға экскурсия жасау олардың химияға қызығушылығын арттырады деп көрсетті[3].

Толықтырылған шындыққа негізделген эксперименттік химия қолданбасының оқушылардың білім алуына, оқуға ынталандыруға және технологияны қабылдауға әсері атты мақалада мынадай сұрақ туындайды. Оқушыларды химия пәніне қалай қызықтырамыз?

Мұнда 13-15 жасар оқушыларды рандомды түрде екі топқа (Толықтырылған шынайы және толықтырылған шынайы емес екі бағдарлама негізінде) бөлу жүргізіледі. Нәтижесінде толықтырылған шынайы (AR) бағдарлама оқушыларға білімді толық меңгеруге көмектеседі. Салыстырып қарағанда екі топтың тестін тексеру барысында елеулі айырмашылықтар жоқ. Олардың рейтингтерін ауыстыру мынадай нәтижені көрсетті: Толықтырылған шынайы (AR) топ толықтырылған шынайы емес топтан жоғарырақ екенін көрсетті. Сонымен қатар, Толықтырылған шынайы (AR) бағдарлама оқушылардың оқуға мотивациялары артқанын көрсетті. Қорытындылай келе, оқушылар Толықтырылған шынайы (AR) бағдарлама бойынша позитивте болды. Бұл сабақ өту кезіндегі 3D модель бойынша жасалған суреттер мен өзіндік бағдарлама платформасы, бағалау процесінде қолданылғандығымен түсіндіріледі [4].

Американдық химик Элизабет Энн Налли мынадай зерттеу жүргізген: Оқушыларға химия пәнінен сабақ беру барысында әртүрлі оқыту технологияларын қолдану ілгерілеу нәтижесіне алып келеді, нәтижесінде оқушылардың оқу белсенділіктері арта түседі. Колледж

профессорының 4 жыл жүргізген еңбегі бойынша: Ол кісі 60 жасында университет деңгейінен артық үйреткен. Профессордың айтуы бойынша: Сіз қай кезде оқыту технологиясын өзгертсеңіз, сол кезде сіздің оқыту шеберлігіңіз артады және осы бойынша оқушылардың оқу деңгейі жоғары деңгейге көтеріледі. Осы орайда мұғалімдердің зерттеу процесін арттыру үшін химиялық зертханада экологиялық химияны зерттеу іске қосылған [5].

Оқыту және әлеуметтік психология ғалымдары Перла А.А., Холлар С. және музыкант К., Лю Дж.М. *Химияны оқыту үшін оқу және ғылыми әдебиеттерді пайдалану* журналында мынадай зерттеулер жүргізген: Алғашқы әдебиеттерді қолдану студенттердің ғылыми зерттеу жұмыстарының анықталуына ықпал етеді. Бір кездері алғашқы әдебиеттер студенттерді қорқытуға атап айтқанда, студенттердің ғылыми зерттеу жұмыстарының тоқтауына әсер етті. Яғни, студенттер ғылыми зерттеу жұмыстарын қаншалықты дұрыс зерттеп орындаған? Міне осы сұрақ бойынша зерттеу жұмыстары қарастырылды. Әдістерді (Оқу, қарастыру, түсіндіру, гипотеза жасау, анализ жасау, деректерді түсіндіру және басқа да тәжірибелік жұмыстарды орындау) жасау мұғалімнің студенттерді дәлелді түрде оқыту процесіне алып келеді. Сонымен қатар, әрбір химия бөлімдерін белгілі бір стандартты негізде оқыту керек және осы процестер нәтижесінде оқушылар алғашқы әдебиеттерді оңтайлы түрде қолдануды үйренді. Бул курс негізінен студенттердің мақсатына жетуі үшін өздеріне деген сенімділікті ұлғайту үшін өздері қызығатын ғылыми әдебиеттерді табуға негізделген және студенттердің жұмыстары бойынша өздерінің негізгі мақсатын айқындауына ықпал ету болып табылады. Әдістің орындалуы нәтижесінде студенттердің білім нәтижелері артқанын көрсетті [6].

Мотивация мақсатында оқыту, оқуға ынталандыру, қызығушылық және сабаққа қатысу саласында еңбек еткен Фрайер, Л. К. мынадай зерттеу жүргізген: Оқушылардың қарапайым отынды қолдана білуге деген қызығушылығы – үйренудің нәтижесі болып саналады. *Төрт Қырлы Модель* атты бағдарлама оқушылардың қызығушылығын нығайтады. Бұл зерттеу экологияны үйрену тәжірибесін қамтамасыз етеді. Осы зерттеуді жаңа мобильді бағалау платформасы негізінде тестті үйрену ретінде де қолдануға болады. Осы мобильді платформа бойынша университетте үш курс өтілді. Олар: Органикалық химия, биохимия, физикаға кіріспе [7].

Ғылыми қызметкер Потье, Дэвид Н. *Оқушылардың үлгерімін және орта мектепте химияны оқуға қатысуын қолдау үшін басқарылатын сауалнаманы пайдалану* атты журналында мынадай зерттеу жүргізген: Ұлыбритания оқу бағдарламасы бойынша оқушылардың жасайтын тәжірибелері негізінде қойылатын сұрақтарға жауап анық түсінікті болады. Студенттердің оқушыларға жетекшілік етіп жол көрсетуі олардың ғылымда ілгерілеуіне, яғни прогресс жасауына алып келеді. Ұлыбританиядағы екі аралас сынып оқушылары экспериментке негізделетін жұмыстың дизайнын сұрау арқылы орындайды. Бұл химиялық тәжірибелер – қышқылдардың концентрациясын анықтауға негізделген. Олар өздерінің әдіс-тәсілдерін қолданғанда ғана нәтиже байқалды, барлық мектеп оқушылары өздерінің әдістерін дәл және қатесіз жақсы орындай білді. Мұнда титрлеу зертханасы студенттердің үйренгенін растайтын дәлелдер көрсетті және бұл ұсынылған мүмкіндік барлық оқушылардың мәселелерін шешуге негіз болды. Студенттің кері байланысы көптеген оқушылар белсенділігін көрсетті. Белсенділік көрсеткіші – 87% ды көрсетті. Студенттердің оқушыларға қышқылдың концентрациясының нақты нәтижесін орындап көрсетуі олардың қызығушылықтарын арттыра білді [8].

Берілген деректер бойынша мынадай тұжырымдар жасауға болады

1. Химияны оқыту процесіне аса қатты мән беру керек
2. Мұғалім химиялық тәжірибелерді оқушыларға жиі орындап көрсетуі керек және оқушыларға да орындату керек
3. Ауылдық жерлерде химиялық тәжірибелерді орындауға арналған қажетті құрал-жабдықтарды толықтай қамтамасыз ету керек

4. Химияны оқыту барысында интерактивті тақтаны, барлық жаңа технологияларды қолдану қажет

5. Химия пәні оқулығындағы мәліметтерді қарапайым, түсінікті тілмен оқушыларға үйрету

6. Қандай да бір 3D модель үлгісі бойынша оқушыларға сабақ өту

7. Химияны оқыту барысында әртүрлі оқыту технологияларын қолдану керек және *Жасыл химия* пәні негізінде оқушыларға кіріспе сабақ өту. Жасыл химия – табиғаттағы болып жатқан экологиялық мәселелерді шешуге бағытталған. Яғни, оқушылар табиғатты аялауға, ластамауға, қол ұшын беруге талпынады. Бұл да оқушылардың білім алуға деген қызығушылықтарын тудырады.

8. Оқушыларды оқулықтармен жұмыс жасауға үйрету, олардың өздеріне ұнайтын ғылыми оқулықтарын таба алуына, шығармашылық қабілеттерінің ашылуына ықпал етеді.

9. Оқушыларға оқып үйренуге арналған арнайы платформа құрастыру өте тиімді және оқушыларға қызықты болады.

10. Студенттердің оқушыларды химия пәнін оқытуға жетекшілік етуі арқылы химияға қызығушылықтарын арттыруға болады.

Оқыту әдістері:

Қазіргі кезде көптеген оқыту технологиялары бар. Соның ішінде әсіресе химияны оқыту технологиялары жеке қарастырылады. Оқыту технологиялары негізінен дәстүрлі және жаңартылған оқыту технологиялары болып бөлінеді. Жаңартылған оқыту технологияларының ішінде әртүрлі әдіс-тәсілдер қарастырылады. Соның ішінде әсіресе, оқушылардың сын тұрғысынан ойлау дағдысын арттыру технологиясы, жобалап оқыту технологиясы, ойын технологиясы, проблемалық оқыту технологиясы, интербелселсенді оқыту технологиясы, ақпараттық оқыту технологиясы, ұжымдық оқыту технологиясы кеңінен қолданылуда. Яғни, оқушыларды ғылыми жұмыстар арқылы пәнге қызықтыру, білімдерін жетілдіру жұмыстары жүргізілуде.

Мұғалімдер қазіргі кезде бірнеше оқыту технологияларын қолдануда. Мұның барлығының жалпы мақсаты оқушылардың білім деңгейін арттыру, сапалы білім беру, қызығушылықтарын арттыру.

Мұнда мынадай мәселелер қарастырылады:

Біріншіден, мұғалім білікті де білімді, оқушыларға үлгі бола алу керек. Оқушыларға жақын тұлға, ұстаз болуы қажет.

Екіншіден, оқушылардың психологиясын өте жақсы білу керек. Әрине барлық оқушылар бірдей химия пәніне қызығады деп айта алмаймыз. Әсіресе, гуманистік бағыттағы оқушылар химияға қызыпауы мүмкін. Сол себепті мынадай сұрақтар туындайды: Оқушылардың назарын қалай өзімізге бұра аламыз? Оқушылардың қызығушылығын табу арқылы оны пәнге қызықтыра алу жолдарын анықтау керек

Үшіншіден, мұғалім өте жақсы білу керек:

✓ Барлық оқыту технологияларын, сонымен қатар инновациялық оқыту технологияларын, әдіс-тәсілдерін.

✓ Компьютерді, компьютердің көмегімен жасалатын бағдарламаларды

Химия сабағында мынадай оқыту технологияларын қолдану тиімді болып келеді.

1. Проблемалық оқыту әдісі

Проблемалық (Дамыта) оқыту – оқушылардың берілген сабақтың тақырыбын өз бетінше оқып меңгеруіне негізделген. Яғни, оқушыларға проблемалық, өзекті сұрақ қойылады. Осы сұраққа жауап беру арқылы оқушылар сабақты терең түсінеді және зерттеу жұмыстарын жүргізеді.

Атом құрылысы» тақырыбын қарастырайық.

1-кезең. Проблеманы қабылдауға дайындық

Мұғалім: *Атом* деген терминді қалай елестетесіздер?

Оқушылар: Периодтық жүйені елестетеді. Ол көрінбейтін ең кішкентай бөлшек.

2-кезең: Проблемалық жағдаят құру:

Мұғалім: Көміртектің де азоттың да атомдық массалары бірдей екендігін айтады. Яғни, олардың салыстырмалы атомдық массалары 14ке тең. ^{14}C , ^{14}N

Қарама-қайшылықтың тууы: екі элементтің де атомдық массаларының бірдей болуы.

3-кезең. Проблеманы тұжырымдау:

Кез келген элементтің символының үстіңгі және төменгі бөлігінде қандай сандар көрсетіледі?

- Изотоп деген не?
- Изобара деген не?

4-кезең. Проблеманы шешу.

Қойылған сұрақтар химиялық элементтердің изобараларымен түсіндіріледі. Яғни, бұл дегеніміз – атомдық массалары бірдей әртүрлі химиялық элемент атомдарының болуымен сипатталады.

Изотоп дегеніміз – бір химиялық элементтің әртүрлі атомдық масса санын көрсетуі.

Мұнда негізінен көміртектің атомдық массасы 12ге тең. Алайда оның изотобы мұнда 14ке тең болғандықтан атомдық массасы 14ке тең деп алынған.

5-кезең. Шешімнің дұрыстығын дәлелдеу.

Мұғалім изотоп ұғымына анықтама беріп, сөйкес бейнематериал да көрсетеді. Мұнда көміртектің изотопы 8-22 аралығында бола алатынын көрсетеді.

Қорытынды: Проблемалық оқыту әдісі осы орайда кез келген терминді зерттеуге ықпал етеді. Себебі, белгілі бір тақырыпты толық түсіну үшін сол тақырыпты, оның элементтерін, терминдерін, тақырыпқа байланысы бар басқа тақырыптарды да білу керек, зерттеп талдау жасау керек.

Сабақ барысында атом, изотоп, изобара түсініктері қолданылды. Оқушылардың тақырыпты терең түсінуіне ықпал ету үшін әрбір терминді белгілі бір логика негізінде қарастырады. Оқушылар мұнда тақырыпты толық талдау арқылы тапсырманы дұрыс орындай алады. Әрбір терминді дұрыс түсіне білу керек және мысалдар келтіре алу керек. Сонда сабақты дұрыс түсіне алады.

Проблемалық оқыту әдісі нәтижесінде оқушылар әрбір ақпаратты терең түсіне білді және талдай білді, сонымен қатар өздігінен іздену мен зерттеу қабілеттері ашылды. Мысалы, мұнда оқушылар осы технология негізінде сабақ өтілген соң атом тақырыбын, оның құрылысын сызып, қандай бөлшектерден тұратынын нақты түсініп талдай алатын болды[9].

2. Белсенді оқыту әдісі

Белсенді оқыту әдісі – оқушыларға тиімді әдіс-тәсілдерді қолданып, білімді оңай меңгеруіне негізделген. Оқушыларға білім беруде белсенді оқыту әдістері қазіргі кезде жиі қолданылуда.

Белсенді оқыту әдісі тапсырмалары мынадай құрылымдардан тұрады:

- Жаңа сабаққа көшпес бұрын берілетін әдістер
- Сергіту сәтіне байланысты әдістер
- Жаңа білімді меңгеруге арналған әдістер
- Қорытындылау кезінде жүргізілетін әдістер
- Рефлексияға арналған әдістер
- Кері байланысқа арналған әдістер және т.б.

Белсенді оқыту технологиялары білім алудың тиімді жолдары негізінде оқушылардың сабаққа ынтасын арттырады. Химия пәнінен оқушыларға қиын, күрделі болып келетін тақырыптарды белсенді оқыту технологиясы бойынша түсіндіруге болады.

Сандар құпиясы әдісі.

Әдістің ережесі: Power Point бағдарламасында кесте түрінде оқушыларға сұрақтар құрастырылады. Сол сұрақтардың жауаптары басқа беттерге жазылады. Құрастырылған сұра-

тардың атауы сандар түрінде жазылады. Оқушылар сұраққа топ бойынша жауап береді. Егер жауап беретін топ сұрақтың дұрыс жауабын білмесе басқа топтардың жауап берулеріне болады. Дұрыс жауап берген топтар белгілі бір ұпай жинайды. Осылайша топтар бір-бірімен жарысады. Әдісті жалпы тарау бойынша қорытынды сабақ барысында қолданған өте тиімді болып табылады.

Әдістің қолданылу барысы:

Сандар құпиясы әдісі бойынша сабақтың тақырыбы: Элементтер химиясы. Бұл тараулар жиынтығы болып саналады. Яғни, оқушылар тараулар бойынша алған білімдерін пысықтап алды. *Сандар құпиясы* әдісі бойынша I, II, III, IV, V, VI, VII және қосымша топша элементтері қарастырылды. Бұл топшалардың ішінде мынадай тақырыпшалар бойынша сұрақтар қамтылды. Периодтық жүйедегі орны, тотығу дәрежесі, валенттілігі, табиғатта таралуы, қосылыстары, алынуы, физикалық қасиеттері, химиялық қасиеттері, қолданылуы.

Оқушыларға 9 сұрақ құрастырылды.

- 1) Натрий қосылыстарының қолданылу салалары
- 2) II топша элементтерінің күкірт қышқылымен әрекеттесу реакцияларын (концентрлі және сұйылтылған қасиеттерін негізге алыңыз) тұжырымдаңыз.
- 3) Алюминийдің табиғатта таралуы (қандай кеннен алынады?)
- 4) IV топ элементтерінің бола алатын тотығу дәрежелері
- 5) Азоттың бола алатын тотығу дәрежелері
- 6) Фосфордың аллотропиялық түр өзгерістерін сипаттаңыз
- 7) Күкірттің алынуы
- 8) VII негізгі топша элементтерінің бола алатын тотығу дәрежелері
- 9) d-элементтерінің химиялық қасиеттері

Сандар құпиясы әдісінің тиімділігі: Оқушыларға сабақ өту және бағалау тиімді. Оқушылардың тарау бойынша алған білімдерін тез бағалауға көмектеседі. Оқушылардың ұжымдық қасиеттері, бір-біріне қолдау көрсету қасиеттері дамиды және дұрыс жауап бере алмай қалған сұрақтардың жауабын көру арқылы естерінде жақсы сақтап алады.

Оқушылар сұрақтарға бір-бірімен жарыса отырып толықтай болмаса да дұрыс жауапқа жақын деңгейде жауап бере білді. Бұл оқыту әдісі оқушылардың *Элементтер химиясы* тарауынан білімдерін қайталап пысықтауына негіз болды [10].

Зерттеу әдістері

1. *Анкета* әдісі бойынша 9-сынып мектеп оқушыларына мынадай зерттеу жүргізілді. Оқушыларға анкета парағы беріледі. Анкета парағында мынадай сұрақтар берілген:

- 1) Химия пәнінің маңызы?
- 2) Химияның басқа пәндерден ерекшелігі?
- 3) Химия пәнінен тәжірибелер жасай аласыз ба?
- 4) Химия пәні сізге қаншалықты қызықты/қызықсыз және несімен қызықты/қызықсыз?
- 5) Химия пәнінде сізге қиындық тудыратын не?

Бастапқы екі сұрағы жалпы химия пәнін сипаттайды

Оқушылар осы сұрақтарға жауап береді. Сұрақтарға жауап беру нәтижесінде оқушылардың химияға қызығушылық деңгейін анықтауға болады.

2. *Бақылау* әдісі бойынша 11-сынып мектеп оқушыларына химия пәнінен төмендегі тақырыптар беріледі. Оқушылар кез келген тақырыптар бойынша А4 парағына өз білетіндерін жазады.

Тақырыптар:

➤ Периодтық жүйе, олардың заңдылықтары, электрондық құрылыстары және атом туралы түсінік

- Химиялық элементтер, қосылыстары, қасиеттері және қолданылуы
- Қоспалар, химиялық құбылыстар
- Оттек, сутек және су, судың кермектігі

- Адам организміндегі химиялық элементтер
- Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары, генетикалық байланыс
- Химиялық байланыстар, электртерістілік, кристалдық торлар, гибридтену және

Гиллеспи әдісі.

- Тотығу-тотықсыздану реакциялары
- Кинетика, химиялық тепе-теңдік
- Термодинамика
- Электролиттік диссоциациялану (Электролиз, Тұздар гидролизі)
- Стехиометриялық заңдар
- Металдар, күймалар
- Ерітінді
- Органикалық химия, мұнай түрлері.
- Жоғары молекулалы қосылыстар
- Қышқыл және негіз ерітінділері, рН
- Кешенді қосылыстар

Нәтижесінде, оқушылар қай тақырыптар бойынша көп мәліметтер жазады? Қай тақырыптар бойынша мәліметтер аз жазады немесе мүлде жазбайды? Осы сұрақтарға жауап табылады. Бұл әдіс арқылы оқушылардың химия пәнінен қай тақырыптарға қызығушылығы бар және қай тақырыптардан көп мәліметтер білетіні анықталады.

3. *Эксперимент* әдісі арқылы оқушылардың химия пәніне қызығушылығын анықтау. Сабақ барысында оқушыларға мынадай эксперименттер жүргізілді.

1-Эксперимент: *Шағын химия макеті*

ШАҒЫН ХИМИЯ МАКЕТІ әдісінің негізгі мәні: Бұл әдіс бойынша сабақ белгілі бір сериялы түрде реттілікпен, жинақталған түрде және кіріспе бөлім ретінде өтіледі. Оқушылар осы әдіс бойынша химияның аннотациясын, белгілі бір макет-схемалар түрінде игеретін болады және бұл әдіс «Шағын химия макеті» деп аталады. Көптеген оқушылар үшін қиын болып саналатын химия пәні, осы әдіс арқылы оларға қызықты және оңай болатыны анық. Кез-келген бір химиялық элементті алып сол бойынша химияның байланысын толық ашып көрсетеді(1-кесте). Оқушылар осы әдіс арқылы химияның жалпы байланысын көреді. Бір процестен кейін екінші процес, екінші процестен кейін үшінші процесс. Осылай жалғаса береді.

Кесте1– Шағын химия макеті әдісінің сызбасы

Процестер	Процестің түсіндірмесі
Периодтық жүйе	Периодтық жүйенің ішінде негізгі және қосымша топша, кіші және үлкен период, элементтердің периодты түрде өзгеру қасиеттері, электртерістілік және т.б. периодтық жүйеге қатысты тақырыптар бірден қарастырылады.
Химиялық элемент	Химиялық элементті металл, бейметалл немесе радиоактивті элементке жіктейді
Қызықты мәліметтер	
Электрондық құрылысы	Атом туралы түсінік талданады Элементтің атомдық массасы, ядро заряды, протон саны, нейтрон саны, электрон саны жазылады Энергетикалық деңгейлерге бөлу арқылы талдайды Электрондық конфигурациясы жазылады Квант сандары жазылады
Тотығу дәрежесі, валенттілігі	
Физикалық қасиеттері	
Қосылыстары, күймалары атаулары	
Табиғатта таралуы	Элементтің табиғатта қай аумақтарда екені, қандай кеннен және қалай таралатыны, оның қосылыс немесе бос күйінде екені анықталады
Алынуы және химиялық	Элементтің қандай әдіспен алынатыны және қандай өндіріс орындарында

қасиеттері	алынатыны жазылады. Мынадай тақырыптарға бөле отырып талдау жасалады ➤ Химиялық реакциялар және оны теңестіру ➤ Химиялық реакция типтері ➤ Радиоактивтілік ➤ Тотығу-тотықсыздану реакциялары ➤ Химиялық байланыс ➤ Стехиометрия ➤ Термодинамика ➤ Кинетика ➤ Химиялық тепе-теңдік ➤ Электролиттік диссоциация ➤ Қышқыл және негіз ерітінділері ➤ Тұздар гидролизі ➤ Бейорганикалық қосылыстардың генетикалық байланысы ➤ Ерітінділер және ерігіштік
Қолданылуы және адам организміне әсері	

Шағын химия макеті әдісі оқушылардың қиялын, ой-өрісін дамытуға ықпал етеді. Берілген әдіс интерактивті тақтада жүзеге асады. Оқушылар белгілі бір химиялық элементті таңдау арқылы сол элементті толық жан-жақты сипаттап талдайды. Бұл олардың біл-дерінің артуына орасан зор септігін тигізеді.

2-Эксперимент: *Химияны күнтізбелі ретте оқу*

Аптаның әрбір күнін мынадай жоспарға негіздей отырып сабақ өту

1-сабақ: Кітап оқу және түсінік айту

2-сабақ: Химиялық тәжірибелер орындау

3-сабақ: Химиядан есептер шығару

4-сабақ: Химияның күнделікті өмірмен байланысы

5-сабақ: Алған білімдерді қайталау және тест

Бұл технологияны химия пәні аптасына 5 күн болса, сол 5 күнге 5 сабақты бөліп қоюға болады. Химия пәні аптасына 2-3 күн болса, сол әрбір күнге 5 сабақты қатарынан қоюға болады.

1-сабақ бойынша оқушылар белгілі бір тарауды немесе тақырыпты алып соны оқиды, алған тарау, тақырыпты толық талдайтын болады.

2-сабақта оқушылар сабақтың тақырыбы бойынша және басқа да әртүрлі химиялық тәжірибелерді орындайды. Мұнда оқушыларға қажетті құрал-жабдықтар мен химиялық тәжірибені орындауға арналған нұсқаулық кітапша беріледі. Оқушылар сабаққа келмес бұрын алдын-ала химиялық тәжірибені оқып дайындалып келеді және химиялық тәжірибені орындамас бұрын мұғалімге тәжірибенің қалай жасалатыны жөнінде сабақ айтады, ал егер дұрыс айта алмаса қайтадан дайындалып тағы тапсырады. Егер жақсы тапсырса, содан соң химиялық тәжірибені орындайды, түсінбей жатқан жерлері болса, мұғалімнен сұрайды. Химиялық тәжірибелерді орындау арқылы оны теориялық тұрғыда талдайды және тиісті химиялық реакция теңдеулерін жазады. Сонымен қатар орындалып жатқан химиялық тәжірибелердің қалай орындалатыны жөнінде зерттеу жүргізеді.

3-сабақ бойынша оқушылар химиядан өздері тақырып немесе тарау бойынша көптеген есептер шығарады. Есептерді мұғалім береді. Егер түсінбей жатқан сұрақтары болса мұғалімнен сұрайды. Есеп шығару арқылы оқушылар теориялық білімдерін берік нығайта түседі.

4-сабақ бойынша оқушылар химияны өмірмен байланыстырады және соны талдайды

- Экскурсия – өндіріс орындары, химиялық зертхана, кен орындары және т.б. болады.
- Бейнекөрсетілім. Мұнда оқушылар химия пәніне байланысты кино немесе мультимедия көріп оны талдайды.

5-сабақ бойынша оқушылар топқа бөлініп 4 сабақ бойы алған білімдерін қайталайды, талдайды және бекітеді. Сабақ соңында өтілген 4 сабақ бойынша қорытынды тест алынады. Жалпы 40 сұрақтан тұратын тест беріледі. 33 балл жинаған оқушы өту балына жеткен болып есептеледі. Қорытынды тесттен өту балына жете алмай қалған оқушы қайтадан 4 сағат бойы алған білімін қайталайды. Сосын тағы тест тапсырады.

Нәтижелер мен талдаулар. 9-сынып оқушыларына Анкета парағында 5 сұрақ берілген болатын. 5 сұраққа оқушылардың берген жауаптары анықталды. Бастапқы екі сұрағы оқушылардың химия пәнінен білімін анықтауға арналған. Анкета әдісінің нәтижесінде сыныптың жалпы 13 оқушысының берген жауабы мынадай:

5 оқушы химия қызықты деп жауап берді және бастапқы екі сұраққа дұрыс жауап берді. «Несімен қызықты», – деген сұраққа мынадай жауаптар берді.

- Химиядан есептер шығарған қызықты
- Химиядан тәжірибелер жасаған қызықты
- Химиядан барлық химиялық элементтерді білгім келеді

8 оқушы химия қызық емес деп жауап берді және бастапқы екі сұраққа толық жауап бере алмады. «Несімен қызықсыз және химия пәнінен қиындық тудыратын не»,- деген сұрақтарға мынадай жауаптар берді.

- ❖ Периодтық жүйедегі элементтерді жаттай алмаймын
- ❖ Химияны түсінбеймін
- ❖ Химиядан есептер шығара алмаймын
- ❖ Тотығу-тотықсыздану реакциясы, Электролиз, Термодинамика, Органикалық химия,

Кешенді қосылыстар, Қышқыл және негіз ерітінділері тақырыптары қиын.

«Химиядан тәжірибелер жасай аласыз ба?»,- сұрағы бойынша сыныптың тек екі оқушысы ғана тәжірибе жасай алатынын айтты.

9-сынып оқушыларының химиядан білімі аз екені байқалады.

Оқушылардың қызығушылығы: Химиядан есептер шығару, тәжірибелер жасау.

Оқушылардың қызығушылығын төмен болу себебі: Химияны, химиядан есептер шығаруды қиын деп ойлайды.

Оқушыларға химияны егжей-тегжейлі, химиядан теорияны оқыта отырып есептер шығаруды да тәжірибелер жасауды да қоса белсенді түрде оқыту оқушылардың қызығушылығының артуына ықпал етеді.

Бақылау әдісінің нәтижесі

11-сынып оқушыларының *Бақылау* әдісінде берілген тақырыптар бойынша нәтижесі (Жалпы 15 оқушы):

9 оқушы мынадай тақырыптар бойынша мәліметтер жазды

Периодтық жүйе, олардың заңдылықтары, электрондық құрылыстары және атом туралы түсінік; Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары, генетикалық байланыс; Ерітінді; Органикалық химия, мұнай түрлері

4 оқушы мынадай тақырыптар бойынша мәліметтер жазды

Химиялық элементтер, қосылыстары, қасиеттері және қолданылуы; Қоспалар, химиялық құбылыстар; Оттек, сутек және су, судың кермектігі; Адам организміндегі химиялық элементтер; Химиялық байланыстар, электртерістілік, кристалдық торлар, гибридтену және Гиллеспи әдісі.

2 оқушы мынадай тақырыптар бойынша мәліметтер жазды

Тотығу-тотықсыздану реакциялары; Кинетика, химиялық тепе-теңдік; Термодинамика; Электролиттік диссоциациялану (Электролиз, Тұздар гидролизі); Қышқыл және негіз ерітінділері, рН

Қалған тақырыптар бойынша мәліметтер жазылмады.

Мұнда 4 оқушының таңдаған тақырыптарының ішінде 9 оқушының тақырыптары да бар. 2 оқушының таңдаған тақырыптарының ішінде 9 оқушы мен 4 оқушы таңдаған тақырыптар бар.

Оқушылар Кешенді қосылыстар; Жоғары молекулалы қосылыстар; Ерітінді; Стехиометриялық заңдар; Металдар, құймалар тақырыптары бойынша мүлде мәліметтер жазбаған. Себебі, бұл тақырыптар оқушыларға күрделі және қиын. Сонымен қатар, химиядан есеп шығаруға арналған тақырыптар (Тотығу-тотықсыздану реакциялары; Кинетика, химиялық тепе-теңдік; Термодинамика; Электролиттік диссоциациялану (Электролиз, Тұздар гидролизі); Қышқыл және негіз ерітінділері, рН) бойынша 2 оқушы ғана мәліметтер жазған.:

Бұл дегеніміз мектеп оқушыларының химия пәнін қызығушылықпен оқымауында және дұрыс түсінбегенінде болып табылады. Сондай-ақ күрделі тақырыптарды көрген оқушылардың оқуға құлшынысы бірден төмендеп кетеді. Мектепте оқушыларға осы күрделі тақырыптар бойынша көп оқытып бірнеше жаттығулар беруге болады. Сонда оқушылардың химиядан білім деңгейі көтеріліп қызығушылықтары артады.

1-Эксперимент *Шағын химия макеті* әдісі арқылы оқушыларға сабақ беру нәтижесінде мынадай көрсеткіштер болды:

- Периодтық жүйе, Атом тақырыптары бойынша біршама тоқталды және оқушылар осы ұғымдарды терең түсіне білді
- Периодтық жүйедегі бірнеше химиялық элементтер толық қарастырылды
- Белгілі бір химиялық элементті толық талдады. Мұның ішінде оның табиғатта таралуы, электрондық құрылысы, физикалық қасиеттері, алынуы және химиялық қасиеттері сипатталды.
- Бұл әдіс арқылы оқушылар белгілі бір реттілікке, жүйелілікке үйренді.
- ✓ Оқушылар химия пәнін жан-жақты қарастыру арқылы білімдерін неғұрлым жоғары нәтижеге арттырды. Оқушылардың сын тұрғысынан ойлау дағдылары және қызығушылықтары артты.

2-Эксперимент нәтижесі:

Оқушылардың кітап оқу сабағында қызығушылықтары біршама төмендеді, себебі, химия тілі оларға қиындық тудырды. Дегенмен кітап оқу сабағы оқушыларға пайдасын тигізді. Химиялық тәжірибелер сабағында оқушылар әртүрлі химиялық тәжірибелерді жасап көрді. Оларға өте қызықты болды. Теориялық тұрғыдан алған білімдерін практикалық тұрғыда тексеріп, пысықтай алды. Химиядан есептер шығару сабағында оқушылар көптеген есептер шығарды. Химияны өмірмен байланыстыру сабағында оқушылармен бірге күкірт қышқылы өндіріс орнына бардық. Нәтижесінде оқушылар көптеген пайлалы ақпараттар алып өз көздерімен көре білді. 5-сабақта оқушылар 4 сабақ бойы алған білімдерін қайталады және бекітті. Бұл біршама уақытты алды. Дегенмен, оқушылардың білім деңгейі жоғарылады.

Әдіс негізінде оқушылар химияны жан-жақты оқиды. Теориялық тұрғыдан талдады, практика жүзінде орындады және өмірмен байланысын негіздеді, есептер шығарды. Нәтижесінде химиядан білімдері едәуір артты.

Оқушылардың химия пәнінен қызығушылықтарын арттыру үшін мынадай жұмыстар атқарылуы тиіс:

Жалпы талдау

Оқушылардың химия пәнінен қызығушылықтарын арттыру үшін мынадай жұмыстар атқарылуы тиіс:

- 1) Химия кабинетін барлық құрал-жабдықтармен (оқулықтармен, плакаттармен, сызбалармен) толтыру. Кабинет оқушыларға өте қолайлы болуы керек.
- 2) Мұғалімнің жоғары білімі мен білімділігі және тәжірибесінің жоғары болуы керек
- 3) Оқушыларға химияны жеңіл тілде түсіндіру керек.
- 4) Мынадай оқыту технологияларын қолдану керек

➤ Ақпараттық оқыту технологиясы. Мұғалім сабақ өту барысында үнемі интерактивті технологияны қолдана отырып оқушыларға да үйретуі керек.

- Интербелсенді оқыту технологиясы
- Кіріктірілген оқыту технологиясы
- STEM технологиясы
- Сын тұрғысынан ойлау технологиясы
- Деңгейлеп оқыту технологиясы
- Белсенді оқыту технологиялары
- Ойын технологиясы
- Ағылшын тілінде оқыту технологиясы

5) Оқушыларды экскурсияға апару. Белгілі бір өндіріс орындарына экскурсия жасау арқылы оқушылардың химияға деген қызығушылықтары артады. Бұл химияны өмірмен байланыстырудың негізі.

6) Оқушыларды кітап оқуға баулу. Кітаппен оқуға үйрету.

7) Химиялық тәжірибелер орындату.

8) Химиядан есептер шығарту

9) Бір затты бірнеше заттармен байланыстыра отырып оқыту

Қорытынды. Мақалада алдымен, химия пәніне кіріспе жасалынды. Яғни, мынадай сұрақтарға жауап ізделінді.

Химия қандай пән?

Химия пәнінің мақсаты қандай?

Химия нені зерттейді?

Химия пәнінен оқыту әдістемесі бойынша зерттеу жүргізген ғалымдардың еңбектеріне шолу жасалды және ортақ тұжырым жасалды. Оқушыларды химия пәнінен оқытудың инновациялық және белсенді әдістері қарастырылды.

Ғылыми зерттеу әдістерінде *Анкета, Бақылау, Эксперимент* әдістері бойынша зерттеулер жүргізілді және талданды. Оқушыларға 4 зерттеу әдістері қолданылды. 4 зерттеу әдістері де оқушылардың білім деңгейінің артуына негіз болды. Зерттеу жұмыстары нәтижесінде оқушылардың химия пәніне қызығушылықтары артты. Бұл зерттеу жұмыстарын жасау арқылы тек оқушылар ғана емес өзіме де көптеген тәжірибе жинадым және білімім теориялық және практикалық тұрғыдан артты.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Национальный управляющий холдинг "Байтерек" <https://baiterek.gov.kz/kk/president-messages/memleket-basshysy-asym-zhomart-to-aevty-aza-stan-khal-yna-zholdauy-2020-zhyl-y-1-yrk-yek>

2. Руоцян Дарбинян. Мотивация учившихся при обучении химии. (Выступление на педсовете учителя химии и биологии МКОУ " СОШ пос. Бавуко». <https://pandia.ru/text/82/390/72385.php>

3. А. А. Ковалевская. Методы повышения мотивации учителей на примере обучения химии. Вестник магистр . 2021. № 9-1 (120). Статья. ISSN 2223-4047. <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-povysheniya-motivatsii-uchenikov-na-primere-izucheniya-himii/viewer>

4. Effects of an Augmented Reality-Based Chemistry Experiential Application on Student Knowledge Gains, Learning Motivation, and Technology Perception. Journal of Science Education and Technology. Том 32, Выпуск 2, Страницы 153 - 167april 2023 Статья. Журнал. ISSN. 10590145. DOI. 10.1007/s10956-022-10014-z. Springer Science and Business Media B.V.

5. Nalley, E. Ann (57194806203). Technology supporting green chemistry in chemical education (2023) Physical Sciences Reviews, 8 (3), pp. 345 - 362, Cited 0 times. DOI: 10.1515/psr-2020-0002, <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85101244819&doi=10.1515%2fjsr-2020-0002&partnerID=40&md5=32c2b8b45ec7bcc4536db7b4a24da915>

6. Perla A.A., Hollar S., Muzikar K., Liu J.M.. *Using CREATE and Scientific Literature to Teach Chemistry* (2023) *Journal of Chemical Education*, 100 (2), pp. 612 - 618, Cited 0 times. DOI: 10.1021/acs.jchemed.2c00781. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85147528845&doi=10.1021%2facss.jchemed.2c00781&partnerID=40&md5=eb7d64e8533d0d8a55895c4f63bfce02>

7. Fryer, L.K., Zeng, L.M., Shum, A., Ho, C.C., Wong, C.-W. "Was that interesting?" & "Does it matter?": *The implications of on-task learning experiences* (2023) *Studies in Educational Evaluation*, 76, статья № 101230, <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85143514753&doi=10.1016%2fj.stueduc.2022.101230&partnerID=40&md5=10.1016/j.stueduc.2022.101230>

8. Potier, David N. *The Use of Guided Inquiry to Support Student Progress and Engagement in High School Chemistry* (2023) *Journal of Chemical Education*, 100 (2), pp. 1033 - 1038, Cited 0 times. DOI: 10.1021/acs.jchemed.2c00793. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85147223941&doi=10.1021%2facss.jchemed.2c00793&partnerID=40&md5=e82b2118462a8fbcaa017d7f6f5b3ffc>

9. Курманалиев М. К. *современные технологии обучения химии: учебное пособие для студентов вузов* / – Алматы: Альманах, 2016. – с. 270.

10. Жалмуханова Б. Х. *методы и приемы, применяемые в учебно-воспитательной работе по обновленной образовательной программе Ж22: методическое пособие* / Б.Х. Жалмуханова-Атырау, 2018. -67 С.

References:

1. National Managing Holding "Baiterek" <https://baiterek.gov.kz/kk/president-messages/memleket-basshysy-asym-zhomart-to-aevty-aza-stan-khal-yna-zholdauy-2020-zhyl-y-1-yrk-yek>

2. Ruoqian Darbinyan. *Motivation of students in teaching chemistry. (Speech at the pedagogical council of the teacher of chemistry and biology of the Moscow State Educational Institution " SOSH pos. Bavuco".* <https://pandia.ru/text/82/390/72385.php>

3. A. A. Kovalevskaya. *Methods of increasing teacher motivation based on the example of teaching chemistry. Bulletin of the Master. 2021. No. 9-1 (120). Article. ISSN 2223-4047.* <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-povysheniya-motivatsii-uchenikov-na-primere-izucheniya-himii/viewer>

4. *Effects of an Augmented Reality-Based Chemistry Experiential Application on Student Knowledge Gains, Learning Motivation, and Technology Perception. Journal of Science Education and Technology. Том 32, Выпуск 2, Страницы 153 - 167* april 2023 *Статья. Журнал. ISSN. 10590145. DOI. 10.1007/s10956-022-10014-z. Springer Science and Business Media B.V.*

5. Nalley, E. Ann (57194806203). *Technology supporting green chemistry in chemical education* (2023) *Physical Sciences Reviews*, 8 (3), pp. 345 - 362, Cited 0 times. DOI: 10.1515/psr-2020-0002, <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85101244819&doi=10.1515%2fjpsr-2020-0002&partnerID=40&md5=32c2b8b45ec7bcc4536db7b4a24da915>

6. Perla A.A., Hollar S., Muzikar K., Liu J.M.. *Using CREATE and Scientific Literature to Teach Chemistry* (2023) *Journal of Chemical Education*, 100 (2), pp. 612 - 618, Cited 0 times. DOI: 10.1021/acs.jchemed.2c00781. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85147528845&doi=10.1021%2facss.jchemed.2c00781&partnerID=40&md5=eb7d64e8533d0d8a55895c4f63bfce02>

7. Fryer, L.K., Zeng, L.M., Shum, A., Ho, C.C., Wong, C.-W. "Was that interesting?" & "Does it matter?": *The implications of on-task learning experiences* (2023) *Studies in Educational Evaluation*, 76, статья № 101230, <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85143514753&doi=10.1016%2fj.stueduc.2022.101230&partnerID=40&md5=10.1016/j.stueduc.2022.101230>

8. Potier, David N. *The Use of Guided Inquiry to Support Student Progress and Engagement in High School Chemistry (2023) Journal of Chemical Education*, 100 (2), pp. 1033 - 1038, Cited 0 times. DOI: 10.1021/acs.jchemed.2c00793. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85147223941&doi=10.1021%2facjchemed.2c00793&partnerID=40&md5=e82b2118462a8fbcaa017d7f6f5b3ffc>

9. Kurmanaliev M. K. *modern technologies of teaching chemistry: a textbook for university students* / - Almaty: Almanac, 2016. – p. 270.

10. Zhalmukhanova B. H. *methods and techniques used in educational work according to the updated educational program Zh22: methodical manual* / B. H. Zhalmukhanova-Atyrau, 2018. -67 S.

FTAMP 14.01.11

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.79.1.009>

Э.Ж. Әлімқұлова*, Г.М. Нұрғазина
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,
Астана қ. Қазақстан

АГРАРЛЫҚ САЛА БАҒЫТЫНДАҒЫ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ ПӘНДЕРІН ОҚЫТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аңдатпа

Қазіргі педагогикалық ғылым мен практика, жаратылыстану ғылымдары, оның ішінде химия ғылымы және олардың әдіснамалары аграрлық саладағы білім алушыларға химиялық білім беруді қайта құруға, инновациялық түрлендіруге жеткілікті негіз дайындады.

Мақалада аграрлық бағыттағы жоғары оқу орындарында жаратылыстану ғылымдары пәндерінен білім сапасы, білім алушылардың осы пәндерді меңгеру деңгейі мен білім сапасын жетілдірудегі кейбір мәселелер қаралады.

Жаратылыстану ғылымдары пәндерін оқытуда түрлі әдістемелік және педагогикалық технологиялар, ақпараттық ресурстар және қазіргі заманғы бағдарламалық қамтамасыз ету өнімдері және білім сапасын бақылауға мүмкіндік беретін аса маңызды интерактивті элементтер қолданып, оқытуды білім алушылардың жеке сұраныстары мен мүмкіндіктеріне бағыттау күшейтілуде. Сәйкесінше білімнің сапасына қойылатын талаптар артып, бұл саланың әлеуметпен өзара әрекеттестігіне негізделген құрылымдық – қызметтік дамуының көкейтестілігі артуда. Сондықтан, агротехникалық жоғары оқу орнындағы химия пәнін оқытудың мазмұны мен әдістемесін жетілдіру, қайта құру, оның аграрлық білім беру жүйесіндегі маңыздылығын жаңа бағытта жаңғырту қажеттіні туындауда. Қазіргі жағдайда болашақ аграрлық бағыттағы маманның жеке тұлғасын қалыптастыруда, өзін-өзі тәрбиелеу, өзін-өзі ұйымдастыру және өзін-өзі дамыту дағдылары, бұл үшін қажетті жағдайлар жасайтын білім берудің кешенді инфрақұрылымы, басқару және бақылау формалары, ғылыми әдістемелік қызмет түрлері де дамуда.

Жаратылыстану ғылымдары пәндерінен мәселенің шешімін біз химия-аграрлық білім берудегі оның іргелі идеяларын синтездеу негізінде инновациялық қайта құрудан, химия курсының осы жүйесіндегі орны мен маңыздылығын анықтаудан, сондай-ақ оның мазмұнын жаңғыртудың ғылыми негізделген Стратегиясынан және жоғары аграрлық білімнің заманауи мақсаттарына сәйкес келетін зерттеу қызметтерінен көреміз.

Түйін сөздер: Жаратылыстану пәндері, интеграция, күзиреттілік, серіктестік, инновациялық технологиялар, аграрлық техникалық білім.

Алимкулова Э.Ж. *, Нургазина Г.М.
Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина,
Астана, Казахстан

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН В АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Аннотация

Современная педагогическая наука и практика, химическая наука и их методологии подготовили достаточные основания для перестройки химического образования в системе аграрного, в том числе для инновационных преобразований курса химии.

Предметом статьи является качество полученных естественнонаучных знаний в вузе, причины и следствия снижения степени усвоения этих дисциплин.

В процессе преподавания естественнонаучных дисциплин используются важнейшие интерактивные элементы, позволяющие интегрировать и контролировать различные методические и педагогические технологии, информационные ресурсы и современное программное обеспечение.

Суть нашей основной проблемы состоит в перестройке содержания и методики обучения химии студентов в агротехническом вузе, в изменении ее статуса в системе аграрного образования. Серьезное значение в современных условиях приобрела проблема формирования личности будущего специалиста аграрного профиля, умения и навыков самообразования, самоорганизации и саморазвития, в создании для этого необходимых условий.

По курсу химии решение проблемы мы видим в инновационной перестройке химико-аграрного образования на основе синтеза его фундаментальных идей, в более четком определении статуса и значения в этой системе курса химии, а также в научно обоснованной стратегии модернизации его содержания и процесса изучения, адекватных современным целям высшего аграрного образования.

Ключевые слова: Естественнонаучные дисциплины, мотивация, интеграция, компетентность, партнерство, инновационные технологии, химико-аграрное образование.

Alimkulova E. *, Nurgazina G.
S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University,
Astana, Kazakhstan

SOME PROBLEMS OF TEACHING NATURAL SCIENCES SUBJECTS AT AGROTECHNICAL UNIVERSITIES

Abstract

Modern pedagogical science and practice, chemical science and their methodologies have prepared sufficient grounds for the reorganization of chemical education in the agrarian system including innovative transformations of the course of chemistry.

The subject of the given article is the quality of the acquired natural science knowledge at the university, the reasons and consequences of a decrease in the degree of assimilation of these subjects.

The integration of the final assessment provides an optimal opportunity to compare results at all levels of training. In the process of teaching natural science subjects the most important interactive elements are used to integrate and control various methodological and pedagogical technologies, information resources and modern software.

The essence of our main problem is the reorganization of the content and methodology of teaching chemistry at an agrotechnical university, in changing its status in the system of agrarian education. The problem of forming the personality of the future specialist of agricultural profile, the ability and skills of self-education, self-organization and self-development and creation of the necessary conditions for this have got serious importance in modern conditions.

According to the chemistry course, we see the solution of the problem in the innovative reorganization of chemical-agrarian education on the basis of the synthesis of its fundamental ideas, in a clearer definition of the status and significance of the general chemistry course in this system, as well as in a scientifically based strategy for modernizing of its content and the study process adequate to the modern goals of higher agrarian education.

Keywords: Natural science disciplines, motivation, integration, competence, partnership, innovative technologies, chemical-agrarian education.

Негізгі ережелер. Еліміз үшін бәсекеге қабілетті саланың бірі ауыл шаруашылығы болып табылады. Өйткені, Отандық ауыл шаруашылық өнімдерін сапалы және зиянсыз, пайдаға асыру міндеттері басты орында. Сондықтан, бүгінде аграрлық техникалық бағыттағы жоғары оқу орындарында білім алушылар бойында таңдаған сала бағытында білім, білік, дағды танымдарын меңгерумен қатар, болашақта кәсіби қызметтерін атқарудағы сапа талаптарын жетілдіру аса қажет. Аграрлық секторды сауатты ұйымдастыру, басқару білігінің алғы шарттарына жоғары оқу орындарындағы білім алушыларға ұсынылып отырған білім беру бағдарламаларының, оқытылатын пәндердің, берілетін тәрбие мазмұнының өзара сабақтастықтығын жатқызамыз. Өйткені жас маман бойында айнала қоршаған ортамен, қоғаммен дұрыс, сауатты қарым-қатынас орната білу, ұжымда адамдардың тұлғалық ерекшеліктерін бағалау, кәсіби қызметін оңтайлы қолдана білу біліктері орнығуы тиіс. Осы кезеңде аграрлық техникалық бағыттағы мамандарды дайындаудағы бүгінде пайдаланылмаған қорларды іске қосу өте маңызды.

Кіріспе. Білім саласында жүргізіліп жатқан реформалардың мақсаты – бәсекеге қабілетті мамандар даярлауды қамтамасыз ету десек, «Бәрін де кадрлар шешеді» деген тұжырым маңызды. XXI ғасырда ғылым мен білім беру саласындағы коммерцияландыру осы салалардағы мемлекеттік рөлдің өзгерістерінен туындады, білім қоғамның шығындары мен тұтыну жүйесінде өзара тиімді рөл атқаратын ерекше тауарға айналады. Дүниежүзілік Банктің деректері бойынша ЖІӨ-ге қатысты білім беру шығындары (жалпы ішкі өнім) Қазақстанда 2,8%, бұл Ауғаныстан елімен салыстырғанда (2,5%) сәл ғана жоғары екен, ал басқа мемлекеттермен салыстырғанда Иран (2,9%), Ресей (3,8) аз көрсеткіш болып отыр.

Бүгінде әлемдік тәжірибе көрсетіп отырғандай, білім мен ғылым ел дамуындағы ұлттық стратегияның маңызды басымды бағыты. Алайда қоғам өзінің міндеттерін қанағаттанарлық деңгейде шешуге мүмкіндік беретін жоғары білім үшін жеткілікті ресурстарды толыққанды бөлмей отыр. Сондықтан да болар еліміздегі ауыл шаруашылығы бағытында білім маңызды адами құндылыққа айналып отыр. Өйткені аграрлық техникалық бағытта білім берудің маңызды интегративті функциясы жоғары білікті маманды және рухани-адамгершілігі жоғары тұлғаны даярлауды талап етеді. Өйткені "Қазіргі заманғы аграрлық техникалық бағытта білім беру" ұғымының мазмұндық түсіндірмесіне біз келесі аспектілерді қарастырамыз: а) жалпы адамзаттық құндылық; ә) дамушы, үздіксіз жүйе; б) маман даярлаудың жеке-бейімделген үрдісі; в) салауатты өмір салтын, жалпы мәдениетті насихаттауға бағытталған; г) өзін-өзі жетілдіру мен өзін-өзі жетілдіруді ынталандыруға бағытталған білім [1,3].

Материалдар мен әдістер. Болашақ маман даярлауда берілетін білім сапасына, біліктілікке қойылатын талаптарға сәйкес кәсіби білім беру жүйесінің негізгі міндеттерінің бірі – жұмыс берушілердің талаптарын қанағаттандыру. Осындай талаптан туындаған мәселелерді шешуде аграрлық техникалық жоғары оқу орындары педагогтарының алдында зор міндеттер тұр.

Кейінгі жылдардағы педагогикалық зерттеулерден аграрлық сала бағытындағы жоғары оқу орындарында жаратылыстану ғылымдары пәндерін оқыту мәселелері, шет елдік серіктестік жағдайындағы білім мекемелері қызметтерінің ерекшеліктері, заманауи білімдегі серіктестік қызметінің жағдайы мен оны зерттеу және дамыту бағыттарындағы ұйымдастырылып отырған іс-шаралары өзекті болып отыр. Өйткені, білім берудегі серіктестік қатынастардың оңтайлы белгілері: – субъектілердің бірлескен, келісімді, саналы қызметі; – кәсіби және жеке мүдделерін біріктіру; – қатынастардың диалогтылығы, тең құқылылығы, өзара пайдалылығы; – білім саласында жоғары нәтижелерге жету, өскелең ұрпақты ғылыми бағытта тәрбиелеу және дамытуда өзара әрекетке бағытталу болып отыр. Осыған байланысты еліміздің аграрлық техникалық жоғары оқу орындарында шет елдік жоғары оқу орындарымен біріккен білім беру бағдарламаларын, оқыту технологияларын оқу үдерісіне енгізуге сай мақсаттар мен міндеттер қайта қарастырылып мазмұны, құрылымы жағынан жетілдірілуде.

Қазіргі заманның білім беру технологиялары зерттеушілік дағдылары қалыптасқан білікті мамандардың қажеттілігін (Е.В. Бережнова [4], В.И. Байденко [5], В.И. Загвязинский [6], жоғарғы оқу орындарындағы зерттеушілік әрекеттің даму тарихын және теориясы мен технологиясы мәселесін А.М. Кудайбергенова [7], Е.С. Оналбеков [8], жоғары оқу орны жүйесінде болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігі Б.Т.Кенжебеков [9], құзырлылық білім сапасының критерийі

К.С. Құдайбергенова [10] және т.б. ғалымдар зерттеген.

Зерттеудің өзектілігі аграрлық техникалық бағытта білім беру-халықтың тұрмыс тіршілігін, әл-қуатын қамтамасыз етуге және адамдардың өмір салтын жаңаша жетілдірілген бағытқа дайындығын жақсартуға бағытталған еліміздегі үздіксіз білім беру жүйесінің маңызды буындарының бірі болуымен анықталады. Кейінгі кездегі PISA және TIMSS нәтижелері (мектептегі математикалық және жаратылыстану-ғылыми білім беру сапасын халықаралық мониторингтік зерттеу (ағылш. TIMSS-Trends in Mathematics and Science Study)) еліміздің орта білім беру жүйесінің теориялық білім беруде, оқушылардың жадында сақтау, ақпаратты жинау және тану дағдыларын қалыптастыруда жеткілікті деңгейде тиімді екенін көрсетеді. Алайда, білім беру жүйесі оқушылардың математикада қолдану және логикалық ойлау, сондай-ақ оқу процесінде мәтінді талдау және бағалау сияқты неғұрлым жоғары деңгейдегі ойлау дағдыларын практикада меңгеру және оны пайдалануды қамтамасыз етуде табысты елдермен салыстырғанда төмен екендігі айтылады.

Бүгінде орта және жоғары мектептердегі білім беруде ресурстардың жетіспеушілігі әр түрлі деңгейлерде көрініс табады, мысалы, мектептегі білім берумен қамтудың төмен көрсеткіштері; қалалық мектептерде білім алушылар шамадан тыс толып кетуі; елді мекендердегі нашар жабдықталған шағын жинақталған мектептер, жалақының аздығына байланысты іргелі ғылымдармен айналысатын үздік мамандар білікті профессорлар басқа саладағы жұмыстарға ауысуға мәжбүрлік және т.б.

Статистика комитетінің мәліметтері бойынша, Қазақстан халқының жартысынан көбі білім сапасына толық қанағаттанбайды. Білім сапасына нақты қанағаттанбайтындар әр білім деңгейінде шамамен 3,5% Дегенмен, білім деңгейі жоғары екендігіне сенімді адамдар мен екі жақты дүдәмал көзқарастағы адамдардың саны шамалас.

Сондықтан қазіргі заманғы білім берудің негізгі міндеттерін шешуге қайта бағдарлау жұмыстары қажет – ол қиын жағдайға тез және табысты бейімделе алатын және кез келген, тіпті ең ерекше жағдайларда дұрыс шешім қабылдай алатын адамдарды даярлау. Бұл туындап отырған мәселенің шешімі, ол алдыңғы қатарлы мемлекеттердің білім беру мекемелерімен серіктестіктің оңтайлы тәжірибесін оқу үдерісіне енгізу. Пәнді оқыту барысына педагогикалық зерттеулер жасау, серіктестіктің қызметіне сараптамалық талдаулар жасау, елімізде бұл тәжірибенің мүмкіндігінше кеңінен қолдануға мүмкіндік беретіні анық.

Нәтижелер мен талқылаулар. Елімізде экономиканың нарықтық құрылымдарын жүзеге асыруда орта және жоғары мектеп қызметінің басым бағыттарына да көптеген өзгеріс әкелді. Білім беру мақсат бұрынғыдай - еңбек нарығында сұранысқа ие жоғары білікті маманды даярлау. Дегенмен, білім беру мақсатына жету жолдары мен әдіс-тәсілдерінде түбегейлі өзгерістер орын алды.

Бүгінде педагогикалық ұжымның назары оқу үдерісін ғылыми-оқу-әдістемелік тұрғыда ұйымдастыру, штаттық бірліктің жоғары білікті профессорлық-оқытушылық құраммен (ОПҚ) жасақталуымен қатар ОПҚ құрамының аудиторияны студенттік контингентпен толтыру мәселесіне де жіті назар аударуда, яғни ОПҚ кәсіби бағдар беру қызметі де күшейтілуде.

XXI ғасырда қоғамның табиғатқа деген утилитарлық-прагматикалық қарым-қатынасының салдарынан қоғамның барлық саласында экологиялық дағдарыс дамып, әлеуметтік-экономикалық жағдайдың әлсіруі байқалуда.

Қоғамда нашақорлық, ішімдікке жақындық, аллергия қауіп туғызатын жағдайлар белең алып отыр. Сондықтан, еліміздің жалпы білім беру жүйесіне, оның ішінде аграрлық техникалық бағытта білім беру жүйесіне талапты күшейтіп, білім беру жүйесін түбегейлі жаңа бағытқа бұру өзекті мәселеге айналып отыр.

Оқытудың кредиттік технологиясына көшудің бір артықшылығы студенттердің танымдық қызметін ынталандыруға көп мүмкіндік берілді, мотивация күшейтілді және академиялық ұтқырлыққа жол ашылды. Бірақ білім беру үдерісінің негізгі кілті білім алушының, оқытушының мотивациялық қызметтерін қалай күшейтуге болады? Профессор-оқытушылар құрамының сапасы-бұл білім алушылардың алған білім сапасы [11].

Білім беру жүйесіндегі өзгерістер әлемдік деңгейде жүріп жатыр. Білім беру мекемелерінің міндеттеріне қатысты неғұрлым кең және бақыланатын нәтижелер талап етілуде. Білім алушылардың оқу үлгерімі, ОПҚ біліктілігі, білім беру ұйымдары басшылығының жауапкершілігі бір-бірімен тікелей байланыстырылған. Мысал ретінде айтып кетер болсақ, Бразилия және басқа штатта ауқымды Dendice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) (базалық білім беруді дамыту индексі – BEDI) және басқа да тест жүйелерінің көмегімен білім беру ұйымдары мен оқытушылардың білім сапасын, оқу үлгерімін бағалайды [12].

Аграрлық техникалық бағытта білім берудің жеке құндылығы білім алушының жалпы және кәсіби дамуы мен дайындық сапасынан, ынталандырылған қарым-қатынасынан көрінеді. Аграрлық бағытта білім беруді ізгілендіру мен фундаментализациялауды күшейту оның кәсіби бағыттылығымен қатар пәнаралық байланысты, оның ішінде олардың мазмұнын тұтас қабылдауды және ғылыми дүниетанымды қалыптастыруды қамтамасыз ететін жаратылыстану пәндерінің маңыздылығы назарға алынуда. Елімізде интегративтік мамандықтар шеңберінде (мысалы, агроном-химик, ветеринар-химик, эколог-химик, инженер-химик т.б.) мамандану шеңберін кеңейту жұмысы жоспарлы жүргізілуде. Мұнда диплом алғаннан кейін де өздігінен білім алу кезінде мамандыққа сәйкес арнайы мамандандырылған біліктілікті жетілдіру маңызды.

Қоғамның білім саласына қойып отырған жаңа талаптарын орындауда және агро-техникалық бағытта жоғары білім берудің қазіргі заманғы даму үдерістерін бейнелеуде кейбір қайшылықтар туындайды, соның ішінде:

1) Пәнді оқыту жүйесінің нақты мүмкіндіктері мен болашақ маманның жан-жақты дамыған шығармашылық жоғары кәсіби тұлғасын қалыптастыру мақсатында нормативтік құжаттарда декларацияланатын мақсаттармен;

2) Білім беруді фундаменталдандыруға, ізгілендіруге, интеграциялауға объективті қажеттілік және жас маманның заманауи мемлекеттік білім беру стандарттарында маман даярлаудың тұтас теориялық тұжырымдамасының болмауы;

3) Пәнді оқытудың интегративті нәтижелерін және жеке тұлғаны қалыптастыру жолдарын көрсететін жоғары кәсіби ізгілікті, бейінді міндеттеріне бағдарланған пәнді оқыту

жүйесі ретінде маманның жеке тұлғасын қалыптастыру қажеттілігі, рухани-адамгершілік, оның ішінде табиғаттың бейнесін тұтас қабылдауды қамтамасыз ететін жаратылыстану ғылымдары (мысалы: химия, физика, математика) пәндерінің мазмұнын меңгеру көлемі өте тар.

4) Жекелеген пәндер шеңберінде қалыптасатын әлемнің жеке бейнесін (химиялық, физиологиялық және т. б.) көрсететін жан-жақты ойлауы бар мамандарға қажеттілігі;

5) Қазіргі заманғы вариативті білім беру бағдарламалары мен әртүрлі мамандықтарға арналған оқулықтарға, министрлік ұсынған қазіргі уақытта нақты оқытуда пайдаланылатын бірыңғай бағдарламалар мен оқу және оқу әдістемелік құралдарға қажеттілігі;

6) Жоғары мектептегі білімге қойылатын талап орта мектепте білім берудің жаңа құрылымдарын оқу жүйесіне енгізу қажеттілігін тудырады;

7) Жаратылыстану ғылымдары пәндерінен (ЖҒП) білім беруде білім алушыда интеллектіні және ойлауды дамытуда саналы және пәрменді меңгеру қажеттілігінің бағаланбауы, жүйелілік және сағат, уақыт өлшемінің жеткіліксіздігі;

8) Химия курсының мақсаты – бастапқы химиялық сауаттылығын, химиядан теориялық дайындығын қамтамасыз ету, пәннің негізгі идеяларын, ұғымдары мен тұжырымдамаларын, заңдары мен теорияларын меңгеру және мамандықтардың оқу бағдарламаларының мазмұнындағы пәндермен тиісті пәнаралық байланысты жетілдіру.

Біздің ойымызша анықталған осы қайшылықтардың шешімін табуда: а) жас маман тұлғасының дамуындағы біртұтас білім беру үдерісін ғылыми қамтамасыз ету, маман даярлаудың үйлесімді мақсатқа сай ғылыми негізделген тұжырымдамасын құру; б) оқу жоспарын жаңғырту, жекелеген оқу пәндерінің пәнаралық интеграциясы мен оларды зерттеу үдерісін жобалау, сондай-ақ жас маманның заманауи моделін, осы үдерістің тұтастығы мен динамикасын ескере отырып, білім алушылардың құзіреттілігін жетілдіру жүзеге асырылады. Олай болса болашақ мамандарды дайындайтын жоғары оқу орындарын жаңа үлгіде ғылыми зерттеу бағытында қайта құру қоғамда туындап отырған көп мәселені шешеді [13].

Бүгінде педагогикалық ғылым және практика, химиялық ғылым және олардың әдіснамасы аграрлық бағытта жүйелі химиялық білім беруді қайта құру үшін жеткілікті негіз дайындаған. Химия пәніне қатысты мәселені білім берудің инновациялық қайта құрылуы, химия курсының осы жүйесіндегі мәртебесі мен мәнін нақтылау, сондай-ақ білім берудің қазіргі заманғы мақсаттарына сәйкес жаңғыртылған ғылыми негізделген стратегиясы да осы мәселені шешуде маңызды.

Қазіргі жағдайда білікті маман тұлғасын дайындауда өздігінен білім алу, өзінің іс-әрекетін ұйымдастыру, өзін-өзі дамыту, бұл үшін қажетті жағдайлар жасау шеберлігі мен дағдыларын қалыптастыру мәселесі өзекті. Әрине, бұл мәселені қозғаған ғылымпедагогикалық зерттеулер жеткілікті. Алайда пәнді пәнаралық байланыста мамандыққа (агротехникалық бағытта) кіріктіру әдістемелік жүйесін жобалау әлі де тұтас зерттеулерді қажет етеді.

Білім алушылардың химиядан қазіргі заманға қажетті білім жүйесін меңгеруге, оның болашақ кәсіби қызметі үшін маңызы мен құндылығын түсінуге қызығушылықтары мен қабілеттерін ескере отырып, жоғары оқу орнына дейінгі химиялық білім беру кезеңі, білім алушының жалпы және кәсіптік дамуының бейімделу мәселелері зерттеуді қажет етеді.

Біздің мақсатымыз аграрлық сала бағытындағы білім ұйымдарында химиядан интегративтік-модульдік оқыту теориясын әзірлеу және білім алушылардың химиядан білім сапасын жетілдіру әдістемесін құру.

Осы аталған салада білім алушыларға химияны оқыту жүйесі тиімді болады деп ойлаймыз, егер:

– химияны оқыту әдістемесі мен мазмұнына қазіргі оқыту жүйесінің теориялық моделімен кіріктірілген – модульдік оқытудың ғылыми әзірленген тұжырымдамасы құрылса;

– кіріктірілген – модульдік, жүйелік тәсілдер негізінде химия пәнінің жаңа мазмұны мен құрылымы жүйеленіп ғылыми негізделсе;

– пәндік компоненттерді, білім беру үдерісіне қатысушыларды байланыстыратын, оның динамикасын, интеграция механизмдерін, оқыту мақсаттарын іске асыруды қамтамасыз ететін, пәнаралық интеграция негізінде химияны оқытудың кәсіби бағытталған әдістемелік жүйесі құрылса;

– жоғары оқу орнындағы I курс студенттерінің мамандыққа бейімделуін қамтитын, оқыту үдерісі мен мазмұны олардың жас мөлшерін, психологиялық ерекшеліктерін салыстыра отырып жүзеге асырылатын жеке тұлғаның дамуына оңтайлы жағдай жасайтын жеке дифференциалды, жеке-іс-әрекет тәсілдері күшейтілсе.

Сондықтан осы ұсынып отырған тұжырымдарымыз біздің мақсатымызды айқындайды. Сәйкесінше аграрлық бағыттағы жоғары оқу орнында химияны оқытудың міндеттері де анықталды:

1) ХХІ ғасыр жағдайыда жоғары білім, оның ішінде химиядан білім берудегі негізгі тенденцияны анықтау; туындаған мәселенің философиялық, химиялық, психологиялық-педагогикалық, бастапқы теориялық-әдіснамалық негіздеріне химиялық білімді жана бағытта даму үдерісіне сәйкес келтіру мақсатында талдау жасау;

2) Білім беру бағдарламаларына бағытталған химиялық білімді кіріктіру деңгейі мен синтездеу тетіктерін анықтау;

3) Әдістемелік-теориялық негіздерді ескере отырып, пәнаралық байланыста кіріктірілген химия пәнінің мазмұны мен оңтайлы құрылымын, білім берудің жаңартылған мақсаттарын, химия және аграрлық техникалық бағыттағы ғылымының қазіргі жай-күйін ара қатынасы негізінде анықтау;

4) Кіріктірілген, модульдік, фундаменталдық, сабақтастық, бейінділік, кәсіби бағыт ұстанымдары негізінде білім алушының химиялық дайындығының әдістемелік жүйесін жобалау және оны оңтайлы іске асыру;

5) Білім алушыларда күзiреттілікті жетілдіруде химия пәнінен білім сапасының қажеттілігіне көз жеткізу, мойындату;

6) Бағдарламалық-оқу-әдістемелік ұсынымдарды қамтамасыз ету және енгізу.

Зерттеу тақырыбымыздың тарихы еліміздің және ТМД елдерінің педагог-зерттеушілердің ғылыми еңбектерінен негіз алады.

Алдымызға қойған міндеттерді шешу және ұсынылған тұжырымдамалардың дұрыстығына көз жеткізуде келесі әдістерге жүгіндік:

– теориялық: теориялық пәнаралық байланыстарды талдау және философиялық, әдіснамалық, химиялық, жаратылыстану-ғылыми, экологиялық, психологиялық-педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерді зерделеу; жаратылыстану-ғылыми химиялық және аграрлық техникалық бағыттағы білім берудің Директивті, нормативтік және бағдарламалық-әдістемелік құжаттарын зерделеу; модульдер мен мазмұндарды болжау, жобалау;

– тәжірибелік: орта және жоғары білім беру мекемелерінде тікелей және жанама педагогикалық бақылау, сауалнама жүргізу, тестілеу, әңгімелесу, мониторинг, педагогикалық сынақ, педагогикалық тәжірибені зерделеу, бақылау;

Алғашқы дайындық-аналитикалық, іздестіру-айқындаушы кезең:

а) зерттеу, ізденіс тақырыбы және онымен шектес мәселелер бойынша әдебиеттерге шолу жасалып, материалдар зерделенді; зерттеудің эксперименталды бөлімінің бастапқы ұстанымдары мен оны өткізудің оңтайлы шарттары анықталды; ә) жоғары оқу орнына дейінгі білім беру жүйесіндегі талапкерлердің химиялық дайындығының бастапқы деңгейі, олардың әлеуметтік-кәсіптік бағдарлануы мен жоғары білім беру жүйесіндегі білім алушыларды даярлаудың жағдайы анықталды; жоғары оқу орнына дейінгі және жоғары оқу орнында білім беру кезеңдерінің ауқымдылығы, философиялық, химиялық, психологиялық, педагогикалық, әдістемелік әдебиеттегі химиялық білімнің үздіксіздігінің мазмұны мен әдістемесі әзірленді; в) нормативтік және бағдарламалық-әдістемелік құжаттама зерттелді, үздіксіз білім берудің жоғары оқу орнына дейінгі кезеңдерінде химияны оқытудың еліміздің,

алыс және жақын шетелдік практикасының тәжірибесі талданды; химия бойынша оқулықтардың, жоғары оқу орындарындағы химия курстарының мазмұны, оларды зерделеудің әдістемелік тәсілдері жүйеленді; г) ауыл шаруашылығы бағытында білім беруді жаңғыртудың негізгі бағыттары мен зерттеудің әдістемелік-теориялық негіздері анықталды; жоғары оқу орнына дейінгі және жоғары оқу орнында химияны оқытудың жекелеген дидактикалық-әдістемелік тәсілдері, әдістемелік құралдары мен әдістемелері әзірленді, эксперименттік зерттеу бағдарламасы жобаланды.

Екінші кезеңде зерттеу мәселесінің тарихи, салыстырмалы аспектісі қарастырылды. Бейорганикалық химия, аналитикалық химия, органикалық химия, физикалық және коллоидтық химияны оқытуды қайта құрудың басты идеясын негіздеу, химиялық білімнің сабақтастық теориялық негіздері қалыптасты, білім алушылардың химиялық дайындық деңгейін жетілдіруге қойылатын талаптар анықталды; химия бойынша студенттердің білімі мен іскерлігін меңгерудің бағалау әдістемесі және химияның жаңа интегративті курсының құрылымы, сонымен қатар химияның интегративті курсы бойынша оқытудың әдістемелік-теориялық негіздері, әдістемелік жүйесі жасалды; зерттеу аясында жұмыс жасайтын педагогтар тобы Агропарижтех біріктірілген білім беру бағдарламасы бойынша құрылды; химия курсын бағдарламалық-әдістемелік, материалдық-техникалық және эксперименталды-зертханалық қамтамасыз етудің вариативті кешені құрылды; конференцияларда, университет-факультет-кафедра бойынша әдістемелік кеңесте семинар өткізіліп талдауы жүргізілді, ашық сабақтар өткізілді, эксперимент нәтижелері талданды.

Үшінші кезеңде бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз ету арсеналы толықтырылып, эксперимент жүргізілді; Химиялық білімнің бастапқы кезеңінің теориялық-әдістемелік жүйесінің тиімділігіне сараптамалық бағалау жүргізілді, математикалық статистика әдістерін қолданып зерттеу нәтижелері жүйеленді, қорытынды жасалды.

Осы бағытта атқарған жұмысымыздың нәтижесі:

– химиялық білімді интеграциялау қажеттілігі негізделген, пәнаралық байланыс деңгейі анықталды; химиялық білім беруді қайта құру стратегиясы мен дамуының жетекші идеялары мен заңды үдерісі анықталды;

– пәннің мазмұнын қайта құру, мазмұнын жаңарту идеялары мен әдістемелік-теориялық негіздері анықталды, химияның жаңа курсын оқыту әдістемесі тәжірибеде сыналып, әзірленді;

Химияны интегративті-модульдік дамыта оқыту тұжырымдамасы әзірленді; жүйелік, интегративті және жеке-әрекеттік тәсілдер тұрғысынан химияны модульдік зерттеудің біртұтас әдістемелік жүйесі әзірленді, оқу үдерісінде қолданылды, жүйеге қойылатын талаптар, оны іске асыруды және дамуды қамтамасыз ететін функциялар айқындалды. Химияның интегративтік курсының әрбір Модулінің мазмұны ғылыми негізделген, химияның аграрлық техникалық бағыттағы ірі және аса маңызды бөлімдерін білім беру бағдарламаларымен байланысын, дүниетанымдық компоненттерін біріктіретін химия курсының рөлі анықталды; химияны оқыту, сапасын басқарудың әдістемелік жүйесі әзірленді; оқытудың сценарийлік әдісі қолданылды.

Білім алушылардың білім деңгейі мен орта мектептердегі химияны оқыту жүйесінің қазіргі жағдайы мен ондағы қарама-қайшылықтар анықталды; химиялық білімнің жай-күйі мен ондағы тенденциялар анықталды; химияны оқытуды жаңғырту идеялары, бағыттары анықталды, әдістемелік-теориялық негіздері әзірленді, химияны интегративтік-модульдік дамыта оқытудың тұжырымдамасы жасалды;

– химияны оқыту мен тұлғаны дамытуға қойылатын талаптар, өлшемдер мен көрсеткіштер анықталды;

– әдістемелік жүйенің функциялары мен компоненттері анықталды: мақсатты, уәждемелік, жобалаушы, мазмұндық, іс жүргізу-әрекеттік, бағалау-нәтижелі;

– химияны оқыту мен білім алушыларды химиядан дайындау үдерісіндегі ерекшеліктер анықталды; химияны оқытуды ұйымдастырудың тиімді нысандары анықталды, белсенді әдіс-тәсілдер, оқыту құралдары, мақсаттары мен мазмұнына тиімді және сәйкес оқыту құралдары енгізілді;

– оқу-әдістемелік кешен тұжырымдамасының теориялық-әдістемелік негіздері және студенттердің химиялық білімін талдау жүйесі әзірленді.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы химия пәнін интегративті-модульдік оқыту кездерінде сабақтастық жүйесі жүзеге асырылды. Оның құрамына базалық дәріс, зертханалық-практикалық курс, СОӨЖ, СӨЖ, СҒЗЖ жаңа құрылымдық мазмұндық-әрекеттік және құнды элементтермен толықтырылды.

Химияны оқытуды қайта ұйымдастыру идеясы және бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз ету кешені ОПК дайындық сапасын және білім мен білік деңгейін арттыруға мүмкіндік берді.

Тәжірибе барысында білім алушылардың химия пәнінен дайындығы мен жалпы білім деңгейінің төмендігі, оқуға деген қызығушылығының аздығы, пәнге бөлінген уақыт өлшемінің төмендігі, пән мазмұнын пәнаралық сабақтастықта материалдармен толықтыру қажеттілігі, өздік жұмысқа талапты күшейту сияқты педагогикалық мәселелер оңтайлы шешімді талап етеді.

Біз тәжірибемізден кешегі мектеп түлектері, бүгінгі 1 курс студенттерінің химия пәнінен білім сапасын талдауда басым көпшілігінде пәннің негізгі түсініктерінің аппараты қалыптаспағанын айта аламыз. Мысалы, атомдардың сапалық және сандық сипаттамаларын өзара байланыстыра алмайтыны, заттардың қасиеттері, "реакциялық қабілеттілігі" сияқты жалпы түсініктің аздығынан заттар мен химиялық реакция туралы білімді бір-бірімен сабақтастырып, біріктіре алмайтындығы байқалды. Химия пәнінің кейбір бөлімдерінің мазмұны химиялық емес жоғары оқу орындарындағы білім алушыларының түсінуі үшін шамадан тыс күрделеніп берілген, бұл білім алушылардың білім сапасын төмендетуіне әсер етуі де мүмкін. Алайда, кейінгі жылдары химиялық білім алуға оңтайлы көмек көрсететін оқу және оқу әдістемелік құралдар да қолжетімді. [14,15].

Оқу бағдарламаларын іске асыруда көпшілік қолданып жүрген әдістеме студенттерді химиялық білімді жүйелі, интегративті меңгеруге бағыттамайды, соның әсерінен химиялық, физикалық және мамандық бағытындағы ұғымдар мен түсініктер арасындағы байланыс қанағаттанарлық деңгейде орнықтаған. Химиялық, биохимиялық, физикалық, биофизикалық үдерістердің өзіндік тұжырымдамаларын ажыратпайды, олардың химиялық реакциялардың жалпы жүру принциптерімен арақатынасын белгілемейді. Осы келтіріліп отырған уәждемелер химия пәнінің мазмұны мен әдістемесін жетілдіру қажеттілігіне негіз болады.

Химияны оқытудың инновациялық-модульдік тәсілдеріне, үздіксіздік қағидаттарына, кәсіби бағыттылығына негізделген тәжірибелік әдістеме студенттердің химия білімін модульмен игеру зияткерлікті, құзіреттілікті дамытуды барынша белсендіреді. Модульдік тұжырым бойынша студент оқу-зерттеу жұмысында физикалық және химиялық үдерістерді, құбылыстарды талдауды, жаратылыстану заңдылықтарының, құрылғылардың жұмыс істеу қағидаларын, тәжірибе нәтижесіне қорытындылауды, есепті дұрыс шығаруды және бағалауды, құбылыстардың мәнін, өз іс-әрекетінің нәтижелерін түсіндіруді, ішкі және білім беру бағдарламасымен сабақтастырылған пәнаралық байланысты орнатуды, стандартты емес жағдайларда білімді қолдануды үйренеді. Химияда интегративтік-модульдік оқыту жүйесін нәтижелі жүзеге асыруда зертханалық-тәжірибе жұмыстарының кеңейтілген топтамасы, жаңа дәріс курсының маңызы зор [11-17].

Бейінді жоғары оқу орындарында білім беру бағдарламаларындағы пәннің оқу және оқу әдістемелік құралдарының айрықша белгілері пән бағдарламасының студентке орталықтандырылған оңтайлы құрылымы, тақырып мазмұнын мәселе тудыратын жағдайда құру, кәсіби бағыттылық, орта білім беру мекемелеріндегі біліммен сабақтастық, оқыту жүйесін

құратын дәріс мазмұнының зертханалық тәжірибе мазмұнымен сабақтастығы. Студенттердің дәріс, зертханалық-практикалық, СҒЗЖ, СОӨЖ, СӨЖ сағаттары білім алушылардың құзіреттілігін арттыруға бағытталған жүйелі педагогикалық қызмет, теориялық білімді тәжірибеде нақты мысалдарды талдауға, белсенді қолдануға бағыттайды.

Жұмыс барысында студенттермен жүргізген сауалнамаларды талдай отырып бүгінде білім алуға ықпал ететін педагогикалық іс-әрекеттер (оқытудың инновациялық технологиялары, курс, семинар, практика, тағылымдама), студенттердің химияға, химиялық білімге деген оңтайлы көзқарасының, уәждерінің, мүдделерінің оң бағытқа өзгергенін байқадық. Бұл оқытудың интегративті-модульдік жүйесінің тек химиялық дайындыққа ғана емес, сонымен қатар білім алушылардың тұлғасын, құзіреттіліктерін дамытуға елеулі әсер ететінін көрсетеді.

Сонымен біздің байқағанымыз, оқу үдерісінде қойылған талаптар мен қазіргі жоғары мектеп түлектерінің химиялық білімі арасындағы сәйкессіздіктің туындауы орта мектепте химияның практикаға қажеттілігіне дұрыс көңіл бөлінбеуі болса, ал жоғары мектепте химияны кәсіби білімді қалыптастыратын әлемнің тұтас табиғи-көрінісі емес, тек қарапайым түсінік (химиялық, биологиялық, биохимиялық және т. б.) түрінде қабылдануы, оқытуда сабақтасқан пәнаралық интеграцияның жеткіліксіздігі, химия курсының білім беру компоненті және кәсіптік пәндерді оқыту үшін негіз ретінде маңыздылығы, жалпы ғылыми және кәсіби дайындықтың құрамдас бөлігі ретінде жете бағаланбауы сияқта факторлардың орын алуынан болып отыр. Демек, химиялық теориялардың, ұғымдардың, заңдардың, заңдылықтардың айнала қоршаған ортадағы, тірі ағза тіршілігіндегі физикалық-химиялық құбылыстарды, үдерістерді болжап, түсіндіру үшін пайдалану мүмкіндігі мен қажеттілігі химиялық білімді, химияны оқыту тәсілдерін қайта қарастыруды талап етеді. Осыған сәйкес химиялық білімді және жалпыланған біліктерді қалыптастырудың нақты әдістеме әзірлеуде мәселе туындатып оқытудың, алгоритмдік оқытудың эксперименттік, теориялық әдістерінің бірлігін, химиялық материалдардың мақсатқа сай кешенін зерделеудің, оның нәтижесін анықтауда символикалық-графикалық формаларын белсенді қолдану, студенттердің ұғымдық-теориялық эксперименталдық-тәжірибелік және бағалау қызметін дамыту көзделеді.

Оқу үдерісі шеңберінде жүзеге асырылған педагогикалық тәжірибе химияны оқыту тұжырымдамасының тиімді жолдарын, олардың білім мен іскерлікті меңгерудің деңгейі мен сапасына, студенттердің құзіреттілігін дамытуға оң әсерін тигізетіндігі анық. Өйткені аграрлық бағыт бойынша химиялық білім берудің біртұтас жүйесін жетілдірудегі жаңа мүмкіндіктер, сондай-ақ химиядан білім беруде мамандыққа бейінді пәндерді оқыту әдістерін жетілдірудің, одан әрі зерттеулердің жаңа бағыттары ашылады.

Қорытынды. Жаратылыстану ғылымдары пәндерін оқытуда оқу қарқынын белсендіру үшін, сонымен қатар білім алушылардың ойлану, қабылдау логикасы мен типі бойынша оқытуды дараландыруға мүмкіндік беретін, түрлі дәлелді себептермен оқу үдерісіне қатыса алмайтын білім алушылар үшін оқытудың инновациялық технологияларын қолданып оқыту үдерісін тиімді ұйымдастырудың, профессор-оқытушылар құрамының біліктілігін жоғарлату және оқу-әдістемелік көмек көрсетуді қамтамасыз етудің маңызы зор [16-17]. Әрине, бүгінде білім беру үдерісінде қашықтықта оқыту технологиясы студенттерге оқу үдерісіне дайындалуда өздігінен білім алу мүмкіндігін береді. Қазіргі жағдайда білім алушылардың білім сапасын бақылауды қамтамасыз ете отырып, оқу нәтижесінің табыстылығы туралы ақпаратты жинау, өңдеу жылдамдығы мен дәлдігі артты. Айтылып өткендей орта және жоғары мектепте білім алушылардың химия, физика, математика пәндерінен сауаттылық деңгейі төмен, сондықтан, қойылып отырған мәселе педагогтардың алдына жаратылыстану-ғылыми пәндер бағытындағы мамандарды даярлауда сапалы оқу және оқу әдістемелік құралмен қамтамасыз ету, оқытудың тиімді инновациялық технологияларды қолдану, оқытудың әдіс-тәсілдерін жетілдіру міндеттерін қояды. Осындай міндеттерге назар аударылмаған жағдайда мемлекеттік маңызды шешімдерді орындауда аграрлық, техникалық

бейіндегі мамандарға тапшылық орын алады, салдарынан басқа елдердің мамандарына жүгіну қажеттілігі туындайды.

Сондықтан, аграрлық сала бағытындағы жоғары оқу орындарында жаратылыстану ғылымдары пәндерін оқытуда білім мекемелерінің өзара серіктестігі әрекеттерінің халықаралық тәжірибесі университет білімі, озық ғылым жетістіктері, кәсіпкерлік ынтымақтастық дәстүрі процеске қатысушылардың барлығы үшін жоғары нәтижелі деңгейге жетуге мүмкіндік беретінін көрсетіп отыр.

Біріншіден, оқыту, тәрбиелеу, мәдени ағарту, ұйымдастырушылық жұмыстарда белгілі бір дәрежеде тәжірибе жинақтаған кәсіби мамандар шоғырланады.

Екіншіден, әртүрлі әлеуметтік акциялар мен жаңашылдықтардың элементтерін күнделікті оқу-тәрбие үдерісіне ендіруге қажетті материалдық база, техникалық ресурстары қамтамасыз етіледі.

Жаратылыстану ғылымдары пәндерін серіктес жоғары оқу орындарының біріккен бағдарламалары негізінде оқыту пәннің білім беру мазмұнын жаңартады, жаңа мақсаттар қою қабілеттілігін арттырады және келесідей мүмкіндіктер береді: еңбек нарығына қажетті маман даярлауға қатысты ақпарат алу жеңілдетеді; жұмыс бершілердің маман даярлау мазмұнына қоятын талаптарын қамтамасыз етеді; қолданыстағы оқу жоспарларының жұмыс берушілер талаптарына сәйкес түзетіліп, қосымша жаңа бағдарламалар жасау үдерісін жеңілдетеді; студенттердің тәжірибе жинақтауын ұйымдастырудың кең мүмкіндіктері ашылады; оқу орынын бітірушілердің жұмысқа орналасуының мүмкіндіктері артады деген тұжырым келтіруге болады [18].

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті тәжірибесіндегі химия, физика, математика пәндерін оқытуда қолданылып келе жатқан беру саласындағы серіктестіктегі жаңашылдықты практикалық тұрғыда жүзеге асыруда қарастырылатан, зерттелетін мәселелер көп. Сондықтан біздің кафедра ұжымы алдында білім беру жолындағы Отандық, шет елдік білім беру мекемелерімен серіктестікті дамытудың жолдары мен формалары айқындау, оның мәселесін қарастыру міндеттері тұр

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. *OECD Reviews of School Resources: Kazakhstan//2015 OECD/The World Bank. https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-reviews-of-school-resources-kazakhstan-2015_9789264245891-en.12.01.2019.*

2. *The Legatum Prosperity Index™ offers a unique insight into how prosperity is forming and changing across the world.// INDEX™2018 Creating the Pathways from Poverty to Prosperity.*

3. *Никоноров А. Казахстанцы все менее довольны качеством образования — официальные данные.//365 Info.kz.1 сентября 2017.*

4. *Бережнева Е.В. Методологические условия перехода науки к практике в структуре прикладного педагогического исследования: автореф. ... док. пед. наук. – Волгоград, 2003. - 43 с.*

5. *Байденко В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): метод. пособие. - М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. - 114 с.*

6. *Загвязинский В.И. Методология и методика дидактического исследования. -М.: Педагогика, 1982. - 160 с.*

7. *Кудайбергенова А.М. Развитие системы непрерывной научно- исследовательской работы студентов в классических университетах Республики Казахстан (на примере КазНУ им. аль-Фараби): дис канд. пед. наук. – 2010. - 147 с*

8. *Оналбеков Е.С. Взаимодействие университета и общеобразовательной школы по организации профильного обучения учащихся старшей ступени: дис. канд. пед. наук. – 2010. – 162 с.*

9. Кенжебеков Б.Т. *Формирование профессиональной компетентности будущих специалистов в системе высшей школы: дис док. пед. наук:13.00.01. - 2005. - 405 с.*
10. Құдайбергенова К.С. *Құзырлылық білім сапасының критерийі: әдіснамасы, және ғылыми-теориялық негізі. - Алматы, 2008. - 327 б.*
- 11 Augusto M.H. *Basic education teachers' valorization and accountability policies: What is new in the PNE? // Cadernos CEDES. – 2015. – Vol. 35. – No 97. – P. 535-552.*
12. Hammer R., Peer E., Babad E. *Faculty attitudes about student evaluations and their relations to self-image as teacher // Social Psychology of Education. – 2018. - Vol. 21. – No 3. - P. 517-537.*
13. Kalmykov N.N., Satyr T.S. *The Russian higher education: Experts view. // Sotsiologicheskie Issledovaniya. – 2016. - Vol. 8. - P. 91-97.*
14. Naghieh A., Montgomery P., Bonell C.P., Thompson M., Aber, J.L. *Organizational interventions for improving wellbeing and reducing work-related stress in teachers. // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2015. - Vol. 4. CD010306.*
15. Shamlkashvili C. A., Haritonov S. V., Grafsky V. P. *The effect of the mediator training of teachers of educational institutions on the psychological climate in the team. // Psychology and Law. – 2017. - Vol. 7. – No 4. - P. 151-165.*
16. Э.Ж.Әлімқұлова, А.Қ.Әшірбекова. *Студенттерде құзыреттілікті жетілдіру- оқу үдерісін ұйымдастырудағы маңызды құрал// Хабаршы. ЕАГИ. -2017. №4,- Б.122-133*
17. Абельдина Ж.К., Алимқұлова Э.Ж., Молдумарова Ж.К., Молдумарова Ж.Е., Абельдина Р.К.. *Динамическая виртуальная среда как фактор повышения качества обучения// Вестник Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева-2018.-Т.-125, №4. С.8-15*
18. Абдыров А.М. и др. *Формирование исследовательских университетов аграрного профиля и их роль в инновационном развитии республики Казахстан// Establishment of agricultural research Universities and their role in the innovative development in the Republic of Kazakhstan. «Espacios» (Espacios (ISSN07981015-Venezuela-Scopus) -2017. -Vol. 38 (25)*

References:

1. *OECD Reviews of School Resources: Kazakhstan//2015 OECD/The World Bank. https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-reviews-of-school-resources-kazakhstan-2015_9789264245891-en.12.01.2019.*
2. *The Legatum Prosperity Index™ offers a unique insight into how prosperity is forming and changing across the world.// INDEX™2018 Creating the Pathways from Poverty to Prosperity.*
3. *Nikonorov A. Kazakhstansy vse menee dovolny kachestvom obrazovaniia — ofitsialnye dannye.//365 Info.kz.1 sentiabria 2017.*
4. *Brezhneva E.V. Metodologicheskie uslovia perehoda nauki k practice v strukture prikladnogo pedagogicheskogo issledovaniya: avtoref. ... doc.ped.nauk. – Volgograd, 2003. - 43 .*
5. *Baidenko V.I. Kompetentnostsi podhod k proektirovaniy gosudarstvennih obraovatelnih standartov vishego professionalngo ovrasovaniya (metodologisheskie i metodisheskie voprosi): metod. posobie. - M.: Issledovatelski zentr problem kashestvo podgotovki spezialistov, 2005. – 114.*
6. *Zagvjzinski V.I. Metodologisheskya I metodika didacyisheskogo issledovaniya. – M.: Pedagogica, 1982. - 160.*
7. *Kudaibergenova A.M. Razvitie sistemi neperivnoi naushno- issledovatel'skoi raboti studentov v klassicheskikh universitetah Respublici Kazakhstan (na primere KazNU im. al-Farabi): dis. kand. ped.nauk. – 2010. - 147*
8. *Onalbekov E.C. Vzaimodeistvie universiteta I obsheobrazovatelnoi shkoli po organizazii profilnogo obushenie uchasihhsya starshei stupeni: dis. kand. ped.nauk. – 2010. – 162*
9. *Kengebekov B.T. Formirovanie proffesionalnoi kompetentnosti budushih spezialistov v sisteme vischei shkoli: dis doc. ped.nauk:13.00.01. – 2005. – 405*
10. *Kudaibergenova K.S. Kuzirlik bilim sapasinin kriterii:adisnamasi, zane gilimi-teoriylik*

negizi. – Almaty, 2008. – 327.

11. Augusto M.H. Basic education teachers' valorization and accountability policies: What is new in the PNE? // *Cadernos CEDES*. – 2015. – Vol. 35. – No 97. – P. 535-552.

12. Hammer R., Peer E., Babad E. Faculty attitudes about student evaluations and their relations to self-image as teacher // *Social Psychology of Education*. – 2018. – Vol. 21. – No 3. – P. 517-537.

13. Kalmykov N.N., Satyr T.S. The Russian higher education: Experts view. // *Sotsiologicheskie Issledovaniya*. – 2016. – Vol. 8. – P. 91-97.

14. Naghieh A., Montgomery P., Bonell C.P., Thompson M., Aber, J.L. Organizational interventions for improving wellbeing and reducing work-related stress in teachers. // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2015. – Vol. 4. CD010306.

15. Shamlikashvili C. A., Haritonov S. V., Grafsky V. P. The effect of the mediator training of teachers of educational institutions on the psychological climate in the team. // *Psychology and Law*. – 2017. – Vol. 7. – No 4. – P. 151-165.

16. E.Zh. Alimkulova, A.K. Ashirbekova. Studentterde kuzyrettilikti zhetildiru- oku uderisin uymdastyrudagy manyzdy kural // *Khabarshy. EAGI*. -2017. №4, - B.122-133

17. Abeldina Zh.K., Alimkulova E.Zh., Moldumarova Zh.K., Moldumarova Zh.E., Abeldina R.K.. Dinamicheskaiia virtualnaia sreda ka faktor povysheniia kachestva obucheniia // *Vestnik Evraziiskogo natsionalnogo universiteta im. L.N.Gumileva-2018.-T.-125, №4. S.8-15*

18. Abdyrov A.M. i dr. Formirovanie issledovatel'skikh universitetov agrarnogo profil'ia i ikh rol v innovatsionnom razvitii respubliky Kazakhstan // *Establishment of agricultural research Universities and their role in the innovative development in the Republic of Kazakhstan. «Espacios» (Espacios (ISSN07981015-Venezuela-Scopus) -2017. -Vol. 38 (25)*

FTAMP 14.37.27

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.79.1.010>

Б.М. Сардан*, Л.К. Кудреева, А.Ф. Кеңесбай
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университет,
Алматы қ., Қазақстан

ОРТА БІЛІМ БЕРУ ҰЙЫМДАРЫНДА ХИМИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАНЫ ПАЙДАЛАНУ

Аңдатпа

XXI ғасыр – ақпараттық технологиялар тәрбие, таным және оқу процесін едәуір жеңілдететін ғасыр. Сондықтан олар білім беру процесінде қарапайым, маңызды және ажырамас бөлікке айналады. Қазіргі уақытта химия мұғалімі өз тәжірибесінде химиялық экспериментті жаңа деңгейде ұйымдастыруға, бақыланатын құбылыстарды тек сапалық бағалаудан олардың сандық сипаттамаларын талдауға, заттардың құбылыстары мен қасиеттерін жаңа тәсілдермен зерттеуге мүмкіндік беретін сандық зертханаларды қолдана алады.

Мақалада Қазақстандық білім беру жүйесінде химияны оқытудағы виртуалды зертханалардың рөлі қарастырылады. Виртуалды химия зертханасын білім беру мақсатында химиялық эксперименттер жүргізу құралы ретінде талдауға баса назар аударылады. Оқу процесінде виртуалды зертханаларды құру және пайдалану әдістемесі, соның ішінде әзірлеу, сынақтан өткізу кезеңдері, дәстүрлі әдістермен салыстырғанда виртуалды эксперименттердің тиімділігі мен сенімділігін талдау зерттеледі. Сонымен қатар, химия пәнін оқытуда виртуалды зертханаларды сынақтан өткізген ұстаздар арасында жүргізілген сауалнама сұрақтары мен нәтижелері көрсетіледі.

Түйін сөздер: виртуалды зертханалар, виртуалды химиялық эксперимент, виртуалды зертханаларды құру әдістемесі, виртуалды зертханалар бойынша әдістемелік ұсынымдар.

Сардан Б.М. *, Кудреева Л.К., Кенесбай А.Г.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
г.Алматы, Казахстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

XXI век-век, когда информационные технологии значительно облегчают процесс воспитания, познания и обучения. Поэтому они становятся простой, важной и неотъемлемой частью образовательного процесса. В настоящее время учитель химии в своей практике может использовать цифровые лаборатории, позволяющие организовать химический эксперимент на новом уровне, проанализировать цифровые характеристики наблюдаемых явлений исходя из качественной оценки, изучить явления и свойства веществ по-новому.

В статье рассматривается роль виртуальных лабораторий в преподавании химии в контексте образования в Казахстане. Акцент делается на анализе виртуальной химической лаборатории как средства проведения химических экспериментов в образовательных целях. В процессе обучения изучается методика создания и использования виртуальных лабораторий, включая этапы разработки, испытаний, анализ эффективности и надежности виртуальных экспериментов по сравнению с традиционными методами. Кроме того, отражаются вопросы и результаты анкетирования среди учителей, которые тестировали виртуальные лаборатории в преподавании химии.

Ключевые слова: виртуальные лаборатории, виртуальный химический эксперимент, методика создания виртуальных лабораторий, методические рекомендации по виртуальным лабораториям.

Sardan B. *, Kudreyeva L., Kengesbay A.
Al-Faraby Kazakh national university,
Almaty, Kazakhstan

THE USE OF A VIRTUAL LABORATORY IN TEACHING CHEMISTRY IN SECONDARY EDUCATION ORGANIZATIONS

Abstract

In the twenty-first century, information technologies play a major role in facilitating education, learning, and cognitive processes. As a result, they start to play a basic yet crucial role in the instructional process. Currently, a chemistry teacher can employ quantitative laboratories in his practice, which enable him to plan a chemical experiment at a new level, analyse the observed phenomena from a qualitative assessment only in terms of its quantitative characteristics, and investigate the properties of substances and phenomena in novel ways.

The article discusses the role of virtual laboratories in teaching chemistry in the context of education in Kazakhstan. The emphasis is on the analysis of a virtual chemical laboratory as a means of conducting chemical experiments for educational purposes. In the course of training, the methodology of creating and using virtual laboratories is studied, including the stages of development, testing, analysis of the effectiveness and reliability of virtual experiments compared with traditional methods. In addition, the questions and results of the survey among teachers who tested virtual laboratories in teaching chemistry are reflected.

Keywords: virtual laboratories, virtual chemical experiment, methods of creating virtual laboratories, guidelines for virtual laboratories.

Негізгі ережелер. Химия – экспериментке негізделген ғылым болғандықтан мұғалім әрқашан балалардың белсенділіктерін арттырып, ынталандыратын химиялық экспериментке үлкен үміт артады. Оқушылардың қызығушылығын арттыратын, дағдыларын дамытатын эксперименттік жұмыстың әртүрлі формаларын қолдануға болады. Атап айтқанда: демонстрациялық эксперименттер, зертханалық тәжірибелер, практикалық жұмыстар. Оқушылардың қызығушылығы – виртуалды эксперимент қолдану барысында көбірек артады, себебі оқушылар заман талабына сай жаңа технологияларды қолдана отырып оқытатын ерекше тәсілдерге қызығады.

Кейбір білім беру орындарында химиялық тәжірибелерді жасауға мүмкіншілік болмаса виртуалды зертхананы қолдану тиімді шешім. Бұл қашықтықтан оқыту кезінде де өте маңызды құралдардың бірі. Ең бастысы виртуалды зертхананың бөлімдері анимациялық және интерекактивті көрсетілген. Тиімділігі оқушылар сабақ шеңберімен шектеліп қана қоймай, өздеріне ыңғайлы уақытты таңдай отырып немесе кез-келген бөлімнің тақырыбын өз бетінше зерттеу жүргізіп, қорытындылай алады.

Кіріспе. Білім беруді дамытудың қазіргі жағдайында инновациялық технологияларды, атап айтқанда виртуалды зертханаларды оқу процесіне енгізу мәселесі ерекше өзекті болып отыр. Бұл тақырып қазақстандық білім беру үдерісінде ерекше маңызға ие болады, онда ақпараттық технологияларды белсенді пайдалану уақыт талабына және білім беру процесіне қойылатын нормативтік талаптарға жауап болады. Қазақстанның федералды мемлекеттік білім беру стандарттарына сәйкес, компьютерлік модельдеуді қоса алғанда, сабақтардың белсенді және интерактивті түрлерін кеңінен қолдану қазіргі білім беру процесінің міндетті элементіне айналуда.

Дәстүрлі зертханалардың компьютерлік имитациялары болып табылатын виртуалды зертханалар виртуалды кеңістікте химиялық эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді, осылайша қауіпсіз және қолжетімді оқытуды қамтамасыз етеді. Мұндай зертханалар зертханалық кешендерге қашықтықтан қол жеткізуден бастап виртуалды Білім беру ортасына біріктірілген кешенді оқыту жүйелеріне дейін әртүрлі бағдарламалық шешімдерді қамтиды. Бұл зертханалық тәжірибелерді модельдеуге ғана емес, сонымен қатар оқушыларды химиялық процестерді терең түсінуге ықпал ететін белсенді білім беру процесіне тартуға мүмкіндік береді.

Виртуалды зертханаларды білім беруде қолдануға деген үлкен қызығушылыққа қарамастан, оларды қолданудың теориялық және әдістемелік негіздері енді ғана қалыптаса бастады. "Виртуалды химия зертханасы" ұғымының нақты анықтамасының болмауы және терминологияны екіұшты түсіну осы мәселені терең зерттеуді қажет етеді. Бұл жұмыста біз осы ұғымдарды нақтылауға, сондай-ақ химия бойынша практикалық сабақтарда виртуалды зертханаларды қолданудың тиімділігін зерттеуге және талдауға тырысамыз. Бұл зерттеудің мақсаты білім беру процесінде виртуалды зертханаларды пайдалану мәселелерін анықтау және талдау, оларды тиімді пайдалану шарттарын анықтау және тиісті әдістемені әзірлеу болып табылады. Зерттеу өзектілік, жүйелілік және инновация қағидаттарына негізделеді, бұл Қазақстанда қазіргі заманғы химиялық білім беруді дамытуға елеулі үлес қосуға мүмкіндік береді.

Виртуалды зертханалар Оксенчук [1] атап өткендей, қазіргі білім беру процесінің маңызды элементі болып табылады. Бұл авторлар виртуалды зертханалардың теориялық білімді оқытуда практикалық қолдануды қамтамасыз етудегі маңызды әлеуетін көрсетеді [1].

Штемплер И. виртуалды зертханаларды осы мақсат үшін тиімді құрал ретінде көрсете отырып, оқу экспериментін терең түсінудің және оны химияны оқытудағы жіктеудің маңыздылығына назар аударады [3]. Андерсон мен Эллумидің еңбектері қазіргі білім беру

кеңістігіндегі виртуалды оқытудың маңыздылығын, әсіресе оқытудың қол жетімділігі мен икемділігі жүйесінде көрсетеді [4].

Ительсон л.б. оқыту психологиясының заманауи мәселелері туралы еңбектерінде білім беру процесінің тиімділігін арттыру үшін инновациялық әдістерді қолдану қажеттілігін атап көрсетеді [5].

Левкова И.Н. және Иро И.Н. өз зерттеулерінде фармацевтикалық кадрлардың кәсіптік білім беру жүйесін жетілдірудің әдістемелік тәсілдерін [7] әзірлеуге назар аударады, бұл процестегі инновациялардың маңыздылығын атап көрсетеді. Черемисина Е.Н. виртуалды зертханаларды пайдалану кезінде негізгі аспект болып табылатын оқушылардың құзыреттілігін бағалау құралы ретінде кешенді eLearning жүйелерін зерттейді [8]. Осы зерттеулерге сүйене отырып, бұл жұмыстың мақсаты симуляциялық жағдайларда, әсіресе фармацевтикалық білім беру жүйесінде оқытудың тиімді құралы ретінде қызмет ететін виртуалды Химия зертханасын әзірлеу болып табылады. Бұл химиялық процестерді терең түсінуге және қажетті практикалық дағдыларды қалыптастыруға ықпал ете отырып, мамандарды даярлау сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Виртуалды зертханалық жұмысты әзірлеу - мақсаттарды анықтаудан бастап нәтижелерді бағалау мен талдауға дейінгі көп сатылы процесс. Царахова атап өткендей, зертханалық жұмысты жоспарлау кезінде оқу процесінің мақсаттары мен міндеттерін, әсіресе химияны қашықтықтан оқыту үдерісінде ескеру қажет [9].

Виртуалды зертхананы таңдағанда қол жетімділік, функционалдылық және интерактивтілікті қоса алғанда, бірқатар критерийлерді ескеру қажет. Антипов пен Белов виртуалды зертханаларда, әсіресе бұлтты есептеу технологиясына негізделген ашық бағдарламалық жасақтаманы қолданудың маңыздылығын атап көрсетеді [10]. Бұл білім беру ресурстарына кеңірек қол жетімділікті және оқудағы икемділікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Тиісті зертхананы таңдағаннан кейін оның мүмкіндіктерін анықтау және мақсаттарды түзету кезеңі жүреді. Токарева және бірлескен авторлар виртуалды зертханалардың жетілдірілген архитектурасы тұжырымдамасын талқылайды, бұл таратылған ақпараттық жүйелер бойынша мамандарды оқытудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді [11]. Бұл тәсіл зертханалық жұмысты оқытудың ерекшеліктері мен мақсаттарына бейімдеуге көмектеседі. Зертханалық жұмыстың сценарийін жасау, оны сынақтан өткізу және нәтижелерді бағалау виртуалды зертхананы құрудың соңғы кезеңдері болып табылады. Бұл зертханалық жұмыстың тиімділігін тексеруге ғана емес, сонымен қатар оның білім беру талаптары мен тестілеу нәтижелеріне сәйкес бейімделуін және жақсаруын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Осылайша, виртуалды зертханалық жұмысты әзірлеу процесі техникалық аспектілерді ғана емес, сонымен қатар оқытудың педагогикалық мақсаттары мен міндеттерін ескеретін кешенді тәсілді қажет етеді. Бұл білім беру нәтижелеріне қол жеткізуге ықпал ететін тиімді және бейімделгіш оқу ортасын құруға мүмкіндік береді.

Негізгі мәселелердің бірі – дәстүрлі химиялық эксперименттер үшін іргелі болып табылатын материалдар мен құралдарды тактильді кері байланыстың және тікелей манипуляцияның болмауы. Филиппова жетілдірілген модельдеулерге қарамастан, виртуалды зертханалар тек тікелей физикалық өзара әрекеттесу арқылы сыналатын заттардың күрделі қасиеттері мен реакцияларын толығымен қайталай алмайды деп мәлімдейді [14].

Сонымен қатар, Гавронская Ю.Ю. виртуалды зертханаларға шамадан тыс тәуелділіктің ықтимал қауіптерін қарастырады [16]. Виртуалды зертханалар тұжырымдамаларды суреттеу және икемді оқу жағдайларын ұсыну үшін пайдалы болғанымен, олар оқушылардың сыни ойлауы мен проблемаларды шешу дағдыларын дәстүрлі зертханалармен бірдей дәрежеде тудырмауы мүмкін деп болжайды.

Виртуалды зертханаларды білім беру жүйесіне қосу химияны оқыту процесіне айтарлықтай өзгерістер әкеледі. Заурова С.Б. және Сагимбаева А.Е. виртуалды зертханалар

студенттердің білім беру ресурстарына, әсіресе шектеулі физикалық ресурстар жағдайында және Қазақстанда цифрлық технологияларды кеңейту үдерісіне қол жеткізуін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқаратынын атап өтті [17].

Авторлар атап өткен бұл кемшіліктер виртуалды және физикалық зертханаларды біріктіретін теңдестірілген тәсілдің маңыздылығын көрсетеді, бұл тактильді және тәжірибелі оқыту мүмкіндіктері толығымен ауыстырылмайтынына, керісінше виртуалды модельдеулермен толықтырылғанына көз жеткізеді. Бұл тепе-теңдік оқушыларды теориялық біліммен де, практикалық құзыреттілікпен де қамтамасыз ететін жан-жақты білім беру тәжірибесін қалыптастыру үшін өте маңызды.

Материалдар мен әдістер. Бұл бөлімде химия бойынша виртуалды зертханалық жұмысты құру әдістемесі келтірілген, ол 1-суреттегі модельмен суреттелген және ерітінділерді зерттеу мысалында жүзеге асырылады. Оңтайлы стратегия қауіпсіздік техникасы мен техникасын пысықтау үшін модельдеуден бастап, виртуалды және нақты зертханалық жұмыстарды біріктіруді, содан кейін дағдыларды бекіту үшін нақты жағдайларға көшуді қамтиды.

Симуляциялық зертхананың маңызды аспектісі – нақты эксперименттер жүргізер алдында симуляциялық ортада нұсқаулар алуды көздейтін қауіпсіздік ережелерін сақтау. Химиялық тәжірибелер үш өлшемді анимацияны қолдана отырып виртуалдандырылған, бұл оқушыларға нақты зертханада жұмыс істеуге ұқсас эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді.

Оқушылар химиялық қондырғыларды жинай алады, виртуалды аспаптарды пайдаланып өлшеулер жүргізе алады және нәтижелерді электронды журналға жаза алады. Оқушылардың барлық әрекеттерін мәтіндік немесе дауыстық түсініктемелер арқылы кері байланыс беретін виртуалды оқытушы түзетеді.



Сурет - 1. Химия бойынша виртуалды зертханалық жұмысты құру әдістемесінің моделі.

Виртуалды зертханалық жұмысты құру процесі келесі қадамдарды қамтиды:

- Білім беру және практикалық міндеттерге негізделген зертханалық жұмыстың мақсаттарын қою.
- Қол жеткізу ресурстарын, қаржылық жағдайларды, интерфейс тілін және функционалдылықты ескеретін виртуалды зертхананы таңдау.
- Қойылған мақсаттарға жету үшін виртуалды имитатордың мүмкіндіктерін анықтау және осы мақсаттарды имитатордың мүмкіндіктеріне сәйкес түзету.
- Білім беру процесіне бағытталған мазмұнды және дидактикалық міндеттерді анықтау.
- Виртуалды эксперимент үшін сценарий құру және оны сынақтан өткізу.

- Нақты тәжірибемен салыстырғанда виртуалды эксперименттің процесі мен нәтижелерінің сенімділігін бағалау және талдау.

- Алынған мәліметтер негізінде сценарийді түзету және әдістемелік ұсыныстар жасау.

Мақсат қою оқушылардың материалдық, техникалық, уақытша, кадрлық ресурстары мен жеке ерекшеліктерін ескере отырып, зертханалық жұмыстың мақсаттарын таңдауды қамтиды. Мысал ретінде, ерітінділерді дайындау және олардың қасиеттерін зерттеу кәсіби қызметте қолданылатын маңызды дағды ретінде қарастырылады.

Қорытындылай келе, ChemistryLab виртуалды зертханасын таңдау оның эксперименттерді оқытудың және ерітудің нақты міндеттеріне бейімдеу қабілетімен, содан кейін алынған деректерді талдаумен негізделген [12]. Қазақстанның білім беру жүйесі аясында және 9-сыныпқа баса назар аударып отырып, химия бойынша виртуалды зертханалық жұмысты әзірлеу өте өзекті болып көрінеді. Мектептегі химияны виртуалды қолдану мүмкіндігі білім беру шекараларын кеңейтуге және оқушылардың кең ауқымы үшін ғылыми білімнің қолжетімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе нақты реактивтер мен зертханалық жабдықтар шектеулі немесе мектеп бағдарламасында қол жетімді емес жағдайда өте маңызды.

Мұндай зертханалық жұмысты құру процесі білім беру мақсаттарын қалыптастыруды және жұмыстың тиімділігін бағалау критерийлерін белгілеуді қамтитын мақсат қою кезеңінен басталады. Қазақстандағы мектептегі білім беру жүйесінде оқушылардың заманауи талаптарына да, жеке ерекшеліктеріне де жауап беретін оқу жоспарларын әзірлеуге ерекше көңіл бөлінеді.

Одан кейін виртуалды зертхананы таңдау керек. Оқушылар үшін техникалық мүмкіндіктер, интерактивтілік және ресурстың қолжетімділігі ескеріледі, бұл қауіпсіз және бақыланатын оқытуды қамтамасыз ету үшін өте маңызды. Көптеген функцияларды ұсынатын және интерфейсті қарапайым ұстайтын зертханаларға артықшылық беріледі, бұл оны 9-сынып оқушыларына түсінікті етеді.

Мектептегі химия курсының ерекшелігі – шешімдерді зерттеу, бұл тек білім беру бағдарламасы үшін ғана емес, сонымен қатар күнделікті өмір үшін де негізгі тақырып. Оқу жұмысы оқушылардың ерітінділердің концентрациясын есептеу дағдыларын қалыптастыруға және көлемді өлшеу сияқты практикалық операцияларды игеруге бағытталған.

Бұл жағдайда виртуалды зертхана ерудің жылу әсері және диссоциация, сондай-ақ ортаның электр өткізгіштігі мен рН өзгерістері сияқты құбылыстарды байқауға мүмкіндік беруі керек. Бұл бақылаулар оқушыларға молекулалық деңгейде болып жатқан процестерді тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Негізгі міндет – оқушылардың іс-әрекеттерінің реттілігін қамтитын зертханалық жұмыс сценарийін әзірлеу, сынақтан өткізу және виртуалды эксперименттің табиғиға қарағанда сенімділігін бағалау. Бұл кезең ықтимал проблемаларды анықтауға және оқу сапасын жақсарту үшін сценарийді бейімдеуге көмектеседі.

Әдістемелік ұсыныстар мен оқу процесін талдау виртуалды зертхананы дамытудағы соңғы қадамдар болып табылады, мұнда басты назар виртуалды эксперименттерді оқу жоспарына біріктіруге және олардың білім беру нәтижелеріне әсеріне аударылады.

Осылайша, виртуалды зертханалар оқушыларға химияны оқу үшін қауіпсіз және интерактивті органы қамтамасыз ете отырып, Қазақстандағы мектеп біліміне құнды қосымша бола алады. Виртуалды зертханалардың артықшылықтарына қарамастан, олардың бірқатар шектеулері бар, ең бастысы - оқушылардың нақты химиялық заттармен және жабдықтармен тікелей өзара әрекеттесуінің болмауы. Бұл тіпті ең жетілдірілген компьютерлік модельдер толығымен қайталай алмайтын заттардың сипаттамалары мен қасиеттерінің әртүрлілігін бағалау мүмкіндігін шектейді. Орта мектептергені 9-сыныпта білім беру жүйесі үдерісінде ресурстардың әрбір түрінің артықшылықтарын пайдалануға мүмкіндік беретін виртуалды және нақты зертханалардың үйлесімі оңтайлы тәсіл болады.

Біз білім беру процесінде виртуалды зертханаларды қолданудың үш негізгі бағытын бөліп көрсетеміз:

- Жаңа материалды зерттеу: виртуалды зертханаларды химиядағы жаңа ұғымдар мен құбылыстарды көрсету үшін пайдалануға болады, бұл оқушыларға эксперименттерді интерактивті форматта бақылауға мүмкіндік береді.

- Білімді бекіту: теориялық материалды зерттегеннен кейін виртуалды зертханалар процестер мен реакцияларды визуализациялау арқылы білімді нығайтуға көмектеседі.

- Практикалық дағдыларды жаттықтыру: практикалық дағдыларды оқушылар қауіпсіз ортада тәжірибе жасай алатын нақты зертханалық операцияларды имитациялау арқылы дамытуға болады.

Виртуалды зертхананы тиімді пайдаланудың әдістемелік шарттарына нақты анықталған дидактикалық мақсаттар, оқушылардың іс-әрекеттерінің орындылығы мен хабардарлығы, сондай-ақ эксперименттің қысқа мерзімділігі және оны вариативті қолдану мүмкіндігі жатады.

Химия бойынша қол жетімді виртуалды зертханалардың сипаттамасы көптеген зерттеушілердің еңбектерінде ұсынылды және қол жетімді ресурстар тізімі үнемі кеңейіп келеді. Виртуалды зертханалар экспериментті орындау процесінде оқушылардың белсенділік деңгейіне қарай жіктеледі [12]. Интерактивтілігі төмен зертханалар негізінен пассивті бақылау мүмкіндігін ұсынады, ал интерактивтілігі жоғары зертханалар реактивтер мен жабдықтарды таңдауға, сондай-ақ жеке жобаланған эксперименттер жүргізуге кеңірек мүмкіндіктер ұсынады.

Біз virtulab, PhET, Wolfram Demonstrations Project және IrYdium Chemistry Lab сияқты бірнеше салалық және мамандандырылған жобаларды қарастырдық, олар мектептерде химияны оқыту қажеттіліктеріне сәйкес келетін ақысыз қол жетімділік пен өзара әрекеттесудің әртүрлі деңгейлерін ұсынады. Атап айтқанда, IrYdium Chemistry Lab өзінің икемділігі мен эксперименттерін жасау мүмкіндігі үшін атап өтіледі, бұл оны білім беру процесінің құнды құралына айналдырады [12].

Осылайша, виртуалды зертханалар Қазақстандағы орта мектеп бағдарламасында нақты зертханалық ресурстарға қолжетімділігі шектеулі жағдайларда аса маңызды химияны зерделеу үшін бірегей мүмкіндіктерді ұсына отырып, қазіргі білім беруде маңызды рөл атқарады.

Қазақстанның білім беру ортасында зертханалық жұмыс сценарийін құру кезеңінде (1 - кесте) әрбір химиялық тәжірибенің егжей-тегжейлі сипаттамасы және оның зертханалық жұмыс құрылымындағы орны қарастырылады. Тәжірибе оқу міндеттерін шешуге және курстың мақсаттарына жетуге қалай ықпал ететініне ерекше назар аударылады. Оқушылар химияның практикалық аспектілерін енді ғана меңгере бастаған 9-сынып жағдайында сценарий тек теориялық ұғымдарды түсінуге ғана емес, сонымен қатар практикалық дағдыларды дамытуға және ғылыми әдісті түсінуге ықпал етуі маңызды.

Сценарий белгілі бір концентрациядағы ерітінділерді дайындау сияқты тапсырмаларды кезең-кезеңімен орындауды қамтиды және виртуалды зертханада реактивтер мен жабдықтардың болуын ескереді. Оқушылардың таразы функциясын пайдалану немесе сәйкес химиялық ыдыстарды таңдау сияқты нақты зертханалық процедураларға еліктеуі маңызды. Осындай виртуалды эксперименттер арқылы оқушылар химиялық процестер туралы түсініктерін тереңдете алады және теориялық білімді іс жүзінде қолдануды үйренеді.

Сценарийді апробациялау виртуалды эксперимент нақты химиялық процестерге сәйкес келетіндей және оқушыларды адастырмайтындай етіп, оның практикалық орындылығы мен ғылыми сенімділігін бағалауға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе мектептегі білім беруде өте маңызды, мұнда іргелі ұғымдарды дұрыс түсінбеу ұзақ мерзімді оқу проблемаларына әкелуі мүмкін.

Ерітудің жылу эффектілерін зерттеу шеңберінде сценарий әр түрлі тұздарды еріту бойынша бірқатар тәжірибелерді және жылу эффектінің сипатын анықтау үшін ерітінді температурасының өзгеруін өлшеуді қамтиды. Мұндай тапсырмалар зерттеу немесе иллюстрациялық мақсатқа бейімделуі мүмкін және оқу тапсырмасына байланысты өзгеруі мүмкін.

Апробация тәсілі оқушылардың эксперимент нәтижелерін сыни тұрғыдан бағалай білуі және жиналған мәліметтер негізінде қорытынды жасай білуі керек деп болжайды, бұл ғылыми әдіс пен сыни ойлаудың негізгі дағдысы. Виртуалды зертханада барлық процестер сыныпта жасалатын тәжірибелерге қарағанда тезірек жүреді, бұл шектеулі уақыт ішінде көптеген тәжірибелер жасауға мүмкіндік береді.

Нәтижесінде, виртуалды зертханалық жұмыс Білім беру процесінің интеграцияланған бөлігіне айналады, білімді игеруді жақсартуға және кәсіби құзыреттілікті қалыптастыруға ықпал етеді. Ол жаңа материалды көрсету, білімді бекіту және нақты зертханалық жұмыстарды орындауға дайындық үшін пайдаланылуы мүмкін, осылайша заманауи білім беру стандарттарына сәйкес келетін оқытудың белсенді және интерактивті түрлерін жүзеге асыруға ықпал етеді.

Кесте 1 - Виртуалды Химия зертханасын енгізу қадамдары мен бөлшектерінің әдістемесі

Кезең	Әрекеттер	Мақсаттар	Күтілетін нәтижелер
Мақсаттарды Анықтау	Білім беру мақсаттарын қалыптастыру және бағалау критерийлерін белгілеу.	Химиялық процестерді түсіну және тәжірибе жасау үшін негіз құру.	Нақты анықталған білім беру міндеттері.
Виртуалды Зертхананы Таңдау	Қол жетімді платформаларды бағалау және олардың оқу міндеттеріне сәйкестігі.	Виртуалды эксперименттер үшін дұрыс платформаны таңдау.	Оқу және техникалық талаптарға сәйкес келетін платформа.
Сценарий Құру	Химиялық тәжірибелердің егжей-тегжейлі сипаттамасы және олардың оқудағы рөлі.	Виртуалды эксперименттерге арналған құрылымдық нұсқауларды әзірлеу.	Зертханалық жұмыстарды орындауға арналған қадамдық нұсқаулық.
Апробация	Мәліметтерді нақтылау және өнімділікті тексеру үшін сценарийді тестілеу.	Сценарийдің сапасын жақсарту және оның білім беру стандарттарына сәйкестігі.	Оңтайландырылған сценарий оқу процесінде пайдалануға дайын.
Нәтижелерді Талдау	Виртуалды экспериментті нақты зертханалық жұмыстармен салыстыру.	Виртуалды эксперименттердің ғылыми сенімділігі мен шынайылығын қамтамасыз ету.	Нақты химиялық процестерді көрсететін виртуалды тәжірибелер.

Нәтижелер мен талқылаулар. Химия бойынша виртуалды зертханалық жұмысты құру нәтижесінде (1 -кесте) осы ресурсты оқу процесіне интеграциялауға қол жеткізілді, бұл білім алу сапаын жақсартуға және оқушылардың кәсіби құзыреттілігін дамытуға ықпал етті. Қазақстанның білім беру жүйесі үдерісінде химия бойынша виртуалды зертханалық жұмыстар оқытудың әртүрлі нысандарында өзінің тиімділігін көрсетті. Жаңа материалды зерттеу кезінде виртуалды зертханалық жұмыстар зерттелетін құбылыстарды визуализациялау мен түсінуді қамтамасыз етті, осылайша заманауи білім беру стандарттары талап ететін белсенді және интерактивті оқыту әдістерін қолдады. Олар дәстүрлі демонстрациялық эксперименттерге балама ретінде қызмет етті және оқушыларға тек аудиторияда ғана емес, сонымен қатар өзіндік жұмыс жағдайында да білім мен дағдыларды нығайтуға мүмкіндік берді.

Виртуалды зертханаларды қолдану оқушыларды нақты зертханалық жұмыстарға дайындауға ықпал етті. Оқушылар виртуалды зертханамен жұмыс істей отырып, есептерді шешу

дағдыларын шындады және химиялық эксперименттерді орындау алгоритмдерін игерді, бұл олардың химиялық процестерді түсінуін тереңдете түсті.

Атап айтқанда, қашықтықтан оқыту платформасында виртуалды Химия зертханасын сынақтан өткізу виртуалды зертханада тәжірибесі бар оқушылардың нақты зертханалық сабақтарға деген қызығушылығы артқанын және олардың зерттеу дағдылары мен химиялық теңдеулерді құрастыру дағдыларын тиімді дамытқанын көрсетті.

Химияны оқытуда виртуалды зертханаларды пайдалану оқушыларға материалды тереңірек түсінуге және қажетті практикалық дағдыларды дамытуға мүмкіндік беретін үш өлшемді анимация және интерактивті экспериментті басқару сияқты артықшылықтарды көрсетті. Сонымен, оқушылар виртуалды оқытушыдан кері байланыс ала отырып, химиялық қондырғыларды өз бетінше жинап, өлшеулер жүргізіп, нәтижелерін жаза алды.

Зерттеу барысында виртуалды химиялық зертханалар көбінесе 7-11 сынып оқушылары үшін жасалатыны анықталды. Осы және басқа да мәселелер мен салыстыруларды ескере отырып, химия пәнінен сабақ беретін мұғалімдер арасында аздап зерттеу жүргізілді. Зерттеудің мақсаты виртуалды зертханалық жұмыстардың онлайн форматының және химияны оқытуға арналған деңгейлік тапсырмалардың өзектілігін анықтау болды. Зерттеу еліміздің оқу орындарындағы мұғалімдер арасында сауалнамалар мен сұхбаттар арқылы жүргізілді. Сенімді және нақты жауаптар алу үшін Google формасы қолданылды (2-кесте).

Кесте 2 - Мұғалімдерді жас санаттары бойынша бөлу

Жасы	Мұғалімдер саны
20-29 жас	5
30-39 жас	28
40-49 жас	9
50 жастан асқан	12

Сауалнамаға қатысқан 54 мұғалімнің 42 – сі әйелдер, 12-сі ер адамдар. Мұғалімдердің жас топтарына бөлінуі келесідей болды: 52% - 30 мен 39 жас аралығында, 22% - 50 жастан асқан, 17% - 40 пен 49 жас аралығында және 9% - 20 мен 29 жас аралығында. Сауалнамаға қатысқан мұғалімдердің жас ерекшеліктері бойынша пайыздық көрсеткіш 1 – диаграммада көрсетілген.

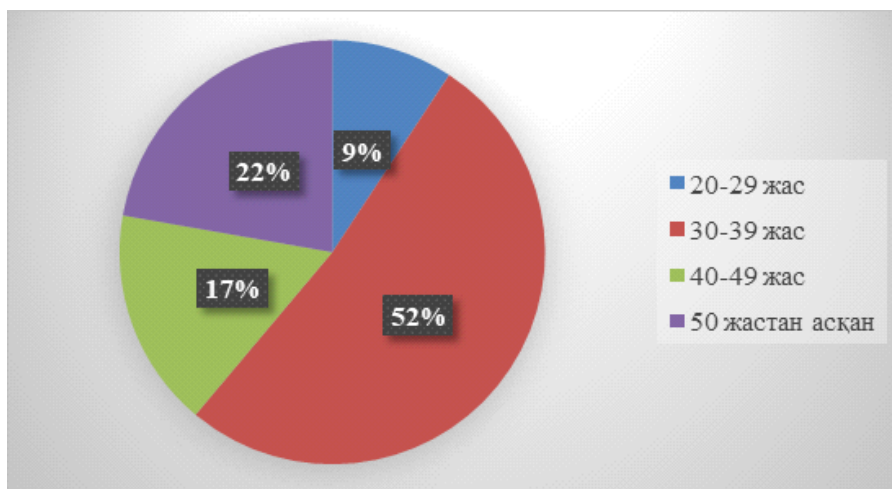


Диаграмма - 1. Жас ерекшеліктер бойынша қатысқан оқытушылар үлесі
Сауалнама сұрақтары мен нәтижелері 3-ші кестеде келтірілген.

Зерттеу нәтижелері оқу материалын ұсынудың қарапайым электронды формалары оқытуда тиімді емес екенін көрсетті. Сондай-ақ, "бейне ойындар буыны" деп аталатын заманауи оқушылардың жоғары интерактивті және мультимедиялық білім беру ресурстарын қабылдауға бағытталғандығы анықталды.

Нәтижелер мұғалімдердің көпшілігі виртуалды зертханаларды пайдалануды қолдайтынын, мұндай ресурстардың, әсіресе қазақ тілінде тапшылығын атап өтіп, оларды тегін және қолдануға ыңғайлы бағдарламалар болған кезде пайдалануға дайын екендіктерін білдірді. Оқушыларға процестерді өз көздерімен көру үшін нақты зертханада эксперименттер жүргізу қажет деп есептей отырып, дәстүрлі оқыту әдістеріне бір ғана мұғалім артықшылық берді.

Виртуалды зертханаларды сынақтан өткізу нәтижелері виртуалды аналогтарды қолданғаннан кейін оқушылардың нақты зертханалық жұмыстарға деген қызығушылығын көрсетті. Бұл тәсіл оқушылардың химиялық процестерді түсінуін жақсартуға және олардың зерттеу мен эксперименттік дағдыларын нығайтуға ықпал етті. Виртуалды зертханаларды пайдалану білімді игеру сапасын арттырып қана қоймай, сонымен қатар кәсіби қызметте де, күнделікті өмірде де қажетті дағдыларды дамытуға ықпал ететіні атап өтілді.

Кесте 3 - Сауалнама сұрақтары мен нәтижелері

№	Сауалнама сұрағы	Иә	Жоқ	Мен қолдаймын, себебі...	Мен оны қолдамаймын, өйткені...	Жауап беру қиын
1	Сізге оқытудың жаңа тәсілі ұнай ма?	40	1	13	0	0
2	Сіз химияны оқытуда виртуалды зертхананы қолданасыз ба?	41	2	11	0	0
3	Виртуалды зертхананың болуы оқушылар үшін пайдалы деп ойлайсыз ба?	43	1	10	0	0

Виртуалды зертханалық жұмыстарды оқытудың әртүрлі кезеңдерінде қолдануға болады: жаңа материалды енгізу кезінде, білімді бекіту және практикалық дағдыларды дамыту үшін, сондай-ақ нақты зертханалық жұмыстарды орындауға дайындық үшін. Осылайша, олар белсенді және интерактивті оқыту формаларын біріктіруге ықпал ететін білім беру процесінде маңызды құрал болып табылады.

Жалпы, білім беру процесінде виртуалды зертханаларды қолдану оқушыларға химиялық құбылыстар мен заңдылықтарды тереңірек түсінуге мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде білім беру стандарттарын арттыруға және Қазақстанның білім беру жүйесінде орта мектеп, атап айтқанда, 9-сынып оқушыларының кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруға әкеледі.

Деректер виртуалды зертханаларды оқу процесіне енгізгенге дейін және одан кейінгі мұғалімдердің бағалары мен оқушылардың мінез - құлқын бақылауды білдіреді. Көрсеткіштердің жақсаруы виртуалды зертханалардың 9 - сынып оқушыларында химияны оқытуға оң әсерін көрсетеді, бұл олардың қазіргі білім беру үдерісіндегі маңыздылығы мен тиімділігін растайды (4 - кесте).

Кесте 4 - Оқытуда виртуалды зертханаларды қолдануды зерттеудің кеңейтілген нәтижелері

Көрсеткіш	Виртуалды зертханаларды енгізуге дейінгі нәтижелер	Виртуалды зертханаларды енгізгеннен кейінгі нәтижелер	Жақсарту пайызы
Химияға қызығушылық деңгейі	60%	85%	+25%
Химия бойынша оқу үлгерімі	70%	90%	+20%
Химиялық процестерді түсіну	65%	88%	+23%
Эксперимент жүргізу дағдылары	50%	80%	+30%
Теориялық білімді практикада қолдану	55%	82%	+27%
Эксперимент нәтижелерін талдай білу	60%	86%	+26%
Зертханалық жұмыстарды орындаудағы дербестік	58%	83%	+25%
Химия саласында білім беруді жалғастыруға қызығушылық	40%	75%	+35%
Өздік жұмысқа қатысу	50%	78%	+28%
Нақты зертханалық жұмыстарды жүргізуге дайындық	45%	80%	+35%

Қорытынды. 9-сынып оқушыларына арналған Қазақстанның білім беру жүйесі үдерісінде жүргізілген осы зерттеудің қорытындысы химия бойынша оқу бағдарламасына виртуалды зертханаларды интеграциялаудың тиімділігін көрсетеді. Виртуалды платформаларды енгізу оқушылардың химиялық процестерге деген қызығушылығы мен түсінігін арттырып қана қоймай, олардың оқу жетістіктері мен практикалық дағдыларын айтарлықтай арттырды (4 - кесте). Виртуалды зертханалар ұсынатын күшейтілген шындық теориялық білім мен оларды практикалық қолдану арасындағы алшақтықты жоятын сенімді және интерактивті оқу ортасын қамтамасыз ету арқылы дәстүрлі оқыту әдістерін толықтыратынын көрсетті.

Эмпирикалық дәлелдер оқушылардың эксперименттер жүргізу, нәтижелерді талдау және проблемаларды шешу сценарийлерінде химиялық принциптерді қолдану қабілетінің айтарлықтай жақсарғанын көрсетеді. Бұл прогресс интерактивті, мультимедияға бай білім беру ортасында шарлауды білетін "бейне ойындар" деп аталатын заманауи оқушының цифрлық сауаттылығына сәйкес келетін заманауи білім беру парадигмасын көрсетеді.

Сонымен қатар, зерттеу виртуалды зертханалардың оқушыларды нақты зертханаларда жұмыс істеуге дайындаудағы ролін көрсетеді, олардың негізгі білімдерін нығайтады және химияны тереңірек түсінуге ықпал етеді. Бұл тәсіл заманауи білім беру стандарттарында белгіленген оқытудың белсенді және интерактивті түрлеріне сәйкес келеді және виртуалды зертханалар тек аралық кезең емес, жан-жақты білім беру стратегиясының негізгі құрамдас бөлігі болып табылады деп болжайды.

Осылайша, виртуалды зертханалар орта мектептерде химияны оқытуды байытып қана қоймай, сонымен қатар барған сайын күрделі және технологиялық бағытталған әлемде табысқа жету үшін қажетті дағдылар мен білімге ие оқушылардың ұрпағын тәрбиелейтін педагогикалық құрал ретінде өз күшін дәлелдеді. Осындай инновациялық білім беру ресурстарын қабылдау академиялық сабақтарда сенімді бағдарлана алатын болашаққа дайын оқушылардың дамуы үшін маңызды болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Оксенчук В.В., Бабинцева Е.И., Декунова Н.А., Гавронская Ю.Ю. *Создание виртуальных лабораторных работ по химии.* – СПб.: Лема, 2019. – с. 125-140. <https://>

cyberleninka.ru/article/n/virtualnye-laboratornye-raboty-v-interaktivnom-obuchenii-fizicheskoy-himii

2. Пак М. С. Теория и методика обучения химии. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2020. – с. 55-72. <https://mspak.herzen.spb.ru/wp-content/uploads/2013/12/dh.pdf>

3. Штемплер Г.И. Определение понятия учебного эксперимента, его классификация и место в обучении химии [Электронный ресурс]. 2021. – С. 80-95. https://mspak.herzen.spb.ru/wp-content/uploads/2015/06/uch_tmo.pdf

4. Андерсон Т., Эллуми Ф. Theory and Practice of Online Learning. Athabasca University, 2022. – с. 210-225. <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-virtualnoy-himicheskoy-laboratorii-dlya-shkolnogo-obrazovaniya>

5. Ительсон Л.Б. Лекции по современным проблемам психологии обучения. Владимир: ВГПИ им. П.И. Лебедева-Полянского, 2018. – с. 30-45. https://info.infojournal.ru/jour/article/view/112?locale=ru_RU

6. Роговая О. Г., Пиотровская К. Р. Развитие профессиональной компетентности провизора [Электронный ресурс]. 2019. – с. 180-195.

7. Левкова И.Н. Разработка комплекса методических подходов к совершенствованию системы профессионального становления фармацевтических кадров [Электронный ресурс]. 2020. – с. 75-90.

8. Черемисина Е.Н. Комплексные системы электронного обучения как инструментарий оценки компетенций учащихся. Наука и бизнес: пути развития. https://lyceum.urfu.ru/fileadmin/user_upload/uchebnik_organicheskaja_khimija_iach_afg.pdf № 5 (23), 2022. – с. 155-170.

9. Кабанов С.В., Царахова Л.Н. Особенности дистанционного обучения неорганической химии в многоуровневой системе химического и фармацевтического образования в классическом университете. Управление качеством образовательного процесса в высшей школе в условиях реформирования: материалы Международной научной конференции. Владикавказ, 2019. – с. 120-135. <https://research-journal.org/en/archive/3-69-2018-march/razrabotka-virtualnoj-laboratorii-dlya-medicinskix-specialnostej-v-ramkax-klassicheskogo-universiteta>

10. Антипов О.Е., Белов М.А. Опыт использования открытого программного обеспечения в виртуальной компьютерной лаборатории на основе технологии облачных вычислений. №6, 2020. – с. 40-55. <https://colab.ws/labs/37>

11. Белов М.А., Лупанов П.Е., Токарева Н.А. Концепция усовершенствованной архитектуры виртуальной компьютерной лаборатории для эффективного обучения специалистов по распределенным информационным системам различного назначения и инструментальным средствам проектирования. Современные информационные технологии и ИТ-образование. Т.13. №1, 2020. – с. 90-105. https://gause-inst.ru/pub_chemstud

12. Краснов А.Л. Virtulab, PhET, Wolfram Demonstrations Project және IrYdium Chemistry Lab сияқты бірнеше салалық және мамандандырылған жобаларды қарастырдық. [Электронный ресурс], 2021. – с. 112-134.

13. Лупанов П. Е. Chemistry Lab өзінің икемділігі мен өзінің эксперименттерін жасау мүмкіндігі үшін атап өтіледі. [Электронный ресурс], 2020. – с. 78-102. <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-virtualnoy-laboratorii-dlya-medicinskix-spetsialnostey-v-ramkax-klassicheskogo-universiteta>

14. Филиппова Е.Б., Дикая Н.Н., Щербakov В.В., Кольцова Э.М. Виртуальная лаборатория для изучения химии элементов. Новые образовательные технологии в вузе, 173(4), 2021. – с. 45-49. <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-laboratoriya-dlya-izucheniya-himii-elementov>

15. Проскунов И.В.. Виртуальная химическая лаборатория как элемент системы дистанционного образования. *Инновационные методы в образовании*, 2019. – с. 112-116. https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/67958/1/notv_2010_2_109.pdf

16. Гавронская Ю.Ю., Коваленок Т.П., Попенко Н.В. Применение виртуальной лаборатории при изучении химии как непрофильной дисциплины. *Современные проблемы науки и образования*, 5(1), 2020. – с. 58-62. <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-virtu-alnyh-himicheskikh-laboratoriy-v-protssesse-izucheniya-obschey-i-neorganicheskoy-himii>

17. Заурова С.Б., Сагимбаева А.Е., Мукатаева Ж.С. Виртуалды зертхананы білім беру жүйесінде пайдаланудың маңыздылығы. *Национальная академия наук Республики Казахстан*, Халық, 2023. – 114 б. <https://journals.nauka-nanrk.kz/bulletin-science/article/view/5907/4116>

References:

1. Oksenychuk V. V., Babinseva E. I., Dekynova N. A., Gavronskaya Iy. Iy. *himia boynsha virtyaldy zerthanalyq jumystardy qury*. Sankt-Peterbyrg.: Lema, 2019. – 125-140 BB. <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnye-laboratornye-raboty-v-interaktivnom-obuchenii-fizicheskoy-himii>

2. Pak M.S. *himiany oqytydyn teoriasy men adistemesi*. Sankt-Peterbyrg.: Basylym. A. I. Gersen, 2020. - B. 55-72. <https://mspak.herzen.spb.ru/wp-content/uploads/2013/12/dh.pdf>

3. Shtempler G.I. *oqy eksperimenti ugymynyn anyqtamasy, onyn jiktelyi jane himiany oqytydagy orny [Elektrondyq resyrs]*. 2021. – B. 80-95. <https://rep.vsu.by/bitstream/123456789/3412/1/%D0%A8%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D1%80%20%D0%93.%D0%98..pdf>

4. Anderson T., Ellymi F. *onlain oqyty teoriasy men praktikasy*. Athabasca University, 2022. – 210-225 BB. <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-virtualnoy-himicheskoy-laboratorii-dlya-shkolnogo-obrazovaniya>

5. Itelson I. B. *oqyty psihologiasynyn zamanayı maseleleri boynsha darister*. Vladimir: impi.P.I.Lebedev-Polanski, 2018. – B.30-45. https://info.infojournal.ru/jour/article/view/112?locale=ru_RU

6. Rogovaia O.G., Piotrovskaya K. R. *provizordyn kasibi quzyrettiligin damyty [Elektrondyq resyrs]*. 2019. – 180-195 BB.

7. Levkova I. N. *farmasevtikalyq kadrlardyn kasibi qalyptasy juiesin jetildiridin adistemelik tasilderinin keshenin azirley [Elektrondyq resyrs]*. 2020. - 75-90 BB.

8. Cheremisina E.N. *elektrondyq oqytydyn keshendi juileri oqyshylardyn quzyrettiligin bagalay quraly retinde. Gylym jane biznes: damy joldary*. https://lyceum.urfu.ru/fileadmin/user_upload/uchebnik_organicheskaja_khimija_iach_afg.pdf № 5 (23), 2022. – 155-170 BB.

9. Kabanov S. V., Sarahova I. N. *klasikalyq yniversitetegi himialyq jane farmasevtikalyq bilim berydin kop dengeli juiesinde Beorganikalyq himiany Qashyqytan oqytydyn erekshelikteri. Reformalay jagdaynda jogary mekteptegi bilim bery prosesinin sapasyn basqary: Halyqaralyq gylymi konferensia materialdary*. Vladikavkaz, 2019. – 120-135 BB. <https://research-journal.org/en/archive/3-69-2018-march/razrabotka-virtualnoj-laboratorii-dlya-medicinskix-specialnostej-v-ramkax-klassicheskogo-universiteta>

10. Antipov O.E., Belov M. A. *bultty esepsey tehnologiasyna negizdelgen virtyaldy komputerlik zerthanada ashyq bagdarlamalyq jasaqtamany paidalany tajiribesi*. №6, 2020. - B.40-55. <https://colab.ws/labs/37>

11. Belov M.A., Lypanov P.E., Tokareva N. A. *ar turli maqsattagy taratylgan aqparattyq juiler men aspattyq dizain quraldary boynsha mamandardy tuimdi oqyty ushin virtyaldy komputerlik zerthanany jetildirilgen arhitektyrasynyn tujyrymdamasy. Zamanayı aqparattyq tehnologialar jane at bilimi*. T. 13. №1, 2020. - 90-105 BB. https://gause-inst.ru/pub_chemstud

12. Krasnov A.I. *Virtulab, PhET, Wolfram Demonstrations Project jана irydium Chemistry Lab сияқты бірнеше салықтық және мамандырылған jobaly qarastyрlyq. [Elektronдық resyrs], 2021. – 112-134 BB.*

13. Lypanov P.E. *Chemistry Lab ozinnin ikemdiligin men ozinnin tajiribelerin jasayyndy kutkendigi ushin atap otili. [Elektronдық resyrs], 2020. - 78-102 BB. <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-virtualnoy-laboratorii-dlya-meditsinskih-spetsialnostey-v-ramkah-klassicheskogo-universiteta>*

14. Filippova E. B., Dikaia N. N., Sherbakov V. V., Kolsova E. m. *elementter himiasyn zertteyge arналған virtyalды zerthana. JOO-dagy jana bilim bery tehnologialary, 173 (4), 2021. - 45-49 b. <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-laboratoriya-dlya-izucheniya-himii-elementov>*

15. Proskynov I. V. *Virtyalды himia zerthanasy qashyqytqan bilim bery juесinin elementi retinde. Bilim beryдеgi inovasiyalыq adister, 2019. – 112-116 BB. https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/67958/1/notv_2010_2_109.pdf*

16. Gavronskaya Iy. Iy., Kovalenok T. P., Popenko N.V. *himiany beindi emes pan retinde zertteyde virtyalды zerthanany qoldany. Gylym men bilimnin zamanay maseleleri, 5 (1), 2020. - B. 58-62. <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-virtualnyh-himicheskikh-laboratoriy-v-protsesse-izucheniya-obshchey-i-neorganicheskoy-himii>*

17. Zayrova S.B., Sagymbaeva A. E., Muqataeva j. S. *virtyalды zertanany bilim bery juесine paidalanydyn manyzyna. Qazaqstan Respyblikasynyn Ulttyq Gylym akademiasy, Halyq. 2023. – 114 b. <https://journals.nauka-nanrk.kz/bulletin-science/article/view/5907/4116>*

IRSTI 14.25.09

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.79.1.011>

Shertayeva N.T.^{1*}, Amirbekova E.M.¹, Yalcin Celik A.², Shagrayeva B.B.¹

¹South Kazakhstan Pedagogical University named after O. Zhanibekov,
Shymkent, Kazakhstan,

²Gazi University, Ankara, Turkey

USING IT- IMPLEMENTS AS A MEANS OF PROVIDING NEW EDUCATIONAL OPPORTUNITIES IN THE PROCESS OF MASTERING ORGANIC CHEMISTRY

Abstract

The study results of immersive learning usage, which is supported by IT tools, including virtual reality (VR), augmented reality (AR), and QR code are presented in this article. The greater emphasis will be done on the use of VR/AR and QR code in the organic chemistry teaching process. The studied technologies are considered as an innovative learning environment for organic chemistry teaching. The problem relevance is due to the VR/AR technologies' rapid development and implementation in various social activity's areas, including in the organic chemistry's teaching process course of new generations students' objective reasons and subjective preferences. Theoretical assumptions are translated in these technologies' practical application field. Virtual reality-based training allows to convey knowledge in visual ways that are difficult or impossible to show in reality. We used several types of IT tools in our research: 360-degree video, platforms (Adobe InDesign), platforms and interactive programs (VR Chemistry lab and Mel Chemistry VR, "Chemical editor beta 1.0" on the website www.xumuk.ru), QR Code Generator (<http://qrcoder.ru/>), special virtual reality glasses that convert 2D images and videos into 3D format. The platforms' application efficiency was investigated: <http://molview.org/>, PubChem, MolView. These platforms allow to build a 3D model of organic substances' molecules structure in the study of the organic substances' structure. The problems of introducing these technologies into the modern educational system remain relevant. It is important to mention that the IT tools usage determines key positions in the near future, and the prospects of immersive learning using allow us gain a new insight into the process of organic chemistry teaching at school and university.

Keywords: chemistry training, virtual reality VR, augmented reality AR, immersive learning, QR code, 3D format, Chemistry lab, MEL Chemistry VR.

Н.Т. Шертаева^{1}, Э.М. Әмірбекова¹, А. Ялчин Челик², Б.Б. Шағраева*
¹Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті,
Шымкент, Қазақстан
²Гази Университеті, Анкара, Түркия

ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ ИГЕРУ ПРОЦЕСІНДЕ ЖАҢА БІЛІМ БЕРУ МҮМКІНДІКТЕРІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ РЕТІНДЕ ІТ - ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНУ

Аңдатпа

Бұл мақалада виртуалды шындықты (VR), толықтырылған шындықты (AR) және QR кодын қоса алғанда, ІТ құралдары қолдайтын иммерсивті оқытуды қолдану бойынша зерттеу нәтижелері берілген. Бұл мақалада біз органикалық химияны оқыту процесінде VR/AR және QR кодын қолдануға көбірек көңіл бөлеміз. Органикалық химияны оқыту үшін зерттелетін технологиялар инновациялық оқыту ортасы ретінде қарастырылады. Проблематиканың өзектілігі VR/ AR технологияларының қоғамдық қызметтің әртүрлі салаларына, оның ішінде білім алушылардың жаңа буындарының объективті себептері мен субъективті қалауына байланысты органикалық химияны оқыту процесіне қарқынды дамуы мен енгізілуіне байланысты. Теориялық болжамдар осы технологияларды практикалық қолдану өрісінде таратылады. Виртуалды шындыққа негізделген оқыту білімді нақты көрсету қиын немесе мүмкін емес көрнекі тәсілдермен жеткізуге мүмкіндік береді. Біздің зерттеулерімізде ІТ құралдарының бірнеше түрі қолданылды: 360 градус бейне, платформалар (Adobe InDesign), платформалар және интерактивті бағдарламалар (VR Chemistry lab және Mel Chemistry VR, www сайтындағы "Beta 1.0 химиялық редакторы". ximuk. ru., QR Code Generator (<http://qrcoder.ru/>)), 2D кескіндері мен бейнелерін 3D форматына аударатын арнайы виртуалды шындық көзілдірігі. Платформаның органикалық заттарының құрылымын зерттеуде қолданудың тиімділігі зерттелді: <http://molview.org/>, PubChem, MolView құруға мүмкіндік береді 3D моделі Органикалық заттардың молекуласының құрылымы. Осы технологияларды заманауи білім беру жүйесіне енгізу мәселелері өзекті болып қала береді. Сонымен, ІТ-құралдарды қолдану жақын болашақта негізгі ұстанымдарды анықтайды, ал иммерсивті оқытуды қолдану перспективалары мектеп пен университетте органикалық химияны оқыту процесіне жаңа көзқараспен қарауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: химияны оқыту, виртуалды шындық, Аг кеңейтілген шындық, компьютерлік оқыту, QR коды, 3D форматы, химия зертханасы, Chemistry lab, MEL Chemistry VR.

Шертаева Н.Т.^{1}, Амирбекова Э.М.¹, Ялчин Челик А.², Шағраева Б.Б.¹*
¹Южно-Казахстанский педагогический университет имени У.Жанибекова
²Университет Гази, Анкара, Турция

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ІТ-ИНСТРУМЕНТОВ КАК СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ УСВОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Аннотация

В настоящей статье представлены результаты исследования применения иммерсивного обучения, которое поддерживается ІТ-инструментами, включая виртуальную реальность (VR), дополненную реальность (AR), а также QR-код. В данной статье мы делаем больший акцент на применении VR/AR и QR-кода в процессе обучения органической химии. Для преподавания органической химии изучаемые технологии рассматриваются в качестве инновационной среды обучения. Актуальность проблематики обусловлена стремительным

развитием и внедрением VR/ AR технологий в разные области общественной деятельности, в том числе в процесс обучения органической химии в силу объективных причин и субъективных предпочтений новых поколений обучающихся. Теоретические предположения транслируются в поле практического применения данных технологий. Обучение на основе виртуальной реальности позволяет передать знания наглядными способами, которые в реальности сложно или невозможно показать. В наших исследованиях использовались несколько видов IT- инструментов: видео 360 градусов, платформы (Adobe InDesign), площадки и интерактивные программы (VR Chemistry lab и Mel Chemistry VR, «Химический редактор beta 1.0» на сайте www.xumuk.ru. QR Code Generator (<http://qrcoder.ru/>)), специальные очки виртуальной реальности, которые переводят 2D-изображения и видео в 3D-формат. Было исследована эффективность применения при изучении строения органических веществ платформы: <http://molview.org/>, PubChem, MolView которые позволяют построить 3D модель строения молекулы органических веществ. Проблемы внедрения данных технологий в современную образовательную систему остаются актуальными. Необходимо отметить, что применение IT-инструментов определяют ключевые позиции в ближайшем будущем, а перспективы использования иммерсивного обучения позволяет по-новому взглянуть на процесс преподавания органической химии в школе и вузе.

Ключевые слова: обучение химии, виртуальная реальность VR, дополненная реальность AR, иммерсивное обучение, QR-код, 3D-формат, Chemistry lab, MEL Chemistry VR.

Basic Provisions. The research problem is based on the immersive environment's usage that combines the real and virtual worlds using AR/VR technologies, creating an innovative educational environment. The analytical, experimental, psychodiagnostic, and statistical research methods are used in the study. 50 third-year undergraduate students studying organic chemistry at the Natural sciences faculty took part in this research.

Platforms and venues are virtual lectures or workshops that provide opportunities for teaching lessons. Interactive programs are a hybrid project of a traditional online course and practice in virtual reality. Within one platform and program, different types of content can be combined, which increases student engagement and makes available a wide arsenal of pedagogical methods and applications (VR Chemistry LAB is a virtual chemistry laboratory with a set of teaching materials and a function for tracking the actions of each user). Augmented reality (AR) is a technology that overlays digital information (sounds, videos and graphics) on real environment's top. The AR's rapid spread in education is not surprising, since mobile devices are available to everyone, and applications have become quite convenient for both teachers and students. When teaching organic chemistry, we suggest considering the following applications: VR Chemistry lab and Mel Chemistry VR in order to obtain visual illustrations of dangerous and complex chemical experiments, to reproduce the organic reactions' complex mechanisms when conducting a real experiment.

The relevance of this issue and its insufficient study associated with novelty determined the motivation for this study, the aim of which is to study the effectiveness of using virtual and augmented reality for visualization in organic chemistry teaching.

Introduction. The modern education system faces serious challenges, many of which are technological challenges. New group dynamics formats, access to a large amount of data and information - all this leads to the fact that teaching methods and tools are undergoing changes. Today we can say with confidence that IT tools are capable of revolutionizing education. The immersive learning is one of these methods [1].

Immersive learning uses an artificial or simulated environment through which students can become fully immersed in the learning process. This method allows to control the results by relating them to real experience, but in a safer environment. Nowadays, most immersive learning activities

are supported by virtual tools, including virtual reality (VR), augmented reality (AR), and QR code [2]. In this article we will place greater emphasis on the VR/AR and QR code usage in the organic chemistry teaching process.

Analyzing virtual reality applications that can be used in organic chemistry teaching is the aim of this work.

By virtual reality (VR), we can understand the digital space. In this instance, virtual reality technologies encompass software and hardware systems enabling immersion into digital spaces. These technologies engage not only visual and auditory sensory channels, facilitated by devices for virtual reality, but also other sensory experiences like transmitting smells, feedback suits, and more. It's crucial to highlight the inclusion of educational content directly within these virtual reality experiences.

Educational VR content includes the following formats: 360-degree videos, platforms, sites and interactive programs. VR video is the simplest thing a teacher can use. Special virtual reality glasses convert 2D images and videos into 3D format, creating an enveloping image. For example, in a virtual laboratory you can carry out any chemical experiments that are impossible and even dangerous in a school classroom.

Literature Survey

AR and VR are often confused, but if virtual reality creates a completely artificial environment, then augmented reality changes the user's perception of the world around them. AR technologies enrich reality with digital data and multimedia through the smartphone, tablet, PC cameras or connected glasses, overlaying 3D models, videos and images in real time. The main aim of AR using is to assimilate and remember information, improve its perception, and stimulate cognitive development [3-4].

Today, Russian universities are already using three-dimensional models to test knowledge, and are also creating virtual assistants for teachers. If previously students and high school students put together presentations in PowerPoint, in the future they will be able to use augmented reality and create images that can be viewed from any angle.

The impact augmented reality has on student engagement and performance is unlikely to be matched by any other technology on the market (with the VR possible exception). Researches show that after students use mobile AR applications, their attention, confidence and satisfaction level increased by more than 30% [5].

Similar applications for studying organic chemistry (for example, courses on the molecules and crystals' symmetry, organic molecules' stereochemistry have been created) are developing now by Russian companies.

A QR code is an advanced level barcode that stores information: text, image, video, PDF, website link, etc.

The possibilities for using a QR code in organic chemistry teaching are very wide: from coding homework (which will allow to individualize the learning process and eliminate the cheating possibility) to creating QR quizzes.

QR code is one of the interesting IT training tools. The integration of QR codes can significantly support teachers and educators in both classroom and extracurricular activities. This technology holds several advantages for educational purposes, leveraging students' familiarity with daily use of phones and tablets during breaks, at home, or during leisure time [6].

Here are key opportunities for its application in the educational process:

Accessing Educational Resources: QR codes can link to various educational portals, multimedia sources, or resources that aid students in problem-solving.

Organizational Enhancements: Implement QR codes on posters, informational blocks, or comments during extracurricular events like quests or quizzes, streamlining access to additional information.

Enhancing Lesson Materials: Incorporate QR codes into handouts during lessons, providing access to comments, video links, 3D models, or other supplementary materials. They can also be included in testing materials.

Project-based Learning: Utilize QR codes to compile collections of links, information blocks, or other resources, offering diverse options for incorporating them into project activities. Below are some of them

1. QR Code Generator (<http://qrcoder.ru/>)

2. Kerem Erkan. QR Code and 2D code generator. (<https://keremerkan.net/qr-code-and-2d-code-generator/>)

3. Tec-it. (<https://qrcode.tec-it.com/ru>)

4. Visualead (<https://www.visualead.com/qr-code-generator>)

5. Creambe (<http://creambee.ru>)

There are also many options, programs, applications for decoding (reading) QR codes:

1. Application for Android, IOS phones, QR code reader

2. Various online services, a program into which you can upload QR code image

By encoding a link to a chemical 3D model in QR code, we can make the material accessible; it also becomes possible to combine the combination of these technologies into a directory of additional material on chemistry that will help students learn school material on chemistry

The use of mobile devices in combination with 3D technologies in chemistry lessons can be a productive option for enhancing students' cognitive activity. Nowadays, mobile phones are a distraction for students in class due to misuse of the device. We suggest using mobile devices as an information conductor. The 3D technologies usage in teaching will make lessons interesting, educational, digital, and visually voluminous. 3D technology will allow to "immerse" the student in the studied lesson, making it possible to clearly explain to students the lesson's theme, for example, in chemistry lessons, this technology will allow you to study visually the molecules, crystal lattices structure, etc. [7].

There are various programs for creating 3D models: Chemcraft, reactor 2.1, 3D molecule editor, Xtaldraw, Avogadro, Molview. A platform for creating 3D models of molecules was considered, which would be productively used in chemistry lessons when the substances' structures studying: <http://molview.org/> - this platform allows to build a 3D model of a molecule's structure easily, the student will need to know how these molecules are located in space and correctly put them on the platform [8].

Absolutely, a contemporary chemistry educator benefits greatly from proficiency in chemical graphic editors when preparing educational materials. These editors empower them to create chemical structural formulas, reaction diagrams, and replicate laboratory setups on digital screens. They can construct three-dimensional models of molecules and execute various manipulations, such as zooming, rotating, and repositioning these models.

These editors operate on a fundamental principle: assembling chemical formulas akin to constructing with a "building set," utilizing elements like benzene rings, chemical bonds, arrows, and more. The flexibility within these editors allows for easy adjustments to the entire formula or its individual components-inserting symbols, modifying size, or altering orientation on the plane, among other functionalities.

Moreover, these chemical editors typically offer extensive sets of complex formulas and pre-made drawings commonly employed in tasks. These resources encompass a wide range of components, including amino acids, peptides, carbohydrates, stereoisomers, nucleotides, laboratory equipment, and more, facilitating the creation of comprehensive educational materials [9].

Chemical editors can be categorized into two main types:

1) 2D editors that specifically generate flat images depicting chemical structures.

2) 3D editors designed to produce three-dimensional spatial representations, allowing for rotation and manipulation.

Among these, the widely acclaimed and versatile ChemOffice software package stands out. It comprises four specialized applications:

- 1) ChemDraw: A traditional tool used for editing chemical formulas.
- 2) Chem3D: Tailored for visualizing chemical compounds, conducting computer modeling, and executing calculations in a three-dimensional space.
- 3) ChemFinder: A specialized database editor that facilitates the creation, editing, and management of databases containing chemical compounds.
- 4) Table Editor: Specifically designed for visualizing and modifying tabular data used within the Chem3D package [10].

ChemDraw stands as a highly favored customized program for chemical graphics. Its main features encompass:

Multifunctional editing of two-dimensional molecular structures.

Seamless integration into MS Word using the clipboard.

Advanced graphical capabilities, notably the Chem3D module enabling high-quality volumetric structure visualization with an interface that produces top-notch images.

The Structure Perspective Tool, facilitating the adjustment of perspective parameters for displaying molecules within ChemDraw through straightforward mouse movements.

The incorporation of artificial intelligence elements that aid in verifying compound accuracy, issuing warnings and explanations during structure development, assessing valence degrees, and identifying potential errors in diagrams.

Chem3D, in contrast to 2D chemical editors, enables complete 3D modeling and visualization of chemical compounds. Its key features include:

Utilization of a two-dimensional model generated within simpler chemical editors.

Automated analysis of molecules' three-dimensional geometry, encompassing values like bond lengths and bond angles.;

– the ChemProp/Chem3D module allows to calculate physical properties such as boiling point, melting point, etc.

The MDL ISIS Draw program is a convenient graphic editor for chemical formulas. This particular program offers a localization feature, simplifying its usage. Its interface is intuitive and bears resemblance to ChemDraw in many aspects [11].

These chemical editors, including ACD/ChemSketch from ACD/Labs, Symyx Draw, among others, typically require installation on personal computers. However, the rise in mobile device usage and internet accessibility has highlighted the importance of cloud-based chemical editors. Unlike their installed counterparts, these cloud-based editors operate online without requiring installation.

Despite the widespread use of Android-based smartphones and tablets, there's a scarcity of Russian-language chemical applications developed for these platforms. An exception is the "Chemical Editor beta 1.0" available on www.xumuk.ru. While not a professional-grade editor, it enables quick input and copying of simple chemical formulas or equations, catering to basic needs in the field. It includes a set of pre-made cyclic compounds, bonds, chemical elements, and certain groups, catering to schoolchildren and students.

Moving to more complex English-language cloud-based options, the PubChem program stands out. Integrated into a well-known database of chemical compounds and mixtures, its interface is user-friendly and straightforward.

Another English-language cloud resource is the MolView editor, comprising two main sections: a structural formula editor and a 3D model viewer. The structural formula editor offers a standard set of tools. Upon creating a structural formula, there's an option to convert its 2D image into a 3D volumetric representation, instantly displayed for appropriate viewing in the respective window [10].

Problem Definition

The immersive environment is considered as a promising learning environment that is attractive to all participants in the educational process. The aim is to study the effectiveness of using virtual and augmented reality for visualization in organic chemistry teaching.

The future of education is associated today with the VR / AR technology's development, focused on artificial intelligence technologies, gaming technology, big data, the Internet of things, blockchain, the creation of a personal learning environment [11], an interconnected network of social immersive environments' creation, multisensory interaction of the real and virtual world, people and digital objects, VR and AR [12]. One of the aspects of VR / AR technologies usage for the development of practical skills and communicative competence is considered [13], which helps expand the capabilities and field of human activity, but at the same time creates a number of social problems and risks [14]. Ensuring coordinated interaction between the virtual and physical environment is a complex task [15], which necessitates clear criteria for its definition [16]. However, the combination of the real and virtual worlds is still at an early stage; it seems promising for users in many directions, among which one of the priorities is education [17]. The immersive environment of the educational process promotes students' maximum immersion in the educational environment, providing individual feedback, increasing students' motivation and interest in learning, developing their abilities and competencies of the 21st century [18].

Immersive VR technology promotes the knowledge accumulation, thereby providing an alternative learning process, which is of great importance for teaching organic chemistry as a discipline that requires a high level of visualization and physical interaction with virtual environments, which makes it relevant to study the possibilities of virtual (VR) and augmented (AR) reality for teaching organic chemistry in higher education institutions.

The theoretical substantiation possibilities and application promising areas' identification of AR/VR usage in the educational process of organic chemistry teaching is the scientific novelty of this research.

The research results' practical significance is the possibility of their use for improving the organic chemistry's teaching and learning in higher educational institutions through the transition to a new digitalization level, increasing the educational process' technologization based on the virtual and real educational space interaction.

Methodology & Implementation. An inductive-deductive method as well as situation analysis techniques are used to determine the prospects for the augmented and virtual reality technologies usage in the field of education. Statistical processing of the research results was carried out in Microsoft Excel, which was used to accumulate information, sort it and visualize the research results. Student's t-test was used to compare indicators, determine the statistical significance and reliability of the obtained results. The relationship degree's assessment between the methods scales was carried out by calculating the Pearson correlation coefficient r_{xy} and its assessment in accordance with the Chaddock tables. Calculations were carried out using the Social Science Statistics online calculator.

The material for analysis is such applications as: VR Chemistry lab and Mel Chemistry VR. The Adobe InDesign platform was used to create a reference book of 3D molecules on chemistry. Creambe platform was used for directory layout. The MolView platform (<http://molview.org/>) was used to create a QR code (<http://creambee.ru>). The Paint Tool Sai platform was used to construct 3D molecules. Adobe photoshop was used to create the illustrations.

The main method in this work is descriptive. Virtual reality in teaching chemistry is mainly used when conducting chemical experiments. The chemical experiment takes a leading place in chemistry teaching, as it connects theory with practice. It contributes to the formation of students' cognitive interests, the ability to observe ongoing processes, analyze them, and then draw conclusions, develop attention and independent activity, etc. But performing a chemical experiment

is not always safe and accessible. Therefore, the use of a chemical experiment in teaching is one of the most developed problems in the methodology of chemistry teaching.

Virtual laboratories allow to carry out a chemical experiment, which for some reason is impossible or undesirable to implement when chemistry teaching (danger, high cost of reagents, time constraints). An important advantage of a virtual experiment is that students can return to it repeatedly, which allows them to better understand the material. Currently, the use of virtual reality in organic chemistry teaching has become popular and accessible, since it only requires virtual reality glasses (for example, HTC Vive) and an installed application, of which there is a great abundance now.

We will consider the following applications in this article: VR Chemistry lab and Mel Chemistry VR.

1. VR Chemistry lab. A chemical laboratory in virtual reality, which makes it possible to safely experiment with reagents. In this virtual chemical laboratory, students can plan and conduct experiments, put forward hypotheses and test them in practice, make and correct mistakes. And in turn, this application is able to analyze the student's actions and calculate the results of mixing certain reagents. It is not programmed in advance that substance A, when added to substance B, will give a crimson color, but take into account the concentration, proportions, substances amount, whether the interaction took place or everything burned out, or a precipitate formed, and so on. Currently there are many different labs available in the application on the following themes, such as amphotericity, oxide-water interactions, reducing properties of halides, metal oxides, anion determination, flame analysis, etc.

2. Mel Chemistry VR offers a comprehensive course of chemistry lessons in virtual reality, aligning with educational programs. This innovative approach utilizes virtual reality to transform the learning experience of chemistry basics into an engaging and immersive journey. By employing scientific games and the immersion method, it redefines the traditional approach to teaching chemistry, making it an exciting and interactive process for learners. Each lesson in this application lasts from three to seven minutes, that is, it is easily integrated into the framework of the lesson and helps to further visualize the topic being studied. The app currently contains 28 VR lessons and tests. For example, "Atomic structure", "Atoms in solids and gases", "Structure of atoms and molecules", etc. Also, in Mel Chemistry VR there are lessons about isotopes, ions, electrons, interactive periodic table (chemical elements), molecular formulas and much more. Absolutely, the modernization of education involves a shift towards computerized learning, and the integration of virtual laboratories into chemistry education stands as an excellent method to captivate student interest. These virtual labs offer a compelling way to engage students in specific topics, actively involving them in the learning process. They provide students with the opportunity to conduct experiments independently within a controlled digital environment, granting them the freedom to make mistakes and learn from them. This approach encourages hands-on learning and empowers students to refine their understanding through practical exploration and correction of their own errors. And gives the teacher the opportunity to track actions student while working. The virtual laboratory [19] is safe, and all reagents and equipment are available in it, which not every student will have the opportunity to work with in reality.

Virtual reality technology, depending on the content, type and number of devices, can be integrated into the educational lesson system: - as educational material at the group work stage, together with other teaching methods; - as practice-oriented material at the stage group work and work in pairs for combining together with the problematic theoretical problems' solution; - at the project creation stage if collaborative learning is used as an approach to solving problems with long deadlines; - at the introduction stage to provide context for the lesson or visualize the theoretical part.

It should be noted that the use of VR/AR technology in education is suitable for training in cooperation and problem learning; in addition, as a powerful tool for situational learning, enhancing

the process of education by tailoring it to individual needs. Through its capabilities in material visualization, it enables students to grasp abstract concepts more effectively. Moreover, by simulating real-world situations, it encourages hands-on learning and offers a unique opportunity for personalized education.

The immersive nature of virtual labs captivates students' attention, ensuring 100 percent concentration by engaging them in interactive experiences. This heightened engagement ultimately boosts motivation, fostering a more enthusiastic and effective learning environment. A. I. Azevich [8] lists the advantages of virtual and augmented reality as: involvement in the learning environment; personal participation; a comprehensive solution to a learning task without being distracted by external factors. He considers the disadvantage of voluminous virtual content, the filling of which requires considerable financial investments.

Results & Discussions. During classes in organic chemistry, VR/AR applications were tested at the Pedagogical university. The testing involved 3rd year students of the Chemistry department, totaling 51 people - 25 students in the experimental group (EG) and 26 students in the control group (CG).

A survey was conducted among students regarding the use of VR/AR technology. 51 respondents participated in the survey. The survey results are shown in the diagram.

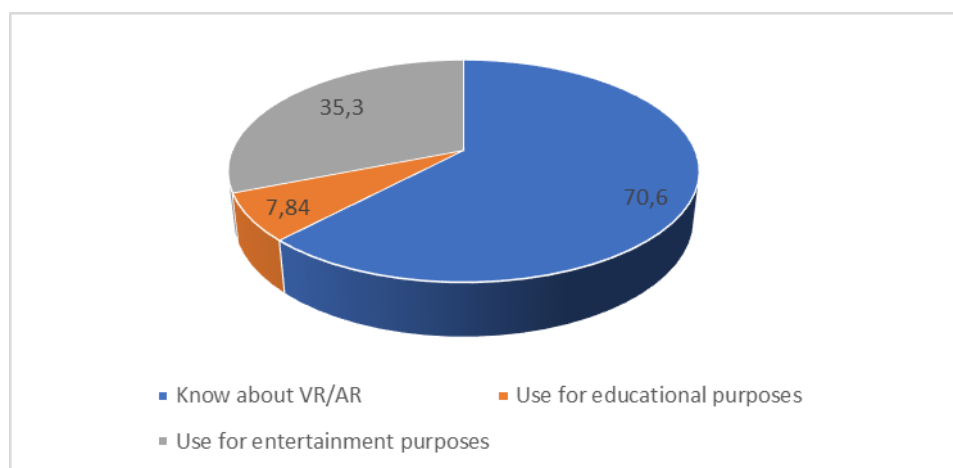


Figure -1. Survey results

A survey results showed that 70.6% of respondents know about the VR/AR technology, only 7.84% use VR/AR technology applications for educational purposes. The virtual and augmented reality applications used by respondents are an entertainment nature; 35.3% of respondents turn to VR/AR technology.

The immersion learning environments help improve students' performance according to scientific literature sources. A pilot study was carried out to test the truth of this statement in the study of organic chemistry.

The study results of the students' initial academic performance in the experimental and control groups are presented in Table 1.

Table 1 – Initial level of academic performance in the experimental (EG) and control (CG) groups

№	Levels	EG	CG
1	High	24,0	11,5
2	Medium	64,0	69,2
3	Low	16,0	19,3
4	Number of students	25	26

Based on the data in Table 1, it is clear that the students' academic performance levels result in the experimental and control groups at the study's initial stage, were comparable and were in the range of average values, except an academic performance's high level (24.0%; 11.5% in the EG, CG respectively).

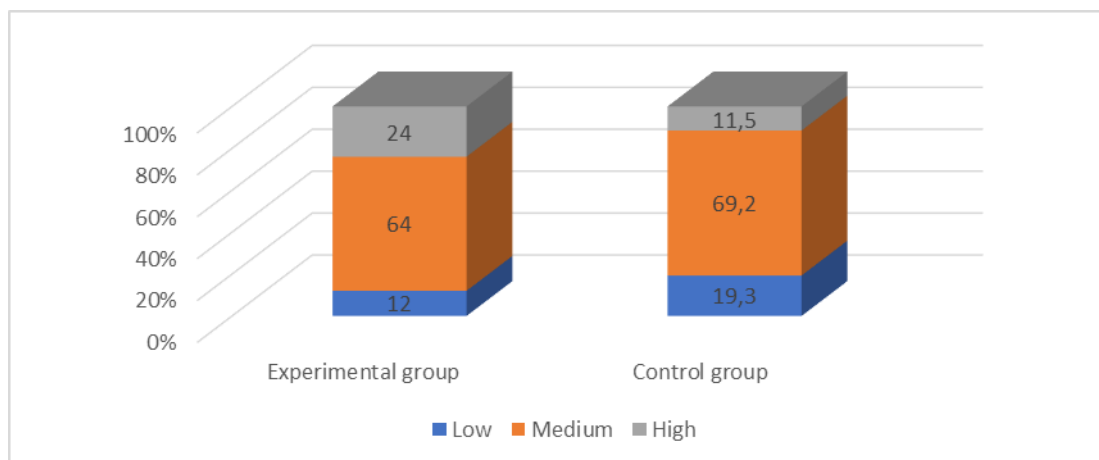


Figure - 2. Comparative data for initial performance levels

A study of students' educational activities was conducted in the experimental group (EG) using AR/VR and in the control group (CG) using traditional teaching methods. The re-test results are shown in Table 2.

Table 2 - Dynamics of students' educational activities in the experimental group (EG) and in the control group (CG) using AR/VR

№	Levels	EG	CG
1	High	52,0	23,0
2	Medium	44,0	61,5
3	Low	4,0	15,5
4	Number of students	25	26

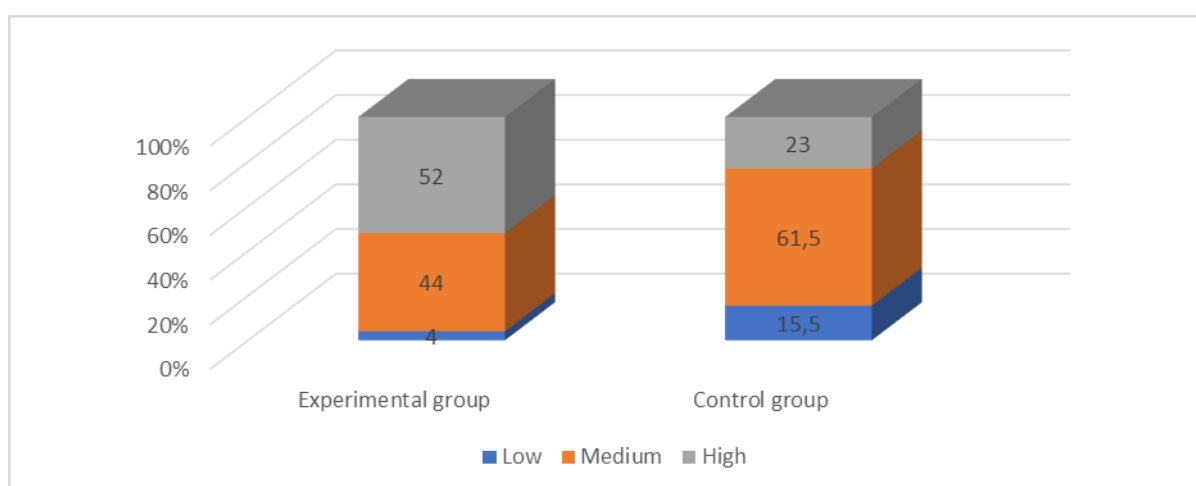


Figure - 3. Comparative data of the achievement's level after re-test

In a restudy, students in the experimental group who studied organic chemistry using immersive VR/AR technologies showed pronounced positive dynamics, while in the control group the changes

were not statistically significant. A statistically significant increase in the high level of academic performance from 24% to 52% indicates an increase in the students' interest in the experimental group in the theoretical principles of organic chemistry, the chemical elements properties, and the desire to acquire new knowledge.

The students' orientation formation in the experimental group toward independent acquisition of knowledge is confirmed by a significant decrease in average and low levels of academic performance from 64% to 44% and 12% to 4%, respectively. There is a pronounced direct correlation between academic results (Pearson correlation coefficient $r_{xy}=0.7364$ in the experimental group and $r_{xy}=0.6294$ in the control group of respondents).

Thus, the study results indicate that immersive chemistry teaching using VR/AR technologies contributes to the growth of educational motivation, which has a positive impact on the acquisition of theoretical knowledge and the acquisition of practical skills, leading to a more pronounced improvement in the students' academic success compared to traditional training.

Conclusions. It is shown that the possibilities of VR/AR technology using in organic chemistry teaching are in significant interest to researchers, however, empirical studies in this area are not sufficiently represented in the scientific literature. At this stage, immersive VR/AR technologies are used to teach organic chemistry, which can be considered only as the initial stage of its formation, which does not detract from the importance of these technologies for improving teaching and learning.

Thus, it has been shown that organic chemistry teaching using VR/AR technologies has a positive impact on the acquisition of theoretical knowledge and the acquisition of practical skills, leading to a more pronounced improvement in the students' academic success compared to traditional training.

References:

1. Mukasheva M., Baiburin A., Sarsimbayeva S. & Mukhiyadin A. *Virtual and augmented reality in education: the state and prospects. Bulletin of KazNPU named after Abaya "Physical and mathematical Sciences".* 77, 1 2022, pp. 247–255. <https://doi.org/10.51889/2022-1.1728-7901.33>.
2. Kornilov Yu., Mukasheva M., Sarsimbayeva S. *Introduction of intensive technologies in the context of digital transformation of Education // Bulletin of the L.N. Gumilev Eurasian National University. The Pedagogy series. Psychology. Sociology.* – 2021. – № 2(135). – pp. 118–131
3. Belokhvostov A.A. *Augmented reality in chemistry teaching: opportunities and prospects for use // Sviridov readings: sat. Minsk, 2018. pp. 131-140.*
4. Popova G.V., Ryabokoneva K.V. *Using interactive technologies in chemistry lessons // Actual problems of chemistry and education. Materials of the II scientific and practical conference of students and young scientists.* - 2018. - pp. 174-177.
5. Grinshkun A.V., & Levchenko I.V. *Possible approaches to the creation and use of visual means of teaching computer science using augmented reality technology in primary school. RUDN Journal of Informatization in Education, 2017.-14(3), 267–272. (In Russ.).*
6. Grigoriev S., Rodionov M. A. & Kochetkova O. A. *Educational opportunities of augmented and virtual reality technologies. Computer Science and Education, 2021.-10(329), 43–56. (In Russ.).*
7. Belokhvostov A.A., & Arshansky E.Ya. *Augmented reality in chemistry teaching: possibilities and prospects of use. Sviridov readings. Collection of articles.-2018.-pp. 131–140. Minsk: Publishing Center of BSU. (In Russ.).*
8. Azevich A. I. *Didactic potential of virtual reality and augmented virtuality technologies. MCU Journal of Informatics and Informatization of Education.-2022. - 2(60), 7–17. (In Russ.).*
9. Cheong C. WL., Guan, X., & Hu, X. *Augmented reality (AR) for biology learning: a quasi-experiment study with high school students. In: Wang, Y., Joksimović, S., San Pedro, M. O. Z., Way, J. D., & Whitmer, J. (Eds). Social and emotional learning and complex skills assessment. Advances*

in analytics for learning and teaching.-2022. -pp.167–185. Cham: Springer. [https:// doi.org/10.1007/978-3-031-06333-6_9](https://doi.org/10.1007/978-3-031-06333-6_9)

10. Nabokova L.S., Zagidullina F.R. [Outlooks of applying augmented and virtual reality technologies in higher education]. *Professionalnoe obrazovanie v sovremennom mire = Professional education in the modern world*, 2019, vol. 9, no. 2, pp. 2710–2719 <https://doi.org/10.15372/PEMW20190208>

11. Tlili A., Huang R., Shehata B., Liu D., Zhao J., Metwally A.H. S., ... & Burgos, D. Is Meta-verse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis . *Smart Learning Environments*.-2022. - 9(1), 1-31.

12. Nsabayezu E., Iyamuremye A., Urengejeho V., et al. Computer-based learning to enhance chemistry instruction in the inclusive classroom: Teachers' and students' perceptions. *Educ Inf Technol*.-2022.- Vol.27, pp. 11267-11284. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11082-9>

13. Rüdiger Tiemann & Amany Annaggar A framework for the theory-driven design of digital learning environments (FDDLEs) using the example of problem-solving in chemistry education, *Interactive Learning Environments*.-2020.- <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1826981>

14. Janan Saba, Hagit Hel-Or & Sharona T. Levy Much.Matter.in.Motion: learning by modeling systems in chemistry and physics with a universal programing platform,*Interactive Learning Environments*.-2021.- <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1919905>

15. Iyamuremye A., Mukiza J., Nsengimana T., et al. Knowledge construction in chemistry through web-based learning strategy: a synthesis of literature. *Educ Inf Technol*.-2022.- <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11369-x>

16. Cadeado A. N., Machado, C., Oliveira, G. C., et al. Internet of things as a tool for sustainable analytical chemistry: a review. *Journal of the Brazilian Chemical Society*.-2022. - 33, 681-692.

17. Tang Y.M., Au, K.M., Lau, H.C.W. et al. Evaluating the effectiveness of learning design with mixed reality (MR) in higher education. *Virtual Reality*.-2020.-24, pp.797–807 <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00427-9>

18. Korkut E.H., Surer E. Visualization in virtual reality: a systematic review. *Virtual Reality*. 2023.- <https://doi.org/10.1007/s10055-023-00753-8>

19. Karimova A T., Kurbanbekov B. A., Ali Coruh Mekteptegi zharatylystanu pãnderin oqytuda zamanai virtualdy zerthanalarmen zhymys zhasau erekshelikteri // Abai atyndagy QazUPU-habarshysy «Pedagogika gylymdary» seriasy, №4(80), 2023. - B.294-303

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

FTAMP 39.19

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.79.1.012>

А.Т. Қамзанова^{1*}, Н.Д. Шакирова¹, Е.А. Тулегенов²
¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,

Алматы қ., Қазақстан

²Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті,

Алматы қ., Қазақстан

**КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРІСІНЕ ЖЕТІСУ АЛАТАУЫ
МҰЗДЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ РЕАКЦИЯСЫН ТАЛДАУ**

Аңдатпа

Мақалада Жетісу Алатауы аймағындағы мұздық жүйелерінің климаттың өзгеруіне реакциясы зерттеледі. Бұл зерттеудің негізгі мақсаты-климаттың өзгеруінің Жетісу Алатауы жотасындағы мұздық динамикасына жан-жақты әсерін түсіндіру, мұздық ауқымындағы өзгерістерді, массалық тепе-теңдікті және гидрологиялық салдарды зерттеу. Ғылыми зерттеулердің негізгі бағыттары Жетісу Алатауындағы мұздық жүйелерін зерттеуді қамтиды, және климаттың өзгеруіне әсерін атап көрсетеді. Зерттеудің негізгі нәтижелері мен талдауы Жетісу Алатауы аймағындағы климаттың өзгеруі мен мұздық жүйелерінің арасындағы байланысты көрсетеді. Бұл нәтижелер мұздықтардың климаттың өзгеруіне реакциясын анықтайтын өзара байланысты процестерді тереңірек түсінуге ықпал етеді. Жұмыстың ғылыми және практикалық маңыздылығы оның 8-сынып деңгейінде география бойынша білім беру сапасын арттыру әлеуетінде жатыр. Зерттеудің негізгі нәтижелері мен талдауы Жетісу Алатауы аймағындағы климаттың өзгеруі мен мұздық жүйелерінің арасындағы байланысты көрсетеді. Сонымен қатар, Жетісу Алатауы аймағындағы мұздық жүйелерінің ағымдағы жай-күйіне көңіл бөлініп, мұз массасының жоғалуы және гидрологиялық режимдердің өзгеру заңдылықтарын анықтайды. Бұл нәтижелер мұздықтардың климаттың өзгеруіне реакциясын анықтайтын өзара байланысты процестерді тереңірек түсінуге ықпал етеді. Жүргізілген зерттеудің құндылығы оның географиялық білім берудің кең саласына қосқан үлесімен ерекшеленеді. Алынған нәтижелердің практикалық маңыздылығы олардың білім беру практикасына қолданылуында жатыр. Мұздық жүйелер су ресурстары мен экожүйелерге әсер ету арқылы жергілікті гидрологияда шешуші рөл атқарады. Осылайша, олардың климаттың өзгеруіне реакциясын мұқият түсіну қоршаған ортаны тұрақты басқару және аймақтағы ресурстарды жоспарлау үшін өте маңызды. Зерттеу мұздық жүйелеріндегі елеулі өзгерістердің, соның ішінде мұздықтардың ұзындығының, қалыңдығының және жалпы морфологиясының өзгеруінің күшті дәлелдерін анықтады. Бұл тербелістер температура мен жауын-шашынның өзгеруімен тығыз байланысты. Мақалада бұл өзгерістердің төменгі су ресурстарына, жергілікті экожүйелерге әсері қарастырылады.

Түйін сөздер: Жетісу Алатауы мұздықтары, мұздық жүйелер, климаттың өзгеруі, мұздықтың динамикасы, геокеңістіктік талдау, мұздықтарды бақылау.

Қамзанова А.Т. ^{1*}, Шакирова Н.Д. ¹, Тулегенов Е.А. ²

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан

²Казахский национальный женский педагогический университет,
г. Алматы, Казахстан

АНАЛИЗ РЕАКЦИИ ЛЕДНИКОВЫХ СИСТЕМ ЖЕТЫСУСКОГО АЛАТАУ НА ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

Аннотация

В статье исследуется реакция ледниковых систем Жетысуского Алатау на изменение климата. Основная цель этого исследования – объяснить всестороннее влияние изменения климата на динамику ледников в хребте Жетысу Алатау, изучить изменения ледникового масштаба, баланс масс и гидрологические последствия. Основные направления научных исследований включают изучение ледниковых систем Жетысуского Алатау и подчеркивают влияние изменения климата. Основные результаты и анализ исследования показывают связь между изменением климата и ледниковыми системами в регионе Жетысуского Алатау. Эти результаты способствуют более глубокому пониманию взаимосвязанных процессов, которые определяют реакцию ледников на изменение климата. Научная и практическая значимость работы заключается в ее потенциале повышения качества образования по географии на уровне 8 класса. Основные результаты и анализ исследования показывают связь между изменением климата и ледниковыми системами в регионе Жетысу Алатау. Кроме того, будет уделено внимание текущему состоянию ледниковых систем в районе Жетысу Алатау, что позволит выявить закономерности потери ледяной массы и изменения гидрологических режимов. Эти результаты способствуют более глубокому пониманию взаимосвязанных процессов, которые определяют реакцию ледников на изменение климата. Ценность проведенного исследования заключается в его вкладе в более широкую область географического образования. Практическая значимость полученных результатов заключается в их применении к образовательной практике. Ледниковые системы играют решающую роль в местной гидрологии, влияя на водные ресурсы и экосистемы. Таким образом, тщательное понимание их реакции на изменение климата имеет решающее значение для устойчивого управления окружающей средой и планирования ресурсов в регионе. Исследование выявило убедительные доказательства значительных изменений в ледниковых системах, включая изменение длины, толщины и общей морфологии ледников. Эти колебания тесно связаны с изменениями температуры и осадков. В статье рассматривается влияние этих изменений на нижние водные ресурсы, местные экосистемы.

Ключевые слова: Ледники Жетысу Алатау, ледниковые системы, изменение климата, динамика ледников, геопроостранственный анализ, мониторинг ледников.

Kamzanova A. ^{1}, Shakirova N. ¹, Tulegenov E. ²*

¹*Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

²*Kazakh National Women's teacher training University, Almaty, Kazakhstan*

ANALYSIS OF THE REACTION OF THE ZHETYSU ALATAU GLACIAL SYSTEMS TO CLIMATE CHANGE

Abstract

The article examines the reaction of glacial systems in the Zhetysu Alatau region to climate change. The main goal of this study is to explain the comprehensive impact of climate change on glacial dynamics in the Zhetysu Alatau, to study changes in glacial scale, mass balance and

hydrological consequences. The main directions of scientific research include the study of glacial systems in the Zhetysu Alatau, and emphasize the impact on climate change. The main results and analysis of the study show the relationship between climate change and glacial systems in the Zhetysu Alatau region. These results contribute to a deeper understanding of the interrelated processes that determine the response of glaciers to climate change. . The scientific and practical significance of the work lies in its potential to improve the quality of geography education at the 8th grade level. The main results and analysis of the study show the relationship between climate change and glacial systems in the Zhetysu Alatau region. In addition, attention will be paid to the current state of glacial systems in the Zhetysu Alatau region, which will reveal patterns of loss of ice mass and changes in hydrological regimes. These results contribute to a deeper understanding of the interrelated processes that determine the response of glaciers to climate change. The value of the research lies in its contribution to the broader field of geographical education. The practical significance of the results obtained lies in their application to educational practice. Glacial systems play a crucial role in local hydrology, affecting water resources and ecosystems. Therefore, a thorough understanding of their response to climate change is crucial for sustainable environmental management and resource planning in the region. The study revealed strong evidence of significant changes in glacial systems, including changes in the length, thickness and overall morphology of glaciers. These fluctuations are closely related to changes in temperature and precipitation. The article examines the impact of these changes on the lower water resources and local ecosystems.

Keywords: Zhetysu Alatau glaciers, glacial systems, climate change, glacier dynamics, geospatial analysis, glacier monitoring.

Негізгі ережелер: «Климаттың өзгерісіне Жетісу Алатауы мұздық жүйелерінің реакциясын талдау» тақыбырыбындағы мақаланың негізгі ойы климаттың өзгеруінің Жетісу Алатауы жотасындағы мұздық динамикасына жан-жақты әсерін түсіндіру, мұздық ауқымындағы өзгерістерді, массалық тепе-теңдікті және гидрологиялық режимдердің өзгеру заңдылықтарына тоқталдық. Зерттеу, талдау, салыстыру, кестелік мәліметтер, әдіс-тәсілдері арқылы біршама мәселелер табылды және шешімін табу үшін бірқатар ұсыныстар қарастырылды.

Кіріспе. Таулы мұздықтар климат конфигурациясының көрсеткіші болып саналады, сонымен қатар маусымдық, орта мерзімді және ұзақ мерзімді уақыт шкаласында суды үнемдеудің өзекті аймақтары болып табылады. Жетісу Алатауы теңізден алыс орналасқан және оның климаты арктикалық және қоңыржай ауа массалары негізінде қалыптасады. Климатына Арктикадан суық ауа және Тұран жазығынан ыстық ауа әсер етеді. Қыста солтүстік пен солтүстік-батыстан келетін арктикалық ауа массалары таулы аймақтардағы температураны төмендетеді. Батыс Сібір, Қазақстан және Тұран жазығында пайда болатын қалыпты ауа массалары жыл бойы Жетісу Алатауының климатына әсер етеді. Сонымен қатар, Тұран жазығының үстінде Жетісу Алатаудың климатына әсер ететін ыстық ауа массалары қалыптасады, бірақ жаз мезгілінде аумақтың үстінен өте сирек өтеді [1].

Жетісу Алатауына арктикалық, тропикалық ауа массалары әсер етеді, олар тау жотасына жеткенге дейін айтарлықтай өзгерістерге ұшырайды. Арктикалық ауа массалары Баренц пен Кар теңіздердің солтүстігі мен солтүстік-батысынан келеді. Арктикалық ауа массалары қыстың басында жиі кездеседі және температураның күрт төмендеуімен бірге жүреді. Мұздықтардың шекараларын анықтау үшін ғалымдар әртүрлі әдістерді қолданды, соның ішінде визуалды интерпретация, қар жамылғысының қалыпқа келтірілген индексі әдісі және визуалды интерпретациямен біріктірілген жолақ қатынасының шекті әдісі.

2015 жылы аймақтағы мұздану ауданы $4,087 \text{ км}^2$ - ге дейін, ал оның мөлшері $0,0877 \text{ км}^3$ - ке дейін қысқарды. Жалпы, мұздық жүйесі бойынша 53 жыл ішінде мұздықтардың орташа ұзындығы 690 м-ге немесе 47% - ға азайды. 1990-2008 жылдар аралығында Кіші Алматы және Түрген бассейндеріндегі мұздықтардың орташа ұзындығының ұлғаюы байқалды. Циклондардың өтуі кезінде су алабының жотасында және жақын маңдағы батыс беткейлерде

қар шығыс беткейлерге тасымалданады. Нәтижесінде шығыс беткейлердегі мұздықтардың жағдайы біршама жақсарған. Қар көшкінінің қардың қайта бөлінуіне әсері азды-көпті циклдік болып табылады, бірақ ол су айдынынан өтпейді [2].

Жетісу Алатауы - Қазақстан Республикасы мен Қытай Халық Республикасы арасындағы шекара бойымен оңтүстік-батыстан солтүстік-шығысқа қарай созылған ірі және күрделі тау жоталарының бірі [3, 56 б]. Жетісу Алатауының аумағында жалпы ауданы 1000 км² болатын 1369 мұздық бар. Мұздықтар теңіз деңгейінен 3000 м биіктіктен жотаның басына дейін биіктік белдеуін алып жатыр. Орташа өлшемді мұздықтар жалпы мұздықтардың жалпы көлемінің тек 17% құрайды, бірақ мұздықтардың жалпы көлемінің 45% құрайды. Ауданы 5 км² асатын мұздықтар саны 26, ал ауданы 5 км - ден асатын мұздықтардың саны 1000 астам. Жетісу Алатауы мұздықтары үшін қоректік заттардың негізгі көзі атмосфералық жауын-шашын болып табылады, оның көп бөлігі мұздықтардың шөгінділеріне қатты түседі [4].

Мұздың азаю мөлшері белгілі бір мұздықтың жеке ерекшеліктеріне байланысты - көлемі, морфологиялық ұқсастығы, экспозициясы, тау жиегінің биіктігі. Солтүстік Жетісу Алатауында әртүрлі биіктік деңгейлерде, морфологиялық типтердің барлық түрлерінде, бағдарлардың түрлерінде орналасқан мұздықтар ұсынылған, бұл әрқайсысының жеке ерекшеліктерін атап өтуге және сонымен бірге мұздану динамикасының бірлескен бағытын анықтауға мүмкіндік береді.

Жетісу Алатауы Алакөл көлінің бассейні, Балқаш көлінің шығыс бөлігі және Іле өзенінің жазығы арасында орналасқан. Қазақстан Республикасының шегіне тек оның солтүстік және солтүстік-батыс бөліктері және олардың әр бөлігінен шығатын, ұзындығы мен биіктігі әртүрлі жоталарға негізделген. Жетісу Алатауы климаттық жағынан ерекше аймақ. Жетісу Алатауы тау түзілу кезінде қатпарлы тауға айналды, ал мезозой мен төменгі кайнозойда сыртқы күшпен жойылып тегістелді, ал келесі кезекте альпілік қатпарлану себебінен биік таулы аймаққа айналды. Рельефті құрастыруға қазіргі мұздану да ықпал етті. Негізінен мұздану іздері барлық жерде байқалады.

Осы тік жотаның шыңдары мен жоталары мұздық көлденең өрістермен және өңделген мұздықтармен жабылған және барлығы дерлік салыстырмалы түрде жұмсақ құрылымға ие. Таулар неғұрлым жоғары көтерілсе, қазіргі мұздықтар өздерінен бұрынғылардың кеңістігін толтырады. Мұздықтар жүйесінде 42 км текше су жиналады. Мұздықтар теңіз деңгейінен 3000 м-ден жотаның жотасына дейінгі биіктік белдеуін алып жатыр. Жетісу Алатауы төрттік кезеңде қатты мұздануға ұшырады, оның іздері таулардың қараңғылығында, жазықтар мен тау бөктеріндегі мореналық шөгінділерде бақыланады, іс жүзінде бұл ауа-райының әсерінен қарауға болатын компонент болып саналады.

Жетісу Алатауы мұздығында түзілетін мұздың басым түрі қатты мұз болып табылады. Төменде мұздық аймағының шамамен 20% алып жатқан мұздық эрозия аймағы орналасқан. Бірінші аймақта мұз бірнеше жыл ішінде, ал екінші аймақта бір жыл ішінде пайда болады. Аңғар мұздықтарының төменгі бөлігінде геотермалдық жылу мұздың температурасын балку температурасына дейін көтереді. Жетісу Алатауы мұздықтарының төмен температурасы мұздықтың төмен жылдамдығымен байланысты.

Материалдар мен әдістер. Жетісу Алатауындағы мұздық жүйелерінің климаттың өзгеруіне реакциясын зерттеудің ғылыми әдістемесі бірнеше негізгі компоненттерді қамтиды. Зерттеу сұрағы: Жетісу Алатауындағы мұздық жүйелер климаттың өзгеруіне қалай әсер етеді және аймақтық гидрология мен экожүйелердің динамикасына салдарын бағыттаушы фокус ретінде қызмет етеді. Ұсынылған гипотеза аймақтағы мұздық жүйелер аймақтық климаттық жағдайлардың өзгеруіне жауап ретінде мұздың ұзындығының, қалыңдығының және динамикасының өлшенетін өзгерістерін көрсетеді. Негізгі тұжырымдамаларды, мұздықтардың өзгергенін Е.Н. Вилесов, В.И. Морозова, П.А. Черкасов еңбектерінен қаралды. Евгений Вилесов Іле және Жетісу Алатауының солтүстік беткейлері ең үлкен өзгеріске ұшырағанын атап өтті.

Ғасырдың ортасына қарай мұздану алаңы 200 шаршы шақырымға дейін қысқарады, ал 2090 жылға қарай мұздықтар іс жүзінде жоғалады, – дейді Евгений Николаевич. – Бұл ретте, ең алдымен, 2067 жылға қарай Оңтүстік Жоңғарияның мұздықтары, 2074 жылға қарай – Батыс Жоңғарияның мұздықтары, 2078 жылға қарай – Шығыс Жоңғарияның мұздықтары ериді. Солтүстік Жоңғария мұздықтары басқаларға қарағанда 2085 жылға дейін ұзаққа созылады. [5, 87 б].

Таулы аймақтардың мұздық жүйесі ұзақ мерзімді мұзды, тас глетчерлерді, сондай-ақ морена түрінде көмілген мұздық шөгінділерін қосады. Жүйе климаттың өзгеруіне тез бейімделеді және мониторингке сәйкес, жылдық температураның жоғарылауының қалыптасқан тенденцияларын сақтай отырып, шексіз мұздың еріген сулар өзендердің ағындарын барған сайын толықтыра бастайды. Таулы аймақтағы қауіпті табиғи құбылыстарға, мысалы, антропогендік сәттерге ұшырайтын аймақ болып табылады. Бұл қауіптер топографиялық, гидрологиялық, климаттық және техногендік сипатқа ие.

1-ші кестеде 1956 мен 2015 жылдар аралығындағы Жетісу Алатауы мұздықтарының ауданының өзгеруі көрсетілген [6]. Тау жыныстарының ауа райына айтарлықтай әсер ететін климаттың жетекші компоненттерінің бірі – ауа температурасы. Ауа температурасына барлық дерлік сәттер әсер етеді, олар диапазонның ендігі мен биіктігі, күн радиациясының қарқындылығы, атмосфераның айналымы. Іле Алатауының континенттік режимімен, күндізгі және жылдық температураның алып амплитудасымен, жылы мезгілдің салқын мезгілге үстемдігімен сипатталады. Жотаның климаттық жағдайлары тау жыныстарының белсенді ауа-райын тудырады.

Кесте 1 - Жетісу Алатауы мұздықтарының ауданының өзгеруі

Аймақ	1956 ж.	1990 ж.	2000 ж.	2015 ж.	1956...2015 жж.	
					км ²	%
Шығыс	95,5	72,0	59,6	52,2	-43,3	-45,3
Солтүстік	304,1	222,1	200,7	182,5	-121,6	-40,0
Батыс	215,0	159,273	131,925	115,0	-100,0	-46,5
Оңтүстік	226,4	158,607	135,751	117,2	-109,2	-48,2
Барлығы	841,0	611,986	528,010	466,9	-374,1	-44,5

Бұл диапазонның климаты айқын континенталдылығымен ерекшеленеді. Тау бөктерінде жаз өте ыстық, ал қысы жиі біркелкі жылы болады. Тау көтерілген сайын ауаның жылуы әлі де төмендейді, қардың саны әлі де артып келеді, ал биік таулы аймақта қар үздіксіз пішін қалыптастырады және өзгермейтін қар мен мұздықтарды құрайды. Геоморфологиялық тұрғыдан алғанда, қыстың теріс температурасы топырақ пен өзендердің қатуына, қар жамылғысының пайда болуына әкеліп соғады, су ағындарының эрозиясын, жер үсті процестерін және материалдың өзендер арқылы тасымалдануын баяулатады. Тау өзендерінің жалпы ағынында жоғары сапалы мұздық ағыны айтарлықтай үлесті құрайды: жазда суға қажеттілік жоғары болған кезде дамиды. Мұздық ағынының мөлшерін анықтау – жер үсті ағынының ресурстарын сенімді бағалаудың және оларды есептеу мен бақылау әдістерін нақтылаудың маңызды шарты. Ағынның жоғары жиынтық кезеңдері мұздық ағынының төмендеуімен байланысты және керісінше, бұл мұздықтың жиынтық ағынның өзгергіштігіне айқын реттеуші әсерін көрсетеді.

Мұздықтар болжамының қажетті құрамдас бөлігі еріген сулардың химиялық құрамын және оның антропогендік әсерге байланысты уақыт бойынша конфигурациясын зерттеу болып саналады. Диапазондағы үлкен су ағындарының негізгі бөлігі – мұздан шыққан өзендер, ал жоғарғы ағысындағы суларының химиялық құрамы қоректендіретін мұздықтардың қар мен мұз химиясына байланысты. Абляция кезеңі өзендердің қайнар көздеріндегі су

химияның аз минералдануымен және біртектілігімен сипатталады, іс жүзінде ұқсас климаттық және геологиялық критерийлермен негізделген [7, 125 б].

2-ші кестеде Жетісу Алатауындағы мұздық жүйелерінің климаттың өзгеруіне реакциясын қарастырудың әдіснамалық негіздері көрсетілген [8]. Мұздың азаю мөлшері белгілі бір мұздықтың жеке ерекшеліктеріне байланысты-оның көлемі, морфологиялық ұқсастығы, экспозициясы, тау жиегінің биіктігі. Солтүстік Жетісу Алатауында әртүрлі биіктік деңгейлерде, морфологиялық типтердің барлық түрлерінде, бағдарлардың барлық түрлерінде орналасқан мұздықтар ұсынылған, бұл олардың әрқайсысының жеке ерекшеліктерін атап өтуге және сонымен бірге мұздану динамикасының бірлескен бағытын анықтауға мүмкіндік береді. Көлемі бойынша ең кіші көлбеу мұздықтарда жоғалған аумақтың ауданы 48,6% құрайды, ал аңғар мұздықтарында - тек 27,3%. Басқаша айтқанда, көлбеу мұздықтар аймағының шартты төмендеу қарқыны үлкен көлемді аңғарларға қарағанда 21% - ға жоғары [9].

Кесте 2 - Жетісу Алатауындағы мұздық жүйелерінің климаттың өзгеруіне реакциясын қарастырудың әдіснамалық негіздері

№	Әдіснамалық негіздер	Ерекшеліктері
1.	Қашықтықтан зондтау және ГАЖ талдау	<ul style="list-style-type: none"> - Мұздықтардың ұзындығының, көлемінің және бетінің сипаттамаларының өзгеруін бақылау үшін спутниктік суреттерді, аэрофототүсірілімдерді және басқа қашықтықтан зондтау деректерін пайдалану. - Кеңістіктік заңдылықтарды талдау, топографиялық әсерлерді бағалау және уақыт өте келе мұздықтардың динамикасын картаға түсіру үшін геоақпараттық жүйе құралдарын пайдалану.
2.	Далалық зерттеулер және мониторинг	<ul style="list-style-type: none"> - Жер деректерін жинау және қашықтықтан зондтау нәтижелерін растау үшін далалық тексерулер жүргізу. - Температура, жауын-шашын, қардың жиналуы және мұздың еру жылдамдығы сияқты параметрлерді өлшеу үшін жердегі бақылау станцияларын орнату.
3.	Мұздық массасының тепе-теңдігін өлшеу	<ul style="list-style-type: none"> - Мұздықтың массалық тепе-теңдігіндегі өзгерістерді бағалау үшін абляциялық көрсеткіштері сияқты тікелей өлшемдерді пайдалану. - Мұздық массасының тепе-теңдігін қардың жиналуын және мұздың еруін ескере отырып есептеу.
4.	Гидрологиялық модельдеу	<ul style="list-style-type: none"> - Мұздықтардың еруінің су ресурстарына әсерін түсіну үшін гидрологиялық модельдер жасау. - Мұздықтардың еруінің өзен ағынына қосқан үлесін және гидрологиялық режимдердегі ықтимал өзгерістерді бағалау.

Мұздықтың жоғалуы мен температура арасындағы байланыстың басқа метеорологиялық айнымалылармен байланысқа қатысты маңыздылығы көбінесе температура мұздыққа жылу жеткізудің барлық негізгі компоненттерінің, соның ішінде күн радиациясының әсерінің қарқындылығының маңызды көрсеткіші ретінде қызмет ететіндігімен түсіндіріледі. Әсіресе қалың қар мұздықты уақытша қармен жауып, оны бірнеше күн ашық ауа-райында еріп кетуден сақтайды. Алайда, жазда қайталанатын қар мұздықтың қазіргі еруін тоқтату үшін жеткіліксіз. Аңғар түбінен жоғары орналасқан тік және жартасты жоталардың байланысы, қар көшкінінің қарқынды белсенділігі және климаттық ерекшеліктері аймақтағы мұздықтардың өмір сүруіне қажетті жағдай жасайды.

ГАЖ бағдарламаларын енгізу компьютер мониторында да, мысалы, картаның форматтарының бірінде басып шығаруда кез-келген масштабтағы кез-келген мұздықтың бейнесін алуға мүмкіндік береді, бұл олардың зерттеу ықтималдығын көрсетеді. Шығыс Жетісу

Алатауында жүз үш мұздық еріген, яғни 1956 жылы олардың ортасы еріген мұздықтардың жалпы ауданы 4,96 км² құрады [10]. Әр түрлі жеке бассейндердегі мұздықтар аймағының азаю мөлшері әр түрлі және мұздану сипатына байланысты. Жетісу Алатауы өңіріндегі климаттың өзгеруіне мұздық жүйелерінің реакциясын зерттеу климат, мұздықтар және қоршаған орта арасындағы күрделі өзара іс-қимылдарды түсіну үшін әртүрлі әдіснамаларды біріктіретін пәнаралық тәсілді болжайды.

Жетісу Алатауы мұздықтарының жаңа жинақтары және оның 1990 және 2000 жылдардағы орнын көрсететін және “Жетісу Алатауы мұздықтары” өңірлік ГАЖ міндетті бөлігі болып табылатын ауқымды мұздану карталары жасалды. 1956 жылғы алғашқы каталогқа сәйкес, осы уақыт ішінде бірлескен ауданы 202,5 км² болатын 358 мұздық болған. 2000 жылғы ғарыштық суреттердің мәліметтері бойынша Жетісу Алатауының батыс бөлігіндегі мұзданудың жалпы ауданы 131,925 км² құрады. Мұздықтардың аумақтық және сызықтық көлемдерінің қысқаруы олардың мөлшерінің сәйкесінше қысқаруын анықтады [11].

Растрлық формат сканерленген картографиялық материалмен, яғни картаның нақты көшірмесімен ұсынылған, бірақ онымен тиісті компьютерлік бағдарламалар ортасында жұмыс істеуге болады. Аталған әдістің жетекші артықшылығы - объектілердің аудандарын және басқа морфометриялық сипаттамаларын қажетті дәлдікпен анықтау. ГАЖ бағдарламаларын енгізу кез-келген үлкен масштабта кез-келген мұздықтың бейнесін компьютер мониторынан алуға мүмкіндік береді, бұл олардың егжей-тегжейлі зерттеу ықтималдығын көрсетеді.

Нәтижелер және талқылаулар. Әдебиеттерді талдау негізінде мұздық жүйелердің шегінуі Жетісу Алатауы аймағында гидрологиялық режимдердің өзгеруіне әкелгенін білуге болады. Өзен ағынының өзгеруі, еріген мұзды сулардың түсу уақыты және шөгінділердің тасымалдануы айқын болды, бұл жергілікті су ресурстарын басқаруға қиындықтар туғызды. Мұздықтардың еру маусымында мұз қозғалысының орташа тәуліктік жылдамдығы жылдық орташа деңгейден 1,2-1,4 есе асады. Жетісу Алатауындағы мұздықтардың еруіне ықпал ететін негізгі фактор - күн радиациясы. Мұздықтардың еру қарқындылығы негізінен альбедоға, экспозицияға және жердің абсолютті биіктігіне байланысты [12]. Соңғы онжылдықтарда Жетісу Алатауы мұздықтарының массасының тепе-теңдігі негізінен теріс болды, бұл көптеген мұздықтардың шегінуімен және олардың аумағының азаюымен дәлелденген. Жетісу Алатауының солтүстік беткейлеріндегі қар сызығы теңіз деңгейінен 3200-3400 м биіктікте, ал оңтүстік беткейлерде 3500 м жоғары.

3-ші кестеде Жоңғар Алатауының солтүстік жотасының ең ірі мұздықтары көрсетілген [13]. Жетісу Алатауының солтүстік беткейлері ылғалды климатқа ие (жылдық жауын - шашын мөлшері 500-600 мм), өйткені олар ылғалды солтүстік-батыс ауа ағындарына ашық және тосқауыл ретінде қызмет етеді. Екінші жағынан, сол ауа ағындары тау жотасының оңтүстік беткейлеріне жетіп, оларды құрғатады (жылдық жауын-шашын мөлшері 300-450 мм-ден аспайды) [14]. Сонымен бірге Жетісу Алатауының ботаникалық-географиялық элементтері де осы аймаққа ғана тән. Оның Алтаймен және Батыс Тянь-Шаньмен тікелей топографиялық байланысы Орталық Азиядан орман және дала өсімдіктерін әкелуге ықпал етеді. Нәтижесінде Жетісу Алатауының флорасы салыстырмалы түрде бай, дала мен альпі өсімдіктерінің жоғары үлесімен және Орталық Азия шөлді өсімдіктерінің болмауымен сипатталады.

Кесте 3 - Жоңғар Алатауының солтүстік жотасының ең ірі мұздықтары

№	Мұздықтар	Ұзындығы	Ауданы	Биіктігі
1.	Абай	10,9 км	13,2 км ²	2830-4550 м
2.	Колесник	8,1 км	15,3 км ²	2940-4340 м

3.	Балакора	8,0 км	16,7 км ²	2850-4174 м
4.	Тронова	7,9 км	12,4 км ²	2800-3850 м
5.	Короленко	6,2 км	9,5 км ²	3000-4098 м
6.	Талды	6,0 км	11,2 км ²	3120-4280 м
7.	Бессонова	6,0 км	12,6 км ²	2880-3900 м
8.	Некрасов	5,8 км	10,9 км ²	3120-4098 м
9.	Сәтбаев	5,5 км	7,5 км ²	2950-4340 м
10.	Гагарин	4,8 км	5,6 км ²	3110-4232 м

Солтүстік Жетісу Алатауының негізгі өзендерінің ағындық қатарларын талдау жалпы және мұздық ағындары арасында тығбыз байланыс жоқ екенін көрсетеді, дегенмен оларға бірдей геоморфологиялық және әсіресе климатологиялық факторлар әсер етеді. Мұздықтардың ұзындығының азаюы олардың ұштарының биіктігінің жоғарылауынан көрінеді. Мұздықтың ұзындығының төмендеуі оның ұшының биіктігінің жоғарылауынан, мұздықтың максималды биіктігінің төмендеуінен және мұздықтың тік ұзындығының төмендеуінен көрінеді. Мұздықтардың соңғы нүктелерінің орташа биіктігі Биена бассейнінде 55 м-ден Ақсу бассейнінде 65 м-ге дейін және бүкіл оңтүстікте 3337 м-ден 3390 м-ге дейін өсті [15, 112 б].

Мұздықтардың қарқынды шегінуімен тұщы су терминалының теңіз кешендері, бірқатар ұсақ жартас қабырғалары бар, көмілген мұз шөгінділері пайда болады, содан кейін еру мен ыдырау көбінесе жергілікті маңызы бар балшық тас ағындарының пайда болуына әкеледі. Алайда, мұздық аңғарларының әлсіз көлбеуіне байланысты олар үлкен қауіп төндірмейді.

Мұздық массасының орташа тепе-теңдігі Солтүстік Жетісу Алатауында -34 г/см-ден Шығыс Жетісу Алатауында -39 г/см-ге дейін ауытқып, жалпы Қазақстан облысы бойынша -36 г/см² құрады [16]. Мұздық жүйесінің массасының шамасы мен тепе-теңдік белгісін бағалау үшін мұздықтың орташа ауданына келетін мұз көлемінің жоғалуы есептелді. Осы кезеңдегі мұздық массасының орташа жылдық балансы 40,2 г / см² құрады. Бұл осы кезеңдегі мұздықтың бүкіл аумағынан жалпы қайтарымсыз массаның жоғалуы су қабатында шамамен 22 м болғанын білдіреді.

Таулардағы мұздықтарға жататын тау мұздануының мөлшеріне климат, температура, жауын-шашын және топография сияқты әртүрлі факторлар әсер етеді:

1. Климаттың өзгеруі: таулы мұздану ауқымына әсер ететін маңызды фактор-климат. Егер климаттың өзгеруіне байланысты жаһандық температура көтерілсе, тау мұздықтары шегінуі немесе кішірейеді. Екінші жағынан, егер салқындату үрдісі болса, мұздықтар кеңейеді.

2. Температура: мұздықтар температура тұрақты төмен болып қалатын жерлерде пайда болады. Егер температура көтерілсе, мұздықтар еріп, шегінеді.

3. Жауын-шашынның табиғаты: жауын-шашынның мөлшері мен түрі, соның ішінде қар, мұздықтардың пайда болуы мен өсуінде шешуші рөл атқарады. Жауын-шашынның өзгеруі, мысалы, қардың көбеюі мұздықтардың өсуіне ықпал етеді, ал қардың азаюы мұздықтардың шегінуіне әкеледі.

4. Топография: тау рельефінің пішіні мен сипаттамалары мұздықтардың пайда болуына әсер етеді. Тік беткейлер мен аңғарлар мұздықтардың өсуіне ықпал ете отырып, ал тегіс жерлер бұған кедергі келтіруі мүмкін. Рельефтің өзгеруі, мүмкін тектоникалық белсенділіктен туындауы мүмкін, таудағы мұздану деңгейіне әсер етеді.

5. Адам қызметі: тау-кен өндірісі, ормандарды кесу және инфрақұрылымды дамыту сияқты адам әрекеті тау-кен мұздану ауқымына әсер етеді. Бұл әрекеттер ландшафтты өзгерте алады және температура мен жауын-шашынның өзгеруіне ықпал етеді.

Жетісу Алатауының мұздық жүйелері ауыл шаруашылығы алқаптары мен елді мекендерді қоса алғанда, ағыс бойынша төмен орналасқан аудандарды сумен қамтамасыз ете отырып, өңірдің гидрологиялық циклінің маңызды бөлігі болып табылады. Бұл мұздық-

тардың мөлшерінің, ауқымының өзгеруі судың қолжетімділігіне, сапасына және уақытына әсер ететін ауқымды салдарға алып келеді. Сонымен қатар, температура мен жауын-шашын үлгілерінің өзгеруі ауа-райының төтенше жағдайларының жиілігі мен қарқындылығының өзгеруіне әкеледі. Қар жамылғысының сипаттамаларын есептеу әдісі қажетті көрсеткіштердің (тұрақты қар жамылғысының пайда болу және жойылу мерзімі, оның биіктігі мен су эквиваленті) теңіз деңгейінен абсолютті биіктікке аймақтық және жалпы тәуелділіктерін анықтауға негізделген.

Таулы мұздық жүйелеріне мәңгі мұз, тас мұздықтар және мореналар түріндегі көмілген мұздық шөгінділері жатады. Орталық Азия аймағындағы мәңгілік мұз туралы мәліметтер өте аз, бұл осы саладағы зерттеулерді кеңейту қажеттілігін көрсетеді. Аймақтың таулы аймақтары табиғи қауіптерге де, антропогендік факторларға да ұшырайтын аймақтар болып саналады. Бұл қауіптер геоморфологиялық, геофизикалық, гидрологиялық, климатологиялық және антропогендік сипатта болады және мұздық көлдеріндегі су тасқыны, көшкін, сел, қар көшкіні және нөсер су тасқынын қамтиды. Мұздық көлдердің пайда болуы еріген мұздық судың мұздық көлге ағуы оның мұздық көлден шығуынан асып кеткен кезде пайда болады. Мұздық көлдер қауіпті, өйткені олардың мореналарының құрылымы өте бос және көбінесе мұз өзегін қамтиды. Қоқыспен жабылған мұздықтар үлкен қауіп төндіруі мүмкін, өйткені олар әдетте үлкен мореналар түзеді, нәтижесінде мұздық көлдерінде көбірек су жиналады. Моренаның кенеттен құлау қаупі және көлдің жағалаудан тез шығуы бір жағынан көлдің су деңгейіне, екінші жағынан моренаның беріктігіне байланысты.

Қорытынды. Жетісу Алатауы аймағындағы мұздық жүйелерін зерттеу мұз массалары мен климаттың өзгеруі арасындағы күрделі өзара іс-қимыл туралы құнды ақпарат берді. Әдебиеттерді талдау негізінде мұздықтың ұзындығы, қалыңдығы және еру үлгісі туралы маңызды деректерді берді. Соңғы бірнеше онжылдықта мұздықтардың көлемі мен көлемінің алаңдатарлық төмендеуі байқалды, бұл климаттың жылынуына тікелей реакцияны көрсетеді. Бұл өзгерістерге мұздықтардың көлемінің және динамикасының өзгеруі жатады, олардың барлығы осы мұздық жүйелерінің климаттық жағдайлардың өзгерісін көрсетеді.

Жетісу Алатауы аймағындағы мұздықтардың тез еруі климаттың өзгеру мәселесін шешудің өзектілігін көрсетеді. Одан әрі жылындың әсерін азайту және маңызды су көздерін сақтау үшін жедел және тиімді шаралар қажет. Мұздықтардың еруінің салдары ауыл шаруашылығы, гидроэнергетика және сумен жабдықтау сияқты әлеуметтік-экономикалық аспектілерге әсер ететін экологиялық саладан асып түседі. Нәтижелер әртүрлі таулы аймақтардағы мұздықтарда болып жатқан кейінгі өзгерістерді бақылау үшін негізгі негіз ретінде пайдаланылады. Сондықтан ғарыштан телеметрияға негізделген мұздықтарды қайта каталогтау үлкен маңызға ие.

Қорытындылай келе, Жетісу Алатауындағы мұздық жүйелерінің климаттың өзгеруіне реакциясы ауқымды салдары бар көп қырлы құбылыс болып табылатынын атап өткен жөн. Мұздықтардың шегінуі, экожүйелердің өзгеруі және әлеуметтік-экономикалық салдары осы маңызды жүйелердің осалдығын көрсетеді. Мұздықтар көлемінің азаюы жергілікті гидрологияға, төменгі ағыстағы судың қолжетімділігіне әсер етіп, экожүйелер мен биоәртүрліліктің өзгеруіне ықпал етеді. Ерудің күшеюі, қардың түсу заңдылықтарының өзгеруі және мұздықтардың еріген суларын ағызу уақытының өзгеруі осы мұздықтар мен климаттың өзгеруі арасындағы күрделі өзара әрекеттесуді көрсететін байқалған реакциялар болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Калдыбаев А., Янинг С. Оценка изменений площади ледников в северной части Жетысуского Алатау на основе данных дистанционного зондирования. *Геогр. Окружающая среда. Руководство. 2022. - С. 4-16.*

2. Северский И., Вилесов Э., Армстронг Р., Кокарев А., Когутенко Л., Усманова З., Морозова В., Рауп Б. Изменения в оледенении Балхаш-Алакольского бассейна, Центральная Азия, за последние десятилетия. *Энн. Ледниковый период*. 2016. - №57. -С. 382-394.
3. Zhang, K., Qian, B., Wei, J., Yin, C., Cao, S., Li, X., Cao, Y., Zheng, Q. Adaptive batch mode active learning with deep similarity. *Egyptian Informatics Journal*, 24 (4), 2023. DOI:10.1016/j.eij.2023.100412
4. Вилесов Е.Н., Морозова В.И. Современные тенденции изменения размеров оледенения и ледникового стока в бассейне р. Каратал, Западная Джунгария // *Гидро-метеорология и экология*. – 2006. – № 3. – С. 80-92.
5. Черкасов П.А. Расчет составляющих водно-ледового баланса внутриконтинентальной ледниковой системы. Алматы, Каганат, 2004. – 334 с.
6. *sarapan.kz*. Рубрики: Новости, Региональные новости. 12 декабря 2016.
7. Вилесов Е.Н., Морозова В.И., Северский И.В. Оледенение Джунгарского (Жетысу) Алатау: прошлое, настоящее, будущее. – Алматы: КазНУ, 2013. – 244 с.
8. Голубцов В.В. Изменение водных ресурсов и режима рек в результате деградации горного оледенения в их бассейнах // *Гидрометеорология и экология*. – 2008. – № 1. – С. 47-62.
9. Благовещенский В.П. Температурный режим высокогорных районов Средней Азии и Казахстана // *Ледники, снежный покров и лавины горных районов Казахстана*. – Алма-Ата: Наука, 1989. – С. 53-73.
10. Глазырин Г.Е. Влияние площади и ориентации ледников на их сокращение при изменении климата // *Материалы гляциол. исслед.* – Вып. 103. – 2007. – С. 118-123.
11. Зенкова В.А. Ледники Джунгарского Алатау // *Вопросы географии Казахстана*. Вып. 3. Алма-Ата: АН КазССР, 1959. – С. 138-155.
12. Вилесов Е.Н., Морозова В.И. Ледники и ледниковый сток в бассейнах рек Тентек и Ргайты в Джунгарском Алатау // *Гидрометеорология и экология*. – 2005. – № 4. – С. 125-135.
13. Макаревич К.Г. Гидрологический режим Лепсинских ледников в Джунгарском Алатау // *Вестник АН КазССР*, № 9 (162). – 1958. – С. 48-60.
14. Соседов И.С., Токмагамбетов Г.А., Зенкова В.А. Ледниковый сток рек северного склона Джунгарского Алатау // *Вопросы географии Казахстана*, Вып. 19. Алма-Ата, АН КазССР, 1982. – С. 169-178.
15. Токмагамбетов Г.А., Ерасов Н.В. Расчет и прогноз распределения режима горных ледников. Алма-Ата: АН КазССР, 1985. – 160 с.
16. Черкасов П.А., Ермекбаев Т. Вертикальный градиент температуры воздуха на северном склоне Джунгарского Алатау в абляционный период // *Снежные лавины и ледники Казахстана*. Алма-Ата: Наука, 1977. – С. 122-133.

References:

1. Kaldybaev A., Janing S. Ocenka izmenenij ploshhadi lednikov v severnoj chasti Zhetysuskogo alatau na osnove dannyh distancionnogo zondirovaniya. *Geogr. Okruzhajushhaja sreda. Rukovodstvo*. 2022. – S. 4-16.
2. Severskij I., Vilesov Je., Armstrong R., Kokarev A., Kogutenko L., Usmanova Z., Morozova V., Raup B. Izmenenija v oledenении Balhash-Alakol'skogo bassejna, Central'naja Azija, za poslednie desjatiletija. *Jenn. Lednikovyj period*. 2016. – №57. –S. 382-394.
3. Zhang, K., Qian, B., Wei, J., Yin, C., Cao, S., Li, X., Cao, Y., Zheng, Q. Adaptive batch mode active learning with deep similarity. *Egyptian Informatics Journal*, 24 (4), 2023. DOI:10.1016/j.eij.2023.100412

4. Vilesov E.N., Morozova V.I. *Sovremennye tendencii izmenenija razmerov oledeneniya i ledniko-vogo stoka v bassejne r. Karatal, Zapadnaja Dzhungarija // Gidrometeorologija i jekologija.* – 2006. – № 3. – S. 80-92.
5. Cherkasov P.A. *Raschet sostavljajushhih vodno-ledovogo balansa vnutrikontinental'noj lednikovoj sistemy.* Almaty, Kaganat, 2004. – 334 s.
6. *caravan.kz. Rubriki: Novosti, Regional'nye novosti.* 12 dekabrja 2016.
7. Vilesov EN., Morozova V.I., Severskij I.V. *Oledenenie Dzhungarskogo (Zhetysu) Alatau: proshloe, nastojashhee, budushhee.* – Almaty: KazNU, 2013. – 244 s.
8. Golubcov V.V. *Izmenenie vodnyh resursov i rezhima rek v rezul'tate degradacii gornogo oledeneniya v ih bassejnah // Gidrometeorologija i jekologija.* – 2008. – № 1. – S. 47-62.
9. Blagoveshhenskij V.P. *Temperaturnyj rezhim vysokogornyh rajonov Srednej Azii i Kazahstana // Ledniki, snezhnyj pokrov i laviny gornyh rajonov Kazahstana.* – Alma-Ata: Nauka, 1989. – S. 53-73.
10. Glazyrin G.E. *Vlijanie ploshhadi i orientacii lednikov na ih sokrashhenie pri izmenenii klimata // Materialy gljaciol. issled.* – Vyp. 103. – 2007. – S. 118-123.
11. Zenkova V.A. *Ledniki Dzhungarskogo Alatau // Voprosy geografii Kazahstana.* Vyp. 3. Alma-Ata: AN KazSSR, 1959. – S. 138-155.
12. Vilesov E.N., Morozova V.I. *Ledniki i lednikovyy stok v bassejnah rek Tentek i Rgajty v Dzhungarskom Alatau // Gidrometeorologija i jekologija.* – 2005. – № 4. – S. 125-135.
13. Makarevich K.G. *Gidrologicheskij rezhim Lepsinskih lednikov v Dzhungarskom Alatau // Vestnik AN KazSSR, № 9 (162).* – 1958. – S. 48-60.
14. Sosedov I.S., Tokmagambetov G.A., Zenkova V.A. *Lednikovyy stok rek severnogo sklona Dzhungarskogo Alatau // Voprosy geografii Kazahstana, Vyp. 19.* Alma-Ata, AN KazSSR, 1982. – S. 169-178.
15. Tokmagambetov G.A., Erasov N.V. *Raschet i prognoz raspredelenija rezhima gornyh lednikov.* Alma-Ata: AN KazSSR, 1985. – 160 s.
16. Cherkasov P.A., Ermekbaev T. *Vertikal'nyj gradient temperatury vozduha na severnom sklone Dzhungarskogo Alatau v abljacionnyj period // Snezhnye laviny i ledniki Kazahstana.* Alma-Ata: Nauka, 1977. – S. 122-133.

IRSTI 14.35.17

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.79.1.013>

Xu W.¹, Kuanyshbek A.², Pratama H.³, Urazaliyeva U.², Kassymova G.^{1*}

¹Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan

²SDU University, Kaskelen, Kazakhstan

³Sultan Idris Education University,
Perak, Malaysia

INCREASING SELF-EFFICACY THROUGH HYBRID TOURISM AND VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY TO COPE WITH BURNOUT

Abstract

The purpose of this study is to analyse the issues of self-development and improving self-efficacy during travel. It also explores learning opportunities for the educational tourism industry because of its advantages for human health, particularly for coping with burnout. The research method is a theoretical analysis of the secondary data. This study considers such terms as tourism, self-development, self-efficacy, hybrid tourism, Virtual Reality (VR) technology, and burnout. At this stage, there are studies demonstrating the interaction between tourism psychology and education. As a practice with strong change characteristics, tourism can temporarily change a person's identity and re-recognize oneself, thereby helping to enhance self-efficacy and change and improve oneself in the direction, degree and intensity required. This article discusses several

subsections as research results such as people who need self-development while travelling, types of tourists, understanding traveler identity through educational psychology, tourists' self-development path process, VR technology and hybrid tourism, VR technology-supported in education, and combating burnout at work with tourism. By the end of this study, the authors recommend future possible research directions.

Keywords: tourism, self-efficacy, students, education, burnout, VR technology.

В.Сюй¹, А.Қуанышбек², Х.Пратама³, У.Уразалиева², Г.Касымова¹

¹*Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық Университеті,
Алматы, Қазақстан*

²*СДУ Университеті, Алматы, Қазақстан*

³*Сұлтан Бұдырыс білім университеті,
Перак, Малайзия*

ГИБРИДТІК ТУРИЗМ ЖӘНЕ ВИРТУАЛДЫ ШЫНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ ШАРШАУДЫ ЖЕҢУ ҮШІН ӨЗІНДІК ТИІМДІЛІКТІ АРТТЫРУ

Аңдатпа

Бұл зерттеудің мақсаты саяхат кезінде өзін-өзі дамыту және өзіндік тиімділікті арттыру мәселелерін талдау болып табылады. Ол сондай-ақ адам денсаулығына, әсіресе күйзеліспен күресуге арналған артықшылықтарына байланысты білім беру туризмі индустриясының оқу мүмкіндіктерін зерттейді. Зерттеу әдісі – қосымша мәліметтерді теориялық талдау. Бұл зерттеу туризм, өзін-өзі дамыту, өзіндік тиімділік, гибридік туризм, виртуалды шындық (VR) технологиясы және күйіп кету сияқты терминдерді қарастырады. Бұл кезеңде туризм психологиясы мен білім берудің өзара байланысын көрсететін зерттеулер бар. Күшті өзгеру сипаттамалары бар тәжірибе ретінде туризм адамның жеке басын уақытша өзгерте алады және өзін қайта тануы мүмкін, осылайша өзін-өзі тиімділікті арттыруға және өзін қажетті бағытта, дәрежеде және қарқындылықта өзгертуге және жақсартуға көмектеседі. Бұл мақалада саяхат кезінде өзін-өзі дамытуға мұқтаж адамдар, туристердің түрлері, білім беру психологиясы арқылы саяхатшының жеке басын түсіну, туристердің өзін-өзі дамыту жолы, VR технологиясы және гибридік туризм, білім беруде VR технологиясы қолдау көрсететін зерттеу нәтижелері және туризммен жұмыста шаршаумен күресу қарастырылады. Осы зерттеудің соңында авторлар болашақ ықтимал зерттеу бағыттарын ұсынады.

Түйін сөздер: туризм, өзіндік тиімділік, студенттер, білім беру, күйіп кету, VR технологиясы.

Сюй В.¹, Куанышбек А.², Пратама Х.³, Уразалиева У.², Касымова Г.¹

¹*Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
Алматы, Казахстан*

²*SDU University, Алматы, Казахстан*

³*Образовательный университет Султана Идриса,
Перак, Малайзия*

ПОВЫШЕНИЕ САМОЭФФЕКТИВНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ГИБРИДНОГО ТУРИЗМА И VR ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВЫГОРАНИЕМ

Аннотация

Целью данного исследования является анализ вопросов саморазвития и повышения самоэффективности во время путешествий. В нем также исследуются возможности обучения для индустрии образовательного туризма из-за ее преимуществ для здоровья человека, особенно для борьбы с выгоранием. Метод исследования – теоретический анализ вторичных данных. В данном исследовании рассматриваются такие термины, как туризм, саморазвитие,

самоэффективность, гибридный туризм, технология виртуальной реальности (VR) и выгорание. На данном этапе проводятся исследования, демонстрирующие взаимодействие психологии туризма и образования. Как практика, характеризующаяся сильными изменениями, туризм может временно изменить личность человека и заново узнать себя, тем самым помогая повысить самоэффективность, а также изменить и улучшить себя в требуемом направлении, степени и интенсивности. В этой статье рассматриваются несколько подразделов в качестве результатов исследований, таких как люди, которым необходимо саморазвитие во время путешествий, типы туристов, понимание идентичности путешественника через педагогическую психологию, процесс пути саморазвития туристов, технология VR и гибридный туризм, поддержка технологий VR в образовании. и борьба с выгоранием на работе в сфере туризма. К концу этого исследования авторы рекомендуют будущие возможные направления исследований.

Ключевые слова: туризм, самоэффективность, студенты, образование, выгорание, VR технология.

Main provisions. Nowadays, burnout and stress are becoming relevant common problems affecting personal well-being; Such concerns hinder the growth and productivity of an organization for several reasons. However, emerging digital technologies such as VR can offer innovative solutions to these challenges. This article explores the potential of VR and hybrid tourism in combating occupational burnout, highlights their benefits, and provides insight into their effective implementation of how to increase self-efficacy through hybrid tourism and VR technology to cope with burnout.

Introduction. Tourism is an activity in which one can choose a destination according to one's preferences and obtain a unique experience. It has the characteristics of economy, culture, leisure, consumption, remoteness, temporaryness and aesthetics. Firstly, tourism can help people rest better, soothe their mood and regain strength. Secondly, tourism can help people obtain education and expand their knowledge and contacts. Travel gives the body and minds new abilities, new perspectives, and new experiences. Tourism is a comprehensive industry with strong driving force. In the new era, tourism has become people's way of learning, growing and living. It is also one of the important channels to promote cultural protection, inheritance and dissemination.

Travel motivation is the internal reason why individuals choose to travel to meet specific psychological needs and satisfaction, and it is also the driving force for travel behaviour. Tourism motivations can be divided into many types, including relaxation motivation, novelty motivation, development motivation and the need for respect and self-actualization. The motivation for development is that through travel, people can learn and master new knowledge and skills in foreign countries, improve themselves, and pursue personal growth and development.

Self-development and self-efficacy are two interrelated concepts. Self-development refers to personal physical, mental, cognitive, emotional and social growth and progress. It involves an individual's abilities in self-awareness, self-regulation, and self-motivation, as well as an individual's adaptability and resilience in the face of challenges and pressures. Self-development is a continuous process that can help individuals realize their potential at various stages and continuously improve their abilities and qualities.

Self-efficacy is a social cognitive theory proposed by psychologist Bandura. It is an individual's self-awareness of his or her ability to complete a task using available resources. It is a manifestation of learners actively constructing knowledge. He believes that self-efficacy is an individual's understanding of whether he or she can complete a task using existing resources. The degree of confidence a person has in being able to perform a job using the skills he or she possesses [1]. In short, self-efficacy does not represent an individual's true ability to complete a job but rather represents an individual's sense of confidence in his or her ability to complete a job.

According to Bandura's theory, people with different self-efficacy have different thoughts, feelings and actions. The higher an individual's self-efficacy, the higher the level of confidence they have in themselves to complete their work, and the more proactive they will be in their work life. There has been considerable research on the relationship between individual characteristics and self-efficacy. Self-efficacy is a person's degree of confidence in his or her ability to complete a specific task. Self-efficacy is the perception of "I can do it" and the ability to cope with certain life stressors. It affects people's perception, thinking and action methods [2]. Therefore, improving self-efficacy plays an important role in one's development.

Self-efficacy is critical to personal growth and development because it can influence performance in areas such as goal setting, motivation, persistence, coping strategies, and emotional responses. The relationship between self-development and self-efficacy is mutually reinforcing. Through self-development, individuals can improve their abilities and qualities and enhance self-efficacy; at the same time, high self-efficacy can also promote personal self-development and improve personal adaptability and resilience. Therefore, through tourism, improvements in self-development and self-efficacy can be achieved.

The research goal is to analyse the theoretical issues of self-development and improving self-efficacy during Hybrid Tourism and Virtual Reality technology to cope with burnout. The authors also explore learning opportunities for personal development without occupational burnout.

Research results and discussions

People who need self-development while travelling. The theory of lifelong education and human development holds that, on the one hand, human self-change must be realized in social practice; on the other hand, the promotion of human development by social practice must be completed through human self-cultivation. The change of people and the improvement of their abilities, cultivation, quality and realm are not only a matter of understanding but also a matter of practice. Compared with traditional book and classroom education, travelling means entering the real (possibly unfamiliar) living world, observing others and reflecting on oneself during walking and practice. Between travel experience, interpretation/imagination and self-growth, it is people's self-learning and summary. Good tourism in the future should help and encourage people to discover their inner selves. Different types of travellers also have different gains from travel.

Types of tourists. Travel broadens our horizons and teaches us valuable life experiences by allowing exploring new cultures and meeting new people. Tourism is a practice of human development, as it poses and solves the problem of introducing new experiences, ideas, patterns of behavior and relationships in the process of getting to know, new people, communities and cultures. Educational tourism can encourage and direct a person to a more or less active, large-scale, multi-level transformation of experience through awareness, comparison and integration of new and previous everyday and unusual experiences and provides human development. There are different ways of travelling since there are several types of tourists that can be distinguished (Table 1). This subsection will discuss the differences between various types of tourists.

Table 1 - Types of tourism

Types of tourists	Characteristics	Advantages	Disadvantages
<i>Short-term travellers</i>	Travel duration is short, the travel distance is nearby, the travel time is usually during holidays, and they are more engaged in leisure activities.	Travel agents recommend the most beautiful and luxurious places to visit for a reasonable price.	Spending much time to find the best place for having a good vacation; Much more expensive than the usual travel.
<i>Long-term travelers</i>	Long-term tourism is much more economical than short-term tourism and offers the best price to stay longer at a foreign place. It also provides possibilities to meet	Cheaper stay in one place for a long time; Enjoyable to be „on the go” without being restricted by their baggage;	It can be quickly hectic chaos as cities blur together and the whole thing no longer feels special. A destination no longer seems attractive.

	local people and experience local culture in depth.		
<i>Travelling people</i>	A group of people will travel together to achieve a goal such as a pilgrimage or study abroad.	Self-development and formation of well-being for those who believe in God by asking for healing and forgiveness. From an academic perspective, students can exchange their knowledge with local students.	Moving groups of people is getting rapid with religions forming per day in some parts of the world. In particular, missionary travel has a negative influence on the local people's culture and is perceived poorly.

For short-term travellers, the travel status is temporary, the travel distance is not too far, the travel time is usually during holidays, and they are more inclined to leisure travel. In this case, travel is less likely to have a transformative effect and more about rest and rejuvenation without any noticeable change internally or externally. In most cases, they boil down to traditional tourist trips of the leisure type, with some entertainment and leisure activities, sports activities, etc.

Long-term travel lasts for a long time and provides us with the chance to fully experience the entire place, particularly, cities and local cultures at the deep level. Long-term travellers may have a chance to establish a good relationship with local people and spend time together by discovering local delicious food and the best markets for a reasonable price. This type of tourism is suitable for those who are more interested in cultural experiences than tourist sites and are eager to see local people how live.

For travellers who regard travel as the most important part of life, travel is a way for people to rethink their lives, to change, and to return to a familiar world to change it. These people stand out in modern society as a special group, which can be called "travelling people" (homo Tornus). This group itself is heterogeneous, but its common features, in addition to more or less regular tours, pilgrimages and other trips, are an active interest in civilisation, as well as in self-reflection and thinking, re-understanding of oneself, and research. It is of considerable interest in the patterns and trends of interpersonal and intrapersonal relationships.

For travellers who regard travel as an escape from life, travel can help them temporarily escape from interpersonal problems, or temporarily escape from the recognition and transformation of painful and traumatic experiences. Something is healing about shifting attention from a painful state to a more pleasurable state, in the form of more or less passive entertainment or active exploration of the world.

Travel is particularly fruitful when a person realizes that daily life has become "boring" and does not satisfy basic needs and desires [3]. When one is tired of one's pain and trauma, when one no longer understands oneself and the world and wants to understand what happened, what is going on or decide the future, a transformative travel experience is needed. In a personal journey, one can take an "inner journey" as an independent individual. A person strives to develop, find ways to become freer and more balanced, minimize the negative effects and consequences of stress and trauma, develop and maintain confidence, gain experience in coping, and overcome inner difficulties and problems. In this context, a person can often even make an unconscious or conscious effort to transform a real geographical journey into an inner one [3].

In addition to the external journey, individuals often need the outside world to help them. While travelling, almost everyone observes and learns from the external world around them. They expand the range of behaviours and ways of interacting, addressing questions about the possibility and necessity of shifting values and goals and the actions and relationships they require. In group travel, attention should not only be paid to personal experience, but also to the external aspects of the trip (the route and other aspects and functions of the trip), and even the interactions with others, which play an important role in developing and reflecting on personal communication.

During their journey, tourists often gain time and space for independence, freedom and responsibility, authenticity and harmony, which are important to them. Through travelling, you can

reflect on yourself, re-understand yourself correctly, improve your self-efficacy, and gain self-development. It is very possible.

Understanding traveller identity through educational psychology. Traveler identity is a complex construct that encompasses an individual's sense of self and belonging through experiences and interactions within the travel context. Educational psychology plays a vital role in understanding the formation and development of Traveler identity. Educational experiences during travel have a significant impact on the formation of a traveller's identity. Smith (2018) found that educational activities such as guided tours and cultural immersion programs help develop travellers' cultural awareness and appreciation [4]. These experiences provide individuals with opportunities to learn about different cultures, languages, and histories, thereby shaping their identity as travellers. Educational institutions such as schools and universities also play a crucial role in shaping traveller identity. Johnson (2019) explored the impact of study abroad programs on college student traveller identity and found that these programs enhanced cultural competency and global awareness [5]. Exposure to diverse educational environments and interactions with students from diverse backgrounds contributes to a more inclusive and open traveller identity.

Psychological factors play an important role in the development of a traveller's identity. Brown (2017) conducted a study on the relationship between personality traits and traveller identity and found that individuals with higher openness to experience and extraversion tend to have stronger traveller identity [6]. These personality traits promote a willingness to explore new environments, engage in cultural interactions, and embrace diverse travel experiences, ultimately shaping their traveller identities. Social influences such as family, peers and social media also contribute to the development of a traveller's identity. Johnson (2019) studied the role of social media in shaping traveller identity and found that exposure to travel-related content on platforms such as Instagram and YouTube affect individuals' perceptions and desires about travel [5]. Social media is a source of inspiration and information, shaping individuals' travel preferences and helping to develop their traveller identity.

Tourists' self-development path process. In the process of tourists' self-development, people introspect and reflect on their inner psychological and external behavioural performance during travel to achieve self-development. Tourists' introspection will be affected by tourists' perception of situational factors, emotional processes, and volitional processes in tourism situations. The perception of situational factors not only has a direct impact on introspective behaviour but also indirectly affects introspective behaviour through emotional processes. Travel motivation will indirectly affect tourists' introspective behaviour through emotional processes and volitional processes respectively. Tourists will observe changes in themselves in different dimensions through introspective behaviour. Once these changes are formed, some of them will become stable components of the self and exist for a long time. This change process is the self-development of tourists.

During the travel process, tourists may consciously ask themselves to do something that they have never done before or that is challenging [7]. If successful, the tourist will improve their self-efficacy. Tourists can also learn more about the diversity of the world and their limitations by communicating with others they meet while travelling, re-evaluating themselves, and being willing to make changes and breakthroughs. During the tourism process, tourists' attitudes and behaviours will change with the environment and state of mind, that is, tourists realize the diversity of themselves. At the same time, self-development is also reflected in the improvement of cognitive and behavioural abilities and the updating of values.

Finally, research on the impact of cultural and social factors on travellers' self-development remains understudied. Examining how cultural norms, values, and social expectations contribute to an individual's traveller self-development will contribute to a more complete understanding of this complex construct [8]. Fatima et al. (2017) researched the role of innovativeness and self-efficacy in tourism mobile learning (m-learning); they found out that the previous researchers argued that

technology usage was critical in education and concluded that self-efficacy study was investigated for determining behavioural intention in different contexts; m-learning might be beneficial, particularly, for gender education because due to some factors female learners have got the limited opportunity to travel to remote places; and in this case, m-learning gains more benefits to teaching girls with the latest apps and enables female learners to get that feeling as they have travelled by using mobile technologies [9].

VR technology and hybrid tourism. Virtual reality (VR) technology is transforming the travel industry by delivering immersive experiences and transforming marketing. VR can capture travel destinations in a unique and immersive way, allowing viewers to explore 360-degree scenes. VR headsets provide users with the most realistic virtual reality travel experience and are becoming increasingly popular [10]. Compared with traditional tourism, virtual reality tourism has unique advantages and disadvantages. While virtual tours can provide an immersive feeling, they can sometimes only accurately represent a destination [11]. For example, they may not capture the current state of a place, or they may not fully reproduce the sensory experiences of being there in person, such as smells, sounds, and touch.

Hybrid tourism refers to the integration of virtual and physical travel experiences that include virtual reality and other technologies to create immersive and interactive travel experiences and blend virtual and physical elements in the tourism industry [12]. Figure 1 describes hybrid tourism according to the research conducted by Bassyiouny and Wilkesmannn (2023). The authors studied the working conditions after the outbreak of COVID-19 and concluded that work and travel are a new type of workstations which became popular during the COVID-19 pandemic with the help of digital technologies [10]. The concept is gaining attention for its potential to offer unique and sustainable travel experiences, reduce the environmental impact of over-tourism, and provide inclusive and accessible travel opportunities.

VR is currently most useful in destination and hotel marketing, where it can be used to create virtual tours, hotel reviews and cultural/educational experiences to support decision-making. VR tourism allows travellers to explore destinations before booking travel through a travel agency. VR technology can also create travel experiences that don't require travellers to go anywhere, providing a more realistic and immersive experience than ever before [13].

Furthermore, VR travel experiences can include virtual tours of hotels, attractions and destinations and virtual booking interfaces that allow users to book vacations while wearing a VR headset. The technology is also used to create sustainable travel experiences by reducing the environmental impact of over-tourism and enabling educational and cultural experiences not possible in the real world [14]. VR headsets like the Oculus Rift and HTC Vive are becoming increasingly popular for travel experiences, and the number of people who own VR headsets is growing rapidly. Travel agencies are also using the technology to offer in-store virtual travel experiences, and airlines are using it to offer virtual in-flight experiences. As VR technology continues to develop and become easier to use, it is expected to play an increasingly important role in the travel and tourism industry, providing immersive experiences that are more engaging and realistic than ever before.

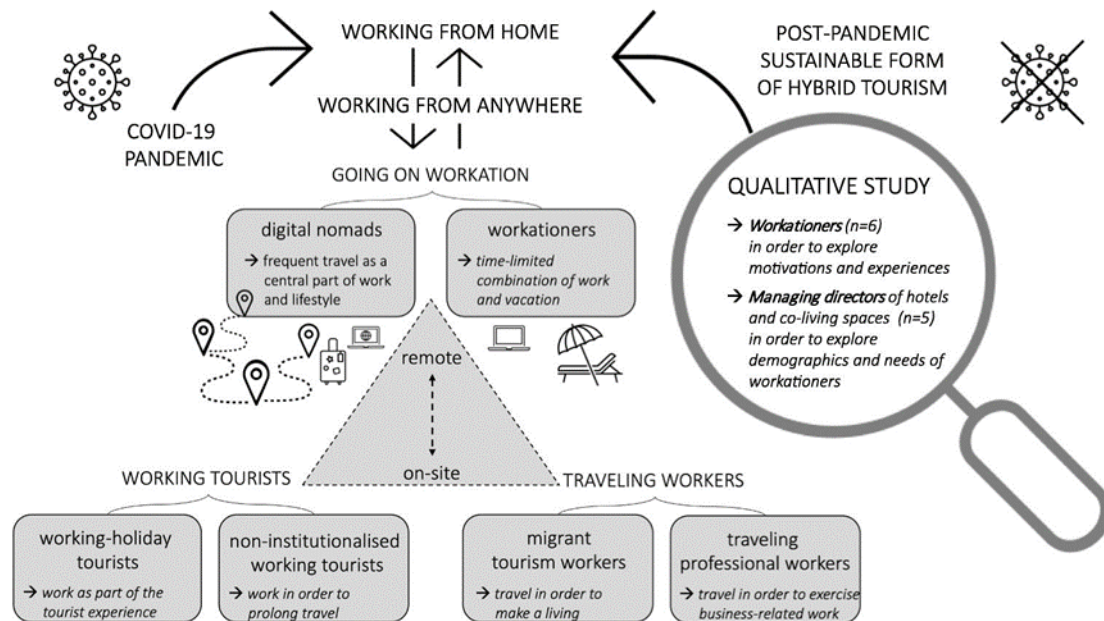


Figure - 1. Hybrid tourism [10]

The responsible use of virtual reality in travel and tourism is critical to ensuring that the benefits of the technology are equitably spread across society and that travel and tourism remain sustainable and enriching for all. Some key considerations for responsible VR use in travel include:

- Potential adverse effects on local communities, the environment, and the economy;
- Mitigating the negative impacts of VR on over-tourism by showcasing lesser-known destinations and diversifying tourist traffic;
- Educating travellers about the impact of their travel choices and promoting sustainable and responsible tourism practices;
- Ensuring that VR technology is accessible to all travellers, regardless of socioeconomic status or physical abilities;
- Using VR to create immersive and interactive experiences that are not possible in the physical world, such as exploring distant galaxies or visiting historical sites;
- Encouraging more inclusive and accessible travel experiences, such as virtual tours for people with disabilities or those who cannot travel physically;
- Providing real-time data on a destination's environmental and social sustainability efforts, helping tourists make informed decisions about their travel choices; and
- Using VR to connect people with other travellers and locals, fosters a sense of community and empathy [15].

By considering these factors and using VR responsibly, the travel and tourism industry can continue to revolutionize the way people experience and explore the world, making travel more accessible, more sustainable and more enriching for all.

Boztug et al. [16] have conceptualized the idea of a “hybrid tourist” who engages in both virtual and physical travel experiences, and this highlights the potential of VR to revolutionize the way people experience and explore the world. VR in tourism can provide immersive and realistic experiences, enable virtual booking interfaces, and contribute to sustainable travel by reducing the environmental impact of over-tourism. Additionally, VR can create educational experiences and offer a more personalized and interactive travel planning and booking process.

VR technology-supported in education. In recent years, digital technologies such as VR have emerged as a budding tool in the field of education, particularly in language learning. With its

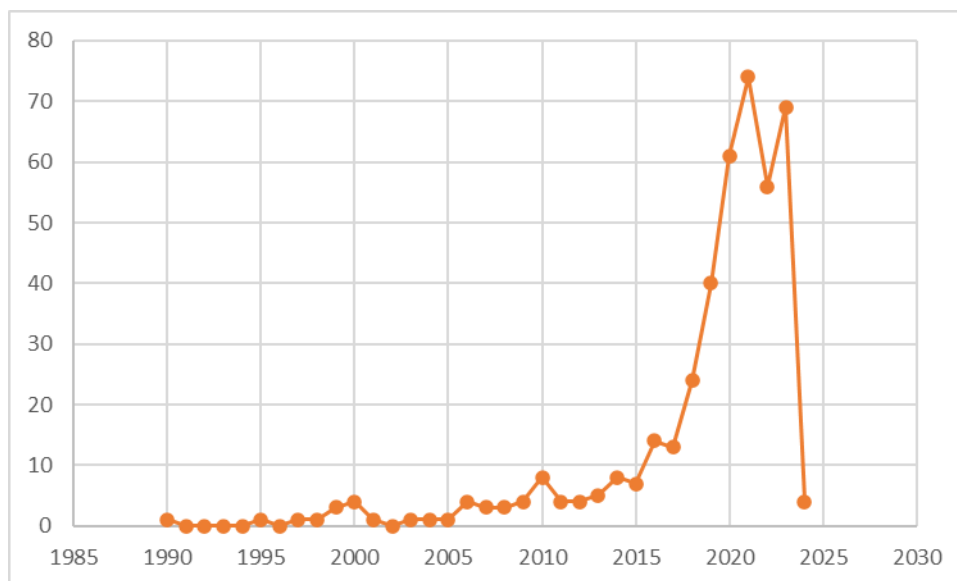
immersive capabilities and other benefits, VR offers unique opportunities to enhance English instruction by providing learners with engaging and interactive experiences.

According to cognitive theories of learning, immersion and active participation are considered to be essential parts of effective language acquisition [17]. VR provides an immersive environment where students can be engaged with authentic language contexts, facilitating learning through meaningful interaction and experiences. Moreover, as sociocultural theories emphasise the importance of social interaction in language development [18], VR-supported English instruction can simulate real-life communication scenarios, allowing learners to interact with virtual characters or peers, thus fostering social interaction and collaborative learning. Since, the two key concepts of VR- theory are immersion and presence [19]. VR technology may provide a novel and engaging learning experience that tends to attract learners' attention and motivation [20]. Immersed in virtual environments, students are more likely to stay concentrated and actively engaged in the language learning process. VR simulations can recreate authentic language contexts, such as conversations in everyday settings or professional scenarios [21]. This exposure to real-life language practice can enhance learners' comprehension skills and cultural awareness.

Nowadays, different VR platforms can adapt to individual learning needs and preferences, therefore providing customized learning experiences for each student [22]. Through interactive exercises and activities and adaptive instant feedback, learners are supported to develop their language proficiency. Moreover, VR technology engages multiple senses, including sight, sound, and sometimes touch, facilitating multimodal learning experiences [23], thereby helping to enhance vocabulary retention and overall language comprehension. Another benefit of VR is its facility to provide a safe space for students to practice speaking and listening skills without fear of embarrassment or judgment [24]. This lowers affective filters and encourages risk-taking, leading to greater language fluency over time.

While VR-supported English instruction offers numerous benefits, several challenges and considerations, such as technical requirements, content development, pedagogical integration, accessibility and equity must be addressed. VR implementation in educational settings requires adequate hardware and software resources, which may cause some logistical and financial challenges for institutions with limited resources [25]. Creating high-quality VR content for language instruction demands significant time, expertise, and investment [26]. Teachers need access to well-designed, pedagogically grounded VR applications or programs aligned with language learning objectives. Furthermore, ensuring equitable access to VR technology is essential to prevent the exacerbation of educational disparities [27]. Lastly, effective integration of VR into English instruction requires the organization of teacher training courses and ongoing support [28]. Since proficient educators can facilitate language learning and address diverse learner needs.

Combating Burnout at Work with tourism. Various problems in the world cause the human race to be depressed and have a professional burnout. Here are some trending strategies for managing and overcoming burnout in the tourism industry by C. Gajadhar [29]. One of the strategies is that the use of digital technology based on artificial intelligence helps to automate academic tasks and reduce the mental load of employees. Technologies such as VR can be used to train, save supervisors time and increase the self-efficacy.



Line graph - 1. Published article results according to PubMed Database

Professional burnout means human feelings about the workplace. No wonder that nowadays educational sector belongs to the most stressed area because of constant mental cognitive engagement [30]. People suffering from burnout feel drained and emotionally exhausted, unable to cope with certain situations, constantly tired, frustrated and lacking energy [31]. However, this phenomenon seems to have increased in the last few years, including in the international development sector. Let us have a look the line graph 1. It gives information about the published articles on occupational burnout from 1990 to the present, with a specific focus on the years 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020, 2025, and 2030. It can be seen that the problem of professional burnout has been getting relevant since 2019 and attracted researcher's attention to study this area. As a results, authors published more and more research articles from year to year. This findings reveal that the occupational burnout study is today significant.

Conclusion. Travelling can not only broaden your horizons, increase your knowledge, and improve your cognitive abilities, but also update tourists' values. Tourists can achieve self-development through introspective behaviour. By reflecting on the changes in values, personality traits, behavioural intentions, etc. during the travel process, as well as the improvement in cognitive and behavioural abilities brought about by travel, tourists strengthen their understanding of themselves, enhance their self-identity, and then Achieve self-development. Tourists who seek self-realization and compensatory experiences as their travel motivations will consciously adjust and control their psychology and behaviour during the travel process to achieve their travel purposes and ultimately promote self-development. Tourism advantages for a traveler is huge and might have a therapeutic effect on humans. Since burnout is an important issue that can affect any sector, tourism should take advantage of VR technology in coping with it. Only then, employees can be proactive, healthy and resilient against pressure.

The integration of VR and other technologies in education is seen as promising and innovative to continue to develop. It is expected to produce more innovative and engaging VR travel experiences in the future. VR technology-supported education can hold substantial promise for enhancing language learning outcomes through immersive and interactive experiences. By providing authentic language contexts, personalized learning opportunities, and multi-sensory engagement, VR technology has the potential to transform English instruction and enable students to develop greater fluency and proficiency in the language education.

Research recommendations. While existing research provides valuable insights into the formation and development of traveller identity through educational psychology, there remain several research gaps that warrant further research. First, more research is needed on the long-term impact of educational experiences on traveller identity. While most research focuses on short-term effects, it would be beneficial to understand how these experiences shape an individual's traveller identity over time. Secondly, there is a need for a standard questionnaire with data support, a questionnaire on the self-efficacy of travellers before and after travel, to scientifically determine the impact of travel on self-efficacy. Research can quantify self-efficacy and scientifically study the role of travel on self-efficacy.

References:

1. Bandura (2003). *Self-efficacy: the implementation of control* [M]. Shanghai: East China Normal University Press, p. 29.
2. Schwarzer R, Babler J, Kwiatek P, et al. (1997). *The Assessment of optimistic self-beliefs: comparison of the german, spanish, and chinese versions of the general self-efficacy scale* // *J. Applied Psychology: An International Review*, (1), p. 69-88.
3. Chavez M. "Levee" *Signs of Hope*. Bloomsbury: Bloomsbury USA Publ., 2017. 176 p.
4. Smith J. (2018). *Educational activities and cultural awareness in traveler identity formation* // *Journal of Tourism Research*, 42(4), 567-582.
5. Johnson E. (2019). *The role of social media in shaping traveler identity* // *Tourism Management*, 74, 345-358
6. Brown A. (2017). *Personality traits and traveler identity* // *Journal of Travel Research*, 55(3), 345-358.
7. Pearce P L, Lee U I. (2005). *Developing the travel career approach to tourist motivation* // *Journal of Travel Research*, 43(3)226-237.
8. Chen Ye. (2020). *The meaning of travel: the perspective of self-development of mass tourists* // *J. Human Geography*, 5, p.120-129.
9. Fatima J.K., Ghandforoush P., Khan M., Masico R.D. (2017). *Role of innovativeness and self-efficacy in tourism m-learning* // *Tourism Review*. Vol. 72, No. 3, pp. 344-355. <https://doi.org/10.1108/TR-02-2017-0019>
10. Bassiouny M., Wilkesmann M. (2023). *Going on workation – Is tourism research ready to take off? Exploring an emerging phenomenon of hybrid tourism* // *Tourism Management Perspectives*. Volume 46, 101096. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2023.101096>
11. Gibson A., O'Rawe M. (2018). *Virtual reality as a travel promotional tool: Insights from a consumer travel fair. Augmented reality and virtual reality: Empowering Human, Place and Business*, 93-107. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64027-3_7
12. Volchek, K., & Brysch, A. (2023, January). *Metaverse and tourism: From a new niche to a transformation*. In *ENTER22 e-Tourism Conference* (pp. 300-311). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25752-0_32
13. Polechoński J., Tomik R. (2019). *Can Immersive Virtual Reality Travel Experience Replace Real Travel?* // *Folia Turistica*, 52, 11-30. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.2639>
14. Xi N., Bampouni E., Hamari J. (2022). *How does extended reality influence consumer decision making? The empirical evidence from a laboratory experiment*. In *Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences*. HICSS Conference Office University of Hawaii at Manoa. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2022.222>
15. Samaddar K., Mondal S. (2023). *AR and VR-based travel: a responsible practice towards sustainable tourism* // *International Journal of Tourism Cities*. <https://doi.org/10.1108/IJTC-05-2022-0135>
16. Boztug Y., Babakhani N., Laesser C., Dolnicar S. (2015). *The hybrid tourist*. *Annals of Tourism Research*, 54, 190-203. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2015.07.006>

17. Gass S.M., Selinker L. (2008). *Second Language Acquisition: An Introductory Course*. Routledge.
18. Vygotsky L.S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
19. Mutarah R., Azman M.N.A., Kassymova G.K., Kenzhaliyev B.K. (2024). *Android-Based Interactive Application Development in the Subject of Design and Technology for the Topic of Manufacturing Technology*. *AIP Conf. Proc.* 2750, 040065. <https://doi.org/10.1063/5.014927222>
20. Sheriyev M.N., Atymtayeva L.B., Beissembetov I.K., Kenzhaliyev B.K. (2016). *Intelligence system for supporting human-computer interaction engineering processes // Applied Mathematics and Information Sciences, Volume 10, Issue 3, pp. 927-935. https://doi.org/10.18576/amis/100310*
21. Chittaro L., Buttussi F. (2015). *Assessing Knowledge Retention of an Immersive Serious Game vs. a Traditional Education Method in Aviation Safety*. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 21(4), 529-538.
22. Liang W., Patel M. (2021). *Adaptive Learning System in Virtual Reality (VR) Environments for Language Education: A Systematic Review // Educational Technology & Society, 24(1), 161-176.*
23. Pratama H., Azman M., Zakaria N., Khairudin M. (2021). *The effectiveness of the kit portable PLC on electrical motors course among vocational school students in Aceh, Indonesia // Kompleksnoe Ispolzovanie Mineralnogo Syra = Complex Use of Mineral Resources, 320(1), 75–87. https://doi.org/10.31643/2022/6445.09*
25. Bacca J., Baldiris S., Fabregat R., et al. (2014). *Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications // Educational Technology & Society, 17(4), 133-149.*
26. Almutairi A.F., Mehmood R.M., Alhaddad A.F., Almogren A.S. (2021). *Virtual Reality in Education: A Review of Educational Apps on Google Cardboard // Journal of Educational Technology, 18(3), 133-144.*
27. Merchant Z., Goetz E.T., Cifuentes L., Keeney-Kennicutt W., Davis T.J. (2014). *Effectiveness of Virtual Reality-Based Instruction on Students' Learning Outcomes in K-12 and Higher Education: A Meta-Analysis // Computers & Education, 70, 29-40.*
28. Dalgarno B., Lee M.J.W. (2010). *What are the Learning Affordances of 3-D Virtual Environments? // British Journal of Educational Technology, 41(1), 10-32.*
29. Gajadhar C. (2023). *10 Trending Tips for Tourism Professionals in 2023. https://www.linkedin.com/pulse/combating-burnout-work-10-trending-tips-tourism-2023-carlton*
30. Kosherbayeva A.N., Issaliyeva S., Begimbetova G.A., Kassymova G.K., Kosherbayev R., Kalimoldayeva A.K. (2024). *An overview study on the educational psychological assessment by measuring students' stress levels // Cakrawala Pendidikan, Vol. 43No. 1, pp.1-18. https://doi.org/10.21831/cp.v43i1.66276*
31. Russu C. (2023). *Why is employee burnout on the rise globally? |Experts' Opinions. https://www.developmentaid.org/news-stream/post/169133/why-is-employee-burnout-on-the-rise-globally-experts-opinions*

Турлыбекова М.Н.,^{1*} Баешов А.²

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педогогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан

²«Қазақстан Республикасының минералдық шикізатты
кешенді қайта өңдеу жөніндегі ұлттық орталығы»,
Алматы, Қазақстан

УРАН КЕНДЕРІН КҮКІРТ ҚЫШҚЫЛДЫ ЕРІТІНДІЛЕРМЕН ЖЕРАСТЫ ТОТЫҚТЫРУ АРҚЫЛЫ ӨНДЕУ ӘДІСТЕРІ

Аңдатпа

Бұл жұмыста заманауи уран өндірісіндегі уран минералдарын күкірт қышқылды ерітінділермен жерасты өңдеу әдісі мәселелеріне аналитикалық шолу жасалды. Құрамында төрт валентті уран бар минералдарды тотықтыру үшін темір (III) тұздары, калий перманганаты, калий және аммоний персульфаттары, хлор, гипохлориттер және хлораттар, натрий нитриті, азот және азот қышқылдары, сутегінің асқын тотығы, ауа және т.б. тотықтырғышты қолданып ерітіндіге өткізеді. Осы әдістің жүргізуде темір (III) иондарын қолданудың тиімділігі анықталды. Алдын-ала жүргізген зерттеулер арқылы түйіршікті электродтарды қолдану арқылы электрохимиялық әдіспен екі валентті темір иондарын анодты тотықтыру арқылы үш валентті темір иондарын регенерациялау мүмкіндігі көрсетілді.

Түйін сөздер: уран, атом энергиясы, жерасты шаймалау, тотықтырғыш, темір (III) иондары.

Турлыбекова М.Н.,^{1*} Баешов А.²

¹Казахский национальный педогогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан

²«Национальный центр по комплексной переработке минерального сырья
Республики Казахстан», Алматы, Казахстан

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ УРАНОВЫХ РУД ПОДЗЕМНЫМ ОКИСЛЕНИЕМ СЕРНОКИСЛЫМИ РАСТВОРАМИ

Аннотация

В данной работе сделан аналитический обзор проблем подземной переработки урановых минералов растворами серной кислоты в современном урановом производстве. Для окисления минералов, содержащих четырехвалентный уран, применяют соли железа (III), перманганат калия, персульфаты калия и аммония, хлор, гипохлориты и хлораты, нитрит натрия, азотную и азотистую кислоты, перекись водорода, воздух и др., с помощью которых уран переходит в раствор. Определена эффективность использования ионов железа (III) при использовании данного метода. Предварительными исследованиями показана возможность регенерации ионов трехвалентного железа путем анодного окисления ионов двухвалентного железа электрохимическим методом с использованием гранулированных электродов.

Ключевые слова: уран, атомная энергия, подземное выщелачивание, окислитель, ионы железа (III).

Turlybekova M.,¹* Bayeshov A.²

¹Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

²«National Center on Complex Processing of Mineral Raw Materials of the Republic of Kazakhstan», Almaty, Kazakhstan

METHODS OF PROCESSING URANIUM ORES BY UNDERGROUND OXIDATION WITH SULFURIC ACID SOLUTIONS

Abstract

This paper provides an analytical review of the problems of underground processing of uranium minerals with sulfuric acid solutions in modern uranium production. To oxidize minerals containing tetravalent uranium, iron (III) salts, potassium permanganate, potassium and ammonium persulfates, chlorine, hypochlorites and chlorates, sodium nitrite, nitric and nitric acids, hydrogen peroxide, air, etc. are used, by means of which uranium passes into solution. The efficiency of using iron(III) ions when implementing this method was determined. Preliminary studies have shown the possibility of regenerating ferric ions by anodic oxidation of divalent iron ions by the electrochemical method using granular electrodes.

Keywords: uranium, atomic energy, underground leaching, oxidizer, iron (III) ions

Негізгі ережелер. Уран – жаппай қырып-жоятын атом қаруын жасаудан бастап атом энергиясын бейбіт мақсатта пайдалануға және ғылым мен техниканың қазіргі заманға қажетті салаларының қалыптасуының негізін қалаған Д.В.Менделеевтің периодтық кестесіндегі элементтерінің бірі. Уран-235 элементі ядросының ыдырауы кезінде бөлінетін энергияның мөлшері 198 МэВ жетеді, ол адамзатқа өте үлкен энергия көзі ретінде де пайдаланылып келеді [1].

Уранның ядролық тізбекті ыдырау реакциясының ашылуы уранға деген сұраныстың артуына және уран өнеркәсібінің қарқынды дамуына мүмкіншілік тудырды. Уран кендерін өндеудің негізгі мақсаты атом электр станцияларында (АЭС) үшін отын ретінде қолданылатын уранның қос тотығын және де басқа қосылыстарын алу болды.

Кіріспе. Әдетте кендерді өндеу кезінде пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық процестер қолданылады. Жоғары температуралы пирометаллургиялық процестер қара металлургияда және түсті металлургия саласында мыс, мырыш, қорғасын және басқа металдарды өндіру кезінде негізгі процестер болып табылады. Уран және басқа да сирек металдарды алу технологиясында негізгі рөл гидрометаллургиялық әдістерге беріледі [2].

Уран элементі негізінен гидрометаллургиялық әдіспен алынады. Жер қыртысындағы химиялық элементтердің едәуір бөлігі әртүрлі валентті күйдегі минерал түрінде кездеседі. Элементтердің валенттілігінің өзгеруі осы элементтердің және олардың қосылыстарының химиялық қасиеттерінің өзгеруімен қатар жүреді. Минерал құрамындағы элементтердің ерітіндіге өтуі олардың валенттілігіне байланысты. Тотығу-тотықсыздану реакциялары гидрометаллургия саласында жүретін процестердің негізін құрайды. Бұл кезде сұйық фазаның рН құрамы үлкен роль атқарады. Осы көрсетілген параметрлер және элементтің минерал құрамындағы валенттілігі арнайы технологиялық схемаларды жасауға мүмкіншілік тудырады [3-6]. Уранды жерасты минералдардан бөліп алу, жер астына күкірт қышқылды ерітінділерді жіберу арқылы іске асырылып келеді. Жерасты шаймалау (ЖШ) процесінің тиімділігі кеннің минералдану түріне байланысты. Ұңғымалық сілтісіздендіру арқылы өндірілетін кен орындарындағы негізгі уран минералдары – уран оксидтері және уран силикаттары болып табылады. Бұл минералдар құрамында уран негізінен ерігіштігі төмен төрт валентті (тотықсызданған) күйде болады. Оларды тотықтырғыштарды қолданбай ерітіндіге өткізу өте қиын [7-10].

Уранды ерітіндіге өткізу – кезінде қышқылдық, бейтарап және әлсіз сілтілі ортада тотығу қабілетін сақтайтын тотықтырғыштарды қолдану арқылы іске асырылып келеді. Бұл кезде ерітінділердің рН мәні қолданылатын тотықтырғыш заттың қабілетіне оңтайлы әсерін тигізу керек.

Материалдар мен әдістер. Құрамында төрт валентті уран бар минералдарды тотықтыру үшін темір (III) тұздары, калий перманганаты, калий және аммоний персульфаттары, хлор, гипохлориттер және хлораттар, натрий нитриті, азот және азот қышқылдары, сутегінің асқын тотығы, ауа және т.б. тотықтырғышты қолданып ерітіндіге өткізеді. Одан соң уранды ион алмастырғыш сорбция көмегімен концентрлейді, диуранаттар сілтінің немесе аммиактың сулы ерітіндісімен тұндырады және 308 (химиялық концентрат) дейін күйдіреді.

Өндірісте уран өндіруде кез келген күшті тотықтырғышты қолдануға болады, бірақ белгілі бір талаптарды орындау керек:

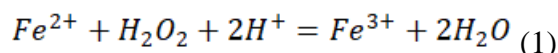
- құны салыстырмалы түрде төмен болуы;
- оңай табылуы;
- экологиялық қауіпсіздігі.

Осылайша, құрамында тотықтырғыштар бар күкірт қышқылды ерітінділерді қолдану арқылы жер астындағы уран минералдарды өңдеу уран өндірісінің ұлғаюын қамтамасыз етіп келеді.

Тотықтырғышты таңдағанда, мүмкіндігінше жерасты шаймалау кезінде тотығу-тотықсыздану реакцияларының және еру процестерінің пайда болуы жағдайларды ескеру қажет. Бүгінгі күні уран рудаларын өндеуде тотықтырғыштар ретінде: H_2O_2 , O_2 , MnO_2 , $KMnO_4$, $K_3[Fe(CN)_6]$, $NaClO$, $K_2S_2O_8$, озон, хлораттар, гипохлориттер, HNO_3 , Fe^{3+} тұздары және т.б. (АҚШ-та тек H_2O_2 және O_2 пайдаланады) қолданылып келеді.

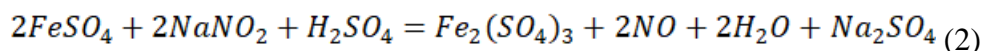
Хлораттар, озон, азот ерітіндісі ($HNO_2 + HNO_3$ қоспасы болып табылатын судағы NO_2 ерітіндісі), сондай-ақ натрий нитриті ерітіндісіндегі тотығу процесін каталитикалық жылдамдататын үш валентті темір иондары болған кезде ерекше тиімді екені анықталған [7,8]. Уранды қышқылды ерітіндіге өткізу үшін ерітіндіге темір (II) иондарын $pH > 4$ шартында белсенді тотықтыратын арнайы тотықтырғыштарды енгізу арқылы жүзеге асырылады.

Нәтижелер мен талқылаулар. Сутегі асқын тотығы темір (II) иондары үшін өте күшті тотықтырғыш болып табылады. Реакция төмендегі реакцияға сәйкес жүреді:

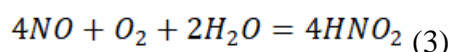


Химиялық әрекеттесу тұрғысынан H_2O_2 оттегі сияқты әрекет етеді: тау жыныстары минералдарымен жанасқанда, оттегі мен суға ыдырайды. Дегенмен, сутегі асқын тотығының концентрлі ерітіндісі жарылғыш болып табылады. Сонымен қатар, егер рудалық денеде бар қысым реакция нәтижесінде бөлінетін оттегін еріген күйде ұстау үшін жеткіліксіз болса, тотығу реакциясының жылдамдығы нашарлайды.

Натрий нитриті – уранды өндіруде қолданылатын өте тиімді тотықтырғыштардың бірі. Бұл тотықтырғыштың оң әсері келесі (2) реакциямен түсіндіріледі:



Нәтижесінде азот оксиді (NO) түзіледі, ол еріген оттегімен азот қышқылына дейін тотығады:



Түзілген азот қышқылы қайтадан тотығу процестеріне қатыса алады. Бірақ натрий нитритін қолданғанда байқалатын кемшіліктер де бар: сілтілеуден кейін ерітінділерде

қалдық қышқыл концентрациясының белгілі бір шегі бар, осы шектен төмен болғанда тотықтырғыштың әсері байқалмай қалады.

Тотықтырғыш натрий хлораты (NaClO_3) – уранның күкірт қышқылы ерітіндісінде ерітіндіге өткізу үшін бұрын кеңінен қолданылатын. Қазірде қолданыстан шыға бастаған тотықтырғыш H_2O_2 қарағанда арзанырақ және қайта өңделген кезде пайдаланылмаған NaClO_3 циклге толығымен оралады. Уранның тотығу процесін каталитикалық жылдамдататын темір (III) иондары бар кезде хлораттарды қышқыл ортада қолдану тиімді. Негізгі жыныстарда монтморилониттің едәуір мөлшері бар кезде NaClO_3 қолдануға болмайды, ол натрий иондарының қатысуымен қатты ісінеді, бұл өңдеу процесінің өнімділігінің төмендеуіне әкеледі.

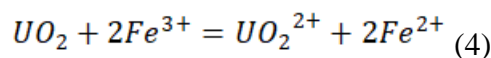
Калий перманганаты (KMnO_4) қышқыл ортада элементарлы оттегінің тез бөлінуімен ыдырайды, сондықтан тотығу тиімділігі бойынша $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$, KHSO_5 , H_2O_2 -ге ұқсас деуге болады. Алайда, жоғарыда айтылған тотықтырғыштардан айырмашылығы KMnO_4 қолдану ерітіндіде Mn^{2+} иондарының жинақталуы нәтижесінде оның ластануына әкеледі.

KMnO_4 негізгі кемшілігі тотықтырғыш ретінде әлсіз қышқыл және бейтарап ортада ерімейтін марганец диоксидінің түзілуі болып табылады, сондықтан, жер асты шаймалдау кезінде бұл тотықтырғыш қолданылмайды.

Уранды ЖШ жағдайында ең тиімді тотықтырғыш темір (III) иондары болып табылатыны белгілі. Осыған орай, осы табиғи тотықтырғыштың жетіспеушілігі жағдайында уран өндірісінің жылдамдығы өте төмен деңгейде болады. Осыған байланысты жекелеген блоктар мен бүкіл жерасты шахтаның өндіру мерзімі, күкірт қышқылының үлестік шығыны және дайын өнімнің түпкілікті құны күрт өседі. Темірді (III) иондарын енгізу уранды алу дәрежесін едәуір арттыруға және уранның әрбір килограммына күкірт қышқылының шығымын төмендетуге мүмкіндік береді, сонымен бірге өңдеу уақыты да қысқарады.

Бүгінгі күні жер қойнауындағы уранды тотықтыру үшін руда құрамындағы темірді пайдалану ең қарапайым, ең тиімді және арзан жолы болып табылады. Бұл әдістің қарапайымдылығы кендерді шаймалау кезінде уранмен бірге темір иондарының өтуіне байланысты ерітіндідегі темір (III) иондарының мөлшері де біртіндеп артады.

Күкірт қышқылы ерітіндісінде уран (IV) ерігіш уранил сульфатына (UO_2SO_4) өтеді. Уранды шаймалауға әсер ететін бірнеше технологиялық параметрлер бар. Олар: кеннің гранулиметриялық құрамы, қышқылдығы, тотықтырғыш потенциалы, температурасы және т.б. тотықтырғыш қасиеті, әдетте $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ қатынасымен реттеледі. Еритін уран (VI) сульфат қосылыстарына дейін тотығуы үшін темір (III) иондарының болуы қажет.



Теориялық және практикалық есептеулердің нәтижесіне сүйенсек, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ күкірт қышқылындағы ерітіндісі түрінде Fe^{3+} иондарын шаймалау ерітіндісіне қолдан қосу, айтарлықтай қымбатқа түседі, оның ішінде шығынның 50%-ы күкірт қышқылына кетеді. Тотықтырғыш ретінде оттегімен Fe^{3+} иондары оларды регенерациялаған жағдайда ғана бәсекеге түсе алады. Темір (III) иондарын регенерациялау тотықтырғыш ретінде оның маңызды артықшылығы болып табылады, ал оны регенерациялау көптеген химиялық, билхимиялық және электролитикалық әдістермен жүзеге асырылады [11].

Ерітіндіде екі және үш валентті темір иондарының болуы қайтымды тотығу тотықсыздану жүйесінің қалыптасуына мүмкіншілік туғызады. Үш валентті темір иондарының күкірт қышқылы ерітіндісінде болуы, төрт валентті уран минералдарының тотықтыру процессін жылдамдатып, уран иондарының ерітіндіге өтуіне жағдай тудырады.

Уран иондарының ерітіндіге өту жылдамдығы темір (III) иондарының концентрациясына байланысты болғандықтан, оның мөлшері инертті электродтағы «red-ox» потенциалын

өлшеу арқылы іске асырылып отырылады. Нернст теңдеуі бойынша платина электродының потенциал мәні үш валентті темір иондарының концентрациясына тікелей тәуелді:

$$E_{red/ox} = E_{red/ox}^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[Fe^{3+}]}{[Fe^{2+}]} \quad (5)$$

мұнда, $E_{red/ox}$ - платина электродына орныққан потенциалының мәні; $E_{red/ox}^0$ - темір (II)-темір (III) жұбының стандартты потенциалы; $[Fe^{2+}]$ және $[Fe^{3+}]$ - екі және үш валентті темір иондарының потенциалдары.

Уран жерасты минералдарын өңдеу барысында, күкірт қышқылы ерітіндісіндегі темірдің үш валентті иондарының концентрациясын ерітіндінің «red-ox» потенциалын өлшеу арқылы және Нернст теңдеуі бойынша анықтауға болады. Ал темір (III) иондарының күкірт қышқылы ерітіндісіндегі мөлшері уранның ерітіндіге өту процесін бақылап отыруға мүмкіншілік береді.

Біздің алдын-ала жүргізген зерттеулеріміз, түйіршікті электродтарды қолдану арқылы электрохимиялық әдіспен екі валентті темір иондарын анодты тотықтыру арқылы үш валентті темір иондарын регенерациялауға болатындығын көрсетті [12,13]. Алдағы зерттеу жұмыстарымызда осы бағытта жүргізуді жоспарлап отырмыз.

Қорытынды. Әдебиетте келтірілген мәліметтер бойынша, уран минералы құрамы оның төрт және алты валентті қосылыстарынан тұратындығы анықталған. Алты валентті уран қосылысынан тұратын минералдар күкірт қышқылды ерітінділерде жақсы еритіндігі, ал төрт валентті қосылысы өте нашар, тіпті ерімейтіндігі белгілі екен. Сол себепті жерасты уран минералдарын ерітіндіге өткізу үшін төрт валентті уранды тотықтырып, жақсы еритін алты валентті қосылыстарына өткізу қажет. Тотығу процесі үш валентті темір иондары бар кезде жақсы жүретіндігі көрсетілген. Өндірісте әртүрлі тотықтырғыштардың қолданылатындығы және олардың түрлері келтірілген.

Темір үш валентті қосылысын электрохимиялық жолмен регенерациялау арқылы уран өнріісін дамыту болашағы бар ғылыми бағыт екендігі көрсетілген.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Дж. Кац, Е.Рабинович. Химия урана. Пер. с англ. Издательство иностранной литературы, Москва, 1954.
2. И.С.Тураев, И.И.Жерин. Химия и технология урана: Учебное пособие для вузов. ЦНИИАТОМИНФОРМ, Москва, 2005.
3. Мамилов В.А., Петров Р.П., Шушания Г.Р. /Добыча урана методами подземного выщелачивания. - М.: Атомиздат. - 1980. - 248с.
4. Ергожин Е.Е., Мухитдинова Б.А., Шекеева Б.Ж., Боранбаев Б.Ж. Подземное выщелачивание урана (обзор) // Химический журнал Казахстана. - 2008.-№2.- С. 5-28.
5. Носков М.Д. Добыча урана методом скважинного подземного выщелачивания. / Северск: Изд-во СТИ НИЯУ. МИФИ. - 2010. -83 с.
6. Филиппов А.П., Нестеров Ю.В., Носов В.Д. Опытнo-промышленное использование подземного выщелачивания урана с использованием $HN02$ в качестве окислителя // Горный журнал. - 2004. № 10. -С. 5255.
7. Садыков Р.Х. «Подземное выщелачивание урана за рубежом. Растворители и окислители при ПВ урана и средства подачи газообразных окислителей в пласт» /Инф. Вып. №79. М., ЦНИИАтоминформ, 1986 г. (обзор составлен во ВНИИЛ).
8. Пастухов А.М. Применение искусственных окислителей для интенсификации процесса подземного выщелачивания урана/ ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н.Ельцина». Екатеринбург. - 2013. – С.34.
9. Разработка ресурсосберегающей технологии управляемой природной переработки минеральных отходов урановых рудников». /М.: РУДН. 2011.-193 с.

10. Сатыбалдиев Б.С., Уралбеков Б.М., Буркитбаев М.М. Оценка эффективности использования фильтрационного выщелачивания для извлечения урана из урановой руды // Вестн. КазНУ. Сер. хим. - 2013. - No.3 (79). - С.23-27.

11. Wu, X., Lv, C., Yu, S., Li, M., Ye, J., Zhang, X., & Liu, Y. Uranium (VI) removal from aqueous solution using iron-carbon micro-electrolysis packing. *Separation and Purification Technology*. - 2019. - 116104. <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2019.116104>

12. Баешов А., Баешова А.К., Юсупов Х.А., Мырзабеков Б.Э. Способ окисления ионов двухвалентного железа. Патент РК на полезную модель №5662 от 24.09.2020.

13. Баешов А., Баешова А.К., Жұмабай Ф.М. Формирование гидроксида железа (II) в водных растворах под действием переменного тока с использованием двух его полупериодов. *Международный научно-практический журнал «Глобальная наука и инновации 2020: Центральная Азия»*, серия «Химические науки», - 2020. - № 5(10). - С.12-17.

References:

1. Dzh. Кас, E.Rabinovich. *Himiya urana. Per. s angl. Izdatelstvo inostrannoj literatury, Moskva, 1954.*

2. I.S.Turaev, I.I.Zherin. *Himiya i tehnologiya urana: Uchebnoe posobie dlya vuzov. CNIATOMINFORM, Moskva, 2005*

3. Mamilov V.A., Petrov R.P., Shushaniya G.R. */Dobycha urana metodami podzemnogo vyshelachivaniya. - M.: Atomizdat. - 1980. - 248s.*

4. Ergozhin E.E., Muhitdinova B.A., Shekeeva B.Zh., Boranbaev B.Zh. *Podzemnoe vyshelachivanie urana (obzor) // Himicheskij zhurnal Kazahstana. - 2008. - N°2. - С. 5-28.*

5. Noskov M.D. *Dobycha urana metodom skvazhinnogo podzemnogo vyshelachivaniya. / Seversk: Izd-vo STI NIYaU. MIFI. - 2010. -83 s.*

6. Filippov A.P., Nesterov Yu.V., Nosov V.D. *Opytno-promyshlennoe ispolzovanie podzemnogo vyshelachivaniya urana s ispolzovaniem HN02 v kachestve okislitelya // Gornyj zhurnal. - 2004. N° 10. -С. 5255.*

7. Sadykov R.H. «Podzemnoe vyshelachivanie urana za rubezhom. Rastvoriteli i okisliteli pri PV urana i sredstva podachi gazoobraznyh okislitelej v plast» /Inf. Vyp. N°79. M., CNIAtominform, 1986 g.(obzor sostavlenn vo VNIII).

8. Pastuhov A.M. *Primenenie iskusstvennyh okislitelej dlya intensifikacii processa podzemnogo vyshelachivaniya urana/ FGAOU VPO «Uralskij federalnyj universitet im. pervogo Prezidenta Rossii B.N.Elcina». Ekaterinburg. - 2013. - 34 s.*

9. *Razrabotka resursosberegayushej tehnologii upravlyaemoj prirodnoj pererabotki mineralnyh othodov uranovyh rudnikov». /M.: RUDN. 2011.-193 s.*

10. Сатыбалдиев Б.С., Уралбеков Б.М., Буркитбаев М.М. Оценка эффективности использования фильтрационного выщелачивания для извлечения урана из урановой руды // Вестн. КазНУ. Сер. хим. - 2013. - No.3 (79). - С.23-27.

11. Wu, X., Lv, C., Yu, S., Li, M., Ye, J., Zhang, X., & Liu, Y. Uranium (VI) removal from aqueous solution using iron-carbon micro-electrolysis packing. *Separation and Purification Technology*. - 2019. - 116104. <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2019.116104>

12. Baeshov A., Baeshova A.K., Yusupov H.A., Myrzabekov B.E. *Sposob okisleniya ionov dvuhvalentnogo zheleza. Patent RK na poleznyuyu model №5662 ot 24.09.2020.*

13. Baeshov A., Baeshova A.K., Zhymabaj F.M. *Formirovanie gidroksida zheleza (II) v vodnyh rastvorah pod deystviem peremennogo toka s ispolzovaniem dvuh ego poluperiodov. Mezhdunarodnyj nauchno-prakticheskij zhurnal «Globalnaya nauka i innovacii 2020: Centralnaya Aziya», seriya «Himicheskie nauki», - 2020. - № 5(10). -S.12-17.*

Г.Ж. Қосжанова*, Н.А. Бектенов
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан

АУЫР ЖӘНЕ СИРЕК МЕТАЛДАРДЫҢ ИОНЫН СОРБЦИЯЛАЙТЫН ВЕРМИКУЛИТ НЕГІЗІНДЕ МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН СОРБЕНТТЕРГЕ ҚЫСҚАША ШОЛУ

Аңдатпа

Бұл жұмыста ауыр және сирек металдармен рұқсат етілген мөлшерден шектен тыс көп мөлшермен ластанған су мен топырақты тазарту мақсатында табиғи вермикулит негізінде модификацияланған сорбенттерді қарастырады. Модификациялау жолдары мен сорбциялау қасиеттері зерттелінген жұмыстарды талдау жұмысын қамтиды. Артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылады. Вермикулитті цирконий оксидімен модификациялау арқылы оның никель (II) ионының сорбциясы зерттелінген. Минералды тұз қышқылымен тазарту арқылы, оның кеуектілігін арттырып, мыстың (II) ионын сорбциялануы қарастырылды. Вермикулитті хитозанмен модификациялау арқылы композитті материал алып, күшәннің (II) ионын сорбциялануын зерттелінген. Вермикулитті парафинмен, лигносульфаттармен, целлюлозамен өңдеу арқылы анылған модификацияланған өнімнің мұнай қалдықтарын сорбциялануы қарастырылғанымен, оның металл иондарын сорбциялану қасиеті болжанған.

Түйін сөздер: вермикулит, сорбент, сіңірілу қасиеті, модификацияланған вермикулит.

Косжанова Г.Ж.*, Бектенов Н.А.
Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г.Алматы, Казахстан

КРАТКИЙ ОБЗОР МОДИФИЦИРОВАННЫХ СОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ ВЕРМИКУЛИТА, СОРБИРУЮЩИХ ИОНЫ ТЯЖЕЛЫХ И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ

Аннотация

В данной работе рассмотрены модифицированные сорбенты на основе природного вермикулита для очистки воды и почвы, загрязненных тяжелыми и редкими металлами. Методы модификации и сорбционные свойства включают анализ исследованных работ. Рассмотрены преимущества и недостатки. Путем модификации вермикулита оксидом циркония изучена сорбция ионов никеля(II). Путем очистки минерала соляной кислотой, увеличения его пористости, учитывалась сорбция иона меди(II). Путем модификации вермикулита хитозаном получен композиционный материал и исследована сорбция иона (II). Хотя рассматривается сорбция нефтяных остатков модифицированного продукта, обусловленная обработкой вермикулита парафином, лигносульфатами и целлюлозой, предполагается его свойство сорбции ионов металлов.

Ключевые слова: вермикулит, сорбент, сорбционная способность, модифицированный вермикулит.

*Koszhanova G. *, Bektenov N.
Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan*

A BRIEF OVERVIEW OF MODIFIED VERMICULITE-BASED SORBENTS THAT SORB HEAVY AND RARE METAL IONS

Abstract

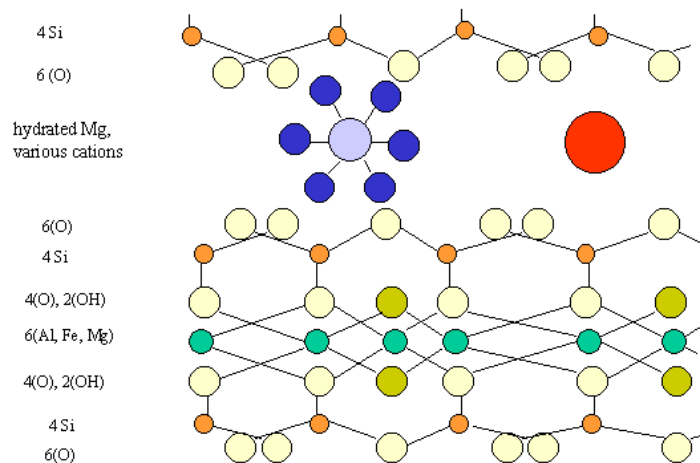
This study discusses modified sorbents based on natural vermiculite for the purification of water and soil contaminated with heavy and rare metals. Modification methods and sorption properties include an analysis of the studies studied. The advantages and disadvantages are considered. By modifying vermiculite with zirconium oxide, the sorption of nickel (II) ions by it was studied. By purifying the mineral with hydrochloric acid and increasing its porosity, the sorption of copper (II) ion was taken into account. By modifying vermiculite with chitosan, a composite material was obtained and the sorption of ion (II) was studied. Although the sorption of oil residues of the modified product due to the treatment of vermiculite with paraffin, lignosulfates and cellulose is considered, its property of sorption of metal ions is assumed.

Keywords: vermiculate, sorbent, sorption capacity, modified vermiculite.

Негізгі ережелер. Бүгінде ғылыми бағыттағы мамандықтардың негізгі мақсаты ғылымның дамуына ықпал етуші жас ғалымдарды тәрбиелеу, оқыту, үйрету. Жас ғалымдардың негізгі мақсаты әлемдік мәселелердің шешу жолдарын табу. Көбіне, экологиялық мәселелерді шешу жолдарын табу ғалымдарға жүктелген. Су және жер қорларының ауыр және сирек металлдармен ластануы аса көңілмен қаралу керек мәселе. Бұның шешімі экологиялық зиянсыз сорбенттер ғана болады.

Кіріспе. Жылдан жылға антропогендік іс-әрекеттерге байланысты жер бетінің және тұщы судың қорына аса көптеген жағымды және жағымсыз әсерлер келтіріліп жатқандығы ғалымдарды алаңдатады. Осы әсерлердің ішіндегісі – топырақтың және ағынды сулардың ауыр және сирек металлдармен ластануы. Өнеркәсіптер мен жылу орталықтарының зиянды заттарды артық мөлшерде бөліп шығару аймағы жүздеген, мыңдаған шақырымға дейін жетеді. Сол үшін топырақтың ауыр және сирек металлдармен зақымдануын үлкен аймақпен қарастыру қажет. Мұндай экологиялық мәселелерді Қазақстанның қалаларымен шекті рұқсат етілген мөлшерден асу бойынша қарастырсақ, мысалы Ақтөбе қаласы көбіне цинк, мыс, қорғасын және хром металдарымен қатты ластанғандығы, ал Павлодар қаласы қорғасын, кадмий, цинк, хром және никель сияқты металлдармен ластанғандығы зерттелген. Бұл металлдардың табиғатқа және адам өміріне зиян екенін білеміз. Сол себебі, қазіргі таңда бұл экологиялық мәселені шешудің оңтайлы жолдарын табу ғалымдардың бірінші кезектегі жұмысы [6].

Айтылған экологиялық мәселені көбіне биоыдырағыш, табиғатқа зияны болмайтын сорбенттермен шешу қолға алынған. Алайда, табиғи сорбенттердің тиімділігін арттыру үшін оны физико-химиялық модификациялайды. Бұл жұмыста Құлантаулық вермикулит – табиғи сорбенті қарастырылады. Вермикулит – қабатты құрылым ыбар гидрослюдтер тобының минералы. Қабатты құрылымның арқасында ол табиғи сорбент көптеген өнеркісіптерде қолданылады. Вермикулиттің құрылымын келесі суретте көре аласыз:



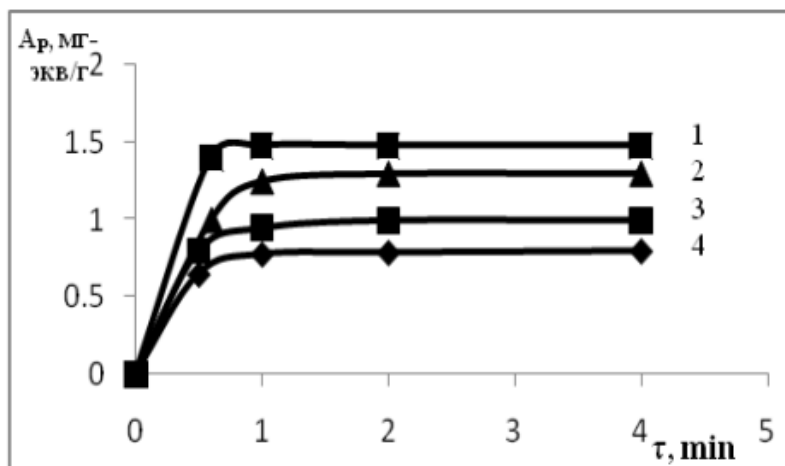
Сурет -1. Қабатты вермикулиттің құрылымы

Материалдар мен әдістер. Әртүрлі әдіспен модификацияланған вермикулиттің сирек және ауыр металдардың сорбциясы аса кеңінен зерттелінбеген. Алайда, кейбір зерттеу жұмыс-тарын негізге алсақ болады.

Луи, Денг, Вакили ғалымдар вермикулит – цирконий оксид негізінде модификацияланған сорбент алып, оның никель (Ni (II)) ионының сорбциясын зерттеген. Зерттеу жұмысында қарапайым ион алмасу-тұндыру әдісі арқылы вермикулит негізіндегі гидратталған цирконий оксиді ($ZrO(OH)_2/BMT$) нанокөпозиттері синтезделді. Синтелген нанокөпозиттің тұрықтылығы қышқыл ерітіндіде байқалған, сол себепті никельдің (Ni (II)) ионын сулы ерітінділерден сорбциясын қышқылды ерітінділер қатысында жүргізген. Зерттеу жұмысында никель ионының жоғары мөлшерде сорбциялануы рН-тың 2-ден 8-ге дейін арттырған жағдайда жоғары екендігі дәлелденген. Бұл модификацияланған сорбент басқа да ауыр және сирек металдардың иондарын ластанған судан сіңіріп, тазартуға мүмкіншілік беруі мүмкін [7].

150 мг $ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$ алдымен 150 мл 30% этанол ерітіндісінде ерітілді, содан кейін ерітіндіге 250 мг вермикулит қосылды, содан кейін 160 айн / мин және $50^\circ C$ температурада 12 сағат бойы үздіксіз араластырады. Вермикулит бөлшектері сүзу арқылы алынды және 100 мл 5 масса% NaOH ерітіндісіне қосылды. 12 сағат бойы $50^\circ C$ және 160 айн/мин үздіксіз араластырғаннан кейін суспензия сүзілді және алынған материалдар бейтарап рН жеткенше бірнеше рет дистилденген сумен шайылды. Соңында материалдар $75^\circ C$ температурада 12 сағат кептіріліп, $ZrO(OH)_2/BMT$ алынды. Керісінше, $ZrO(OH)_2$ бөлшектері де вермикулитсіз бірдей процедураны қолданып дайындалды. $ZrO(OH)_2/BMT$ бойынша Ni(II) максималды адсорбциялық сыйымдылығы Ленгмюр (Langmuir) фитингіне сәйкес 90,21 мг/г болды, бұл белгілі адсорбенттердің көпшілігінен жоғары көрсеткіш [5].

Курманғалиев, Жанабаеваның зерттеу жұмысында вермикулитті тұз қышқылымен $30^\circ C$ температурада 6 сағ тұрақты шайқау арқылы модификациялады. Алынған модификацияланған вермикулит негізіндегі сорбентті мыстың (Cu (II)) ионының сорбциялануын зерттеген. қышқылының концентрациясы 5%-дан 20%-ға дейін өзгерді. Содан кейін ерітінді сүзіледі, вермикулит тазартылған сумен жуылған су бейтарап болғанша жуылады, алдымен бөлме температурасында, содан кейін $70^\circ C$ температурада кептірілді.



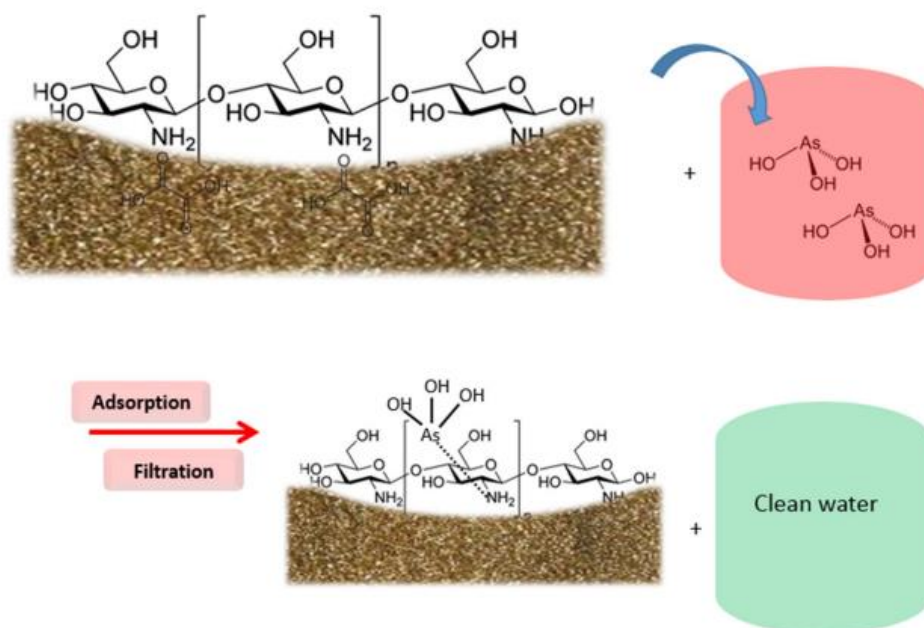
Сурет - 2. Модификацияланған вермикулит сорбенттерінің мыс иондарының сорбциялануының кинетикалық қисықтары: 1 - ВМТ+10% HCl; 2 - ВМТ+15% HCl; 3 - ВМТ+20% HCl; 4 - кеңейтілген модификацияланбаған ВМТ

Суретте көрсетілгендей, вермикулитті 10%-ды тұз қышқылымен модификациялау арқылы оның мыс (Cu(II)) иондарының көп мөлшерде сорбцияланғанды байқалады. Бұл оның тұз қышқылымен әрекеттескеннен кейін оның қабаттарының арасындағы иондардың жойылуымен және қышқылдық орталықтарының көбеюімен түсіндіріледі [3].

Салих, Сари және Тузен ғалымдардың зерттеу жұмысында вермикулитті хитозамен модификациялап синтездейді де, оның As (III) иондарын адсорбциялық қасиетін зерттейді. Адсорбция тиімділігіне ерітіндінің рН, адсорбент дозасы, жанасу уақыты және температура-сының әсері жүйелі түрде зерттелді. As(III) үшін ВМТ және Х-ВМТ сорбенттерінің максималды адсорбциялық қабілеті рН 5 кезінде, 30 мин және 20 °С байланыс уақытымен 34,9 мг/г және 72,2 мг/г анықталды. Дайындалған хитозанмен модификацияланған вермикулит сорбенті он циклден кейін де қайта пайдалануға болатын жақсы өнімділік көрсетті [4][10].

Алдымен ВМТ бетін функционалды ету үшін 100 г ВМТ ұнтағы 150 мкм бөлшектердің өлшемі 0,2 М (150 мл) қымыздық қышқылымен стаканға 4 сағат бойы араластырылды. Бұл қымыздық қышқылының оттегі атомдары мен хитозанның амидтік топтарының иондық айқаспалы байланысы арқылы хитозан мөлшерін көбейтті. Қымыздық қышқылы вермикулит беті мен хитозан арасында байланыс жасайды деп күтілген. Қымыздық қышқылымен өңделген вермикулит тазартылған сумен жуылды және температура бақыланатын пеште 105 °С температурада 24 сағат бойы кептірілді.

Хитозан (1,5 г, салмағы 1,5% хитозан/ВМТ сәйкес) 150 мл 0,2 М қымыздық қышқылы ерітіндісінде ерітілді, содан кейін қышқылмен өңделген вермикулит суспензиясы бар стаканға араластырылды. Ерітінді біртекті болғанша 50 °С температурада 6 сағат бойы араластырылды. Содан кейін алынған қоспаны бейтараптандыруға дейін 1 н NaOH-пен өңдейді. Өзгертілген үлгі ионсыздандырылған сумен жуылып, 65 °С температурада кептірілді. Соңғы өнім електен өткізіліп, Х-ВМТ адсорбент ретінде табылған. Хитозан – вермикулит негізінде алынған сорбент As (III) ионының рН-ы 5-ке тең кезінде, 20°C-50°C температура аралығында өздігінен энергия бөле жүретін сорбент. Бұл оның кәріз суларынан және топырақ қырамынан күшәннің III валентті иондарын сорбциялауға алтернативті, экологиялық зияндылығы жоқ сорбент ретінде қолдануға болатындығын көрсетеді.



Сурет - 3. X-ВМТ сорбентімен арсенат ионарының арасындағы болжамды реакция механизмі

Патенттерді қарастырсақ, судың және топырақтың мұнай өнімдерін ластануын тазарту мақсатында үш түрлі тәсілмен модификациялайды және олардың сорбциялау қасиетін зерттейді. Бірінші жағдайда, ВМТ-ны қатты парафинмен бірге қатты қызған газдарды (дизельдік жанармай мен мазутты 670-850⁰С дейін жағу) жіберу арқылы қыздыру. Бұл әдіс вермикулиттің мұнайды сіңіріп алу қасиетін 9,5-11,9 г/г дейін жоғарылатқан. Оған қарамастан, алынған сорбенттің су бетінде қалқып жүру ұзақтығы да жоғарылаған, су бетінде 20-35 күн қалқып жүре алады [1].

Екінші жағдайда ВМТ-ның 0,25-2,0 мм өлшемінде 30-40%-дық қатты және сұйық фазалардың 1:6, 1:12, 1:24 қатынастарында лигносульфонатпен 550-700⁰С температура-сында термиялық өңдеді. Бұл алынған сорбенттің мұнайды сіңіріп алу қасиетін бізге белгілі табиғи сорбенттердің сіңірілуіне қарағанда 1,2-1,7 есе жақсы сіңіретіндігін көрсеткен. Алайда, термиялық өңдеу кезінде 550⁰С-ден төмен температурада жүргізілсе, сорбенттің сіңіру қасиеті бізге белгілі сорбенттің сіңіру қасиетіне дейін төмендейді [2].

Үшінші жағдайда 5%-дық целлюлозаның ерітіндісімен және 10-12%-дық тұз қышқылы қатысында өңдейді. 10 мин бойы жасанды кавитация арқылы дисперсиялайды. 24-48 сағаттан кейін бейтараптау үшін, аммиактың ерітіндісімен шаяды. Алынған материалды бір тәулік бойы 1:2 қатынаста қаныққан мыс хлориді ерітіндісінде ұстайды. Одан кейін, мыс иондарынан шайып, 2 сағат бойы калий ферроцианид ерітіндісінде ұстайды. Алынған материалды 5 %-дық хитозан ерітіндісімен 2 %-дық сірке қышқылы қатысында шаяды. Бұл жұмыста сыйымдылығы және таралу коэффициенті жоғары сорбент алуды қамтамасыз етеді, сондықтан натрий хлоридінің ерітіндісінен цезийдің статикалық адсорбциясы жағдайында экспериментте 669 мг/г вермикулитті құрайтын сіңіру индексінің мәні алынды, ол бастапқы табиғи минералға (200 мг/г вермикулит) қарағанда 3,3 есе көп. Вермикулиттің көптеген өндірістік үдерістерде катализатор ретінде, сорбент ретінде қолдануға болады. Алайда, әрбір үдеріске, технологиялық өндіріске орай вермикулитті модификациялау әдістері де әртүрлі болады және оны таңдау керек [7][9].

Нәтижелер мен талқылаулар. Вермикулитті модификациялау кезінде оның кеужектілігін, селективтілігін, беттік активтілік орталықтарының санына, агрегат пен аглогераттық бөлшектерінің арасындағы беріктілік пен микрокеужектілігін қадағалау керек. Вермикулиттің қабатталған, жинақталған құрылымына орай модификациялау кезінде оның кеужектілігін, құрылымын өзгертуге тәуелді болады.

Судың және жер қойнауының ауыр және сирек металдармен ластануы – қазіргі заманның елеулі мәселесі. Ауыр және сирек металдардың адам ағзасы мен табиғатқа қандай зиян екенін білеміз. Ғалымдардың негізгі мақсаты – табиғи, экологиялық зияны жоқ ион алмастырғыштармен, сорбенттер алу. Табиғи вермикулитті өңдеу арқылы оның кеуектілігін, активті орталықтарын арттыру арқылы ауыр және сирек металдардың иондарын сорбциялауын зерттелінеді. Никель ионын сорбциялау үшін вермикулитті гидратталған цирконий оксидімен өңдейді. Алынған сорбенттің эффективтілігі мен оның басқа ауыр металдардың иондарын сорбциялауға болатындығы дәлелденген. Алғашқы зерттеулердің бірі вермикулитті тұз қышқылымен өңдеу болған. Тұз қышқылының төмен концентрацияларында өңдеп, оның кеуектілігін және активті орталықтарының санын артқандығы байқалған. Алайда, бұл жұмыстың бір кемшілігі – сорбент алу үдерісі ұзақ уақытты және ерітінді ортасының рН-ын қадағалау керектігі. Хитозан-вермикулит негізінде алынған тиімділігі жоғары және күшән иондарын жақсы сорбциялайтындығы зерттелінген. Бұл сорбенттің артықшылы оны екінші қайтара сорбент ретінде қолдануға болатындығы. Патенттелген вермикулит негізіндегі сорбенттер мұнайдан және цезий иондарынан тазалауға болатынды белгілі. ВМТ-ны парфинмен және қатты қыздырылған газдармен өңдеу арқылы мұнайды су бетінде 20-35 күн қалқып жүретін сорбентпен тиімді тазалауға болады. Ал, ВМТ-ны 550-700⁰С аралығында лигносульфонатпен өндегенде алынған сорбент жоғары көрсеткіштегі мұнай сіңірілуді көрсетті. Алайда, сорбентті алу үшін температуралық жұмыс тәртібін қатаң қадағалау керек және оны алуда көп жылу энергиясы кетеді, бұл – тиімсіз. ВМТ-ны целлюлозамен өңдеу арқылы алынған цезий иондарын сорбциялайтын ионалмастырғыш тиімді болғанымен модификациялау үдерісі бірнеше этаптан және бірнеше реагенттерден тұрады. Сорбент алу үдерісі кезінде қателік кету мүмкіндігі көп.

Қорытынды. Зерттеу жұмыстарын қорытындылай келе, өзіме вермикулитті тұз қышқылымен және хитозанмен модификациялау үдерістері тиімдірек болап келеді. Артықшылығы басқа да ауыр және сирек металдарды сорбциялануын зерттеу мен соған ұқсас форфор қышқылы мен эпоксидті шайырмен модификациялау болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Пат. № 1438836 СССР, МПК В01J20/32 (2000.01), С02F1/28 (2000.01). Способ получения сорбента: N 4125359: заявл.: 29.07.1986: опубл. 23.11.1988 /С. П., Крючков В. В., Кириллова Л. А., Сентябрева И. А. заявитель Кольский филиал им. С.М. Кирова АН СССР. С. 4. – Текст: непосредственный.
2. Пат. № 1632946 СССР, МПК С02F1/28 (2006.01), В01J 20/30 (2006.01). Способ получения адсорбента для очистки сточных вод от нефтепродуктов: N4408202: заявл.: 11.04.1988: опубл. 07.03.1991 / Коновалова Н. Г., Зосин А. П., Приймак Т. И. С. 2. – Текст: непосредственный.
3. Курманалиев М.К., Жанабаева Ж.Т.. Сорбция ионов меди (II) из водных растворов на модифицированном вермикулите // Вест. Науки и образования – 2019. №12 (66). – Часть 3 – С. 10-13
4. Tawfik A.Saleh, Ahmet Sari, Mustafa Tuzen. Chitosan-modified vermiculite for As(III) adsorption from aqueous solution: Equilibrium, thermodynamic and kinetic studies. // Journal of Molecular Liquids. 2016. - №219. – P. 937-945. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2016.03.060>
5. D. Liu, S. Deng, M. Vakili, R. Du, L. Tao, J. Sun, B. Wang, J. Huang, Y. Wang, G. Yu. Fast and high adsorption of Ni(II) on vermiculite-based nanoscale hydrated zirconium oxides. // Chemical Engineering. – 2018. – P.1150-1157 <https://doi.org/10.1016/j.cej.2018.10.178>
6. Джаланкузов Т., Абдыхалыков С. О состоянии загрязнения почв Республики Казахстан. // Почвоведение и агрохимия. – 2015. – С.65-71.
7. M. Zhang, P.Li, M.Zhu. Ultralow-weight loading Ni catalyst supported on two-dimensional vermiculite for carbon monoxide methanation. // Chinese Journal of Chemical Engineering. – 2018. – Vol.26. – p.1873-1878

8. Marcos, C. Structural changes on vermiculite treated with methanol and ethanol and subsequent microwave irradiation/ C. Marcos, I. Rodriguez // *Applied clay science*. – 2016. – Vol. 123. – P. 304-314.

9. M.G. da Fonseca, M.M. de Oliveira, L.N.H. Arakaki. Natural vermiculite as an exchanger support for heavy cations in aqueous solution. *Journal of Colloid and Interface Science*. – 2005. – Vol. 285. – P. 50-55.

10. Imran A., Hassan Y. Speciation of arsenic and chromium metal ions by reversed phase high performance liquid chromatography. *Chemosphere*. – 2002. – Vol.48(3). – P.275-278.

References:

1. Pat. №1438836 SSSR, MPK B01J20/32 (2000.01), C02F1/28 (2000.01). Sposob polucheniya sorbenta: N 4125359: zayavl.:29.07.1986: opubl. 23.11.1988 /S.P., Kriuchkov V. V., Kirillova L. A., Sentyabreva I.A. zayavitel' Kol'skii filial im. S.M.Kirova AN SSSR. S. 4. – Tekst: neposredstvennyi.

2. Pat. №1632946 SSSR, MPK C02F1/28 (2006.01), C02F1/28 (2000.01). Sposob polucheniya adsorbenta dlya ochistki stochnyh vod ot nefteproduktov: N4408202: zayavl.: 11.04.1988: opubl. 07.03.1991 /Konovalova N. G., Zosin A. P., Priimak T. I. S. 2. – Tekst: neposredstvennyi.

3. Kurmanaliev M.K., Zhanabaeva Zh.T.. Sorbciya ionov medi (II) iz vodnyh rastvorov na modifitsirovannom vermiculite // *Vest. Nauki i obrazovaniya* -2019. №12 (66). – Chast' 3 – S. 10-13.

4. Tawfik A.Saleh, Ahmet Sari, Mustafa Tuzen. Chitosan-modified vermiculite for As(III) adsorption from aqueous solution: Equilibrium, thermodynamic and kinetic studies. // *Journal of Molecular Liquids*. 2016. – №219. – P. 937-945. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2016.03.060>

5. D. Liu, S. Deng, M. Vakili, R. Du, L. Tao, J. Sun, B. Wang, J. Huang, Y. Wang, G. Yu. Fast and high adsorption of Ni(II) on vermiculite-based nanoscale hydrated zirconium oxides. // *Chemical Engineering*. – 2018. – P.1150-1157 <https://doi.org/10.1016/j.cej.2018.10.178>

6. Dzhalankuzov T., Abdyhalykov C. O sostoyanii zagrezneniya pochv Respublicy Kazakhstan. // *Pochvovedenie i agrokimiya*. – 2015. – S.65-71.

7. M. Zhang, P.Li, M.Zhu. Ultralow-weight loading Ni catalyst supported on two-dimensional vermiculite for carbon monoxide methanation. // *Chinese Journal of Chemical Engineering*. – 2018. – Vol.26. – p.1873-1878

8. Marcos, C. Structural changes on vermiculite treated with methanol and ethanol and subsequent microwave irradiation/ C. Marcos, I. Rodriguez // *Applied clay science*. – 2016. – Vol. 123. – P. 304-314.

9. M.G. da Fonseca, M.M. de Oliveira, L.N.H. Arakaki. Natural vermiculite as an exchanger support for heavy cations in aqueous solution. *Journal of Colloid and Interface Science*. – 2005. – Vol. 285. – P. 50-55.

10. Imran A., Hassan Y. Speciation of arsenic and chromium metal ions by reversed phase high performance liquid chromatography. *Chemosphere*. – 2002. – Vol.48(3). – P.275-278.

МРНТИ 34.35.51

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2024.79.1.016>

Семенухин В.В.* , Семенухина С.Ф., Адманова Г.Б.
Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова,
Казахстан, Актюбе

ДЕНДРОЛОГИЧЕСКИЕ БИОИНДИКАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аннотация

В наших исследованиях мы представляем методы биоиндикации для оценки качества окружающей среды с использованием дендрологических объектов. Наша цель – провести

быструю оценку качества воздуха в городе Актөбе, используя состояние хвои сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), и ели обыкновенной (*Picea abies*). Для достижения этой цели мы сформулировали следующие задачи: изучение воздействия радиации на растительное сообщество, выявление основных закономерностей чувствительности хвойных пород к сернистому газу и их применение в качестве биоиндикаторов, освоение методов определения продолжительности жизни хвои и усвоение принципов метода, основанного на оценке степени повреждения хвои в зависимости от уровня загрязнения воздуха.

Во время исследования качества воздуха в городе Актөбе использовались хвойные деревья – сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), ели обыкновенной (*Picea abies*) - в качестве биоиндикаторов. Сбор материала и его исследование, а также составление таблиц проводились в течение трех месяцев, с 1 февраля по 1 мая. Для начала исследования были собраны образцы хвои сосны и ели из семи различных районов города, выбранных в соответствии с расчетами от менее загрязненных к более загрязненным.

По результатам исследования было обнаружено, что в большинстве выбранных районов воздух соответствует третьему классу – относительно чистому («норма»). Однако в двух районах было выявлено загрязнение: в Жилгородке и Жилинке. По состоянию хвои сосны в этих районах показатели загрязнения составляли 33% и 22,5% соответственно, а по состоянию хвои ели – 22% в Жилгородке. С использованием теста Гертеля на определение помутнения, было установлено, что в Жилгородке наблюдается сильное помутнение по сосне обыкновенной, а в Жилинке и на Автовокзале – слабое. По ели обыкновенной также наблюдается сильное помутнение в Жилгородке и Жилинке, а на Автовокзале – слабое. Остальные районы не имеют выраженного помутнения.

Ключевые слова: биологический мониторинг, биоиндикация, фитоиндикация, сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), ель обыкновенная (*Picea abies*), экологический контроль, загрязнения, дендрология.

В.В. Семенихин, С.Ф. Семенихина, Г.Б. Адманова
Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті,
Ақтөбе, Қазақстан*

ҚОРШАҒАН ДЕНДРОЛОГИЯЛЫҚ БИОИНДИКАЦИЯЛЫҚ ОРТАНЫҢ САПАСЫН ЗЕРТТЕУДІҢ ӘДІСТЕРІ

Аңдатпа

Біздің зерттеулерімізде біз дендрологиялық нысандарды пайдалана отырып, қоршаған ортаның сапасын бағалау үшін биоиндикация әдістерін ұсынамыз. Біздің мақсатымыз-Ақтөбе қаласында кәдімгі қарағай инелерінің (*Pinus sylvestris*) және кәдімгі шыршаның (*Picea abies*) жағдайын пайдалана отырып, ауа сапасын жылдам бағалау. Осы мақсатқа жету үшін біз келесі міндеттерді тұжырымдадық: өсімдіктер қауымдастығына радиациялық әсерді зерттеу, қылқан жапырақты ағаштардың күкірт газына сезімталдығының негізгі заңдылықтарын және олардың биоиндикацияда қолданылуын анықтау, инелердің өмір сүру ұзақтығын анықтауды үйрену және ауаның ластануына байланысты инелердің зақымдану дәрежесін бағалауға негізделген әдіс принципін түсіну.

Ақтөбе қаласында ауа сапасын зерттеу барысында қылқан жапырақты ағаштар – кәдімгі қарағай (*Pinus sylvestris*), Кәдімгі шырша (*Picea abies*) - биоиндикаторлар ретінде пайдаланылды. Материалды жинау және оны зерттеу, сондай-ақ кестелерді құру үш ай ішінде, 1 ақпаннан 1 мамырға дейін жүргізілді. Зерттеуді бастау үшін қаланың жеті түрлі аймағынан қарағай мен шырша инелерінің үлгілері жиналды, олар аз ластанғаннан ластанғанға дейін есептеулерге сәйкес таңдалды.

Зерттеу нәтижелері бойынша таңдалған аудандардың көпшілігінде ауа үшінші сыныпқа сәйкес келетіні анықталды - салыстырмалы түрде таза ("норма"). Алайда, екі ауданда ластану анықталды: тұрғын қалашықта және Жилинкада. Бұл аудандардағы қарағай инелерінің жағдайы бойынша ластану деңгейі сәйкесінше 33% және 22,5%, ал шырша инелерінің

жағдайы бойынша тұрғын қалашықта 22% құрады. Бұлыңғырлықты анықтау үшін Гертель сынағын қолдана отырып, Тұрғын үй қалашығында кәдімгі қарағайдың қатты бұлттылығы, ал Венкада және автовокзалда әлсіз екендігі анықталды. Кәдімгі шыршаның бойында тұрғын үй қалашығы мен Жилинкада қатты бұлыңғырлық байқалады, ал автовокзалда әлсіз. Қалған аудандарда бұлыңғырлық байқалмайды.

Түйін сөздер: биологиялық бақылау, биоиндикация, фитоиндикация, қарағай (*Pinus sylvestris*), шырша (*Picea abies*), экологиялық бақылау, ластану, дендрология.

*Semenikhin V. *, Semenikhina S., Admanova G.
K.Zhubanov Aktobe Regional University,
Aktobe, Kazakhstan*

DENDROLOGICAL BIOINDICATION METHODS OF ENVIRONMENTAL QUALITY RESEARCH

Annotation

In our research we present bioindication methods for environmental quality assessment using dendrological objects. Our goal is to conduct a rapid assessment of air quality in the city of Aktobe using the condition of needles of common pine (*Pinus sylvestris*), and common spruce (*Picea abies*). In order to accomplish this aim, we have outlined the following tasks: to investigate the impact of radiation on plant communities, to recognize the primary trends regarding the sensitivity of coniferous species to sulfur dioxide and their utilization in bioindication, to acquire the ability to ascertain the lifespan of needles, and to grasp the underlying principle of the method reliant on evaluating the extent of needle damage relative to air pollution.

During the air quality study in Aktobe city, coniferous trees - common pine (*Pinus sylvestris*), common spruce (*Picea abies*) - were used as bioindicators. The collection of material and its study, as well as the compilation of tables, was carried out over a period of three months, from February 1 to May 1. To start the study, pine and spruce needle samples were collected from seven different districts of the city, selected according to the calculation from less polluted to more polluted.

According to the results of the study, it was found that in most of the selected districts the air corresponds to the third class - relatively clean ("norm"). However, pollution was detected in two districts: in Zhilgorodok and Zhilyanka. For pine needles in these districts, the pollution indices were 33% and 22.5%, respectively, and for spruce needles - 22% in Zhilgorodok. Using Hertel's turbidity test, it was found that in Zhilgorodok there was a strong turbidity in common pine, while in Zhilyanka and Avtovokzal there was a weak turbidity. There is also strong turbidity in Zhilgorodok and Zhilyanka, and weak turbidity in Avtovokzal. The rest of the districts have no pronounced turbidity.

Keywords: biological monitoring, bioindication, phytoindication, pine (*Pinus sylvestris*), spruce (*Picea abies*), environmental control, pollution, dendrology.

Основные положения. В статье мы применили методы биоиндикации, основанные на состоянии хвои сосны и ели, для оценки уровня загрязнения воздуха в различных районах города Актобе и использовали экспресс-оценку загрязнения воздуха на основе состояния хвои, чтобы быстро и относительно дешево оценить качество воздуха в различных районах города.

В статье приводятся результаты и выводы исследования, показывая, что большинство районов города имеют относительно чистый воздух, однако два района (Жилгородок и Жилинка) выделяются как загрязненные. Это подтверждается как результатами экспресс-оценки загрязнения, так и тестом Гертеля на помутнение.

Исследование представляет практическую ценность для органов управления окружающей средой и городской инфраструктуры, так как позволяет выявлять районы с высоким уровнем загрязнения и принимать меры по его снижению. Эти основные положения статьи

помогают понять методологию и результаты исследования, а также его значимость для решения проблемы качества воздуха в городской среде.

Введение. Одной из основных социально-экономических задач в современном обществе является исследование состояния и качества окружающей среды, а также прогнозирование её изменений под воздействием человеческой деятельности [1,2,3]. Важно выявлять потенциальные последствия антропогенного воздействия на природную среду и определять безопасные уровни техногенной нагрузки с учетом экологических аспектов [4,5].

Биоиндикация представляет собой элемент экологического мониторинга окружающей среды. Она представляет собой систему контроля, прогнозирования и оценки различных изменений в флоре и фауне, вызванных воздействием человека деятельности. Этот метод позволяет непосредственно оценивать качество среды и является неотъемлемой частью комплексного изучения экосистемы. Главная цель биоиндикации - контроль уровня загрязнения биоты с возможностью раннего выявления проблем, проведения исследований и разработки предположений [4,5].

В рамках фитоиндикации, одного из направлений биологического мониторинга, несмотря на быстрый прогресс в физико-химической биологии, чаще всего акцент делается на анатомических и морфологических изменениях растений. Эти исследования и анализы обычно привлекают своей невысокой стоимостью труда и ресурсов при контроле и оценке степени воздействия на окружающую среду.

Предложение метода биоиндикации, основанного на изучении особенностей хвойных пород (в данном случае, сосны обыкновенной и ели обыкновенной), может быть рассмотрен как основной подход в фитомониторинге для оценки уровня загрязнения воздуха зимой.

При исследовании морфологических характеристик хвои сосны и ели обыкновенной, уровень хлороза и некроза хвоинок пропорционален расстоянию от источника загрязнения, жизненному циклу и весу хвои, который увеличивается с удалением от источника загрязнения.

Идеальный биологический индикатор должен соответствовать нескольким критериям:

- он должен быть типичным для изучаемой среды;
- в экосистеме, которую мы исследуем, он должен иметь большую численность;
- этот индикатор должен пребывать в данном месте на протяжении нескольких лет, чтобы мы могли отслеживать изменения в загрязнении со временем;
- он должен существовать в условиях, подходящих для сбора образцов;
- необходимо иметь возможность проводить анализы напрямую, без необходимости предварительной обработки образцов;
- наблюдается положительная связь между уровнем загрязняющих веществ в организме-индикаторе и в окружающей среде;
- индикатор должен быть использован в своей естественной среде обитания. [6,7].

Биологические индикаторы могут быть классифицированы по типу ответной реакции как чувствительные и кумулятивные. Чувствительные индикаторы проявляют явную реакцию на стресс, выходящую за пределы нормы их жизнедеятельности, тогда как кумулятивные индикаторы накапливают воздействие человека, превышая обычный уровень в природной среде без заметных изменений [8, 9,10].

Материалы и методы исследования. Для проверки на усыхание и повреждение хвоинок сосны и ели мы использовали следующие методы: тест-анализ и биотестирование на радио загрязнения окружающей среды; оценка состояния хвоинок на визуализацию; тест помутнения по методу Гертеля.

Мы использовали материалы и оборудование: лупа для детального осмотра хвои; стенды с образцами хвои разной степени поврежденности для сравнения и анализа; пробирки и дистиллированная вода для проведения теста помутнения по методу Гертеля; таблицы и инструкции для оценки состояния хвоинок и интерпретации результатов.

Для проверки на усыхание и повреждение хвоинок сосны и ели были нами использованы методы тест-анализа и биотестирования на радио загрязнения окружающей среды по г. Актобе. А также оценка состояния хвоинок на визуализацию. Далее нами были исследованы

хвоинки сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и ели (*Picea abies*) обыкновенной на тест помутнения по Гертелю. Для проведения исследования были использованы следующие материалы и оборудование: лупа, стенды с образцами хвои разной степени поврежденности. Главная цель исследования заключалась в проведении экспресс-оценки качества воздуха в городе Актобе на основе состояния хвои сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и ели обыкновенной (*Picea abies*).

Для достижения нашей цели мы определили следующие задачи исследования:

1. Освоить воздействие радиации на растительное сообщество.
2. Изучить основные закономерности чувствительности хвойных деревьев к сернистому газу и их применение в биоиндикации.
3. Овладеть методами определения продолжительности жизни хвои.
4. Понять принцип метода, основанного на оценке зависимости степени повреждения хвои от загрязнения воздуха.

Использованные материалы и оборудование включают в себя лупу и стенды с образцами хвои различной степени поврежденности. Мы также определили районы города Актобе для оценки радиационных и общеэкологических показателей качества воздуха на основе состояния хвои. Эти районы включают Автовокзал, 5 микрорайон, Жилгородок, Авиагородок, Батыс-2, Жилинка, Акжар 2 (контроль). Затем мы определили критерии для оценки радиационных эффектов, такие как повреждение и усыхание хвои.

Критерий "Повреждения хвои" оценивается по трем классам повреждений:

1. Хвоинки без пятен.
2. С небольшим числом мелких пятнышек.
3. С большим количеством черных и желтых пятен, включая крупные пятна, занимающие всю ширину хвоинки.

Критерий "Усыхание" имеет четыре класса уровня усыхания:

1. Отсутствие сухих участков.
2. Усох кончик на 2-5 мм.
3. Усохла треть хвоинки.

Вся хвоинка желтая или более половины ее длины сухая.

При изучении состояния хвои в первую очередь оценивается степень повреждения и усыхания. Объектом исследования является верхняя часть ствола хвои. Сначала внимательно рассматривается хвоя в центральной части прошлогоднего побега (второй сверху), после чего проводится анализ и определение классов критериев повреждения и усыхания хвоинок. При этом нужно учитывать то, что шип на конце хвои не учитывается при оценке повреждения или усыхания, так как он всегда имеет окраску более светлую.

Все хвоинки делят на 3 группы (целая неповрежденная хвоя, хвоя с пятнышками и хвоя с признаками усыхания).

Результаты исследования и их обсуждение. Наше исследование состояло из следующих этапов:

- 1) Мы выбрали сосны и ели высотой 1-1,5 м на открытой местности с 8-15 боковыми побегами.
- 2) Осмотрели хвойные побеги предыдущего года (вторые сверху мутовки) у каждого дерева.
- 3) Затем мы оценили степень повреждения хвои, учитывая наличие хлоротичных пятен, некротических точек, и т. д.
- 4) После этого мы определили продолжительность жизни хвои. Продолжительность жизни хвои сосны и ели в годах (см. таблицу 1).
- 5) Информация об уровне повреждения хвои сосны (*Pinus sylvestris*) была записана в таблице 2 и 3.
- 6) Результаты учетов «Усыхания» занесли в таблицах 4 – 6.
- 7) Выполнили быструю оценку загрязнения воздуха по классу повреждения хвои на двухлетних побегах, используя таблицу 6.

Данные экспресс-оценки воздуха (I – II), проведенные с использованием сосны обыкновенной и ели в г. Актобе по всем образцам представлены в таблицах 7 и 8.

8) Далее нами были исследованы хвоинки сосны обыкновенной и ели обыкновенной на тест помутнения по Гертелю.

Согласно методу, разработанному Гертелем, чем толще восковый слой на хвое сосны или ели, тем выше концентрация сернистого газа, оказывающего воздействие на него. Процесс состоит в том, что определенное количество хвоинок подвергается кипячению в дистиллированной воде. Предполагается, что степень помутнения прямо пропорциональна количеству воска, покрывающего хвою. Чем выше мутность, тем выше концентрация диоксида серы в воздухе в данном районе. В ходе исследования были выполнены следующие шаги:

- из каждого района было взято по 10 хвоинок сосны и ели и помещено в индивидуальные пробирки;
- затем в каждую пробирку было добавлено одинаковое количество дистиллированной воды;
- пробирки нагревались и кипятились при помощи спиртовки в течение 5 минут;
- оценивалась степень помутнения воды в пробирках с хвоинками, а также сравнивалась с чистой дистиллированной водой. Степень помутнения воды каждой пробирки из каждого района была занесена в таблицы 9 и 10.

Таблица 1- Срок жизни хвои сосны и ели, выраженный в годах

№	Образцы хвои сосны (<i>Pinus sylvestris</i>)	Продолжительность жизни хвои (<i>Pinus sylvestris</i>)	Образцы хвои ели (<i>Picea abies</i>)	Продолжительность жизни хвои (<i>Picea abies</i>)
1	Автовокзал	2,5 года	Автовокзал	1,5 года
2	5 микрорайон	2 года	5 микрорайон	2,5 года
3	Жилгородок	2 года	Жилгородок	3 года
4	Авиагородок	2 и более	Авиагородок	2 года
5	Батыс 2	2 года	Батыс – 2	2 года
6	Жилянка	2 года	Жилянка	2,5 года
7	Акжар 2	1,5 и более	Акжар 2	2 года

Таблица 2- Информация об уровне повреждения хвои сосны (*Pinus sylvestris*)

Характеристика состояния хвои сосны (<i>Pinus sylvestris</i>)	Число иголок/хвоинок	Процентное соотношение числа хвоинок к общему количеству обследованных, %
Проанализировано		100
<i>Информация об уровне повреждения хвои сосны:</i>		
<i>Автовокзал</i>		
Первый класс	108 (160)	68% не имели пятен
Второй класс	52	34% имели небольшое количество мелких пятен
Третий класс	нет	нет
<i>5 микрорайон</i>		
Первый класс	(164)	нет
Второй класс	130	79 % хвоинок имели небольшое количество мелких пятен

Третий класс	34	19% большое количество черных и желтых пятен, включая крупные
<i>Жилгородок</i>		
Первый класс	(232)	нет
Второй класс	126	54% хвоинок имели небольшое количество мелких пятен
Третий класс	106	46% большое количество черных и желтых пятен, включая крупные
<i>Авиагородок</i>		
Первый класс	52 (140)	37% хвоинок не имели пятен
Второй класс	82	58% имели небольшое количество пятен
Третий класс	6	5% большое количество черных и желтых пятен, включая крупные
<i>Батыс 2</i>		
Первый класс	101 (228)	44% хвоинок не имели пятен
Второй класс	114	50% имели небольшое количество пятен
Третий класс	13	6% большое количество черных и желтых пятен, включая крупные
<i>Жилянка</i>		
Первый класс	32 (161)	20% хвоинок не имели пятен
Второй класс	84	52% имели небольшое количество пятен
Третий класс	46	28% большое количество черных и желтых пятен, включая крупные
<i>Акжар 2</i>		
Первый класс	(152)	нет
Второй класс	122	80% имели небольшое количество пятен
Третий класс	30	20% большое количество черных и желтых пятен, включая крупные

По результатам проверки уровня повреждения хвои сосны (*Pinus sylvestris*) наблюдаются повреждения третьего класса опасности в районах – 5 мкр., Авиагородок, Жилгородок, Батыс 2, Жилянка, Акжар 2.

Таблица 3- Информация об уровне повреждения хвои сосны (*Picea abies*)

Характеристика состояния хвои сосны (<i>Picea abies</i>)	Число иголок/хвоинок	Процентное соотношение числа хвоинок к общему количеству обследованных, %
Проанализировано		100
<i>Информация об уровне повреждения хвои сосны:</i>		
<i>Автовокзал</i>		
Первый класс	46 (97)	48% хвоинок не имели пятен
Второй класс	41	42% хвоинок имели небольшое количество мелких пятен
Третий класс	10	10% большое количество черных и желтых пятен, включая крупные
<i>5 микрорайон</i>		
Первый класс	101 (158)	64% хвоинок не имели пятен
Второй класс	41	42% хвоинок имели небольшое количество мелких пятен
Третий класс	10	10% большое количество черных и желтых пятен, включая крупные
<i>Жилгородок</i>		
Первый класс	115 (186)	62% хвоинок не имели пятен
Второй класс	31	17% хвоинок имели небольшое количество мелких пятен

Третий класс	40	22% большое количество черных и желтых пятен, включая крупные
<i>Авиагородок</i>		
Первый класс	109 (133)	82% хвоинок не имели пятен
Второй класс	19	14% хвоинок имели небольшое количество мелких пятен
Третий класс	5	4% с большое количество черных и желтых пятен, включая крупные
<i>Батыс 2</i>		
Первый класс	97 (150)	65% хвоинок не имели пятен
Второй класс	53	35% хвоинок имели небольшое количество мелких пятен
Третий класс	нет	нет
<i>Жилинка</i>		
Первый класс	59 (161)	37% хвоинок не имели пятен
Второй класс	53	33% хвоинок имели небольшое количество мелких пятен
Третий класс	49	30% большое количество черных и желтых пятен, включая крупные у
<i>Акжар 2</i>		
Первый класс	72 (97)	74% хвоинок не имели пятен
Второй класс	25	26% хвоинок имели небольшое количество мелких пятен
Третий класс	нет	нет

По результатам проверки уровня повреждения хвои сосны (*Picea abies*) наблюдаются повреждения третьего класса опасности в районах – 5 мкр., Авиагородок, Жилгородок, Жилинка, Акжар 2. В районе Батыс 2 – не наблюдается.

*Таблица 4 - Результаты учетов
«Усыхания» хвои сосны (Pinus sylvestris)*

Характеристика состояния хвои сосны	Число иголок/хвоинок	Процентное соотношение числа хвоинок к общему количеству обследованных, %
Проанализировано		100
<i>Усыхание хвои сосны:</i>		
<i>Автовокзал</i>		
Первый класс	106 (160)	66% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	51	32% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	3	2% усохла одна треть хвоинки
Четвертый класс	нет	нет
<i>5 микрорайон</i>		
Первый класс	56 (164)	34% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	78	48% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	21	13% усохла одна треть хвоинки
Четвертый класс	9	5% вся хвоинка была желтая или более половины ее длины были сухими
<i>Жилгородок</i>		
Первый класс	27 (232)	12% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	94	40% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	65	28% усохла одна треть хвоинки
Четвертый класс	46	20% вся хвоинка была желтая или более половины ее длины были сухими
<i>Авиагородок</i>		

Первый класс	95 (140)	68% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	31	22% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	14	10% усохла одна треть хвоинки
Четвертый класс	нет	нет
<i>Батыс 2</i>		
Первый класс	143 (228)	63% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	68	30% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	12	5% усохла одна треть хвоинки
Четвертый класс	5	2% вся хвоинка была желтая или более половины ее длины были сухими
<i>Жилынка</i>		
Первый класс	15 (161)	9% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	84	52% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	34	21% усохла одна треть хвоинки
Четвертый класс	28	17% вся хвоинка была желтая или более половины ее длины были сухими
<i>Акжар 2</i>		
Первый класс	69 (152)	45% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	57	38% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	26	17% усохла одна треть хвоинки
Четвертый класс	нет	нет

По результатам проверки учетов «Усыхания» хвои сосны (*Pinus sylvestris*) наблюдаются повреждения третьего класса опасности во всех районах и появляется четвертый класс опасности также во всех районах кроме – Автовокзала и Акжар 2, где данного класса опасности – не наблюдается.

Таблица 5 - Усыхание хвои ели (*Picea abies*)

Характеристика состояния хвои сосны (<i>Picea abies</i>)	Число иголок/хвоинок	Процентное соотношение числа хвоинок к общему количеству обследованных, %
Проанализировано		100
<i>Усыхание хвои ели:</i>		
<i>Автовокзал</i>		
Первый класс	20 (97)	21% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	66	68% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	11	11% усохла одна треть хвоинки
Четвертый класс	нет	нет
<i>5 микрорайон</i>		
Первый класс	84 (158)	53% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	68	43% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	6	4% усохла одна треть хвоинки
Четвертый класс	нет	нет
<i>Жилгородок</i>		
Первый класс	98 (186)	53% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	49	26% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	39	21% усохла одна треть хвоинки
Четвертый класс	нет	нет
<i>Авиагородок</i>		
Первый класс	98 (133)	74% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	19	14% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	5	4% усохла одна треть хвоинки
Четвертый класс	11	8% вся хвоинка была желтая или более половины ее длины были сухими
<i>Батыс 2</i>		

Первый класс	95 (150)	63% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	52	35% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	нет	нет
Четвертый класс	3	2% вся хвоинка была желтая или более половины ее длины были сухими
<i>Жилиянка</i>		
Первый класс	39 (161)	24% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	118	73% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	нет	нет
Четвертый класс	4	2% вся хвоинка была желтая или более половины ее длины были сухими
<i>Акжар 2</i>		
Первый класс	76 (97)	78% хвоинок не имели сухих кончиков
Второй класс	12	12% хвоинок усох кончик на 2-5 мм
Третий класс	9	9% усохла одна треть хвоинки
Четвертый класс	нет	нет

По результатам проверки «Усыхание» хвои ели (*Picea abies*) наблюдаются повреждения третьего класса опасности во всех районах, кроме Батыс 2 и Жилиянка, и также появляется четвертый класс опасности во всех районах, кроме – Авиагородок, Батыс 2 и Жилиянка, где данного класса опасности – не наблюдается.

Таблица 6 - Экспресс-оценка загрязнения воздуха (I – VI) на основе повреждения хвои

№	Характеристики и уровни опасности	%
1	Уровень I – воздух идеально чистый	не превышает 3%
2	Уровень II – чистый	находится в диапазоне от 3 до 10%.
3	Уровень III – относительно чистый («норма»)	составляет от 10 до 20%.
4	Уровень IV – загрязненный («тревога»)	от 20 до 35%
5	Уровень V – грязный («опасно»)	от 35 до 45%
6	Уровень VI – очень грязный («вредно»)	от 45 до 65%
7	Уровень НС – невозможные сочетания	более 65%

Таблица 7-Экспресс – оценка загрязнения воздуха (I – VI) с использованием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) в городе Актобе

Образцы	Повреждение	Усыхание	Среднее значение	Класс опасности (уровень)
Автовокзал	2 класс – 34%	3 класс – 2%	18%	III соответствует относительно чистому состоянию («норма»)
5 микрорайон	3 класс – 19%	4 класс – 5%	12%	III соответствует относительно чистому состоянию («норма»)
Жилгородок	3 класс – 46%	4 класс – 20%	33%	IV – загрязненный («тревога»)
Авиагородок	3 класс – 5%	3 класс – 10%	7,5%	II – чистый
Батыс 2	3 класс – 6%	4 класс – 2%	4%	II – чистый
Жилиянка	3 класс – 28%	4 класс – 17%	22,5%	IV – загрязненный («тревога»)
Акжар 2	3 класс – 20%	3 класс – 17%	18,5%	III соответствует относительно чистому состоянию («норма»)

Исследование на экспресс – оценку загрязнения воздуха (I – VI) с использованием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) в городе Актобе показало класс опасности IV – загрязненный («тревога») в районах – Жилгородок (33%), Жилинка (22,5%).

Таблица 8 - Экспресс – оценка загрязнения воздуха (I – VI) с использованием ели (*Picea abies*) в городе Актобе

Образцы	Повреждение	Усыхание	Среднее значение	Класс опасности
Автовокзал	3 класс – 10%	3 класс – 11%	10,5%	III соответствует относительно чистому состоянию («норма»)
5 микрорайон	3 класс – 3%	3 класс – 4%	3,5%	II – чистый
Жилгородок	3 класс – 22%	3 класс – 21%	22%	IV – загрязненный («тревога»)
Авиагородок	3 класс – 4%	4 класс – 8%	6%	II – чистый
Батыс 2	2 класс – 35%	4 класс – 2%	18,5%	III соответствует относительно чистому состоянию («норма»)
Жилинка	3 класс – 30%	4 класс – 2%	16%	III соответствует относительно чистому состоянию («норма»)
Акжар 2	2 класс – 26%	2 класс – 9%	17,5%	III соответствует относительно чистому состоянию («норма»)

Исследование на экспресс – оценку загрязнения воздуха (I – VI) с использованием ели (*Picea abies*) в городе Актобе показало класс опасности IV – загрязненный («тревога») в районах – Жилгородок (22%).

Таблица 9 - Степень помутнения воды по сосне обыкновенной (*Pinus sylvestris*)

Районы	I–Без помутнения	II–Слабое помутнение	III–Сильное помутнение
Автовокзал		+	
5 микрорайон	+		
Жилгородок			+
Авиагородок	+		
Батыс 2	+		
Жилинка		+	
Акжар 2	+		

Таблица 10 - Степень помутнения воды по ели обыкновенной (*Picea abies*)

Районы	I – Без помутнения	II – Слабое помутнение	III– Сильное помутнение
Автовокзал		+	
5 микрорайон		+	
Жилгородок			+
Авиагородок	+		
Батыс 2	+		
Жилинка			+
Акжар 2	+		

Устойчивость организмов к действию радиации и распространение радиоактивных веществ в окружающей среде представлены на диаграммах 1 и 4.

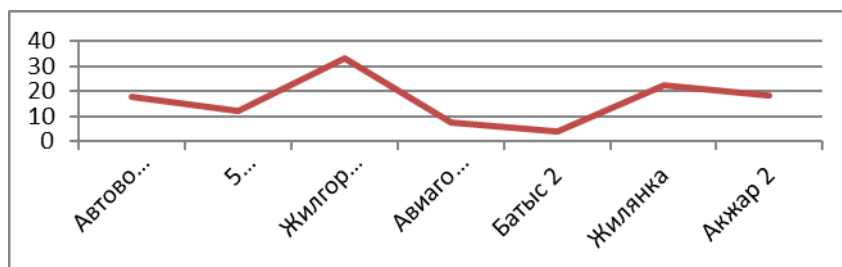


Диаграмма - 1. Экспресс – оценка загрязнения воздуха по сосне обыкновенной (*Pinus sylvestris*)

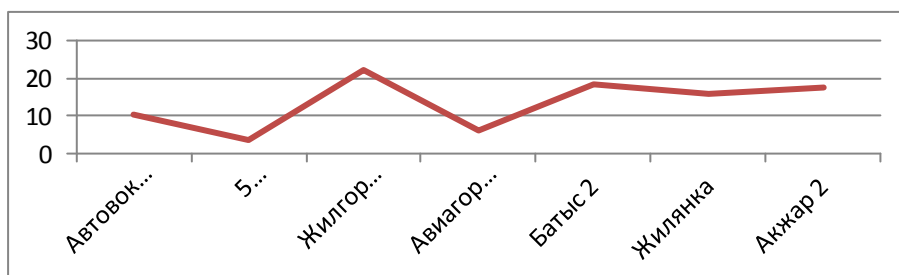


Диаграмма - 2. Экспресс – оценка загрязнения воздуха по ели обыкновенной (*Picea abies*)

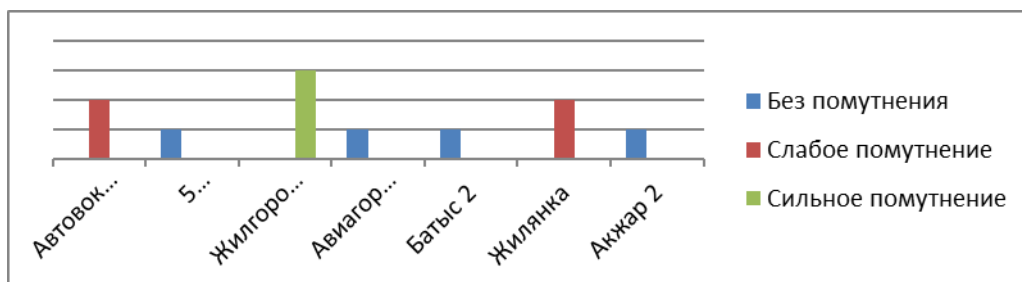


Диаграмма - 3. Степень помутнения воды по тесту Гертеля по сосне обыкновенной (*Pinus sylvestris*)

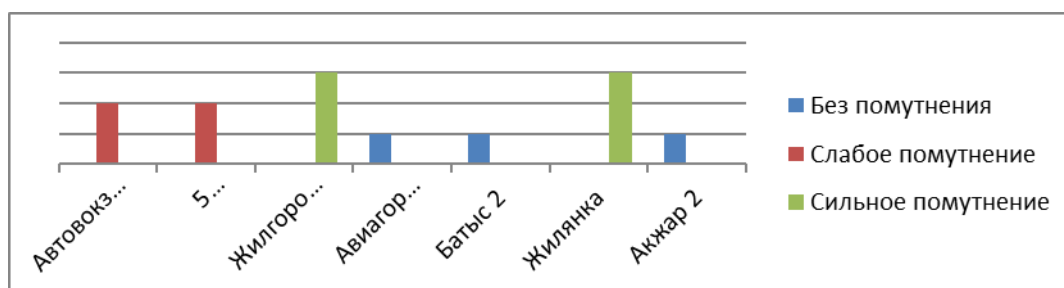


Диаграмма - 4. Степень помутнения воды по тесту Гертеля по ели обыкновенной (*Picea abies*)

По итогам нашего исследования, мы делаем вывод о том, что в основном воздух в выбранных районах оказался III классом – относительно чистым («норма»). Но загрязненными были выявлены 2 района, где по состоянию хвои сосны показатели, в соответствии с экспресс оценкой загрязнения воздуха по классу повреждения хвои, составляли 33% (Жилгородок) и 22,5% (Жилиянка), а по состоянию хвои ели 22% (Жилгородок) (диаграмма 1, 2). Соответственно данные показатели говорят о том, что именно эти районы имеют общее состояние загрязнения воздуха – IV – загрязненный («тревога»). По тесту Гертеля на помутнение, в результате исследования, было установлено, что I – сильное помутнение по сосне обыкновенной имеет район Жилгородок, а II – слабое помутнение район Автовокзал и Жилиянка, остальные же районы не имеют помутнение (диаграмма 3). По ели обыкновенной было установлено, что I – сильное помутнение имеет район Жилгородок и Жилиянка, а II – слабое помутнение район Автовокзал, 5 – микрорайон, остальные же районы не имеют помутнение (диаграмма 4). Сильное помутнение говорит о большом количестве сернистого газа в воздухе данного района. Слабое помутнение о умеренном количестве сернистого газа в воздухе. По итогам нашего исследования по тесту Гертеля, в выбранных нами районах среднее значение помутнения – I – не имеют помутнения. В результате, мы установили, что загрязненными районами г. Актобе является район Жилгородок и Жилиянка.

Заключение. В результате проведенного нами исследования можно сделать вывод о качестве воздуха в выбранных районах. Большинство из них оценили как III класс – относительно чистый («норма»). Однако были выявлены два района с повышенным уровнем загрязнения: Жилгородок и Жилиянка. Это подтверждается результатами экспресс-оценки загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны и ели. В данных районах характеризуется IV классом – загрязненный («тревога»). Согласно тесту Гертеля на помутнение, Жилгородок и Жилиянка также выделяются сильным помутнением, указывающим на высокое содержание сернистого газа в воздухе. В то время как другие районы, в целом, не показывают значительного помутнения. Таким образом, наше исследование подтверждает, что районы Жилгородок и Жилиянка можно считать загрязненными в городе Актобе.

Список использованной литературы:

1. Ангалыт Е.М. Биологический анализ хвои, шишек и семян сосны обыкновенной в условиях городской среды // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2014. №3. С. 156-158.
2. Шуберт Р. Биоиндикация загрязнения наземных экосистем. - М.: Мир, 1988. – 348
3. Алексеев П.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях / П.В. Алексеев - Л.: Агропромиздат, 1987. - 142 с.
4. Сиротюк, Э.А. Биологические методы контроля качества и защиты биосферы: учебно-методическое пособие. – 2-е изд. / Э.А. Сиротюк – Майкоп: Изд. ФГБОУ ВО «МГТУ», 2016. – 65 с.
5. Алексеенко В.А. Эколого-геохимические изменения в биосфере. Развитие, оценка / В.А. Алексеенко. - М.: Логос, 2006. - 520 с.
5. Prasad M.N. V. (Ed). *Heavy Metal Stress in Plants: from Biomolecules to Ecosystems*, 2nd ed. - Heidelberg. Springer-Verlag., 2004. - 462 p.
6. Айдосова С.С. *Cichoriumintybus*L. как объект биоиндикации и фиторемедиации / С.С. Айдосова, К.С. Сагындык // *Вестник КАЗНУ*. - Сер.биол. - 2007. -№3 (33). -С. 3-7.
7. Аталикова А.С. Оценка и биомониторинг негативного воздействия на окружающую среду Темиртауского промышленного комплекса: автореф. дис. ... канд. биол. Наук: 03.00.16 / Аталикова Алия Сейсембаевна. - Алматы, 2009. -25 с.
8. Асылбекова Г.Е. Оценка Экологического состояния урбоэкосистемы г. Павлодара с использованием растительных объектов: автореф. дис. ... канд.биол.наук: 03.02.08 / Асылбекова Гульмира Ермековна. - Новосибирск, 2010.-24 с.

9. Битюцкий Н.П. Микроэлементы высших растений /Н.П. Битюцкий. - Сбп: Изд.-во Сбп университета, 2011. - 368 с.

10. Ежегодные статистические сборники «О состоянии охраны атмосферного воздуха в Республики Казахстан» // Статистический сборник. -2011. - Т. 1-3. Астана.

References:

1. Angalt E.M. *Biological analysis of needles, cones and seeds of common pine in urban environment* // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universitet.* 2014. №3. С. 156-158.

2. Shubert R. *Bioindication of pollution of terrestrial ecosystems.* – М.: Mir, 1988. - 348

3. Alekseev P.V. *Heavy metals in soils and plants* / P.V. Alekseev- L.: Agropromizdat, 1987. - 142 с.

4. Sirotiuk, E.A. *Biological methods of quality control and biosphere protection: educational and methodical manual.* - 2nd ed. / E.A. Sirotyuk - Maikop: Izd. FGBOU VO "MSTU", 2016. - 65 с.

5. Alekseenko, V.A. *Ecological and geochemical changes in the biosphere. Development, assessment* / V.A. Alekseenko. - Moscow: Logos, 2006. - 520 с.

5. Prasad M.N. V. (Ed). *Heavy Metal Stress in Plants: from Biomolecules to Ecosystems*, 2nd ed. - Heidelberg. Springer-Verlag., 2004. - 462 p.

6. Aidosova S.S. *CichoriumintybusL. as an object of bioindication and phytoremediation* / S.S. Aidosova, K.S. Sagyndyk // *Bulletin of KAZNU.* - Ser.biol. - 2007. -№3 (33). -С. 3-7.

7. Atalikova A.C. *Assessment and biomonitoring of the negative impact on the environment of Temirtau industrial complex: autoref. dis. ... Cand. of Biological Sciences: 03.00.16* / Atalikova Aliya Seisembaevga. - Almaty, 2009. -25 с.

8. Asylbekova G.E. *Assessment of the ecological state of the urban ecosystem of Pavlodar city with the use of plant objects: autoref. diss. ... Cand.biol.nauki: 03.02.08* / Asylbekova Gulmira Ermekovna. - Novosibirsk, 2010.-24 p.

9. Bityutsky N.P. *Microelements of higher plants* / N.P. Bityutsky. - Sbp: Izd.-vo Sbp University, 2011. - 368 с.

10. *Annual statistical collections "On the state of protection of atmospheric air in the Republic of Kazakhstan"* // *Statistical Collection.* -2011. - Т. 1-3. Астана.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР

Адманова Гулнур Болатовна – биология ғылымдарының кандидаты, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің Биология кафедрасының меңгерушісі, admanova@mail.ru

Акмурзиева Адина Талгатовна – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 7М01513 – Биология мамандығының 2 курс магистранты, adina. Akmurziyeva@mail.ru

Алиаскаров Думан Токтарұлы – PhD, аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, duman_06@mail.ru

Аманбаева Махаббат Батырғалиқызы – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, PhD, қауымдастырылған профессоры, mahabat_.82@mail.ru

Әлімқұлова Эльмира Жұмабайқызы – доцент, химия ғылымдарының кандидаты, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, e.alimkulova@kazatu.kz

Әмірбекова Эльмира Мамыровна – Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университетінің докторанты, amirbekova.elmira84@mail.ru

Баешов Абдуали – Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, х.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА академигі, bayeshov@mail.ru

Бекет Бибінұр Болатбекқызы – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 7М01513 – Биология мамандығының 2 курс магистранты, bibka.beketova@gmail.com

Бектенов Несіпхан Абжапарович – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, химия кафедрасының профессоры, химия ғылымдарының докторы, bektenbna@mail.ru

Бердыгулова Гульмира Ертисовна – г.ғ.к., доцент, Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, gberdygulova@mail.ru

Битемирова Алия Еркегуловна – Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Химия ғылымдарының кандидаты, доцент, bitemirova1960@mail.ru

Ерболат Елай – 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, erbolatelai@mail.ru

Жолболсынов Руслан Нұрланұлы – 7М01515-География мамандығының 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, zholbolsynov. Ruslan00@mail.ru

Карбаева Шолпан Шайкенқызы – педагогика ғылымдарының кандидаты, Абай атындағы ҚазҰПУ профессоры, karbaevash@mail.ru

Касымова Гулжайна – PhD, доцент, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Сәтбаев университетінің Металлургия және байыту институты АҚ, СДУ университеті, g.kassymova@abaiuniversity.edu.kz

Кеңесбай Ақбота Ғабитқызы – Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, 7М01503 – Химия білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты, botakengesbay@gmail.com

Куанышбек Айдана – магистрант, SDU University, aidanakuanysbeks@gmail.com

Кудреева Лейла Кадирсизовна – Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, х.ғ.к., қауымдастырылған профессоры, kudreeva.leyla@gmail.com

Қамзанова Айжамал Толеугалыйқызы – «7М01515-География» мамандығының 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, aizhamal.kau@gmail.com

Қосжанова Гүлім Жеңісқызы – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 8D05301 – Химия мамандығының 1-курс докторанты, koszhanova.gulim02@gmail.com

Нургазина Гүлнар Мырзакенқызы – аға оқытушы, PhD, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, g.nurgazina@kazatu.edu.kz

Пратама Хендри – ғылым магистрі, Сұлтан Идрис білім университеті, 39500 Танджонг Малим, Перак, Малайзия, hendripratama.tvet@gmail.com

Рахимқанова Жұлдыз Талғатқызы – 7M01515 – География мамандығының 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, zhuldyz767@list.ru

Сардан Балауса Муратқызы – Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, 7M01503 – Химия мамандығының 2 курс магистранты, balausa2001bbb@gmail.com

Саркытқан Қастер – г.ғ.к., профессор, Р.Б. Сүлейменов атындағы Шығыстану инсти-туты, kaster0102@mail.ru

Семенихин Виктор Васильевич – педагогика ғылымдарының кандидаты, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің доценті, мұнай – газ кафедрасы; ORCID-0000-0001-5377-5641, viktorsemenihin445@gmail.com

Семенихина Светлана Фаритовна – педагогика ғылымдарының кандидаты, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің доценті, Биология кафедрасы, Svetasemen 69@mail.ru

Сюй Вэньсиэ – докторант, Педагогика және психология институты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, xuwenxin0124@163.com

Тулегенов Ердаулет Аскарбекұлы – PhD, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, e.tulegenov@gyzpu.edu.kz

Тұңғышбаева Зина Байбағысқызы - Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, б.ғ.д., профессор , Tungush1952@yandex.kz

Турлыбекова Макпал Нышанғалиевна – Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, «8D05301-Химия» мамандығының 1 курс докторанты, m.t.89@mail.ru

Үсенбаева Айтолқын Қайратқызы – «7M01515-География» мамандығының 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, aytolynu@bk.ru

Уразалиева Ұлжан - магистр, СДУ аға оқытушысы, ulzhan.urazaliyeva@sdu.edu.kz

Усенов Нұрбол Ергешұлы – PhD, аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, nurik_88_kaznpu@mail.ru

Шағраева Бибигуль Бекеновна – Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, химия ғылымдарының кандидаты, доцент, Bibi-0305@mail.ru

Шакирова Нұржанат Дәлелқызы – PhD, аға оқытушы, Абай атындағы ҚазҰПУ-дың постдокторанты, shakirn_123@mail.ru

Шертаева Нәйля Тұрдығалиевна – Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, химия ғылымдарының кандидаты, доцент, Nailaximik@mail.ru

Шыңғыс Алмас Мағзұмұлы – Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, 7M01504-Химия педагогтарын даярлау мамандығының 2 курс магистранты, almas.shyuys@mail.ru

Якия Ұлжалғас Сәкенқызы – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, «7M01515-География» мамандығының 2 курс магистранты, ulzhalgasyakhiya@gmail.com

Ялчин Челик Айше – PhD, қауымдастырылған профессор, Университет Гази, Анкара, Түркия, ayseyalcin@gazi.edu.tr, ayseyalcincelik@gmail.com

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Адманова Гулнур Болатовна – кандидат биологических наук, заведующая кафедрой Биология, Актюбинского регионального университета имени К.Жубанова, admanova@mail.ru
Акмурзиева Адина Талгатовна – Казахский национальный педагогический университет им. Абая, магистрант 2 курса специальности 7М01513-Биология, adina. Akmurziyeva@mail.ru

Алиаскаров Думан Токтарович – PhD, старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, duman_06@mail.ru

Аманбаева Махаббат Батыргаликызы – Казахский национальный педагогический университет имени Абая, PhD, ассоциированный профессор, mahabat_.82@mail.ru

Алимкулова Эльмира Джумабаевна – доцент, кандидат химических наук, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина, e.alimkulova@kazatu.kz

Амирбекова Эльмира Мамыровна – докторант, Южно-Казахстанский педагогический университет имени У.Жанибеков, amirbekova.elmira84@mail.ru

Башов Абдуали – Казахский национальный педагогический университет имени Абая, д.х.н., профессор, академик НАН РК, bayeshov@mail.ru

Бекет Бибинур Болатбеккызы – Казахский национальный педагогический университет имени Абая, магистрант 2 курса специальности 7М01513 – Биология, bibka.beketova@gmail.com

Бектенов Несипхан Абжапарович – Казахский национальный педагогический университет имени Абая, профессор химической кафедры, д.х.н., bektenbna@mail.ru

Бердыгулова Гульмира Ертисовна – к.г.н., доцент, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, gberdygulova@mail.ru

Битемирова Алия Еркегуловна – Южно-Казахстанский педагогический университет имени Узбекали Жанибекова, кандидат химических наук, доцент, bitemirova1960@mail.ru

Ерболат Елай – магистрант 2 курса Казахского национального педагогического университета имени Абая, erbolatelai@mail.ru

Жолболсынов Руслан Нурланулы – магистрант 2 курса специальности 7М01515-География, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, zholbolsynov.ruslan00@mail.ru

Карбаева Шолпан Шайкеновна – кандидат педагогических наук, профессор Казахского национального педагогического университета имени Абая, karbaevash@mail.ru

Касымова Гулжайна – PhD, ассоц. профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, АО Институт металлургии и обогащения Сатбаев Университета, SDU University, g.kassymova@abaiuniversity.edu.kz

Кенесбай Акбота Габиткызы – Казахский национальный университет им. аль-Фараб, магистрант 2 курса, botakengesbay@gmail.com

Куанышбек Айдана – магистрант, SDU University, Алматы, Казахстан. E-mail: aidanakuanyshbeks@gmail.com

Кудреева Лейла Кадирсизовна – Казахский национальный университет им. аль-Фараб, к.х.н., ассоциированный профессор, kudreeva.leyla@gmail.com

Камзанова Айжамал Толеугалиевна – магистрант 2 курса по специальности «7М01515-География», Казахский национальный педагогический университет имени Абая, aizhamal.kau@gmail.com

Косжанова Гулим Женискызы – Казахский национальный педагогический университет имени Абая, докторант 1 курса специальности 8D05301 – Химия, koszhanova. Gulim02@gmail.com

Нургазина Гульнар Мырзакеновна – старший преподаватель, PhD, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина, g.nurgazina@kazatu.edu.kz

Пратама Хендри – магистр наук, Образовательный университет Султана Идриса, 39500 Танджонг Малим, Перак, Малайзия, hendripratama.tvet@gmail.com

Рахимканова Жулдыз Талгаткызы – магистрант 2 курса специальности 7М01515 – География, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, zhuldyz767@list.ru

Сардан Балауса Мураткызы – Казахский национальный университет им. аль-Фараб, магистрант 2 курса, balausa2001bbb@gmail.com

Саркытқан Кастер – к.г.н., профессор, Институт Востоковедения имени Р.Б. Сулейменова, kaster0102@mail.ru

Семенihin Виктор Васильевич – кандидат педагогических наук, доцент Актюбинского регионального университета имени К.Жубанова, кафедра нефтегазового дела; viktor-semenihin445@gmail.com

Семенихина Светлана Фаритовна – кандидат педагогических наук, доцент Актюбинского регионального университета имени К.Жубанова, кафедра Биология, Svetasemen69@mail.ru

Сюй Вэньсиэ – докторант, Институт педагогики и психологии, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, xuwenxin0124@163.com

Тулегенов Ердаulet Аскарбекович – PhD, Казахский национальный женский педагогический университет, e.tulegenov@gyzpu.edu.kz

Тунгушбаева Зина Байбагусовна – Казахский национальный педагогический университет имени Абая, д.б.н., профессор, Tungush1952@yandex.kz

Турлыбекова Макпал Нышангалиевна – Казахский национальный педагогический университет имени Абая, докторант 1 курса специальности «8D05301-Химия», m.t.89@mail.ru

Усенбаева Айтолкын Кайратовна – магистрант 2 курса специальности «7М01515-География», Казахский национальный педагогический университет имени Абая, aytolynu@bk.ru

Уразалиева Улжан – магистр, старший преподаватель, SDU University, Алматы, Казахстан. E-mail: ulzhan.urazaliyeva@sdu.edu.kz

Усенов Нурбол Ергешулы – PhD, старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, nurik_88_kaznpu@mail.ru

Шаграева Бибигуль Бекеновна – кандидат химических наук, доцент Южно-Казахстанский педагогический университет имени У.Жанибеков, Bibi-0305@mail.ru

Шакирова Нуржанат Далеловна – PhD, старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, shakirn_123@mail.ru

Шертаева Найля Турдыгалиевна – кандидат химических наук, доцент Южно-Казахстанский педагогический университет имени У.Жанибеков, Nailayahimik@mail.ru

Шынгыс Алмас Магзумулы – Южно-Казахстанского педагогического университета имени Узбекали Жанибекова, магистрант 2 курса специальности 7М01504-Подготовка педагогов химии, almas.shyuys@mail.ru

Якия Улжалгас Сакеновна – магистрант 2 курса по специальности «7М01515- География», Казахский национальный педагогический университет имени Абая, ulzhalgasyakhiya@gmail.com

Ялчин Челик Айше – PhD, ассоциированный профессор, Университет Гази, Анкара, Турция, ayseyalcin@gazi.edu.tr

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Admanova Culnur Bolatovna - candidate of Biological Sciences, Head of the Department of Biology, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov; admanova@mail.ru

Akmurziyeva Adina Talgatovna - Abai Kazakh National Pedagogical University, 2nd year undergraduate student of the educational program 7M01513-Biology, adina.akmurziyeva@mail.ru

Aliaskarov Duman – PhD, Senior Lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, duman_06@mail.ru

Amanbayeva Mahabbat Batyrgalikyzy – Abai Kazakh National Pedagogical University, PhD, Associate Professor, mahabat_.82@mail.ru

Alimkulova Elmira Zhumabaevna – Associate professor, candidate of chemical sciences, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, e.alimkulova@kazatu.kz

Amirbekova Elmira Mamyrovna – PhD doctoral student, Department of Chemistry South Kazakhstan Pedagogical University named after O. Zhanibekov, amirbekova.elmira84@mail.ru

Bayeshov Abduali – Abai Kazakh National Pedagogical University, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, bayeshov@mail.ru

Beket Bibinur Bolatbekkyzy – Abai Kazakh National Pedagogical University, 2nd year master's student of the educational program 7M01513 – Biology, bibka.beketova@gmail.com

Bektenov Nesipkhan – doctor of Sciences of Chemistry and professor of Chemistry department of Abai Kazakh National Pedagogical University, bektenbna@mail.ru

Berdygulova Gulmira – docent, c.g.s., Abai Kazakh National Pedagogical University, gberdygulova@mail.ru

Bitemirova Aliya Yerkekulovna – Uzbekali Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, bitemirova1960@mail.ru

Erbolat Elai – 2 year graduate student, Abai Kazakh National Pedagogical University, erbolatelai@mail.ru

Zholbolsynov Ruslan – Master's degree student, 7M01515-География, Abai Kazakh National Pedagogical University, zholbolsynov.ruslan00@mail.ru

Karbaeva Sholpan – candidate of pedagogical sciences, professor Abai Kazakh National Pedagogical University, karbaevash@mail.ru

Kassymova Gulzhaina – PhD, associate professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, JSC Institute of Metallurgy and Ore Beneficiation of Satbayev University, SDU University, g.kassymova@abaiuniversity.edu.kz

Kengesbay Akbota Gabitkyzy – Al-Faraby Kazakh national university, 2th course master, botakengesbay@gmail.com

Kuanyszbek Aidana – Master's degree student, SDU University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: aidanakuanyshebeks@gmail.com

Kudreyeva Leyla Kadirsizovna – Al-Faraby Kazakh national university, candidate of chemical associate professor, kudreeva.leyla@gmail.com

Kamzanova Aizhamal - 2nd course of master's degree of the educational program "7M01515 Geography, Abai Kazakh National Pedagogical University, aizhamal.kau@gmail.com

Koszhanova Gulim – 1st year PhD student of the educational program 8D05301 – Chemistry, Abai Kazakh National Pedagogical University, koszhanova.gulim02@gmail.com

Nurgazina Gulnar Mirzakenovna- Senior Lecturer, PhD, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, g.nurgazina@kazatu.edu.kz

Pratama Hendri - master of Science, Sultan Idris Education University, 39500 Tanjong Malim, Perak, Malaysia. Email: hendripratama.tvet@gmail.com

Rahimkanova Juldyz - master's student 2nd year, specialty 7M01515 - Geography, Abai Kazakh National Pedagogical University, zhuldyz767@list.ru

Sardan Balaussa Muratkyzy – Al-Faraby Kazakh national university, 2th course master, balausa2001bbb@gmail.com

Sarkytkan Kaster – associate professor, c.g.s., R.B.Suleimenov Institute of Oriental Studies, kaster0102@mail.ru

Semenikhin Viktor Vasilievich – candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Department of Petroleum Engineering, viktorsemenihin445@gmail.com

Semenikhina Svetlana Faritovna – candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Aktobe Regional University named after K.Zhubanov, Department of Biology; Svetasemen69@mail.ru

Xu Wenxin – PhD doctoral student, Institute of Pedagogy and Psychology, Abai Kazakh National Pedagogical University, xuwenxin0124@163.com

Tulegenov Erdaulet – PhD, Kazakh National Women's teacher training University, e.tulegenov@gyzpu.edu.kz

Tungushbayeva Zina Baibagusovna - Abai Kazakh National Pedagogical University, doctor of biological sciences, professor, Tungush1952@yandex.kz

Turlybekova Makpal – Abai Kazakh National Pedagogical University, 1st year PhD student of the educational program «8D05301- Chemistry», m.t.89@mail.ru

Ussenbayeva Aitolkyn – master's student 2nd year, specialty 7M01515 - Geography, Abai Kazakh National Pedagogical University, duman_06@mail.ru

Urazaliyeva Ulzhan – MA, senior lecturer at SDU University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: ulzhan.urazaliyeva@sdu.edu.kz

Ussenov Nurbol – PhD, senior lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, nurik_88_kaznpu@mail.ru

Shagrayeva Bibigul Bikenovna – Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Chemistry South Kazakhstan Pedagogical University named after O. Zhanibekov, Bibi-0305@mail.ru

Shakirova Nurzhanat – PhD, Senior Lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, shakirn_123@mail.ru

Shertayeva Nailya Turdygalievna – Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Chemistry South Kazakhstan Pedagogical University named after O. Zhanibekov, e-mail:Nailyaximik@mail.ru

Shyngys Almas Magzumuly – South Kazakhstan Pedagogical University named after Uzbekali Zhanibekov, 2nd year master's student of specialty 7M01504-training of chemistry teachers, almas.shyys@mail.ru

Yakiya Ulzhalgas – 2nd course of master's degree of the educational program "7M01515 Geography, Abai Kazakh National Pedagogical University, ulzhalgasyakhiya@gmail.com

Yalcin Celik Aishe – Associate Professor Dr., Gazi University, Department of Chemistry Education, Ankara, Turkey, ayseyalcin@gazi.edu.tr, ayseyalcincelik@gmail.com