

ISSN 1728-8975

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»

№3(73), 2022

Алматы

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

ХАБАРШЫ

**«Жаратылыстану-география ғылымдары» сериясы
Серия «Естественно-географические науки»
Series of «Natural-geographical sciences»**

№3(73)

Алматы, 2022

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

ХАБАРШЫ

«Жаратылыстану–география ғылымдары» сериясы №3(73), 2022 ж.

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

Бас редактор
х.ғ.к., Жер туралы ғ.д., проф.
Х.Н. Жанбеков

Редакция алқасы:

Бас редактордың орынбасары:
ғ.ғ.д., проф. К.Д. Каймулдинова,
пед.ғ.д., проф. Ж.Ә. Шоқыбаев,
биол.ғ.д., проф. З.Б. Тұңғышбаева

Жауапты хатшылар:
PhD докторы И.Қ. Райымбекова
PhD докторы А.К. Бекетова
пед.ғ.магистрі А.Ж. Утемисова

Редакциялық алқа мүшелері:
геогр.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі
А.С. Бейсенова,
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі
Е.Ә. Бектуров,
х.ғ.д., проф. С.Р. Конуспаев,
пед.ғ.д., проф. Н.К. Ахметов,
ғ.ғ.д., проф. Б.Ш. Абдиманов,
биол.ғ.д., проф. А.П. Богоявленский,
х.ғ.д., проф. Н.А. Бектенов,
пед.ғ.д., проф. А.А. Саипов,
геогр.ғ.д., проф. А.Н. Нигматов (Өзбекстан),
биол.ғ.д., проф. Б.М. Дженбаев
(Қырғызстан),
пед.ғ.к., доцент С.П. Анзорова (Ресей),
пед.ғ.д., проф. Н.Д. Андреева (Ресей),
пед.ғ.д., проф. С.В. Суматохин (Ресей),
х.ғ.д., проф. Д.Ю. Мурзин (Финляндия),
PhD докторы Ренато Сала (Италия),
геогр.ғ.д., проф. Бургхард Мейер (Германия),
PhD докторы Давид Лорант (Венгрия),
PhD, проф. Эмин Агасой (Түркия),
PhD, проф. Козак Метин Аюоглан (Түркия)

© Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, 2022

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

Басуға 15.09.2022 қол қойылды.
Пішімі 60x84^{1/8}. Көлемі 17, 25 е.б.т.
Таралымы 300 дана. Тапсырыс 667.

2019 жылдан бастап Қазақстандық дәйексөз қорының импакт – факторы – 0,009

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 C O N T E N T

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

- Атабекова Б.С., Жаксимаева Ж.М. Химияны оқыту әдістемесін жетілдіру үшін компьютерлік технологияларды қолдану..... 5
Atabekova B.S., Zhaksibayeva Zh.M. Use of computer technologies to improve the methodology of teaching chemistry
- Базарбай Г. Б., Бақыткәрім Ы. Химия пәнін 8-сыныптарда оқытуда ойын арқылы оқыту технологиясын қолданудың ерекшелігі..... 14
Bazarbay G. B., Bakytkarim Y. The specifics of the use of game learning technology in the study of chemistry in grades 8
- Бахарамова Ж.С., Сагимбаева А.Е., Каражанова Д.Ә. Химия пәнін интегративті оқыту әдісі арқылы мектеп оқушыларының ынталарын қалыптастыру..... 24
Bakharamova Zh.S., Sagimbayeva A.E., Karazhanova D.A. Formation of motivation of schoolchildren through the method of integrative teaching chemistry
- Ержанова М., Жаксыбаев М.Б. Биолог студенттердің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастырудағы зертханалық жұмыстардың маңызы..... 34
Erzhanova M., Zhaksybaev M.B. The importance of laboratory work in the formation of research competence of biology students
- Жанай С.А., Жаксимаева Ж.М. Табысты оқыту қызметінің негізі ретінде болашақ химия мұғалімінің цифрлік құзыреттілігін арттыру..... 41
Zhanay S.A., Zhaksibayeva Zh.M. Improving the digital competence of the future chemistry teacher as the basis for successful learning activities
- Сауатова А.М., Ильясова Г.У. Химияны оқытудағы танымдық қызығушылықтың маңызы..... 50
Sauatova A.M., Ilyasova G.U. The importance of cognitive interest in teaching chemistry

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

- Сабденалиева Г.М., Жандосова Г.Ө., Садыкова К.С., Бақытнұр Т. «Налык Балык» ЖШС тоған шаруашылығының гидроэкологиялық жағдайы..... 60

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

ВЕСТНИК
Серия «Естественно-географические науки»
№3(73), 2022 г.

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

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

Редакционная коллегия:

Зам. главного редактора:
д.г.н., проф. Каймулдинова К.Д.,
д.пед.н., проф. Шоқыбаев Ж.А.,
д.биол.н., проф. Тунгышбаева З.Б.

Ответственные секретари:
доктор PhD Райымбекова И.К.
доктор PhD Бекетова А.К.
магистр пед.н. Утемисова А.Ж.

Члены редколлегии:
д.геогр.н., проф., академик НАН РК
Бейсенова А.С.,
д.х.н., проф., академик НАН РК
Бектуров Е.Ә.,
д.х.н., проф. Конуспаев С.Р.,
д.пед.н., проф. Ахметов Н.К.,
д.г.н., проф. Абдиманапов Б.Ш.,
д.биол.н., проф. Богоявленский А.П.,
д.х.н., проф. Бектенов Н.А.,
д.пед.н., проф. Саипов А.А.,
д.геогр.н., проф.
Нигматов А.Н. (Узбекистан),
д.биол.н., проф.
Дженбаев Б.М. (Кыргызстан),
к.пед.н., доцент Анзорова С.П. (Ресей),
д.пед.н., проф. Андреева Н.Д. (Россия),
д.пед.н., проф. Суматохин С.В. (Россия),
д.х.н., проф. Мурзин Д.Ю. (Финляндия),
доктор PhD Сала Ренато (Италия),
д.геогр.н., проф.

Мейер Бургхард (Германия),
доктор PhD Лорант Давид (Венгрия),
PhD, проф. Атасой Эмин (Туркия),
PhD, проф. Аюглан Козак Метин (Туркия)

© Казахский национальный педагогический университет им. Абая, 2022

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

Подписано в печать 15.09.2022.
Формат 60x84¹/₈. Объем 17, 25 уч.-изд.л.
Тираж 300 экз. Заказ 667.

за 2019 год индексируемый КазБЦ имеет
импакт-фактор – 0,009

050010, г. Алматы, пр. Достык, 13.
КазНПУ им. Абая

Издательство «Ұлағат»
Казахского национального педагогического
университета имени Абая

Sabdenalievа G.M., Zhandosova G.O., Sadykova K.S.,
Bakytnur T. "Conducting hydroecological monitoring of water
sources of the Pond Farm "Halyk Balyk"

Қонарбай Д.Б., Джумадилов Т.Қ. Ауыршаруашылық
зерттеулерінде ион алмастырғыш шайырлар..... 68
Konarbai D.B., Dzhumadilov T.K. Ion exchange resins in heavy
agricultural research

Серібекқызы Г., Есимов Б.К. Іле алатауы бөктеріндегі жауын
құрттардың маусымдық динамикасы..... 76
Seribekkyzy G., Esimov B. K. Seasonal dynamics of earthworms
in the foothills of the beyond ili alatau

Серібекқызы Г., Есимов Б.К., Айтпан Ә.М. Фондық және
қалалық биогеоценоздардың топырақ мезофаунасының
трофикалық құрылымы..... 83
Seribekkyzy G., Esimov B. K., Aitpan A.M. Trophic structure of
the soil mesofauna of background and urban biogeocenosis

Талдыбай А.А., Айдарбаева Д.К., Аксой Ахмет Анато-
морфологическая структура Saussurea elegans Ledeb. в
Жетысуйском Алатау..... 89
Taldybay A.A., Aydarbayeva D.K., Aksoy Akhmet Anatomical
and morphological structure of Saussurea elegans Ledeb. in Zhetysu
Alatau

Шыныбекова Ш.С., Кожаниязова У.Н., Батырова К.И.
Жасөспірімдер ағзасының дамуына әсер ететін зиянды
әдеттерді анықтау және алдын-алу..... 98
Shynubekova Sh.S., Kozhaniyazova U.N., Batyrova K.Y.
Identification of bad habits that affect the development of the body
of adolescents and prevention

Боранбайқызы Ұ., Сергеева А.М. Ақтау қаласының даму
мәселелерін swot-талдау әдісімен бағалау..... 104
Boranbayeva U., Sergeeva A.M. Features of swot analysis when
choosing the development of the problem of Aktau

Райымбекова И.К. Особенности обитания джейрана (gazella
subgutturoza) в государственном национальном природном
парке «Алтын-эмель»..... 113
Raiymbekova I. Features of dazell gazella (gazella subgutturoza)
habitation in the state national nature park "Altyn-Emel"

Токпанов Е.А., Омаров К.М., Саванчиева А.С. Значение
историко-познавательных объектов Жетысуского региона для
развития сакрального туризма..... 123
Tokpanov E.A., Omarov K.M., Sabanshiova A.S. The
significance of historical and educational objects of the ZHetyusu
region for the development of sacred tourism

Авторлар туралы мәліметтер..... 130
Сведения об авторах
Information about the authors

**Abai Kazakh National Pedagogical
University**

BULLETIN
Series of «Natural–geographical sciences»
№3(73), 2022.

Periodicity – 4 numbers in a year
Publishing from 2001.

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

Deputy Editor-in-Chief:
d.geog.s., prof. K.D. Kaimuldinova,
d.ped.s., prof. Zh.A. Shokybaev,
d.biol.g.s., prof. Z.B. Tungyshbayeva

Responsible editorial secretary:
doctor PhD I. Raiymbekova
doctor PhD A.K. Beketova
Master ped.s A.Zh.Utemissova

Editorial board:
d.geog.s., prof., academician of NAS RK.
A.S. Beisenova,
d.chem.s., prof., academician of NAS RK
E.A. Bekturov,
d.chem.s., prof. S.R. Konuspaev,
d.ped.s., prof. N.K. Akhmetov,
d.geog.s., prof. B.S. Abdymanapov,
d.biol.s., prof. A.P. Bogoyavlensky,
d.ped.s., prof. N.A. Bektenov,
d.ped.s., prof. A.A. Saipov,
d.geogr.s., prof. A.N. Nigmatov (Uzbekistan),
d.biol.s., prof. B.M. Jenbaev (Kyrgyzstan),
c. ped.s., acting associate professor
S.P. Anzorova, (Russia),
d.ped.s., prof. N.D. Andreeva (Russia),
d.ped.s., prof. S.V. Sumatohin (Russia),
d.chem.s., prof. D.U. Murzin (Finland),
doctor PhD Renato Sala (Italy),
d.geogr.s., prof. Meyer Burkhard (Germany),
doctor PhD David Lorant (Hungary),
PhD, prof. Emin Atasoy (Turkey),
PhD, prof. Metin Kozak (Turkey)

© Abai Kazakh National Pedagogical
University, 2022

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

Signed to print 15.09.2022.
Format 60x84 1/8. Volume – 17, 25
publ. literature.
Edition 300 num. Order 667 .

**For 2019 KazBC has
Impact-factor of 0,009**

050010, Almaty, Dostyk ave., 13
Abai KazNPU

Publishing house «Ulagat»
Abai Kazakh National Pedagogical
University

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

**ӘОЖ 545.004.77
МРНТИ 31.01.45**

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.001>

Атабекова Б.С.¹, Жаксибаева Ж.М.¹

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

**ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІН ЖЕТІЛДІРУ ҮШІН КОМПЬЮТЕРЛІК
ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ**

Аңдатпа

Қазіргі уақытта химиялық білім беру сапасын арттыру, студенттердің жеке дамуы мақсатында жаңа құндылықтарды анықтауға байланысты мәселелерді, сондай-ақ олардың химия ғылымдарына деген қызығушылығы мен адалдығын ынталандыратын оқытудың стратегиялық мәселелерін шешеді. Сол себепті, осы мақалада, интерактивті оқытуға компьютерлік технологияны қолдана отырып, пәнді практикада пайдалануға баса назар аударылады. Сондықтан біздің мақсатымыз - интерактивті, компьютерлік технологиялармен байланысты білім беру сипаттамаларына және пәннің қызықты баяндауына негізделген бакалавр студенттеріне арналған интерактивті химия курсы құру және енгізу.

Мақалада компьютерлік технологияны қолдануға негізделген теориялық негіздерді құру мақсатында зерттеулерді талдаудан тұрады. Әрі қарай, интерактивті әдістерді қолдану мүмкіндігін көрсететін кейбір әзірленген әдіснамалық нұсқалар ұсынылған. Дайындалған материалдар тексеріліп, сайып келгенде химияны оқытуда қолдану үшін түпкілікті пішінге бейімделді.

Түйін сөздер: химия бойынша оқу бағдарламасы, химиялық қоғам, химияны оқыту, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, оқытудың зертханалық моделі.

Атабекова Б.С.¹, Жаксибаева Ж.М.¹

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ**

Аннотация

В настоящее время химическое образование решает вопросы, связанные с определением новых ценностей в целях повышения качества образования, личностного развития учащихся, а также стратегические задачи обучения, стимулирующие интерес и лояльность учащихся к естественным наукам. Основное внимание уделяется интерактивному обучению, использованию предмета на практике с использованием компьютерных технологий. Поэтому наша цель состоит в том, чтобы создать и проверить интерактивный курс химии для студентов бакалавриата, основанный на образовательных характеристиках, связанных с интерактивными компьютерными технологиями и интересным изложением предмета.

Статья состоит из анализа исследований с целью создания теоретических основ, основанных на использовании компьютерных технологий. Далее предложены некоторые разработанные методологические варианты, показывающие возможность применения

интерактивных методов. Подготовленные материалы были проверены и в конечном итоге могут быть адаптированы к окончательной форме для использования в обучении химии.

Ключевые слова: учебная программа по химии, химическое общество, преподавание химии, информационно-коммуникационные технологии, лабораторная модель обучения.

*B.S. Atabekova¹, Zh.M. Zhaksibayeva¹
Abai Kazakh national pedagogical university, Almaty, Kazakhstan*

USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES TO IMPROVE THE METHODOLOGY OF TEACHING CHEMISTRY

Abstract

Currently, Chemical Education solves problems related to the definition of new values in order to improve the quality of Education, personal development of students, as well as strategic issues of learning that stimulate students' interest and commitment to the Natural Sciences. The emphasis is placed on interactive learning, the use of computer technology in practice of the discipline. Therefore, our goal is to create and test an interactive chemistry course for Primary School students based on interactive, computer - related educational characteristics and an interesting narrative of the subject.

The article consists of an analysis of research in order to build theoretical foundations based on the use of computer technology. Further, some developed methodological options are proposed, which demonstrate the possibility of using interactive methods. The prepared materials were tested and eventually adapted to the final form for use in teaching chemistry.

Keywords: chemistry curriculum, chemical society, teaching chemistry, information and communication technologies, laboratory model of teaching.

Кіріспе. Дәстүрлі білім беру ортасында баспа материалдарын, атап айтқанда, оқулықтарды қолдана отырып, студенттерге білім беретін кезде, көптеген мұғалімдер компьютерлік технологияларды қолдана бермейді және студенттермен бірлесіп жұмыс жасамайтыны айқын. Атап айтатын болсақ, компьютерлік технологияға негізделген оқыту – бұл аудиториядағы мультимедиялық құралдар арқылы жүзеге асырылатын білім беру түрі. Оқыту ортасының бұл түрі – бірлескен оқу, ізденіп оқыту немесе қызығушылықпен оқыту мүмкіндіктерін ілгерілетеді деп мәлімделген [1]. Мысалы, студенттер ақпаратты іздеу және жинау үшін бүкіл әлем бойынша ақпараттық саяхатқа шыға алады. Мәліметтер базасына қол жеткізумен қатар, желілік байланыс студенттерге басқа студенттермен, мұғалімдермен және барлық жерде адамдармен қарым-қатынас пен ынтымақтастыққа қатысуға мүмкіндік береді.

КТ негізінде оқыту белгілі бір сыныпта ғана емес, студенттер мен мұғалімдер арасында бірлескен оқуға деген тенденцияның артуына әкеледі. Бұл әрекеттестік түрі дәстүрлі оқыту ортасынан айырмашылығы бар. КТ-ның жылдам өсуі «оқудағы революцияларға» әкелді, өйткені білім берудегі әрбір жаңа технологиялық инновация дөңгелекті қайта ойлап табуға және оқыту тәжірибесінде жаңа әдістерді қолдануға талап етті.

КТ – ақпаратты сақтау, өңдеу және электронды түрде бірқатар ақпарат құралдары арқылы ұсыну құралы. Компьютерлер мен микроэлектрондық құрылғылар күнделікті тұрмыстық заттардың алуан түріне салынған. Дегенмен, білім беру контекстіне енгізілген технологиялар түрлері формальды оқыту процестерін қолдау үшін мазмұн мен ақпаратты жеткізуге бағытталған. Радио мен теледидарды, сондай-ақ компьютерлер мен интернет сияқты жаңа сандық технологияларды қамтитын КТ білім берудегі өзгерістер мен реформалар үшін потенциалды қуатты мүмкіндік беретін құралдар ретінде қарастыруға болады [2].

КТ тәсілі – ЖОО-да қолданылатын заманауи әдіс және ол мұғалімдер мен студенттердің біліктілігін кеңейте алады және оқыту мен оқу үдерістерін мұғалімнің басымдылығынан студентке бағыттанады. Бұл түрлендіру, студенттердің оқу жетістіктерін арттыруға,

студенттердің шығармашылық қабілеттерін, мәселені шешу қабілеттерін, ақпараттық пайымдау дағдыларын, коммуникация дағдыларын және басқа да жоғары деңгейдегі ойлау дағдыларын дамытуға әкеледі. Соңғы бірнеше онжылдықта күрделі бағдарламалық қамтамасыз етудің қолжетімділігі тұрақты түрде өсті. Бүкіл әлемде дербес компьютерлер мен интернет балалық және жасөспірімдік шақтың бір бөлігіне айналды. Аппараттық технологияның қарқынды дамуы бағдарламалық қамтамасыз ету мүмкіндіктерін кеңейтті.

Компьютермен байланысты дағдылар еліміздегі технологиялық қоғамда маңызды рөл атқарады, олар ақпаратқа тез және оңай қол жеткізуге тәуелді. Кәсіби және жеке контексте компьютерлер ақпаратты құруда және таратуда, сондай-ақ байланыс мақсатында маңызды рөл атқарады. Сондықтан, компьютерлермен мақсатты түрде жұмыс істеу, компьютерді қолданудың әртүрлі аспектілерінің мүмкіндіктері мен қауіптері туралы ойлау және белгілі бір мәселені шешу үшін қай бағдарламалық жасақтаманы таңдауға болатындығын білу кәсіби және әлеуметтік даму үшін өте маңызды. Осы қабілеттердің барлығын игеруді қамтитын және жалпы медиа құзыреттілікті қамтитын компьютерлік оқыту компьютерлік сауаттылықтың ажырамас бөлігі болып табылады [3].

Зерттеу мақсаты: студенттерге болашақта белсенді және нәтижелі рөл атқара алатындай компьютерлік сауаттылық бойынша тиісті білім беру қажет. Сондықтан компьютерлік сауаттылықты жалпы білімнің ажырамас бөлігі ретінде қарастырған жөн. Мектептерде оқытылатын компьютерлік сауаттылық болашақта студенттер өздерінің ерекше қабілеттерін дамыта алатын негіз болуы керек. Бұл дегеніміз, мектепте және ЖОО-да оқытылатын барлық пәндер компьютерлік сауаттылықты белсенді түрде үйрететін компонент болуы керек. Жаратылыстану ғылымдарын, әсіресе химиялық білім беруді оқыту деректерді тіркеу және деректерді өңдеу, визуализациямен жұмыс жасау немесе химиялық сызбалар жасау сияқты аспектілерді қамтуы мүмкін. Визуализацияның әртүрлі түрлерін қолдану мүмкіндігі (мысалы, статикалық, динамикалық және интерактивті) химияға ғана тән және оны күнделікті оқуға қосу керек. Әрине, дұрыс химиялық білім студенттерге химия ұғымдарын және оларды күнделікті өмірде қолдануды үйренуге көмектесетін практикалық жұмыс сияқты басқа элементтерді де қамтуы керек [4].

Химияны оқыту әдістемесін жетілдіру үшін компьютерлік технологияларды қолдану тәсілдерін зерттеу.

Компьютерлер практикалық жұмысты қолдай және байыта алады, өйткені зерттеулерден химияны компьютерлік оқыту зертханалық жағдайда химиялық ұғымдарды түсінуге ықпал ететіні белгілі. Сондықтан компьютерлер, тәжірибелер сияқты, қазіргі химиялық білімнің тіректерінің бірі болуы керек.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Бұл зерттеуде біз әртүрлі химиялық жағдайларды түсіндіру үшін есептеу технологиясын қолданамыз. Мысал ретінде біз алдымен оны алмастыру реакцияларының кинетикасын сипаттау үшін қолданамыз, содан кейін оны студенттерге күн қорғанысының маңыздылығы мен тиімділігін түсіндіру үшін қолданамыз. Соңында есептеу химиясын жоғарыда аталған әдістермен ғана шектелмей, химияның басқа аспектілерінде қалай қолдануға болатындығын сипатталады [5]. Осы тактиканы қолдана отырып, студенттер тез арада мәліметтер жинай алады және оқулықты оқып жатқанда өз тұжырымдарын жасай алады. Мұнда қолданылатын тәсіл-негізгі жиынтықтарды, функционалдылықты, техниканы және бағдарламалық жасақтаманы үйренудің керемет процесін жеңілдету үшін WebMO, Spartan немесе GaussView сияқты қазіргі графикалық пайдаланушы интерфейсі пайдалану арқылы талқыланады. Осылайша студенттер нұсқаулар мен түзетулерге емес, химия мен тұжырымдамаларды үйренуге назар аудара алады [6]. Уақытты үнемдеу үшін PM3 және ZINDO сияқты жартылай эмпирикалық әдістер қолданылды. Бұл зерттеуде пайдаланылған бағдарламалық құрал – GaussView және Gaussian 09. Әзірленген модульдердегі қосылым геометриясы Pople's6-31G* базалық жиынтығымен B3LYP функционалдық сәйкес оңтайландырылған [7].

Зерттеу нәтижелері. Химия пәні мұғалімінің жалпы міндеттерінің бірі – химия пәні қиын және қызықсыз деген түсініктен арылуды қамтамасыз ету. Бұл қабылдау 1920 жылдар

шамасында химия мен физиканың бастапқы кезеңінде, іргелі жаңалықтар теориялық принциптерді қалыптастыруға көмектескен кезде дамыды. Бұл ашылулар химияның қатал және аналитикалық болуына мүмкіндік берді, сонымен бірге бұл саланы дәстүрге терең енгізді. Осылайша, жалпы химияда қамтылатын материал жылдар өткен сайын кеңейе түсті. Ең жаманы, жаңа материалдар жай ғана толықтырылды және олардың ескі принциптермен байланысын бағаламай қосылды. 1992 жылы Дж. У. Ллойдтың шолуында жалпы химияның типтік оқулығы 5x8 дюймді құрайтын кішкентай кітаптан орташа салмағы 6 фунт болатын 8x10 дюйм болатын 1000 беттен асатын энциклопедияға айналғанын атап өтті.

Біздің жаңа буын студенттерге химияны оқытуды модернизациялау қажеттілігі бар екені анық. MIT OpenCourseWare, Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL), Peer-led Team Learning (PLTL) сияқты студенттердің оқуына көмектесетін күш-жігер жұмсалған көптеген жарияланған күш-жігер мен зерттеулер және контекстке негізделген тәсілдер (CLA) бар. Олардың атаулары айтып тұрғандай, бұл тәсілдердің барлығы студенттерді проблемалық немесе нақты өмірлік сценарий негізіндегі өзіндік оқыту мен өзін-өзі оқытуға белсенді түрде қолдана алады. Тәсіл жақсы жоспарланып, жүзеге асырылса, нәтиже біршама табысты болар еді.

Бұл зерттеудегі біздің көзқарасымыз да студентке бағытталған әрекетті қабылдағанымен, біз студенттердің оқуын жеңілдету құралы ретінде есептеу химиясы мен молекулалық модельдеуді қолдандық. Компьютерлік технологиялар мен бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу химияны зерттеудің заңды және практикалық құралы ретінде эксперименттік әдістермен тең дәрежеде модельдеу құралдарын пайдалануға мүмкіндік берді. Молекулярлық модельдеу зертханалық жағдайда синтезделуі қиын қосылысты зерттеу сияқты барлау құралы ретінде үлкен артықшылықтар ұсына алады. Бұл қосындыны экранда жасау құны - бұл бағдарламалық жасақтаманың өзі және жасаушының қиялының бағасы. Сондықтан «дұрыс» химияны оқытуда тәжірибелі қолданушы мен нұсқаушының нұсқауы өте маңызды.

Нәтижелерін талқылау. Синтез, тазарту және сипаттау шығындарымен салыстырғанда модельдеу құралдары геометрия, үш өлшемді сурет, көлем, байланыс алаңдары, симметрия, реакция механизмдері және энергия профильдері, сондай-ақ, кинетикаға активтендіру энергиясы және энтальпия, энтропия және Гиббс бос энергиясы сияқты термодинамикалық параметрлер туралы маңызды ақпарат береді.

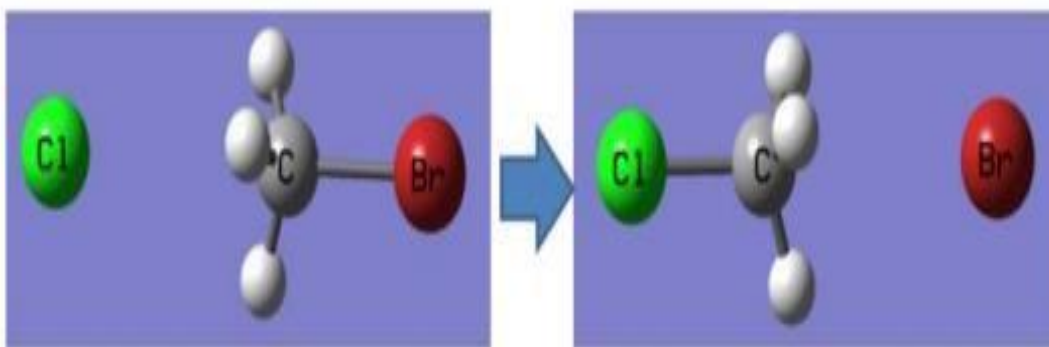
Соқтығысу және өтпелі күй теориясына сәйкес реактивтер молекулалары өнімді түзмес бұрын реактивтер өтпелі күйге енуі үшін тиімді (геометриялық және энергетикалық) соқтығысуы керек. Бұл соқтығысу тиімділігі суретте көрсетілгендей активтендіру энергиясының кілті болып табылады ΔE_a (1 сурет), бұл реакция пайда болу үшін соқтығысу кезінде алынатын минималды энергия болып табылады. Реактивтер мен өнімдер арасындағы энергия айырмашылығы реакцияның эндотермиялық немесе экзотермиялық энергиясын анықтайды (2 сурет). Студенттерге өтпелі жағдайлар мен соқтығысуды елестету қиын. Тұжырымдамаларды суреттеу үшін бромидті хлорлы метилмен бір сатылы нуклеофильді алмастыру реакциясы (SN2) сияқты мұқият жасалған реакцияны қолдануға болады. Іске асыру қадамдары:

- 1) $\text{CH}_3\text{Br} + \text{Cl}^-$ реактивтерін және CH_3Cl өнімдерін дайындаңыз;
- 2) C-Br байланысын жазып, C-Cl арасындағы байланыс қашықтығын 1,7-ден 4,0 Å-ға дейін сканерлеңіз;
- 3) Br-Cl орнын ауыстырыңыз, содан кейін C-Cl байланыс қашықтығын жоғарыдағы сканерлеудегі ең төменгі қуат нүктесіне дейін бекітіңіз, c-Br байланыс қашықтығын 1,7-ден 4,0 Å-ға дейін сканерлеңіз;
- 4) Жоғарыда көрсетілген қадамдар негізінде өтпелі күйдің мүмкін геометриясын шығарыңыз;
- 5) C-Cl және C-Br қашықтықты автоматты түрде 2-D сканерлеуді орнату және жоғарыда

аталған қадамдардың нәтижелерімен салыстыру үшін өтпелі күй геометриясын құру үшін Гаусс сканерлеу функциясын қолданыңыз;

б) $\text{CH}_3\text{Br} + \text{Cl}$ реагенттерінің салыстырмалы энергия кестесін құрыңыз.

Бұл процесті іс жүзінде оқытудың мынадай мақсаттарында қолдануға болады: біріншіден, реагенттердің, өнімдердің және әсіресе өтпелі күйдің қозғалысының геометриясын визуализациялауды қамтамасыз ету. Мысалы, өтпелі күйдің жиілігі топтан шығудың және топқа кірудің тұрақты қозғалысына әкелуі мүмкін, мұндай қозғалыс TS көрсету үшін өте маңызды.



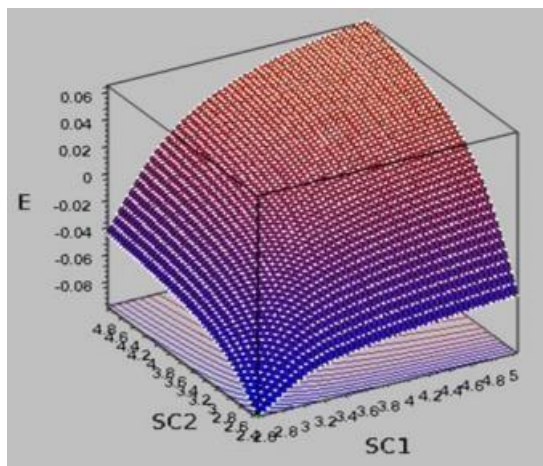
Сурет 1. Реагенттер мен өнімдерді визуализациялау

Екіншіден, Льюис нүктелерінің құрылымы, Br және Cl электрөткізгіштігі, геометрия және диполь моменттері арасындағы байланысты түсінуді қамтамасыз ету. Төменде 1-кестеде көрсетілгендей, есептелген геометриялық параметрлер көміртек-галогендік байланыстар (Å), диполь моменті және зарядты және популяцияны талдауға арналған атомдық полярлық тензорлар (e^-) арасындағы қашықтық болып табылады. Студенттер осы есептелген параметрлер арасында реактивтер мен өнімдердің электрөткізгіштігі мен геометриясымен оңай байланыс жасай алады. Көптеген оқулықтардағы түсініктеме оңай қол жетімді болғанымен, бұл процесс студенттерге сапалы мәліметтер алуға, өз тұжырымдарын тұжырымдауға және қорытындылауға мүмкіндік береді.

Кесте 1 – Реагент пен өнімнің есептік параметрлері

	Электр өткізгіштік	Диполь	С-Х байланыс	Х бойынша зарядтау
CH_3Br	2.96	2.132	2.011 Å	-0.232
CH_3Cl	3.16	2.477	1.877 Å	-0.068

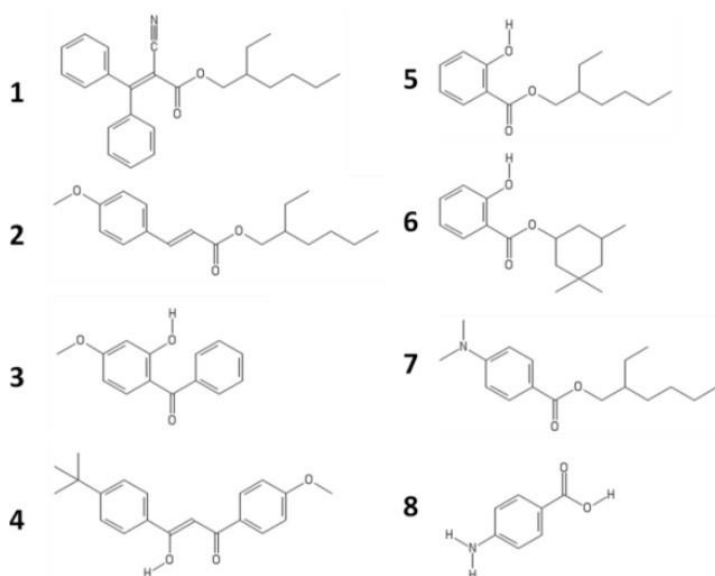
Үшіншіден, студенттер 2 және 3-қадамдарды қолдана отырып, TS геометриясын іздей және шығара алады, ал бағдарламалық жасақтама 5-қадамдағы реакция жолдарының потенциалдық энергия (PES) бетінде TS жасайды және дәл анықтайды. C-Br және C-Cl байланыстарының бағыты бойынша PES сканерлеу студенттерге шамамен орналасқан жерді ұсынады (2 сурет). Бұл процесс студенттерге өтпелі күйді іздейтін бағдарламалық жасақтаманың принципі мен негіздерін, сондай-ақ бағдарламалық жасақтаманың реакция кинетикасын қалай анықтайтынын және бағалайтынын көруге мүмкіндік береді.



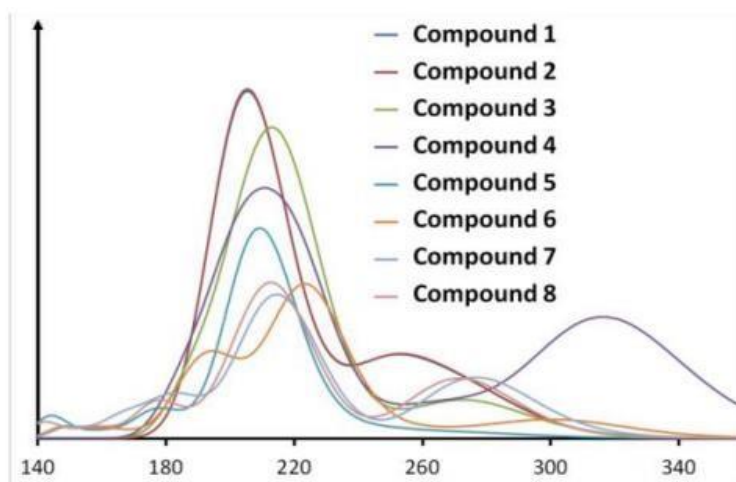
Сурет 2. C-Br және C-Cl қашықтықтары бойымен потенциалдық энергияның бетін (PES) сканерлеу

Есептеу химиясы жоғарыда көрсетілгендей күрделі ұғымдарды шешіп қана қоймай, сонымен қатар күн қорғанысының тиімділігі сияқты тиісті жағдайларды зерттей алады.

Жаттығудың бұл түрлері химия принциптерін түсіну үшін нақты өмірлік сценарийлерді қолданатын контекстке негізделген тәсілдерге ұқсас. Мысалы, күннен қорғайтын кремнің мақсаты-UVA (320-400 нм), UVB (290-320 нм) және UVC (100-290 нм) сияқты зиянды ультракүлгін (УК) сәулелерді бұғаттау. Күннен қорғайтын химиялық заттар әдетте ақ түсті беретін мырыш оксиді және титан диоксиді сияқты физикалық блокаторларды және ультракүлгін сәулелені сіңіру (немесе блоктау) үшін π -жүйенің жұптасқан молекулаларын пайдаланады [8]. Атмосфералық газдар мен озон ультракүлгін сәулеленудің көп бөлігін сіңіре алатындықтан, күн қорғанысының негізгі функциясы ультракүлгін және ультракүлгін сәулелерді сіңіру болып табылады. Егер студенттерден күн қорғанысының жаңа желісі үшін жаңа күн қорғанысын жасауды сұрасаңыз, бұл зерттеу рөлдік ойын бола алады.



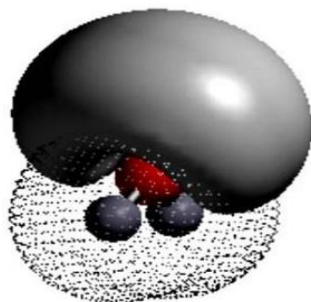
Сурет 3. Біріктірілген π -жүйемен қосылыстар *supscreeп* жобасы аясында зерттеу



Сурет 4. ZINDO әдістерін қолдана отырып, жоғарыда аталған сегіз қосылыстың болжамды ультрафиолетті спектрлері

Инжірдегі химиялық қосылыстар сияқты конъюгативті жүйелердің түрі ультракүлгін спектрофотометрмен өлшенген UV-Vis спектрлерін модельдеу үшін қолданылуы мүмкін. Әрине, студенттер кез-келген химиялық каталогтан басқа қосылыстарды қолдана алады. Бұл модельдеуде қолданылатын негізгі әдіс жартылай эмпирикалық кванттық химия болып табылады, ол дәннің дифференциалды қабаттасуы (ZINDO) деп аталады. ZINDO осы қосылыстардың қозған күйлері мен ультракүлгін көрінетін спектрлерін жасай алады. Осы сегіз қосылыстың болжамды ультрафиолет көрінісі 4 суретте көрсетілген. Әр түрлі толқын ұзындығындағы сіңірудің негізгі шыңын зерттей отырып, студенттер күн қорғанысы үшін ең жақсы комбинация екенін анықтай алады [9].

АК Computer im Chemieunterricht (яғни химия сабақтарында компьютерлерді қолдану бойынша жұмыс тобы) 1980 жылдардың соңында құрылды. Ол химия сабақтарының тиісті интерфейстері мен бағдарламалық жасақтамасын жасау үшін жұмыс істейді және оның мүшелері All-Chem-Misst (яғни, барлық химиялық заттарды өлшейтін құрылғы, компьютер мен кез-келген электрод немесе таразы арасындағы интерфейс) жасады. Сонымен қатар, топ деректерді тіркеу және бағалау бағдарламалық жасақтамасын, сондай-ақ оқыту бағдарламалық жасақтамасын жасады. Көптеген ЖОО-да Ак-тің негізгі қатысушыларының бірі Франц Каппенберг жасаған құрылғы мен бағдарламалық жасақтаманы пайдаланады. Жақында АК сонымен қатар Ак Mini Labor (яғни, Ак MiniLab) деп аталатын Android қосымшасын жариялады.



Сурет 5. Еркін электронды жұпты, сондай-ақ Ван-дер-Ваальдарды сүтегі атомдарының радиусын көрсететін су молекуласының 3D моделі

Сондай-ақ, химия оқулығында есептеу химиясы мен молекулалық модельдеуге арналған бағдарламалық жасақтама оқулығы сияқты көптеген онлайн-ресурстар бар. Әсіресе бейорганикалық және физикалық химияда оқулықта модельдеуге және салыстыруға болатын көптеген мысалдар бар. 2 кестеде әзірленген модульдердің шамамен тізімі берілген.

Кесте 2 – Әзірленген модульдердің үлгі тізімі

Атауы	Түсіндірілетін ұғымдар
Изомер тепе-теңдігін анықтау	Хирургия және R/S белгісі, тепе-теңдік константасы
Бензолды салыстыру және 1,3,5-циклогексатриен	Энтальпия, резонансты тұрақтандыру, білім энтальпиясы, делокализация әсері
Функционалдық топтардың вибрациялық талдауы	Инфрақызыл спектрлер, электроно-донорлық және электроно акцепторлық топтар
Айналмалы тосқауылды зерттеу	Резонанстық құрылым, π -байланыстың делокализациясы, тиімді кедергі
Молекулалардың полярлығы	Диполь моменттері, Льюистің нүктелік құрылымы, VSEPR моделі, электр энергиясы
Молекулалық геометриямен салыстырғанда ИҚ спектрлері	Топтар теориясы, нүктелік топ, қайтарылмайтын көрініс, инфрақызыл және рамандық спектрлер, жиіліктер
Молекулалық орбитальдар	Молекулалық орбитальдар теориясы, байланыстыратын және байланыстыратын орбитальдар, симметрия
Октет ережесі және 18-ші ереже	Электрондық конфигурация, молекулалық орбитальдар теориясы
Лиганд өрісінің күші	Лигандтың өріс теориясы, ең жоғары молекулалық орбиталь және ең төменгі бос емес молекулалық орбиталь

Қорытынды. Қорытындылай келе, есептеу химиясы және молекулалық модельдеу құралдары мен компьютерлік технологияларды қолдану арқылы студенттерге ақпаратты қол жетімді түрде жеткізуге болады. Есептеу қабілеті сонымен қатар, аппараттық және бағдарламалық жасақтаманы жобалау саласындағы жетістіктердің арқасында күшейтуге болады. Біз, бұл зерттеуде студенттерге өз пікірлері мен тұжырымдарын қалыптастыру үшін қажетті практикалық тәжірибе бере отырып, химиялық білім беру аясында компьютерлік технологияларды қолдану арқылы кездесетін күрделі ұғымдарды суреттеу үшін қолдануға болатын әртүрлі тәсілдерді көрсеттік.

Сонымен, химия мұғалімдеріннің кәсіби дамуы саласындағы басқа да мүдделі тараптарға мұғалімдердің қажеттіліктерін бірнеше деңгейде ескеретін бағдарламалар әзірлеу ұсынылды. Оқытудың барлық деңгейлерін қамтитын зерттеулер мен әзірлемелер мұғалімдер химия сабақтарында компьютерлерді қолдануды ерекше жағдайға айналдыруы мүмкін.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. T. Hao, X. Chen, G. Li, J. Yan *A bibliometric analysis of text mining in medical research Soft Computing*, 22 (23) (2018), pp. 7875-7892
2. B. Hernandez, T. Montaner, F.J. Sese, P. Urquizu. *The role of social motivations in e-learning: How do they affect usage and success of ICT interactive tools? Computers in Human Behavior*, 27 (6) (2011), pp. 2224-2232

3. M. Hoffman, F.R. Bach, D.M. Blei *Online learning for latent dirichlet allocation Advances in neural information processing systems* (2010), pp. 856-864
4. B.D. Homer, J.L. Plass, C. Raffaele, T.M. Ober, A. Ali *Improving high school students' executive functions through digital game play Computers & Education*, 117 (2018), pp. 50-58
5. W.J. Pelgrum *Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment Computers & Education*, 37 (2) (2001), pp. 163-178
6. P.W.C. Prasad, A. Maag, M. Redestowicz, L.S. Hoe *Unfamiliar technology: Reaction of international students to blended learning Computers & Education*, 122 (2018), pp. 92-103
7. J. Reich, D. Tingley, J. Leder-Luis, M. Roberts, B. Stewart *Computer-assisted reading and discovery for student generated text in massive open online courses Journal of Learning Analytics* (2015), pp. 156-184
8. M. Shih, J.-C. Liang, C.-C. Tsai *Exploring the role of university students' online self-regulated learning in the flipped classroom: A structural equation model Interactive Learning Environments*, 27 (8) (2019), pp. 1192-1206
9. R. Vanderlinde, J. van Braak, S. Dexter *ICT policy planning in a context of curriculum reform: Disentanglement of ICT policy domains and artifacts Computers & Education*, 58 (4) (2012), pp. 1339-1350

References:

1. T. Hao, X. Chen, G. Li, J. Yan *A bibliometric analysis of text mining in medical research Soft Computing*, 22 (23) (2018), pp. 7875-7892
2. B. Hernandez, T. Montaner, F.J. Sese, P. Urquizu *The role of social motivations in e-learning: How do they affect usage and success of ICT interactive tools? Computers in Human Behavior*, 27 (6) (2011), pp. 2224-2232
3. M. Hoffman, F.R. Bach, D.M. Blei *Online learning for latent dirichlet allocation Advances in neural information processing systems* (2010), pp. 856-864
4. B.D. Homer, J.L. Plass, C. Raffaele, T.M. Ober, A. Ali *Improving high school students' executive functions through digital game play Computers & Education*, 117 (2018), pp. 50-58
5. W.J. Pelgrum *Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment Computers & Education*, 37 (2) (2001), pp. 163-178
6. P.W.C. Prasad, A. Maag, M. Redestowicz, L.S. Hoe *Unfamiliar technology: Reaction of international students to blended learning Computers & Education*, 122 (2018), pp. 92-103
7. J. Reich, D. Tingley, J. Leder-Luis, M. Roberts, B. Stewart *Computer-assisted reading and discovery for student generated text in massive open online courses Journal of Learning Analytics* (2015), pp. 156-184
8. M. Shih, J.-C. Liang, C.-C. Tsai *Exploring the role of university students' online self-regulated learning in the flipped classroom: A structural equation model Interactive Learning Environments*, 27 (8) (2019), pp. 1192-1206
9. R. Vanderlinde, J. van Braak, S. Dexter *ICT policy planning in a context of curriculum reform: Disentanglement of ICT policy domains and artifacts Computers & Education*, 58 (4) (2012), pp. 1339-1350

Базарбай Г.Б.¹, Бақытқарим Ы.¹

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан

ХИМИЯ ПӘНІН 8-СЫНЫПТАРДА ОҚЫТУДА ОЙЫН АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІГІ

Аңдатпа

Ойын арқылы оқыту технологиясы басқа да инновациялық педагогикалық технологиялар сынды оқыту процесінде қолданылатын педагогикалық технология. Бұл технологияны білім беру процесінде қолданудың өзіндік ерекшеліктері мен артықшылықтары бар. Ол сабақ барысын қызықты әрі тартымды етуге, оқушыларды сабаққа қызықтыруға, сабақтың түсінікті әрі қызу өтуіне көмектеседі. Қазіргі таңда білім беру процесін жаһандандыру және білім беру процесін арттыру мақсатында сабақ барысында инновациялық педагогикалық технологияларлы қолданудың маңызы зор.

Мақалада химиядан білім беруде ойын арқылы оқыту және деңгейлеп оқыту технологияларын қолданып, олардың білім беру процесіндегі тиімділігі мен артықшылықтары, ерекшеліктері салыстырылған. Мектеп оқушыларына бұл технологияларды қолданып сабақ өткендегі нәтижелердің тиімділігі сараланып жазылған.

Түйін сөздер: педагогикалық технология, ойын арқылы оқыту, деңгейлеп оқыту, проблемалық оқыту, инновациялық технология, педагогикалық әдіс-тәсіл.

Базарбай Г.Б.¹, Бақытқарим Ы.¹

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

СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИГРОВОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ В 8 КЛАССАХ

Аннотация

Технология игрового обучения педагогическая технология, используемая в процессе обучения, как и другие инновационные педагогические технологии. Применение данной технологии в образовательном процессе имеет свои особенности и преимущества. Он поможет сделать ход урока интересным и увлекательным, заинтересовать учащихся, сделать урок понятным и интересным. В настоящее время в целях глобализации образовательного процесса и повышения образовательного процесса большое значение имеет использование инновационных педагогических технологий в ходе занятий.

В статье сравниваются эффективность, преимущества и особенности игрового и уровневого обучения в химическом образовании. Фиксируется эффективность результатов занятий по этим технологиям для школьников.

Ключевые слова: педагогическая технология, игровое обучение, уровневое обучение, проблемное обучение, инновационная технология, педагогический подход.

Bazarbay G.B.¹, Bakytkarim Y.¹
¹Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan

THE SPECIFICS OF THE USE OF GAME LEARNING TECHNOLOGY IN THE STUDY OF CHEMISTRY IN GRADES 8

Abstract

Game learning technology is a pedagogical technology used in the learning process, as well as other innovative pedagogical technologies. The use of this technology in the educational process has its own characteristics and advantages. It will help to make the course of the lesson interesting and fascinating, to interest students, to make the lesson understandable and interesting. Currently, in order to globalize the educational process and improve the educational process, the use of innovative pedagogical technologies during classes is of great importance.

The article compares the effectiveness, benefits and features of game-based and level-based learning in chemistry education. The effectiveness of the results of classes on these technologies for schoolchildren is recorded.

Keywords: pedagogical technology, game-based learning, level-based learning, problem-based learning, innovative technology, pedagogical approach.

Кіріспе. Қазіргі таңда білім беруде инновациялық педагогикалық технологияларды қолдану – білім берудегі басты ұстанымдардың бірі. Педагогикалық технологиялар оқушыларға білім алуда ғана емес, жан-жақты тәрбие мақсатында да үлкен көмегін тигізді. Оқушыларға тек базалық білім беріп қана қоймай, әлеуметтік-мәдени тәрбие беру де оқушыларды қалыптастыру, тәрбиелеу, дамытудың негізі болып табылады. Мектептің басты міндеттерінің бірі – оқушыларды тұлға ретінде қалыптастыру, ал бұл процесс оның әлеммен байланысын қалыптастыруға бағытталған шығармашылық сипаттағы іс-әрекет пен көркемөнерпаздық іс-әрекетті ұйымдастыру болып табылады [1].

Химия пәнін оқытуда түрлі инновациялық педагогикалық технологияларды қолдана отырып сабақ өткізуге болады. Мысалы, оқушылардың білім деңгейлеріне қарай тапсырмалар жасап, оқушыларды деңгейлеп оқыту; барлық ұқсас тақырыптарды біріктіре отырып модульдік технологияны қолдана отырып оқыту; проблемалық сұрақтарды құрастырып, оны оқушылармен бірге талқылап проблемалық оқыту технологиясын қолдануға болады; түрлі компьютерлік технологияларды қолдану арқылы сабақ ұйымдастырып ақпараттық оқыту технологиясын қолдану т.б. Білім беру барысында түрлі технологияларды қолдану – кәсіби білім берудегі нағыз көмекші. Қазіргі таңда ақпарат көздері және ағымы өте көп. Күніне әрбір адам мыңдаған ақпаратты естиді, көреді, оқиды. Бұл мектеп оқушыларына да қатысты, себебі олар білім беру ордаларында күніне жүздеген ақпаратпен жұмыс жасайды. Осылардың арасынан оқушыларға керектісі, маңыздысын алып беру мұғалімнің жұмысы. Осы орайда оқушыларға түрлі ақпараттарды әртүрлі жолмен қабылдата алу керек, бұл үшін басқа шет мемлекеттерде сәтті сыннан өткен инновациялық педагогикалық технологияларды қарастыруымызға болады. Бұндай технологиялар сабақтың бірсарынды өтпеуіне, оқушылар үшін сабақтың танымды әрі қызық болуына және білім берудің жаңа озық сатысына көтерілуге мүмкіндік береді. Сондай-ақ, химия курсы оқыту барысында бірнеше әдіс-тәсілдерді қолдануға және оларды сабақтың типіне, жоспарына, мақсатына байланысты түрліше етіп өзгертуге болады [2].

Инновациялық педагогикалық технологиялардың біраз түрлерін сабақ беру барысында қолдануға болады. Соның ішінде үлкен артықшылықтарға ие технология – ойын арқылы оқыту технологиясы. Бұл артықшылықтарға тоқталатын болсақ:

- білім алушылар сабаққа үлкен қызығушылықпен және ынтымақтастықпен қатысады;
- жаңа тақырыпты оқып білуге деген мотивациялары пайда болады;

- сабаққа барысында көтеріңкі көңіл күй мен жақсы атмосфера орнайды;
- педагог пен білім алушылар бір-бірімен жақсы қарым-қатынас орната алады;
- білім алушылар еш қысылмай өз ойларын толықтай жеткізе алады;
- шығармашылық жағынан дамуына, ойлау қабілетінің дамуына септігін тигізеді;
- сабақ барлық оқушылар қатысатындықтан барлығы дерлік бағаланады;
- сабақ барысында ешқандай қысым болмайды, соның арқасында оқушылар сабақтан демалып шығады;

демалып шығады;

- сабақ қызықты, тартысты өтетіндіктен оқушылар жалықпайды;
- ойын арқылы оқытуда оқушыларды қызықтыру үшін түрлі көрнекі құралдарды пайдалануға болады;
- оқушыларды тәрбиелеуде еңбек мәдениетін қалыптастырады.

Инновациялық педагогикалық технологияларды қолдана отырып сабақ өті педагогтерден мынадай қасиеттерді талап етеді:

- кез келген сабақ түрінде және сабақ барысында тапқырлық таныту;
- оқушыларды ұйымдастыра алу;
- білім алушылармен жақсы, жылы қарым-қатынас орната алу;
- идеясы көп, шығармашыл болу [3].

Сабақты өткізу мақсатына қарай ұйымдастырылатын ойындарды бірнеше топқа бөліп қарастыруға болады: ақпараттық – мектеп курсына берілетін тақырыптарды өту мақсатында; зейін – пәндік дағдыларын қалыптастыру үшін; бекіту – алған білімді қорытындылап бекіту үшін; бақылау – белгілі бір оқу кезеңінде алынған білімді тексеру үшін. Сабақтың әр кезеңінде ойналатын ойын түрлері негізгі мақсатқа сай болу керек, мысалы сабақтың бастапқы кезеңінде оқушыларға миға шабуыл ұйымдастыру үшін басқаша ойын түрі таңдап алынып, ал сабақты бекітуге ережелері мен талаптары басқа ойын түрлері таңдап алынуы керек, ал оқушылардың білімін тексеру мақсатында ойнатылатын ойын түрі бақылау жұмыстарын алуға сәйкес келетін болуы тиіс. Жалпылама айтқанда ойындардың өзін бірнеше топқа бөліп, тиісті кезеңде қолдана білу қажет [4].

Сабақты ойын арқылы өту – бірнеше кезеңдерді қамтиды: ойынға алдын ала дайындық кезеңі, мұнда оқушыларға ойынның мақсаты айтылып, ережесі мен шарттары түсіндіріледі; келесі кезеңде оқушылар арасында жарыс тудыру үшін олар теңдей командаға бөлініп, топ басшыларын сайлады; ойынның барысы мұғалімнің жіті қадағалауында болады, мұғалім оқушылардың сабаққа қатысу белсенділіктерін байқайды; сабаққа қатысу деңгейлері, активтілігіне байланысты сабақ соңында оқушылар бағаланады.

Химия пәнін ойын арқылы оқыту инновациялық технологиясын қолдана отырып өтудің өзіне тән бірнеше критерийі бар:

-ойын міндетті түрде өтілетін сабақтың уақытына сәйкес келуі керек, яғни бір 45 минутқа есептелуі шарт;

-ойын оқушылар үшін қиындық тудырмауы кере, оның ережесі бәріне түсінікті, анық болуы керек;

-ойын сыныптағы барлық оқушыларды қамтитын, ауқымды болуы шарт;

-оқушылар арасында бәсекелестік туындап, ойын жарыс түрінде өтуі қажет [5].

Ойын арқылы оқыту технологиясын білім беруде қолданудың маңызы зор, себебі ол оқушыларға игеруге қиындау болатын тақырыптарды ойын түрінде меңгеріп, игере алады. Тіпті философия ғылымында да өмірдің өзі ойын деген тұжырымдаманы алға тартатын ғалымдар бар.

Ойын арқылы оқыту технологиясы геймификация, яғни белгілі бір нәтижеге қол жеткізу үшін оқушыларды марапаттау, мақтау сынды сыйлық ретінде ынталандыруға болады. Соның арқасында оқушыларда нақты мотивация қалыптасады – олар тек оқуға тырысып қана қоймайды, сонымен қатар жақсырақ ойнап, нәтиже көрсетуге тырысады[6]. Сабақта түрлі ойын түрлерін қолдану арқылы оқушыларда дәстүрлі сабақпен салыстырғанда пәнді игеру оңай деген түсінік қалыптасады, себебі ойын балаларға еш уақытта қиындық тудырмаған.

Алайда, ойын арқылы оқыту технологиясының өзіне тән қиыншылықтары да бар. Ойындық оқытуда жайсыздық тудыратын мәселе – ойынды сабақтың типіне, мазмұнына сай етіп таңдап алу немесе құрастыру көп еңбекті талап ететіндігі, сонымен қатар оларды оқу процесіне кіріктірудің қиындығы. Ойындар қаншалықты дұрыс ұйымдастырылғанымен, оқушылар ол ойын арқылы пәнді оқуға бас тартулары да мүмкін. 20, 22, 23. Сонымен қатар, қазіргі таңда ойынды АКТ-мен байланыстыру дамыған. Оған мысал LearningApps, WordWall, Kahoot, Learnis сынды ойын технологиялары. Осылайша, білім беру жүйесін құру үшін кәсіби ойын нарығын елімізге ендіріп және олардың мектепке арналған бағдарламалар үшін мүмкіндіктерін қарастыру қажет [7].

Зерттеудің мақсаты: ойын арқылы оқыту және деңгейлеп оқыту технологияларының химия курсын оқытудағы тиімділігін зерттеу.

Зерттеудің маңыздылығы: инновациялық педагогикалық технологиялар білім беру процесін танымдық жағынан күшейтіп, оқушылардың білім сапасын арттыруға септігін тигізеді, себебі педагогикалық технологиялар дәстүрлі әдіспен салыстырғанда сабақтың бірсарынды өтуін болдырмайды. Педагогикалық технологиялар қазіргі білім беру үрдісінің ажырамас бөлігі, негізгі талабы. Олар оқушыларды жан-жақты қалыптастыру, тәрбиелеу, білім берудегі негізгі құралдардың бірі.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу 8-сынып оқушыларына химия курсындағы «Ерітінділер және ерігіштік» тарауын ойын арқылы және деңгейлеп оқыту технологияларын қолдана отырып жүргізілді. Мұнда оқушыларға өз ережелері және талаптары қамтылған жаңа ойын әдісі ойлап табылып, сабақ барысында қолданылды. Бұл ойынның ерекшелігі – тақырып немесе тарау соңында және оқушыларды топқа бөліп сабақ өткенде қолдануға тиімді. Ол оқушылардың өткен материалдар бойынша білімін толық тексеруге бағытталған ойын түрі болып табылады және оқушылардың арасында өз міндеттерін орындаудағы жауапкершілікті сезінуге және топ арасында ұйымшыл болуға, яғни тәрбиелік жағынан да үлкен маңызға ие. Ал деңгейлеп оқыту технологиясында оқушыларға бөлім бойынша тапсырмалар берілді. Бұл тапсырмалар теориялық және практикалық материалдарды қамтиды. Осы арқылы оқушыларға тақырыптың қай жері түсініксіз болып қалғандығын және қандай оқушымен қосымша жұмыстар жүргізу керектігін айқындап береді. Бұл тапсырмаларды оқушылар жеке-жеке орындайды.

Зерттеу нәтижелері мен талқылау. Оқушыларға білімді ойын түрінде жеткізу берілген ақпараттың олардың жадында ұзағырақ сақталуына және сабақ барысының түсінікті өтуіне әкеледі. Ойындық оқытудың негізгі ерекшелігі немесе артықшылығы деп қарастырсақ та болады – оқушылардың жасындағы түрлі ерекшеліктерге, сыныптағы оқушы санына, сабақтың мазмұнына, өту типіне сай түрліше етіп жасап, құрастыруға болады, басты мақсат – ойналатын ойынның тәрбиелік мәнінің болуы және таңдалған ойын түрі тақырыптың мазмұнын аша алатын болу керек.

8-сынып оқушыларымен «Ерітінділер және ерігіштік» тақырыбы «Футбол» ойынын қолдану арқылы өткізілді. Бұл ойын түрінің басқа ойын әдістерінен ерекшелігі, яғни ойынның барысы мынадай: сыныптағы оқушылар екі топқа бөлінеді, әр топта қақпашы – 1 оқушыдан; жартылай қорғаушы – екі оқушыдан; қорғаушы – үш оқушыдан және шабуылдаушы – бір оқушыдан болады. Шабуылдаушы оқушылар өздеріне қарсылас екінші командаға өтілген тақырыптар бойынша сұрақтар дайындайды. Жартылай қорғаушылар қарсылас командадан алынған сұраққа дәптерлеріне жазбаша түрде жауап жазып, қорғаушыларға жолдайды. Қорғаушылар алынған мәліметті түрлі өңдеп, сызбанұсқалар, кестелер, суреттер түрінде әрлеп қақпашыға береді. Қақпашылар алынған мәліметті жақсылап ұғынып, қарсылас командаға айтып, түсіндіріп береді. Қарсылас командалар бірін-бірі бағалайды.

Командаға бөлінген ойыншылар: қақпашы, жартылай қорғаушы, қорғаушы, шабуылдаушы.

Кесте 1 – Футбол ойыны арқылы оқушыларды рөлдерге бөлу

Оқушылардың рөлдері	Саны	Уақыт лимиті
қақпашы	2	2 минут
жартылай қорғаушы	3	4 минут
қорғаушы	3	4 минут
шабуылдаушы	2	5-6 минут

Командалар өздеріне жүктелген тапсырманы орындай отырып, келесідей сұрақтармен бөлісті, әр командамен 1-ші және 2-ші айналым ойындары ойнатылды.

Командалар бір-бірімен келесідей сұрақ түрлерімен алмасты:

Бірінші команданың оқушылары екінші команданың оқушыларына:

➤ Ерітінділер мен еріткіштердің айырмашылығы неде? Анықтамасын айтып, мысал келтіріңіз.

➤ Ерітінділердің қандай түрлерін білесіздер, олардың бір-бірінен айырмашылығы қандай?

➤ Массалық үлесі 2,5 % болатын ерітінді алу үшін 8 г H_2SO_4 күкірт қышқылын ерітуге қажет судың массасын есептеңіз.

Екінші командадан біріншіге мынадай сұрақ түрлері келіп түсті:

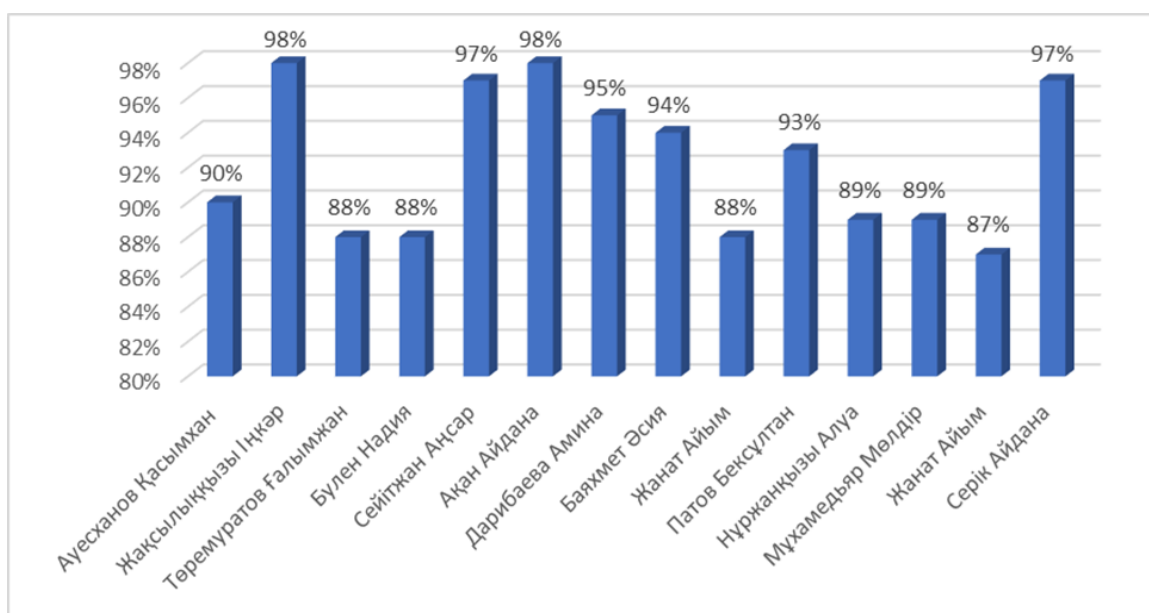
• Еритін және жақсы еритін немесе мүлде ерімейтін қандай ерітінді түрлерін білесіздер, мысал келтіріңіздер.

• Ерітінді еріген заттан және еріткіштен тұрады, мұндағы еріген заттың массалық үлесі деген не? Массалық үлестің формула мен өлшем бірлігі қандай?

• $NaOH$ натрий гидроксидінің 650 мл 0,7 М ерітіндісін дайындау үшін қажет сілті ерітіндісінің массасын есептеп табыңыз.

Бұл ойын әдісі оқушылардың тақырыпты оқу барысында қандай ақпаратты жақсы түсінгендерін және қандай осал тұстарының бар екендігін, қандай тақырыптар бойынша қосымша сабақтар өткізу керектігін аңғаруға болады.

Диаграмма 1 – Білім алушылардың оқу үлгерімі



Химияны оқыту барысында деңгейлеп оқыту технологиясын қолданудың ерекшелігі

Деңгейлеп оқыту – оқушылардың оқу үлгеріміне байланысты түрлі деңгейдегі тапсырмаларды қолданумен ерекшеленеді. 8-сынып оқушыларына өтілген «Ерітінділер және ерігіштік» тарауын қорытындылау мақсатында деңгейлеп оқыту технологиясы қолданылды.

Бірінші деңгей – оңай тапсырмалар, бұл үшін оқушыларға анықтамаларды сәйкестендіру тапсырмасы берілді.

Кесте 2 – Сәйкестендіруге арналған деңгейлік тапсырма

1. Ерген заттың мөлшеріне байланысты ерітінділер бөлінеді	А) физико-химиялық
2. Берілген температурада заттың еруіне байланысты еріткіштер ажыратылады	В) аз еритін, ерімейтін және еритін
3. Суда ерігіштігіне байланысты заттар бөлінеді	С) кристаллогидрат
4. Ерітіндінің пайда болу, ерігіштік бұл қандай процесс	Д) қаныққан және қанықпаған
5. Құрамында кристалдық суы бар қатты заттар	Е) ерітінді
6. Еріткіштен және ондағы еріген заттан тұратын біртекті жүйе	Ғ) сұйылтылған және концентрлі

Дұрыс жауаптар: 1-Ғ, 2-Д, 3-В, 4-А, 5-С, 6-Е

Екінші, сәл күрделірек деңгейлік тапсырмаға оқушыларға химиялық есеп берілді.

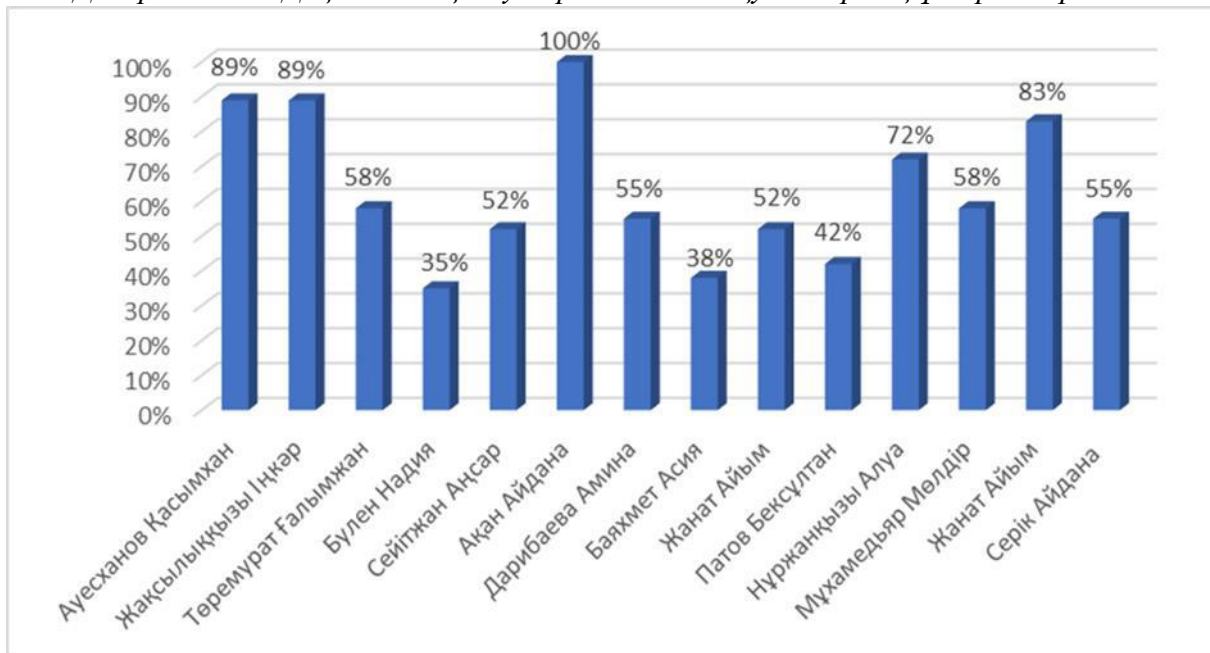
Массасы 47 грамм болатын ас тұзының кристалдары берілетін болса, 250 мл суда еріткенде ерітіндінің концентрациясы қалай өзгереді?

<p>Берілгені:</p> <p>$m(\text{NaCl}) = 47 \text{ г}$</p> <p>$V_{\text{ерітінді}} = 250 \text{ мл} = 0,25 \text{ л}$</p> <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> <p>Т/к: $C_M = ?$</p>	<p>Шешуі:</p> $C_M = \frac{n}{V} = \frac{[\text{моль}]}{[\text{л}]}$ $n = \frac{m}{M} = \frac{47 \text{ г}}{58,5 \text{ г/моль}} = 0,8 \text{ моль}$ $M(\text{NaCl}) = 23 \text{ г/моль} + 35,5 \text{ г/моль} = 58,5 \text{ г/моль}$ $C_M = \frac{0,8 \text{ моль}}{0,25 \text{ л}} = 3,2 \text{ моль/л}$ <p>Жауабы: $C_M = 3,2 \text{ моль/л}$</p>
--	---

Үшінші деңгейлік тапсырма – күрделі және соңғы деңгейдегі тапсырмаға оқушыларға кестенің бос кеңістіктерін толтырып шығу жүктелді.

еріген зат w, %	ерітіндінің массасы; г	жалпы еріткіштің массасы; г	ерітіндідегі еріген заттың массасы; г
35	450		
		45	20
	760	550	

Диаграмма 2 – Деңгейлеп оқыту барысындағы оқушылардың үлгерім көрсеткіші



Тақырыпты ойын элементтерін қолданып өткен кездегі байқалған құбылыстар:

- оқушылар топпен жұмыс жасады, сыныпта ұжымдық қарым-қатынас орнады;
- бір командада болған оқушылар бір-біріне көмектесіп, ұйымшылдықпен сабақты өткізді;
- сабақ барысында оқушылардың өздерін еркін ұстап, көңіл-күйлері жоғары болып отырғандығы байқалды;
- оқушылар әрқайсысына жүктелген міндетті, тапсырмаларды аса жауапкершілікпен орындады;
- оқушылар барынша өз командаларының жеңіске жетулерін қалап, сабаққа барынша белсене қатысуға тырысты.

Ойын арқылы оқыту барысында дәстүрлі оқытумен салыстырғанда оқушылар материалды барынша естерінде сақтауға тырысып, сабаққа белсене қатысып, өтілген сабақ жайында жақсы ойларымен бөлісіп тарқасты.

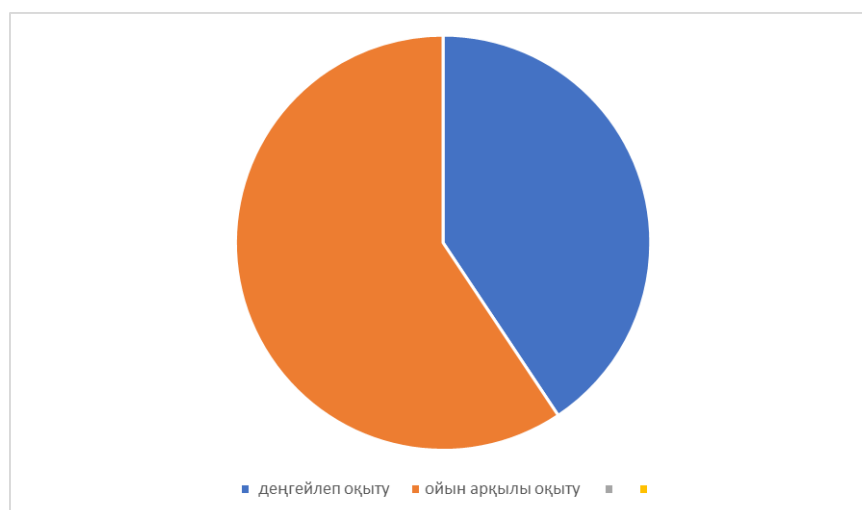
Сабақты деңгейлеп оқыту барысында оқушыларға 3 деңгейлік тапсырма берілді. Оқушылардың барлығы бірінші деңгейлік тапсырманы орындап шықты, ал екінші деңгейлік тапсырмада, химиялық есепте, есепті шығара алмай қиналған оқушылар болды. Үшінші деңгейдегі тапсырмада, формуланы түрлендіруге байланысты есепте оқушылар біршама қателіктер жіберген.

Химия курсында оқушыларға ойын арқылы және деңгейлеп оқыту технологияларын қолдана отырып сабақ өтілді. Екі технологияны қолданып өткен кездегі нәтижелердің көрсеткіші төмендегідей:

Кесте 3 – Нәтижелер көрсеткіші

№	Сабақ барысында қолданған технология түрлері	Оқушылардың нәтиже көрсеткіштері
1	Ойын элементтері арқылы оқытуда	88%
2	Деңгейлік тапсырмалар беру арқылы оқытуда	67%

Диаграмма 3 – Нәтижелер көрсеткіші



Ойын арқылы оқыту технологиясының тиімділігі жөнінде студенттерге тәжірибе жүргізген Гуйлинь университетінің профессоры Гуанси студенттер арасында сауалнама жүргізіп, сауалнама нәтижесінде ойын элементтерін пайдаланудың біржақты оң нәтижелерін көрсеткенін және пәнді меңгеру үшін оқу процесіндегі ойын технологиясын қолдану маңызды екенін атап өтті. Профессор Гуанси жүргізген сауалнама нәтижелері төмендегідей [8]:

Кесте 4 - Оқушылардың оқуға деген қызығушылығын ойын арқылы оқыту арқылы бағалау

Өте қызықты	70,93 %	61
Қызықты	18,61 %	16
Әдеттегідей	10,46 %	9
Қызықсыз	0,00 %	0

Студенттердің басым бөлігі (88,53%) ойын элементтері арқылы өткізілген тренингті қызық әрі танымдық немесе өте қызықты және пайдалы деп бағалаған. Бұл көрсеткіш арқылы және біз жүргізген зерттеу жұмыстарының нәтижесіне қарай отырып, ойын арқылы оқыту технологиясын білім беру процесінде қолдану ұтымды, тиімді әрі оқушылардың өзіне де қызықты деген қорытындыға келе аламыз.

Кесте 5 – Технологиялардың ерекшеліктері мен нәтижелерін салыстыру

Деңгейлік тапсырмалар арқылы оқыту	Ойын әдістерін қолдана отырып оқыту
деңгейлеп оқыту барысында берілген тапсырмаларды оқушылардың барлығы толықтай орындай алмады	ойын барысында оқушылар сабаққа қызығушылық танытып, белсенді қатысып отырды
сабақ барысында оқушылар тек деңгейлік тапсырмаларды орындап бағаланды, яғни белгілі бір жұмыспен ғана оқушылардың іс-әрекеті шектелді	оқушылар өздерінің шығармашылық қабілеттерін дамытып, жарысып, жан-жақты дамып, сабақты ұғынуға, жеңіске жетуге тырысты
білім алушылар бір-бірден ғана жұмыс жасайды	оқушылар топпен араласа, ақылдаса отырып жұмыс жасайды

әр оқушыға орындаған тапсырма деңгейіне байланысты баға қойылады	топтық жұмыс нәтижеге байланысты бағаланады
егер оқушы тапсырманы орындай алмаса, пәнге деген қызығушылығы төмендейді	сабаққа үлкен ынта-көңілмен қатысады
деңгейлік тапсырманы орындай алған оқушы ғана баға ала алады	ойынға топпен қатысқан оқушылардың барлығы бағаланады
артық көрнекі құралдарды талап етпейді	әртүрлі көрнекілік құралдарын пайдалана отырып сабақты жақсы өткізуге мүмкіндік бар

Қорытынды. Қазіргі таңда Қазақстанда білім беру процесін жаһандандыру мәселесінде алға қойылған негізгі мақсаттардың бірі – білім беру барысын ізгілендіру. Қазіргі ұрпақ, білім алушыларды бәсекеге қабілетті, білімді, жан-жақсы етіп тәрбиелеу ұстаздардың басты міндеті. Ол үшін инновациялық педагогикалық технологияларды қолдану үлкен жаңашыл өзгеріс беретіндігі сөзсіз. Ол үшін әрбір педагог педагогикалық технологиялардың қыр-сырын, әдіс-тәсілін, қолдану ережелерін біліп, меңгеруі қажет. Әрбір педагогикалық технологияның қолдану ерекшелігі мен тиімділігіне, нәтиже көрсеткішіне диагностика жасап, әрдайым шындалып, жаңашыл бағыттарға үнемі ашық болуы керек.

Білім беру бұл жай ғана оқытып қою ғана емес, сонымен қатар тәрбие беру. Баланың бойына адамгершілік қасиеттерін дамыту, оларды жеке тұлға ретінде қалыптастыру. Сол себепті инновациялық педагогикалық технологияларды қолдана отырып оқыту барысында білім беру ерекшеліктеріне ғана емес тәрбиелік маңыздылығына да баса назар аударған жөн.

Білім беруде инновациялық педагогикалық технологияларды қолдану келесідей артықшылықтарға ие екендігін көрсетті:

- оқушылар сабаққа қызығушылық танытып, белсене қатысады;
- педагогикалық технологиялардың білім берумен қатар тәрбиелік мәні де бар;
- оқушылар арасында ұжымдық қарым-қатынас дамып, топпен жұмыс жасап үйрену;
- сынып ішінде ұйымшылдықтың дамуы.

Педагогикалық технологияларды білім беру барысында қолданудың тиімділігі, артықшылықтары және нәтижелігі бар. Сабақ барысында ойын арқылы оқыту технологиясын қолдануда келесідей артықшылықтарға қол жеткізуге болады:

- сабақтың бірсарынды өтпеуі;
 - оқушылар ойын ережесіне бағынады, бұл өз кезегінде оқушыларды дисциплинаға үйретеді;
 - оқушыларда сабаққа деген ынта артып, қызығушылық оянады;
 - оқушылардың шығармашылық дамуына үлкен бастамалар бар;
 - сабақ барысында әртүрлі көрнекілік құралдардың пайдаланылуы;
 - педагог пен білім алушы арасында жақсы, жылы қарым-қатынас орнайды.
- Ал, деңгейлік тапсырмалар арқылы оқытуға тоқталатын болсақ:
- ❖ оқушылардың жеке оқу үлгерімін, сапасын бақылауға болады;
 - ❖ білім алушылардың оқу деңгейін білу;
 - ❖ әрбір оқушының қандай тақырыпты түсінбегенін, қай оқушы индивидуалды қосымша жұмысты қажет ететіндігін білуге болады;
 - ❖ оқушыларды ынталандыру, кеңес беру арқылы жоғары деңгейлік тапсырмаларды орындауға итермелеп, білім деңгейін арттыру.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Прокопьева Т. Ю. *Игровая технология социокультурного образования личности: дис. кандидат соц. наук: 22.00.06 – М., 1998. – 201 с.*
2. Ниязбаева А. И., Нұрахметов Н. Н. *Химик мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру жолдары // ҚазҰУ хабаршысы. Химия сериясы. – 2008. – 186-188 б.*

3. Алтенова Т. Н., Сергазина М. С. Игровые технологии в процессе обучения химии // Евразийский союз ученых № 10-3(79). – 2020. – 32-34 б.
4. Бәрібекова Ф. Б., Жанатбекова Н. Ж. Қазіргі заманғы педагогикалық технологиялар. – М.: Алашты, 2014. – 181 б.
5. Емельянова, Т.В. Игровые технологии в образовании. – М.: Издательство ТГУ, 2015. – 88 с.
6. Al-Azawi, R., Al-Faliti, F., Al-Blushi, M. (2016). Educational gamification vs. game based learning: Comparative study. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 7(4), 2016. – p. 132-136.
7. Prez, M. D. M., Duque, A.G., Garca, L.F. (2018). Game-based learning: Increasing the logical-mathematical, naturalistic, and linguistic learning levels of primary school students *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 7(1), 2018. – p. 31-39.
8. Zi-Yu Liu, Zaffar Ahmed Shaikh, Farida Gazizova Using the Concept of Game-Based Learning in Education, *iJET – Vol. 15, No. 14, 2020.* – p. 32-35.
9. S. Brydges, H. E. Dembinski Catalyze! Lowering the activation barriers to under graduate students' success in chemistry: a board game for teaching assistants *J. Chem. Educ.*, 96 (3) (2019), pp. 511.
10. R. M. Hanson The chemical name game *J. Chem. Educ.*, 79 (2002), p. 138.
11. J. V. Russell Using games to teach chemistry: an annotated bibliography *J. Chem. Educ.*, 76 (1999), p. 481.
12. J. P. Grinias Making a game out of it: using web-based competitiv equizzes for quantitative analysi scontentreview *J. Chem. Educ.*, 94 (9) (2017), p. 136.

References:

1. Prokopyeva T. Yu. Game technology of socio-cultural education of personality: dis. candidate of social Sciences: 22.00.06 – М., 1998. – 201 p.
2. Niyazbaeva A. I., Nurakhmetov N. N. ways to form the professional competence of a chemist teacher // *Bulletin of kaznu. Chemistry series.* – 2008. – p. 186-188.
3. Altynova T. N., Sergazina M. S. Game technologies in the process of teaching chemistry // *Eurasian Union of Scientists № 10-3(79).* – 2020. – p. 32-34.
4. B. B. Buribekova, N. Zh. Zhanatbekova. *Modern pedagogical technologies.* - М.: Alamy, 2014. – p. 181.
5. Emelyanova, T.V. *Game technologies in education.* – М.: TSU Publishing House, 2015. – 88 p.
6. Al-Azawi, R., Al-Faliti, F., Al-Blushi, M. (2016). Educational gamification vs. game based learning: Comparative study. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 7(4), 2016. – p. 132-136.
7. Prez, M. D. M., Duque, A.G., Garca, L.F. (2018). Game-based learning: Increasing the logical-mathematical, naturalistic, and linguistic learning levels of primary school students *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 7(1), 2018. – p. 31-39.
8. Zi-Yu Liu, Zaffar Ahmed Shaikh, Farida Gazizova Using the Concept of Game-Based Learning in Education, *iJET – Vol. 15, No. 14, 2020.* – p. 32-35.
9. S. Brydges, H. E. Dembinski Catalyze! Lowering the activation barriers to under graduate students' success in chemistry: a board game for teaching assistants *J. Chem. Educ.*, 96 (3) (2019), pp. 511.
10. R. M. Hanson The chemical name game *J. Chem. Educ.*, 79 (2002), p. 138.
11. J. V. Russell Using games to teach chemistry: an annotated bibliography *J. Chem. Educ.*, 76 (1999), p. 481.
12. J. P. Grinias Making a game out of it: using web-based competitiv equizzes for quantitative analysi scontentreview *J. Chem. Educ.*, 94 (9) (2017), p. 136.

Бахармова Ж.С.¹, Сагимбаева А.Е.¹, Каражанова Д.Ә.¹
Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

ХИМИЯ ПӘНІН ИНТЕГРАТИВТІ ОҚЫТУ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЫНТАЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аңдатпа

Білім беруді дамытудың қазіргі кезеңінде жаратылыстану ғылымдарының жас оқытушыларының ұтқырлық таныта алмауы және университеттің теориялық білімін мектеп тәжірибесінде шығармашылықпен қолдана алмауы жиі байқалады. Зерттеудің мақсаты химия пәні мұғалімінің жоғары оқу орындарындағы жаңа типтегі оқыту жүйесінде теория мен практиканың шығармашылық интеграциясының педагогикалық жағдайларын әзірлеу болып табылады. Зерттеудің жетекші тәсілі – интегративті тәсіл. Ол химия-педагогикалық білім берудегі теория мен практика арасындағы жүйе құраушы функцияны орындайды, оқу орындарының педагогикалық білімінің мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес оқытудың мазмұны мен формаларын, әдістері мен технологияларын таңдауды қамтамасыз етеді. Мақалада химиялық және педагогикалық білімге қолдануда тәжірибеге бағытталған оқыту тұжырымдамасы келтірілген. Оның мәні жаңа тәжірибеге бағытталған білім, дағдылар мен құзыреттіліктерді алу мақсатында мазмұнның эмоционалды-бейнелі және логикалық компоненттерінің бірлігі негізінде оқу процесін құрумен анықталады. Тәжірибеге бағытталған білім беру ортасының болуына баса назар аударылды. Химия пәнінің мұғалімін мектеп оқушыларына даярлау жүйесіндегі теория мен практиканың шығармашылық интеграциясының педагогикалық шарттары анықталды және теориялық тұрғыдан негізделген.

Түйін сөздер: интеграция, шығармашылық қабілеттерді дамыту, оқу бағдарламасы, проблемаларға негізделген оқыту, пәнаралық дағдылар, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, жаңалықтарға негізделген оқыту.

Бахармова Ж.С.¹, Сагимбаева А.Е.¹, Каражанова Д.А.¹
Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ ЧЕРЕЗ ИНТЕГРАТИВНЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

Аннотация

На современном этапе развития образования часто наблюдается неспособность молодых преподавателей естественных наук проявлять мобильность и творчески применять теоретические знания университета в школьной практике. Целью исследования является разработка педагогических условий творческой интеграции теории и практики учителя химии в системе обучения нового типа в высших учебных заведениях. Ведущим подходом к исследованию является интегративный подход. Она выполняет системообразующую функцию между теорией и практикой в химико-педагогическом образовании, обеспечивает выбор содержания и форм, методов и технологий обучения в соответствии с целями и задачами педагогического образования учебных заведений. В статье представлена концепция практико-ориентированного обучения в применении к химическому и педагогическому образованию. Его сущность определяется построением учебного процесса на основе единства эмоционально-образного и логического компонентов содержания с целью

получения новых практико-ориентированных знаний, умений и компетенций. Особое внимание было уделено наличию практико-ориентированной образовательной среды. Определены и теоретически обоснованы педагогические условия творческой интеграции теории и практики в системе подготовки учителя химии для школьников.

Ключевые слова: интеграция, развитие творческих способностей, учебная программа, проблемное обучение, междисциплинарные навыки, информационно-коммуникационные технологии, обучение на основе открытий.

*Bakharamova Zh.S.¹, Sagimbayeva A.E.¹, Karazhanova D.A.¹
Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan*

FORMATION OF MOTIVATION OF SCHOOLCHILDREN THROUGH THE METHOD OF INTEGRATIVE TEACHING CHEMISTRY

Abstract

At the present stage of the development of education, there is often an inability of young teachers of natural sciences to show mobility and creatively apply University theoretical knowledge in school practice. The purpose of the study is to develop pedagogical conditions for the creative integration of theory and practice in the system of teaching a chemistry teacher of a new type in higher educational institutions. The leading approach to research is the integrative approach. It performs a system-forming function between theory and practice in chemical and pedagogical education, provides the choice of content and forms, methods and technologies of training in accordance with the goals and objectives of pedagogical education of educational institutions. The article presents the concept of practice-oriented learning in its application to chemical and pedagogical knowledge. Its essence is determined by the construction of the educational process on the basis of the unity of the emotional-figurative and logical components of the content in order to acquire knowledge, skills and competencies focused on new experience. The emphasis was on the presence of a practice-oriented educational environment. The pedagogical conditions for the creative integration of theory and practice in the system of preparing a chemistry teacher for schoolchildren are determined and theoretically justified.

Keywords: integration, development of creative abilities, curriculum, problem-based learning, interdisciplinary skills, information and communication technologies, news-based learning.

Кіріспе. Интеграцияланған оқу бағдарламасы – бұрыннан келе жатқан дәстүрлі ұғым. Бұл тұжырымдама оқушыларға бағытталған білім беруге қосқан үлесі үшін өте маңызды. Интеграциялау тәсілі оқушыларға пәнді табиғи түрде үйренуге мүмкіндік береді. Артықшылықтарын ескерсек, оқу бағдарламасын барабар жоспарлау және енгізу, оқушылардың қажеттіліктері мен қызығушылықтарын есепке алу, ынталандырушы оқу ортасын құру, оқытуды басқаруды жақсарту және икемді кестені қамтамасыз ету кіреді. Оқытудың теориялық және өте практикалық және шығармашылық түрлеріне дейінгі интеграциялау тәжірибелерінің кең ауқымы бар. Олардың екеуі осы мақалада әрі қарай талқыланады, атап айтқанда проблемаларға негізделген оқыту және жобаға негізделген оқыту болып табылады [1]. Зертханалық эксперименттер химияны тиімді зерттеу үшін маңызды. Алайда, егер олар интеграциялау тәсілімен біріктірілген болса, эксперименттердің рөлі артады.

Интеграциялау тәсілі – оқушыларды берік және саналы біліммен қаруландыруға, оқу мәселелерін шешу процесінде жалпыланған және пәнаралық дағдыларды игеруге бағытталған. Даму функциясы оқушылардың интеллектуалды-шығармашылық әлеуетін дамытудағы, кәсіби ойлау стилін, пәнаралық дағдыларды игерудегі және оларды практикалық қызметте қолданудағы проблемалық-интегративті химиялық эксперименттің

рөлін көрсетеді. Білім беру мәселелерін шешу процесінде білім мен дағдыларды беру, синтездеу және шығармашылық қолдану дағдыларын дамытуда қарастырылатын мүмкіндік болып табылады [2].

Мотивациялық функция – танымдық белсенділікті, тәуелсіздік пен танымға деген қызығушылықты, оқытудың қажеттіліктері мен мотивтерін дамытуда пайдалы құрал ретінде қарастыруға болады. Әдеби деректерге сәйкес, психологияда «оқу мотивациясы» терминінің тікелей анықтамасы жоқ, бірақ сонымен бірге мотивтер топтарының бірнеше классификациясы бар, олардың арасында интеграцияланған оқу бағдарламы жетекші рөл атқаруы мүмкін [3].

Химиялық пәндерін оқыту процесінде интегративті эксперимент диагностика және оқу нәтижелерін бақылау құралы ретінде бақылау функциясын орындайды.

Зерттеу мақсаты: көптеген авторлар білім беру тәжірибесін жаңартудың маңызды шарты ретінде ғалымдар мен мұғалімдердің интегративті процестерге деген қызығушылығының пайда болуын көрсетеді. Алайда, соңғы жылдардағы жұмыстарда мектеп пәндері мен олардың бөлімдерінің стихиялық интеграциясын сыни талдау интеграцияның жаңа, тиімдірек формаларына әлі әкелген жоқ [4]. Білім беру салалары, оның ішінде жаратылыстану ғылымдары бойынша пәндік кеңістікті ұйымдастыру, ең алдымен, мектептегі жаратылыстану біліміндегі ғылыми интеграцияға емес, педагогикалық интеграцияға деген қажеттілікті күшейтеді. Авторлар ұсынған сабақтардың көптеген интеграцияланған түрлері оқытудың білім беру мақсаттары бойынша ақаулы болып табылады және бұқаралық мектептің жұмыс жүйесіне сәйкес келмейді. Іс-әрекет тәсілінің білім беру практикасына әсерін күшейту білім интеграциясынан оқу іс-әрекетінің ұқсас түрлерін интеграциялауға көшуді ынталандыруға ықпал етеді. Оқушылардың эксперименттік химиялық дағдыларын дамытудағы интегративті тәсіл жүйелі түрде қолданылуы керек, бұған біз интеграцияланған сабақтар мен ғылыми-әдістемелік мақалалардың көптеген жарияланымдарына сыни талдау жүргізгеніміз дәлел бола алады [5].

Дәстүрлі оқу бағдарламасы жеке оқу мақсаттары мен оқыту әдістемесі бар жеке пәндерге бөлінеді. Керісінше, интеграцияланған оқу бағдарламасы бірнеше оқу салаларын байланыстырады және пәнаралық тәсілді қолдайды. Интеграцияланған оқу бағдарламасы өзінің қарапайым тұжырымдамасында білімге және дағдыларға негізделген байланыстарды құруға бағытталған [6]. Оқу бағдарламаларын интеграциялау тақырыбы елу жылдан астам уақыт бойы талқыланып келеді. Оқушыларға қажет әр түрлі білім, дағдылар мен құзыреттіліктер, пәндер арасындағы байланыстар мен байланыстардың болмауы және оқу бағдарламасының өзектілігі туралы алаңдаушылық интеграцияланған оқу бағдарламасына көшудің бірнеше себептері болып табылады. Бұл тұрғыда қызықты мысалдардың бірі - Еуропалық анықтамалық жүйе, ол өмір бойы білім алу үшін сегіз құзыреттілікті белгілейді және бірқатар тақырыптарға кешенді көзқарасты білдіреді: проблемаларды шешу, сыни ойлау, шығармашылық, бастама, кешенді бағалау, шешім қабылдау және басқалар [7].

Мақаладағы химиялық білім беру тақырыбымен тығыз байланысты құзыреттердің бірі – табиғи әлемді түсіндіру, сұрақтарды анықтау және дәлелдемелер алу үшін қолданылатын математикалық құзыреттілік және ғылым мен техниканың негізгі құзыреттері. Басқаша айтқанда, осы негізгі құзыреттілікке қол жеткізу үшін барлық білім беру субъектілеріне, оқу бағдарламаларын әзірлеушілерге, оқытушыларға, оқушыларға және басқа да мүдделі тараптарға математика мен жаратылыстану ғылымдары шеңберінде оқытуға интеграцияланған тәсілді де, екеуінің де табиғат әлемімен жақсы байланысын қамтамасыз ету ұсынылады [8]. Интеграцияланған оқу бағдарламасының идеясына сүйене отырып, біз көптеген жылдар бойы еліміздегі жоғары сынып оқушылары мен бакалавриат студенттеріне арналған химия оқу бағдарламасына интеграцияланған оқу бөлімін енгіздік. Классикалық оқу бағдарламасында оқу – әдістемелік бөлімде әдетте өзара байланысты тақырыптар, олардың нақты мақсаттары және оқу нәтижелері, мұғалім мен оқушылардың іс-әрекеттері,

бағалау ұсыныстары және қажетті ресурстар болады. Блок сыныпта әртүрлі оқыту әдістерін қолдана отырып оқытылады, олар кейде зертханалық сабақтарды немесе АКТ құралдарын (мысалы, оқу құралдары, модельдеу) қамтиды. Ал интеграциялау тәсілі оқытудың келесідей формаларын қамтиды: әртүрлі көздер мен тәжірибелерден алынған дағдылар мен білімді біріктіру, әртүрлі білім беру контексттерінде дағдылар мен тәжірибелерді қолдану, белсенді оқытуды енгізу және әртүрлі оқу ресурстарын пайдалану деген секілді.

Атап айтқанда, химиялық білім беруде интеграциялау тәсілі келесі білім салаларын біріктіреді:

- басқа пәндерден алынған білім (мысалы, физика: газ заңдары, энтальпия;
- математика: теңдеулер, қорытынды);
- пәнаралық дағдылар (мысалы, деректерді жинау, түсіндіру және ұсыну);
- айналыстарды анықтау және бақылау;
- гипотезаларды тұжырымдау және эксперимент);
- оқушыларға бағытталған оқыту әдістері (мысалы, белсенді және кооперативті оқыту, проблемаларға негізделген оқыту, жобаларға негізделген оқыту, жаңалықтарға негізделген оқыту және т. б.);
- сыныптар мен зертханалардағы оқу ресурстары мен жабдықтары.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Тақырып бойынша мәселе, ми шабуылы, талқылау, кластер, химиялық экспериментке қатысты эксперименттік әдістермен жағдай жасау тәсілі.

Зерттеудің жетекші тәсілі – интегративті тәсіл және онымен бірге белсенді тәсіл. Интегративті тәсіл химия-педагогикалық білім берудегі теория мен практика арасындағы жүйе құраушы функцияны орындайды, жалпы білім беретін мектептің де, университеттік педагогикалық білім берудің де мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес оқытудың мазмұны мен формаларын, әдістері мен технологияларын таңдауды қамтамасыз етеді. Тәсіл шеңберінде химиялық-педагогикалық даярлық мазмұнының оның мақсаттарына, сондай-ақ практикалық бағыттылық, сабақтастық және сабақтастық қағидаттарына сәйкестігі іске асырылады. Іс-әрекетке деген көзқарас өнімді іс-әрекетте жүзеге асырылмайтын тәжірибенің, білімнің және дағдылардың пайдасыздығын дәлелдейді. Іс-әрекетке деген көзқарастың негізгі ұстанымы адамның психологиялық қабілеттері сыртқы объективті іс-әрекетті дәйекті өзгерістер арқылы ішкі психикалық іс-әрекетке айналдырудың нәтижесі болып табылатындығына байланысты. Тұлғаның дамуы, ең алдымен, олардың оқу және сабақтан тыс іс-әрекеттерін ұйымдастыру сипатымен анықталады. Іс-әрекет тәсілі ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, жобалық қызмет және проблемалық оқыту сияқты заманауи білім беру технологияларымен жақсы үйлеседі [9].

Зерттеу нәтижелері. Қазіргі білім беру жүйесі оқытудың сараланған тәсілімен сипатталады, яғни әр пән нақты өмірден бөлек оқытылады. Сондықтан, соңғы кездері мектепте пәнаралық жобаларды құруға, әртүрлі оқу пәндері бойынша білім синтезі жүзеге асырылатын интеграцияланған сабақтарды өткізуге көп көңіл бөлінді, нәтижесінде бұл білімнің кең және терең толықтырылуы мен өзара енуіне қол жеткізілген ажырамас тұтастық болып табылатын жаңа сапа пайда болды [10,11].

Біріктірілген сабақтар баланың ақыл-ой белсенділігінің күшті стимуляторлары болып табылады. Балалар заттар мен құбылыстар арасындағы байланысты талдай, салыстыра, салыстыра, іздей бастайды. Осылайша, әмбебап оқу әрекеттері белсенді түрде қалыптасуда.

Интеграция – бұл бала үшін сабақтың өте тартымды түрі. Балалар монотондылық тудыратын шаршауға бейім. Сабақтың тағы бір ерекше бағыты оның қызығушылығын оятады және белсенділікті ынталандырады.

Интеграцияланған сабақтар көбінесе ашылулар мен табылулармен бірге жүреді. Бұл белгілі бір мағынада ғылыми қызмет. Бұл құбылыстың ерекше құндылығы – зерттеушілердің рөлін оқушылар орындайды.

Жоғарыда айтылғандардан басқа, осы типтегі сабақтар мұғалімнің шығармашылық

әлеуетін жақсы ашады. Бұл мұғалімнің кәсіби қызметіндегі жаңа кезең ғана емес, сонымен бірге ол үшін сыныппен қарым-қатынастың жаңа деңгейіне шығудың тамаша мүмкіндігі.

Интеграцияланған сабақтар оқушының бейнелі ойлауын дамыту мақсатын көздейді. Интеграция сабақ барысында әртүрлі іс-шараларға ауысу арқылы оқушылардың кернеуін, шамадан тыс жүктемесін, шаршауын жеңілдетуге көмектеседі. Жоспарлау кезінде сабақта оқушылардың әр түрлі іс-әрекеттерінің оңтайлы жүктемесін мұқият анықтау қажет.

Оқытудың басында білімнің тірек базасын жинақтауға, бастапқы пәндік дағдылар мен дағдыларды игеруге бағытталған оқушылардың репродуктивті қызметі жетекші болады. Алайда, алғашқы сабақтардан бастап репродукция проблемалық іздеу қызметінің элементі болуы керек. Ол үшін оқушылар осы пәндер бойынша сабақтарда алған биология және физика білімдерін пайдаланады. Тек тірек білімді ғана емес, сонымен қатар ақыл-ой операцияларын игеруді де ескеру қажет.

Пәнаралық дағдыларды қалыптастырудың төрт кезеңін бөліп көрсету маңызды:

1. Пропедевтикалық – бұл кезеңде оқушылардың пәндік білімі мен дағдыларының қоры, пәнаралық байланыстарды қолдануды қажет ететін жағдайларда білімді өзектендіру қабілеті анықталады және нығайтылады.

2. Әр түрлі пәндерден білімді жалпылау және жүйелеу, оларды себеп-салдарлық байланыстарды түсіндіру үшін қолдану қабілетін қалыптастыру

3. Әр түрлі құбылыстардағы себеп-салдарды түсіндіру үшін неғұрлым күрделі пәнаралық дағдыларды қалыптастыру.

4. Қорытынды: жұмыс нәтижесін анықтауға байланысты.

Оқу мотивінің өзі өздігінен пайда болмайды, ол оқу іс-әрекеті барысында қалыптасады, сондықтан бұл іс-әрекеттің қалай жүзеге асырылатыны маңызды. Олар төмендегідей болып бөлінеді:

- оқу материалының мазмұны;
- оқу қызметін ұйымдастыру;
- оқу іс-әрекетінің ұжымдық формалары;
- оқу қызметін бағалау;
- мұғалімнің педагогикалық қызметінің стилі.

Оқытудың мазмұны оқушылар үшін ең алдымен мұғалімнен, оқу әдебиеттерінен, мультимедиялық құралдардың көмегімен және т.б. алатын ақпарат түрінде болады. Алайда, ақпараттың өзі жасөспірімнің қажеттіліктерін ескермесе, ол үшін ешқандай маңызы жоқ болады, сондықтан оқушының білім алуға деген ынтасы болмауы мүмкін.

Оқушыларды оқытудың интегративті әдістері әртүрлі білім беру салаларынан қажетті білім алуға ықпал етеді. Интегративті тәсілді қолдана отырып, мұғалім қазіргі заманғы техникалық және перспективалық технологиялар саласындағы білім алушылардың ой-өрісін кеңейте алады, бұл білім алушылардың дербес жобалау және зерттеу қызметіне негіз бола алады. Мұғалімдер өз жұмысында интеграцияның әртүрлі деңгейлерін қолдана алады: тақырыптық интеграцияда бірнеше пәндік салалардағы ақпарат арқылы бір тақырыпты ашуға болады; проблемалық интеграцияда білім алушылар бір мәселені әртүрлі оқу пәндерінің мүмкіндіктерімен шешеді; теориялық интеграцияда әртүрлі теориялардың өзара енуі қарастырылған. Оқытудағы интеграцияланған тәсілді қолдана отырып, "Технология" білім беру саласының басқа пәндік салалармен интеграциясын көрсетуге болады:

- физикамен, «Машинатану», «Электрорадиотехника» тақырыптарын зерделеу кезінде;
- химиямен, «Тамақ өнімдерін өңдеу», «Химиялық талшықтар» тақырыптарын зерделеу кезінде;
- биологиямен, «Тіндерді өңдеу технологиясы», «Өсімдік шаруашылығы», «Мал шаруашылығы» бөлімдері биологиямен тікелей байланысты;
- экологиямен, «Экологиялық факторлардың адамға әсері», «Экологиялық факторлардың көкөністер мен жемістерді өсіруге әсері», «Тұрғын үй экологиясы» және т. б;

- технология пәні бойынша бағдарлама білім алушылар пәнді зерделеу сәтіне иелік етпейтін графикалық дайындықпен танысуды көздейді. Сондықтан технология мұғалімі мектеп оқушыларын сурет құралдарымен, масштабты сызғыштармен, циркульмен, нұсқаулық және технологиялық карталарды жасау ережелерімен таныстыруы керек;

- экономикамен «Өзіндік құнын есептеу» тақырыбы бойынша және т.б.;

Жобалармен жұмыс істеу кезінде білім алушылар тарихи мәліметтермен, ақпараттық технологиялармен (интернетпен, түрлі бағдарламалармен, сайттармен және т.б. жұмыс істеу) танысады.

Оқу пәндерін біріктірудің үлкен мүмкіндіктері аймақтық және мәдени аспектіні білдіреді. Бұл тарихпен, бейнелеу өнерімен, әлемдік көркем мәдениетпен, әдебиетпен байланыс. Шығармашылық пен мәдениет білім алушылардың жеке басының рухани-адамгершілік қалыптасуы мен дамуына жағымды әсер етеді. Халықтық әдет-ғұрыптар мен дәстүрлер, киім-кешек, салттық қуыршақтар, қолөнердегі ұлттық мотивтер – мұның бәрі әдетте технология сабақтарында және сабақтан тыс уақытта үйренеді.

Интеграцияланған сабақтың негізгі қасиеті – синтетикалық, әмбебаптық болып табылады. Бұл оқушыны тек осы тақырыпты, бөлімді ғана емес, сонымен бірге барлық материалды зерттеудің түпкі мақсаттарына арнауға, оны танымдық процеске тезірек қосуға мүмкіндік береді. Интеграцияланған сабақтар оқушылардың жаңа материалды үйренуінде де, өткендерін жалпылауда да тиімді. Олар әртүрлі оқу пәндерінің оқу пәні болып табылатын Көп қырлы объектілерді қарастырады.

Әрине, әр мұғалімнің интеграцияланған сабақтарды өткізу тәжірибесі бар. 45 минут шеңберіндегі екі оқу пәнінің өзара байланысы үйлесімді болып көрінуі және оқушыға түсінікті болуы тиіс. Интеграцияланған сабақтың артықшылықтары қандай және ол бүгінде қалай көрінеді?

Нәтижелерін талқылау. «Интеграция» сөзімен біз әртүрлі бөліктердің біртұтас тұтастыққа бірігуін, олардың өзара әсері мен өзара енуін, сондай-ақ екі пәннің оқу материалының бірігуін түсінеміз. Біріктірілген сабақ оқушыға құбылыстың көрінісіне кеңірек көзқарас береді. Екі пәннің қиылысу нүктесі-сабақтың шыңы, оның мақсаты. Бұл жағдайда іргелес және әртүрлі циклдарды білдіретін заттар біріктіріледі. Физиканы химиямен де, тарихты да хореографиямен, ал орыс тілін информатикамен бірдей жетістікпен біріктіруге болады.

Ақпараттық мазмұны оқушының қолда бар және жаңадан пайда болған қажеттіліктеріне сәйкес келетін материал ғана мотивациялық әсер етуі мүмкін. Олар: сахналау іс-әрекетінің қажеттілігі, жеке функцияларды орындау (есте сақтау, ойлау, қиял және т.б.), жаңа әсерлерге, эмоционалды қанықтылыққа, рефлексия мен өзін-өзі бағалауға деген қажеттілік болуы мүмкін. Ол үшін оқу материалының мазмұны білім алушыларға қол жетімді болуы керек, оларда бар білімге сүйеніп, оларға және білім алушылардың өмірлік тәжірибесіне сүйенуі керек, бірақ сонымен бірге материал өте күрделі және көп уақытты қажет етеді. Ақпараттық нашар материал мотивациялық әсер мен ынталандырушы күшке ие болуы мүмкін емес. Әр оқушының өмірлік тәжірибесі көбінесе алдамшы, ғылыми дәлелденген фактілерге қайшы келетінін көрсету маңызды, байқалған табиғат құбылыстарын түсіндіру жаңа материалға мағыналы мән береді, сондай-ақ, әлемді ғылыми тануға деген қажеттілікті дамытады.



Сурет 1. Химия пәні бойынша интеграциялау арқылы сабақтарды ұйымдастыру мектеп оқушыларының жаратылыстану білім жүйесін қалыптастыру аспектілері

Химияны оқытуға қатысты сабақта интегративті проблемалық жағдайларды құрудың бірнеше түрлері мен әдістері ерекшеленеді. Оларды төменде қарастыратын боламыз.

Ең алдымен, тақырыпты түсіндіру барысында туындайтын белгісіздік жағдайында, оқушыларға нақты жауап алу үшін жеткіліксіз немесе артық деректері бар тапсырма берілген кезде пайда болады. Мысалы, «Сутекті алу және қасиеттері» зертханалық тәжірибесін жүргізу кезінде оқушыларға кез келген заттармен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік ережелерін сақтау қажеттілігін түсіну маңызды. Ол үшін келесі проблемалық жағдайды жасаймыз. Оқушылармен әңгімелесу барысында сутектің таза түрінде түсі де, дәмі де, иісі де жоқ және улы емес екенін еске түсіреміз, шырылдаған газды тіпті ауа сияқты дем алуға болады (шырылдаған газ – сутегі мен оттегінің қоспасы). Сонымен қатар, өкпе шырылдаған газбен толтырылған кезде дауыстың тембрі өзгереді, өйткені ауадағы дыбыс жылдамдығы сутегіге қарағанда айтарлықтай аз. Алайда, экспериментатор сутегін алған кезде оның физиологиялық әсерін сезінуге шешім қабылдаған және қатты уланған жағдай белгілі. Проблемалық жағдай туындайды, өйткені оқушылар бұл фактіні түсіндіру үшін жеткілікті білімге ие емес, ал проблемалық сұрақтың кейінгі тұжырымы «Мұндай тарихи фактіні қалай түсіндіруге болады?» – деген қосымша кеңестер жоқ. Оқушылар іздеу әңгімесіне қатысады, оның барысында қышқылдардан сутегі алу кезінде оған әрдайым аз мөлшерде ерекше улы заттар – бейметалдардың сутегі қосылыстары қосылатындығын анықтайды. Олар тазартылмаған қышқылдар мен металдардан алынған сутегіге жағымсыз иіс береді. Сондықтан экспериментатордың улануының себебі сутектің өзі емес, улы қоспалар болады.

Келесі түсінікті қарастыратын болсақ, ол болжам жағдайлары. Егер қандай да бір заңды бұрын игерілген ақпаратпен салыстыру процесінде осы заңды негіздеу үшін ақпараттың жеткіліксіздігі анықталса немесе қандай да бір болжамның әділдігін дәлелдеу қажет болса, онда болжам жағдайлары жасалады. Мысалы, оқушылар жараны 3% сутегі асқын тотығының ерітіндісімен емдегенде көбік пайда болатынын біледі және бұл құбылыстың себептерін түсіндіре алмайды. Бұл проблемалық жағдайдың пайда болу көзі болып табылады.

Жанжал жағдайының негізінде бұрын игерілген материал мен сабақта оқылатын материал арасындағы қайшылықтар жатыр, ғылым деректері мен балалардың өмірлік (тұрмыстық) идеялары арасында. эксперименттің болжамды теориялық барысы мен нақты бақыланатын процестер арасында қарастырылуы мүмкін. Сонымен, «Тұз қышқылы» тақырыбын зерттеу кезінде оқушыларға келесі жағдай ұсынылады: «Хлорсутек пен тұз қышқылы – улы заттар. Сонымен қатар, кейбір асқазан ауруларында дәрігерлер дәрі ретінде тұз қышқылын тағайындайды. Науқасқа дәрі ретінде улы затты тағайындайтын дәрігердің әрекеті қалай түсіндіріледі?»).

Тосын жағдайлар оқушыларды ерекше және таң қалдыратын материалмен таныстыру арқылы жасалады. Сыныптың эмоционалды реакциясы проблемалық жағдайды құрудың және кейіннен оқу проблемасын қоюдың қосымша мотивациялық негізі болып табылады. Сонымен, «Ауа құрамы» (8-сынып) тақырыбын зерттегенде, Италияда «ит үңгірі» деп аталатын кең танымал үңгір бар екенін хабарлаймыз. Онда тұрған адам ұзақ уақыт тұра алады, ал жүгірген ит тұншығып өледі. Бұл фактіні қалай түсіндіруге болады? Оқушылар алынған ақпаратқа эмоционалды түрде жауап береді және оқу мәселесін шешу бойынша жұмысқа белсенді қатысады. Сұраққа жауап іздеу денсаулықты сақтау мәселесіне көшуге және адам ағзасындағы темірдің төмендеуіне не әкелетінін, оны қалай болдырмауға болатынын немесе темірдің жетіспеушілігін дұрыс теңдестірілген диетамен толтыруға мүмкіндік береді.

Қиын тақырыптарда, оқушылар мақсатқа жету үшін қажетті білім мен дағдылардың жеткіліксіздігін немесе жоқтығын түсінеді, мысалы, эксперимент нәтижелерін түсіндіру кезінде, құбылыстың мәнін теориялық негіздеу кезінде немесе қандай да бір затты зерттеу кезінде тап болады. «Барий сульфаты медицинада рентгендік контраст ретінде қолданылады, яғни рентгенге өткізбейтін зат. Препарат науқасқа суспензия түрінде беріледі. Флюороскопия кезінде BaSO₄ экранда асқазан-ішек жолдарының айқын бейнесін береді, оны ажырату қиын ішкі органдардың фонында зат зиянсыз болып саналады, өйткені ол суда да, қышқылдарда да ерімейді. Бірақ Ba²⁺ ионы өте улы, сондықтан барий сульфатында еритін барий тұздарының қоспаларына жол берілмейді. Барий карбонатының қоспасы бар барий сульфатымен улану жағдайлары бар. Уланудың себебін түсіндіріңіз». Іздеу бағыты: «барий сульфатының үлгісінде карбонат қоспасы бар-жоғын анықтаңыз» – деген сияқты алғашқы сабақтарда мұғалімнің рөлі ең маңызды, материалды беру стилі монологиялық болып табылады, бірақ мектеп оқушылары пән бойынша білім алған сайын мұғалімнің рөлі төмендеуі керек. 8-сыныпта себеп-салдарлық: заттың құрамы, заттың құрылымы, сандық заңдылықтар, генетикалық байланыстар маңызды болып табылады.

Оқытудың барлық кезеңдерінде интегративті тәсіл Mind Mapping карталарын пайдалану кезінде жақсы байқалады. Карталарды оқу процесінде әртүрлі тәсілдермен, мысалы: тақырыпқа ену ретінде, сабақ ретінде қорытындылау, талқылау нәтижелерін бекіту үшін, жобаны құжаттау ретінде, шығармашылық үй тапсырмасы ретінде пайдалануға болады.

Шығармашылық – бұл баланың еңбегі мен күш-жігерінің нәтижесі. Зерттеу әрқашан шығармашылықты талап етеді. Қазіргі білім беру үшін оның құндылығы жоғары. Химия пәнін үйретуде эксперименттер, бақылаулар мен қорытындыларға сәйкес, балалар сабаққа қатысуға дайын, олар бір нәрсені үйреніп, баурап алған кезде белсенді болады, атап айтқанда шығармашылық тапсырмаларды жақсы қорытады. Сабақтарда интегративті оқытуды қолдана отырып, басты міндет шешіледі – әр баланың шығармашылық қабілеттерін ашу, өйткені талантты балалар жоқ, ашылмаған таланттар бар.

Қорытынды. Оқытудағы интеграцияның ең басты артықшылығы – тар ақпараттандырылған маманды емес, әлемді тұтас қабылдайтын және әлеуметтік және кәсіби салада әрекет ете алатын шығармашылық тұлғаны қалыптастыру үшін алғышарттар жасау. Интеграцияны кеңейту және тереңдету бойынша мұғалімнің белсенді жұмысы белгілі бір мақсатқа жетуге бағытталған тұтас іс-әрекеттің оқу, мотивацияны, мақсатты әрекетті,

ұйымшылдық пен тұрақтылықты арттыру мәселелерін кешенді шешудегі маңызды жолдардың бірі болып табылады. Сондай-ақ оқушыларды тәрбиелеу, олардың шығармашылық қабілеттерін қалыптастыру, кәсіби өзін-өзі анықтауға әсер ету болып табылады.

Қазіргі қоғамда болып жатқан өзгерістер адамға жоғары талаптар қояды, адам факторының рөлін арттырады. Шығармашылықпен ойлауға және әрекет етуге қабілетті тұлғаны қалыптастыру қажет. Бұл жауапты мәселені шешуде мектеп үлкен рөл атқарады. Мектепті шынайы қайта құру, егер оқу-тәрбие процесінің негізгі өлшемдерінің бірі оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту болған жағдайда ғана мүмкін болады. Оқушыларды өмірдің барлық салаларында шығармашылыққа дайындау маңызды.

Мектеп бітірушінің критерийлерінің бірі-білімнің жоғары деңгейі, ол білім беруді жалғастыру үшін базалық білімнің жеткілікті деңгейін қамтиды. Түлек осы талаптарға сай болуы үшін орта мектеп курсына оқушылар қоршаған әлемде болып жатқан процестерді зерттеуге біртұтас көзқарастың негізін қалауы керек. Әлемнің қазіргі бейнесі біртұтас емес: жаратылыстану ғылымдарының шындығын бейнелеу әлеуметтік ғылымдар беретіндермен біртұтас бейнеге біріктірілмейді. Сонымен қатар, қазіргі биологиялық білім алтыншы сыныптан бастап физика бойынша білімді қажет ететін биологиялық мәселелерді қарастыра бастады, биология тірі жүйелердегі химиялық өзара әрекеттесу заңдылықтарын зерттеу кезінде химиямен қабаттасады және т.б. сондықтан жаратылыстану-ғылыми цикл пәндерінің интеграциясы оқушылардың зерттелетін химиялық процестер туралы білімдерін жан-жақты зерттеуге және қалыптастыруға ықпал етеді.

Оқу процесінде оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал ететін әдістер мен әдістерді жүйелі түрде қолдану қажет. Мұғалім шығармашылық іс-әрекеттің ерекшеліктерін біліп, оларды оқушыларда мақсатты түрде қалыптастыруы керек.

Шығармашылық қызмет тәжірибесін қалыптастырудың негізгі құралы-осы тақырыпқа тән проблеманың аспектілерін қамтитын міндеттер жүйесі. Тапсырмалар жүйесі сапалы ассимиляция мақсатында әр түрдің біртіндеп күрделілігімен және қайталануымен ерекшеленуі керек.

Оқушыларды шығармашылық тұлғаның жаңа қасиеттерін қалыптастыру және дамыту бағытында ілгерілету үшін қызметті мотивациялық, бағалау арқылы ынталандыру қажет.

Оқушылардың санасында әлемнің ғылыми-пәндік және құндылық бейнелері туралы кешенді түсініктерді қалыптастыру және алған білімдерін практикалық өмірде қолдану тәсілдеріне үйрету қажет. Барлық ғылымдардың білімін интеграциялау ғана күтілетін нәтижеге әкелуі мүмкін, олар: білім алудың саналы қажеттіліктерін арттыру, теориялық білімді практикалық қызметке көшіру және оларды стандартты емес жағдайларда қолдану. Шығармашылық тұлғаның қасиеттері қолайлы эмоционалды-психологиялық климатта көрінеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Глинская Е. А. *Межпредметные связи в обучении* / Е.А. Глинская, С.В. Титова. – 3-е изд. – Тула: Инфо, 2017. – С.44.
2. *Пәнаралық байланыстан - интеграцияланған білімге* / Ж. Сәкенова // *Қазақстан мектебі*. – 2019. – 5-9Б.
3. *Пәнаралық байланыста оқушы тұлғасын дамыту мәселелері* / Г. Жақпарова // *Бастауыш мектеп*. – 2009. – 17-19Б.
4. Ортаев Б., Әлімбекова С. *Пәнаралық байланыс негізінде* // *Қазақстан орта мектебі*. – 2004. – 42-44Б.
5. *Интеграциялық сабақ беру әдістері* А.Ж. Дюсебаева, ШҚО педагогика жаршысы. – 2008. – 64-66Б.

6. Дик Ю.И. Интеграция учебных предметов // Современная педагогика. – 2018. – № 9. – С.42-47
7. Сухаревская Е.Ю. Технология интегрированного урока. Практическое пособие для учителей / 2-е изд. - Ростов на Дону: РПИ, 2017. – С.165-173.
8. Кіріктірілген сабақтың тиімділігі неде? Б.Т. Раисова, ШҚО педагогика жаршысы, 2018. – 45-46Б.
9. Мұханбетжанова А. «Білім мазмұнының интеграциясы» // «Бастауыш мектеп», 2018. – 13Б.
10. Е. Бершадская, М. Бершадский. «Комплекс образовательных технологий». «Директор школы. М., 2019. – С.45.
11. Arailym Zh. Utemissova, Yulia Yu. Gavronskaya, Zulfiya O. Unerbayeva, Zhenis A. Shokybayev. Methodological Fundamentals of Humanization of Chemistry Teaching in Teachers' Training // Universities Psychology and Education (2021) ISSN:0033-3077 Volume: 58(3): Pages: 23-30 <http://psychologyandeducation.net/pae/index.php/pae/article/view/2468>

References:

1. Glinskaya E. A. International Relations in training / Glinskaya E. A., Titova S. V. – 3-e ISD. - Tula: info, 2017. – S.44.
2. From interdisciplinary communication to integrated education / Zh. Sakenova // School of Kazakhstan. – 2019. – B. 5-9.
3. Problems of the development of the student's personality in interdisciplinary communication / G. Zhakparova // primary school. – 2009. – B. 17-19.
4. Ortaev B., Alimbekova S. // On the basis of interdisciplinary communication. Kazakhstan secondary school. – 2004. – B.42-44.
5. Methods of integration teaching A.Zh. Dyusebaeva, Bulletin of Pedagogy of East Kazakhstan region. – 2008. – B.64-66.
6. Dick Yu. I.integration of school predmetov // Modern pedagogy. – 2018. – № 9. – 42-47P.
7. Sukharevskaya E. Yu. technology integrated uroka. Practical application for teachers / 2-izd. - Rostov On Don: RPI, 2017. – 165-173P.
8. What is the effectiveness of the integrated lesson? B. T. Raisova, Bulletin of Pedagogy of East Kazakhstan Region, 2018. – B.45-46.
9. Mukhanbetzhanova A. "integration of the content of Education" // "Primary School", 2018. – B.13.
10. E. Bershadskaya, M. Bershadsky. "Complex educational technologies". "Director's School". М., 2019. – S.45.
11. Arailym Zh. Utemissova, Yulia Yu. Gavronskaya, Zulfiya O. Unerbayeva, Zhenis A. Shokybayev. Methodological Fundamentals of Humanization of Chemistry Teaching in Teachers' Training // Universities Psychology and Education (2021) ISSN:0033-3077 Volume: 58(3): Pages: 23-30 <http://psychologyandeducation.net/pae/index.php/pae/article/view/2468>

БИОЛОГ СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ МАҢЫЗЫ

Аңдатпа

Биологияны оқытуда зерттеу қызметін қолдану тақырыбы өте өзекті, өйткені, студенттердің қызығушылығы негізделеді, арнайы дағдылар, байқау, қиял, талдау, жалпылау қабілеті дамиды, тұлғаның рухани және адамгершілік дамуы жүреді. Оқытушы үшін жобалық оқыту студенттермен жеке жұмысты да, ұжымдық қызметті де қарастырады.

Пәнге қызығушылықты арттыру мақсатында биология сабақтарында белсенді жұмыс әдістерін үнемі қолдану керек. Студенттерге жеке жұмыс істеуге, оқу процесін саралауға, зерттеушілік құзіреттілікті қалыптастыруға, шығармашылық ойлау мен қиялды дамытуға компьютерлік және ақпараттық технологияларды қолдану көп мүмкіндік береді. Жаратылыстану циклі пәндерін (соның ішінде биологияны) оқыту кезінде зерттеу қызметін пайдалану кезінде қажеттілік пен оқу қабілеті қалыптасады.

Бұл мақалада биолог студенттердің зерттеушілік құзіреттілігін қалыптастырудағы зертханалық жұмыстардың маңызы туралы жазылады. Деректер қатысушы студенттерден ашық сауалнама арқылы жиналды және мазмұнды талдау әдістерін қолдану арқылы талданды. Нәтижелер көрсеткендей, барлық дерлік студенттер зертханалық жұмысты биологияны оқытудың ажырамас бөлігі деп санады. Дегенмен, қатысушы студенттер зертханалық жұмысты зерттеушілік құзіреттілікті қалыптастырудың негізгі мақсаты ретінде теориялық білім мен зертханалық әдістерді тексеруге назар аударды.

Бұл нәтижелер тиісті әдебиеттермен салыстырылады және ұсыныстар беріледі.

Түйін сөздер: зертханалық жұмыс, биологияны оқыту, студенттер-оқытушылар

Ержанова М.¹, Жаксыбаев М. Б.¹

Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
Алматы, Казахстан

ЗНАЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В ФОРМИРОВАНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ-БИОЛОГОВ

Аннотация

Тема использования исследовательской деятельности в обучении биологии очень актуальна, так как у учащихся обосновывается интерес, развиваются специальные навыки, наблюдательность, воображение, умение анализировать, обобщать, происходит духовно-нравственное развитие личности. Проектное обучение для преподавателя предусматривает как индивидуальную работу со студентами, так и коллективную деятельность.

С целью повышения интереса к предмету необходимо постоянно использовать активные методы работы на уроках биологии. Большое количество возможностей для студентов дает использование компьютерных и информационных технологий для индивидуальной работы, дифференциации учебного процесса, формирования исследовательских компетенций, развития творческого мышления и воображения. Потребность и способность к обучению

формируются при использовании исследовательской деятельности при изучении дисциплин естественнонаучного цикла (в том числе биологии).

В данной статье рассказывается о значении лабораторных работ в формировании исследовательской компетентности студентов-биологов. Данные были собраны с помощью открытого опроса студентов-участников и проанализированы с использованием методов контент-анализа. Результаты показали, что практически все студенты рассматривали лабораторную работу как неотъемлемую часть обучения биологии. Тем не менее, студенты-участники сосредоточились на проверке теоретических знаний и лабораторных методов в качестве основной цели формирования исследовательской компетенции лабораторной работы.

Эти результаты сравниваются с соответствующей литературой и даются рекомендации.

Ключевые слова: лабораторная работа, преподавание биологии, студенты-преподаватели

Erzhanova M.¹, Zhaksybaev M. B.¹

Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

THE IMPORTANCE OF LABORATORY WORK IN THE FORMATION OF RESEARCH COMPETENCE OF BIOLOGY STUDENTS

Abstract

The topic of using research activities in teaching biology is very relevant, since the interest of students is justified, special skills, observation, imagination, the ability to analyze, generalize are developed, spiritual and moral development of the individual takes place. For the Teacher, Project-Based Learning provides for both individual work with students and collective activities.

In order to increase interest in the subject, it is necessary to constantly use active working methods in biology lessons. The use of computer and information technologies gives students a lot of opportunities for individual work, differentiation of the educational process, the formation of research competence, the development of creative thinking and imagination. When using research activities in teaching disciplines of the Natural Science cycle (including biology), the need and learning ability are formed.

In this article, the biologist will talk about the importance of laboratory work in the formation of research competence of students. The data was collected through an open questionnaire from participating students and analyzed using content analysis methods. The results showed that almost all students considered laboratory work to be an integral part of teaching biology. However, the participating students focused on testing theoretical knowledge and laboratory methods of laboratory work as the main goal of the formation of research competence.

These results are compared with the relevant literature and recommendations are given.

Key words: laboratory work, biology teaching, students-teachers

Кіріспе. Осы уақытқа дейін биология ғылымдарын оқытудағы зертханалық жұмыстардың маңыздылығы туралы көптеген зерттеулер жүргізілді. Қазіргі уақытта биология ғылымдарының оқытушылары ғылымды түсіну үшін зертханалық жұмыс қажет деп келіседі. Биология ғылымындағы зертханалық жұмыстардың негізгі мақсаты-студенттерге ғылыми тұжырымдамаларды зерттеуге және ғылыми әдістер арқылы тұжырымдамалық және теориялық білім беру. Зертханалық жұмыс сонымен қатар студенттерге ғылыми зерттеу процедураларын қолдана отырып, ғылыммен танысуға мүмкіндік береді. Мағыналы оқытуға қол жеткізу үшін студенттер ғылыми теориялармен және оларды қолдану әдістерімен танысуы керек. Сонымен қатар, зертханалық жұмыс аналитикалық және сыни ойлау дағдыларын дамытып, ғылымға деген қызығушылықты арттыруы керек.

Мұғалімдер әдетте зертханалық жұмыстар арқылы оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау сияқты жоғары деңгейлі ойлау дағдыларын дамытқысы келеді; бірақ олар бұған қаншалықты қол жеткізе алатыны әлі күнге дейін белгісіз. Сондықтан зертханалық жұмыстың мақсаттарын талдау өте маңызды, өйткені зертханадағы практикалық жұмыс тиімді болуы үшін мақсаттарды оқытушылар да, студенттер де жақсы түсініп, анықтауы керек.

Зертханалық жұмыстың көптеген мақсаттары көптеген жылдар бойы талқыланды. Осы мақсаттардың көптеген тізімдері білім берудің әртүрлі деңгейлеріне дайындалды. Бұл тізімдердің көпшілігі ғылыми әдістер мен техникалық дағдыларды қолдана отырып эксперименттер жүргізуге бағытталған. Университеттің биологиялық зертханалары қарастырылған кезде зертханалық жұмыстың жалпы мақсаттары болуы мүмкін:

- Теориялық білімді қолдау немесе нығайту;
- Психомоторлық дағдыларын ашу мен дамыту;
- Ғылыми білімді күнделікті өмірде қалай қолдануға болатындығын үйрету;
- Шығармашылық ойлау дағдыларын арттыру;
- Жұмыстың ғылыми әдістерін және жоғары дәрежелі ойлау дағдыларын меңгеру;
- Коммуникативтік дағдыларды дамыту;
- Құралдар мен жабдықтардың көмегімен қол ептілігін дамыту;
- және оқушыларға есте сақтаудың орнына дағдыларды қолдануға мүмкіндік береді.

Жоғарыда аталған мақсаттарға қол жеткізуге әсер ететін көптеген факторлар бар. Бұл факторлар: оқытушы мен студенттердің зертханаға қатынасы, студенттердің қарым-қатынасы, зертханалық нұсқаулықтарда қолданылатын зертханалық құралдар мен тәсілдер.

Практикалық дағдылар мен ғылыми оқыту әдістерін меңгеру нәтижесінде студенттердің ынтасы артып, мұғалімдер өз оқушыларының білімін бағалауға мүмкіндік ала алады.

Биология пәні оқытушылары жаратылыстану ғылымдары бойынша оқу бағдарламасы аясында практикалық жұмыстың мақсатын зерттеді. Деректер жаратылыстану ғылымдарының оқытушыларымен сыныптағы тәжірибелері туралы жеке сұхбат барысында жиналды. Нәтижелер деректер сапасына қатысты идеялар тұрғысынан процессуалдық түсінуге аз көңіл бөлінетінін көрсетеді. Бұл оқушылардың шынайы зерттеу жұмыстарымен айналысу қабілетін дамытудың негізгі шектеуші факторы болып табылады.

Биолог студенттердің зертханалық жұмыстардың рөлі туралы идеяларын қарастырайық. Осы зерттеудің нәтижелері бойынша мұғалімдер зертханалық жұмыстар биология және жаратылыстану сабақтарының маңызды бөлігі екендігімен келіседі. Дегенмен, оқытушылар теория мен практика арасындағы байланысты орнату және мотивацияны арттыру сияқты зертханалық жұмыстардың ең көп таралған мақсаттарына назар аударады.

Биология ғылымындағы зертханалық жұмыстардың маңыздылығы белгілі. Биология факультетінің студенттері зертханалық жұмыстан күтілетін нәтижелерге қол жеткізу және сабақтарды дұрыс жоспарлау үшін зертханалық жұмыстың мақсаттары туралы түсініктерді түсінуі маңызды.

Мақсаты: Бұл зерттеудің мақсаты биологияны оқытудағы зертханалық жұмыстардың зерттеушілік құзіреттілікті қалыптастырудағы маңызы туралы биология студенттерінің түсініктерін зерттеу болып табылады. Бұл зерттеу келесі сұрақтарға бағытталған: биология студенттері зертханалық жұмыстарға қандай мақсат қояды? Осы мақсаттардан жалпы белгілер тұрғысынан қандай категорияларды шығаруға болады?

Әдістеме

Қатысушылар

Бұл зерттеуге биология факультетінің 49 студенттері қатысты, олар келешекте орта мектепте биология пәнінің мұғалімі болуға дайындалуда. Студенттердің орташа жасы (19-26).

Деректерді жинау

Студенттердің биологияны оқытудағы зертханалық жұмыстардың мақсаттары туралы түсініктерін анықтау үшін әр адамнан келесі ашық сұраққа жауап беру сұралды: «Қазіргі уақытта орта мектепте биологияны оқытудағы зертханалық жұмыстардың маңыздылығы артып келеді. Алайда, студенттер зертханалық жұмыстың зерттеушілік құзіреттілікті қалыптастырудағы маңыздылығын түсінеді ме, жоқ па деген мәселе талқыланатын мәселе болып табылады. Сіздің ойыңызша, биологияны оқытудағы зертханалық жұмыстың зерттеушілік құзіреттілікті қалыптастырудағы мақсаттары қандай?»

Деректерді талдау

Бірінші кезеңде студенттерге зертханалық жұмыстың зерттеушілік құзіреттілікті қалыптастырудағы маңызы туралы жазу ұсынылды. Алайда, осы қатысушылардың тек 46-ы ғана нақты маңызды себебін көрсетті. Қалған үш қатысушының жауаптары енгізілмеген, өйткені бұл қатысушылар зертханалық мақсаттарға емес, биологияны оқытудың жалпы мақсаттарына назар аударды. Осылайша, деректерге талдау жүргізілді. Студенттердің берген жауаптарын талдау және түсіндіру мұғалімдердің ашық сұраққа жауаптары төрт кезеңде жүргізілді. Біріншіден, жазбаша жауаптар жалпы деңгейді белгілеу үшін егжей-тегжейлі оқылды және зертханалық мақсаттардың өте кең ауқымы бар екендігі байқалды. Студенттер арасында биология мұғалімдері анықтаған зертханалық жұмыстардың маңызы зерттеліп, 46 жұмыс таңдалды. Биология студенттерінің жазбаша жауаптары негізінде зертханалық жұмыстардың негізгі мақсатты категориялары белгіленді. Көптеген зерттеулер деректерді талдау әдісінің бұл түрі сенімді нәтиже беретінін көрсетті.

Нәтижелер

Барлық биолог студенттер биологияны оқытудағы зертханалық жұмыстардың зерттеушілік құзіреттілікті қалыптастырудағы бірнеше маңызын анықтады. Қатысушылардың барлығы дерлік биологияны оқытудағы зертханалық жұмыс пайдалы және қажет екенін атап өтті. Зерттеу нәтижелері 12 негізгі санат бойынша жиналды. Бұл санаттарға бөлу 1-кестеде көрсетілген. Айта кету керек, көптеген қатысушылардың жауаптары бірнеше санатқа жатқызылды.

Кесте 1 - Зертханалық жұмыстың зерттеушілік құзіреттілігін қалыптастырудағы маңызына қатысты биология студенттерінің жауаптары

Санат		n	%
1	Оқытылған фактілер мен принциптерді тексеруге байланысты	26	64.6
2	Зертханалық әдістермен байланысты	21	54.4
3	Мағыналы оқытуға байланысты	18	45.6
4	Нақты дерексіз ұғымдармен байланысты	14	34.2
5	Мотивацияға байланысты	11	27.8
6	Ғылыми процесс дағдыларына байланысты	7	18,1
7	Мәселелерді шешу дағдыларына байланысты	5	12,7
8	Ғылым мен ғылым арасындағы байланысты орнатуға байланысты	5	12,7
9	Ғылымның табиғатын түсінуге байланысты	4	10,1
10	Ғылымға оң көзқарасты қалыптастыруға байланысты	3	8,9
11	Сыни тұрғыдан ойлау дағдыларына байланысты	2	5,1
12	Ғылымға, технологияға және қоғамға қатысты	1	2,5

Нәтижелерге сәйкес, бірінші санат бұрыннан белгілі теориялар мен принциптерді тексеруге байланысты мақсаттарды қамтиды (жауаптардың 64,6%). Осы санатқа қатысушы студенттер зертханалық жұмыстың мақсатын зертханалық жағдайда биология сабақтарында оқытылатын теориялық білімді тексеру ретінде атап өтті. Мысалы, «зертханалық жұмыстың негізгі мақсаты-теориялық білімді нығайту. Студенттер зертханалық жағдайда сыныпта алған теориялық білімдерін дәлелдейді және сынап көреді».

Екінші санат зертханалық әдістерге қатысты мақсаттарды қамтиды (жауаптардың 54,4%). Бұл санатта қатысушы студенттер микроскоп және рН метр сияқты зертханалық жабдықты тану және пайдалану мақсаттарын атап өтті. Мысалы, «зертханалық жұмыс студенттерге эксперименттерде қолданатын құралдар мен жабдықтарды тануға, олардың қандай мақсатқа қызмет ететінін және оларды қалай пайдалану керектігін білуге мүмкіндік береді. РН метр және микроскоп сияқты құралдарды қалай қолдануды білмейтін Студент биологиялық эксперименттердің көпшілігін жасай алмайды. Сондықтан зертханалық құралдар мен жабдықтар студенттерге ұсынылуы керек. Мысалы, студенттер зертханада аутопсия процесін зерттейді».

Үшінші санатқа мағыналы оқытуға байланысты мақсаттар кіреді (жауаптардың 45,6%). Осы санатқа қатысушы студенттер зертханалық жұмыстың мағыналы оқытудағы рөлін атап өтті. Мысалы, «мағыналы оқыту үшін қолдануға болатын ең маңызды әдістердің бірі-зертханалық жұмыс. Студенттер зертханалық жұмыс кезінде жаңа білім алады және олар осы жаңа білімді бұрын оқыған білімдерімен байланыстырады. Зертханалық жұмыс студенттерге есте сақтаудың орнына практикалық дағдыларды игеруге көмектеседі».

Төртінші санатқа нақтылауға байланысты мақсаттар кіреді (жауаптардың 34,2%). Осы санатқа қатысқан студенттер зертханалық жұмыс дерексіз тұжырымдамаларды нақтылауда маңызды рөл атқаратынын атап өтті. Мысалы, «биология сабақтарына ферменттер, ДНК, хромосомалар сияқты көптеген дерексіз ұғымдар кіреді. Бұл тұжырымдамалар зертханалық жұмыстарда нақтыланған. Студенттер зертханалық жағдайда осы дерексіз ұғымдармен танысады.».

Бесінші санатта қатысушы студенттер мотивацияға байланысты зертханалық мақсаттарға назар аударады (жауаптардың 27,8%). Мысалы: «зертханалық жұмыс студенттерді жаңа пәнге ынталандыруға көмектеседі. Оқуға әсер ететін маңызды факторлардың бірі-мотивация. Жаңа пәнді бастамас бұрын жасалған қызықты зертханалық жұмыс студенттерді осы пәнге итермелейді, өйткені студенттер әдетте зертханада тәжірибе жасауды ұнатады».

Алтыншы санат ғылыми процестің дағдыларына байланысты мақсаттарды қамтиды (жауаптардың 18,1%). Бұл санатта қатысушы студенттер эксперимент, гипотеза және қарым-қатынас сияқты ғылыми процесс дағдыларына назар аударады. Мысалы, «зертханалық жұмыс кезінде студенттер эксперименттер жүргізуді де, топта жұмыс істеуді де, ынтымақтастықта жұмыс істеуді де үйренеді. Студенттер эксперимент кезінде жұмыс пен ақпаратпен бөліседі және бірге жұмыс істеуді үйренеді».

Жетінші санат проблемаларды шешу дағдыларына қатысты мақсаттарды қамтиды. Бұл санатта қатысушы студенттер зертханалық жұмыстың мақсаттарына қатысты ғылыми мәселені шешуге назар аударды (жауаптардың 12,7%). Мысалы: «практикалық жұмыс студенттерге кездесетін ғылыми мәселені шешу дағдыларын береді. Осы мақсатта зертханада ашық эксперименттер жасалуы керек. Осы эксперименттер кезінде студенттер тәжірибе мен тәжірибеден үйренеді».

Сегізінші санатта қатысушы студенттер ғылыми білім мен күнделікті өмір арасындағы бірлестіктерді құруда зертханалық жұмыстың қажеттілігін атап өтті (жауаптардың 12,7%). Мысалы: «студенттер зертханада жүргізілген эксперименттер арқылы ғылыми білім мен күнделікті өмір арасында байланыс орнатады. Осылайша олар ғылыми білімді күнделікті өмірде қолдануды үйренеді».

Тоғызыншы санат ғылымның табиғатына байланысты мақсаттарды қамтиды (жауаптардың 10,1%). Мысалы, «зертханалық жұмыспен студенттер мамыр айында айналысса, жануарларға зерттеу жүргізу нәтижелі болады».

Оныншы санатқа ғылым мен ғалымдарға оң көзқарасты қалыптастыруға байланысты мақсаттар кіреді (жауаптардың 8,9%). Мысалы: «зертханалық жұмыс студенттерді ғалымдарға және олардың не істеп жатқанына таң қалдырады. Практикалық іс-шаралар арқылы студенттер ғылымға деген оң көзқарасты дамыта алады».

Он бірінші санат сыни тұрғыдан ойлау дағдыларына қатысты мақсаттарды қамтиды (жауаптардың 5,1%). Мысалы: «зертханалық жағдайда жасайтын іс-әрекеттерінің арқасында студенттер бағалауды, логикалық ойлауды және шығармашылықпен ойлауды үйренеді. Әсіресе ашық эксперименттер жоғары деңгейлі ойлау дағдыларын қажет етеді. Мұндай эксперименттер студенттердің сыни ойлау дағдыларын дамытады».

Соңғы санат ғылым, технология және қоғам арасында бірлестіктер құруға байланысты мақсаттарды қамтиды (жауаптардың 2,5%). Мысалы: «зертханалық жұмыс студенттерге ғылым, технология және қоғам арасында байланыс орнатуға көмектеседі»

Талқылау. Бұл зерттеудің мақсаты биолог студенттердің зерттеушілік құзіреттілігін қалыптастыру болып табылады. Қатысушылардың барлығы дерлік зертханалық жұмыс биологияны оқытудың маңызды бөлігі деп санайды. Алайда, жазбаша жауаптарды талдау көрсеткендей, оқушы мұғалімдер теориялық білімді тексеруге (жауаптардың 64,6%) және зертханалық әдістерге (жауаптардың 54,4%) байланысты мақсаттарға бағытталған. Сонымен қатар, биолог студенттердің көпшілігі ғылыми дағдыларға қатысты мақсаттарды елемейді. Бұл қатысушылардың тек 18,1% - ы ғылыми дағдыларға қатысты мақсаттарды атап өткендігімен айқын көрінеді. Бұл нәтижелер осы тақырып бойынша алдыңғы зерттеулердің нәтижелерін қолдайды. Теориялық білім мен зертханалық әдістерді тексеруге байланысты мақсаттар дәстүрлі зертханалық оқытудың мақсаттарын көрсетеді.

Студенттердің ұсыныстарына сәйкес, зертханалық жұмыстың негізгі мақсаттары теориялық білім мен зертханалық әдістерді тексеру сияқты мақсаттарды қамтиды. Көптеген биолог студенттердің пікірінше, зертханалық жұмыстың негізгі нәтижесі теориялық білімді тексеру және студенттерге зертханалық нұсқаулықтарда анықталған эксперименттік процедураларды жүргізуге көмектесу болып табылады. Бұл мәселелерді шешу үшін университет деңгейіндегі биологиялық зертханалық қосымшаларда сұранысқа негізделген зертханалық тәсілге көбірек назар аудару қажет. Биолог студенттердің зерттеушілік құзіреттілігін қалыптастыруда эксперименттер жүргізу, практикалық параметрлерді дәлірек өлшеу және сұрауға негізделген зертханалық тәсіл арқылы эксперимент есебіндегі ақпаратты жақсырақ бағалау үшін қажетті дағдыларды игереді.

Осы зерттеудің нәтижелері көрсеткендей, зертханалық жұмыстар барысында жүргізілген жұмыстар студенттердің зерттеушілік құзіреттілігін қалыптатыруға көмектеседі. Сонымен қатар, зертханалық жұмыстар студенттерге өздерінің қате түсініктеріне қарсы тұру үшін нақты тәжірибе мен мүмкіндіктер береді.

Биолог студенттердің көпшілігі зертханалық жұмыс пен зерттеушілік құзіреттілік немесе ғылымға оң көзқарасты қалыптастыру арасындағы байланысты елемеді. Шындығында, зертханалық жұмыстың артуымен студенттердің ғылымға деген оң көзқарасы арта түсетіні дәлелденді.

Зертханада практикалық жұмыс тиімді болуы үшін мақсаттар белгілі болуы керек. Белгілі бір зертханалық жұмыстарды жоспарлау кезінде бағалау мақсаттары, нұсқаулары мен критерийлері тұтас қарастырылуы керек екенін атап өту керек. Жоғары деңгейдегі зертханалық жұмыс проблемаларды анықтау, зерттеу жүргізу сияқты ғылыми зерттеу дағдыларын қамтуы керек.

Қорытынды. Қазіргі уақытта студенттерге тиімдірек оқуға мүмкіндік беретін жаңа зерттеулер үнемі жүргізілуде. Биологияны зерттеудегі және студенттердің зерттеушәләк құзіреттілігін арттырудағы зертханалық жұмыстардың маңыздылығын жоққа шығаруға болмайды. Дәл осы себепті университет деңгейіндегі биология сабақтарының көпшілігінде зертханалық жұмыстар жүргізіледі. Алайда, зертханалық жұмыстың күтілетін нәтижелеріне

қол жеткізу үшін зертханалық оқытуға қолайлы тәсілді таңдап, енгізу қажет. Зертханалық оқытуға қатысты көптеген тәсілдер бар. Сондықтан сұранысқа дәстүрлі түсіндірме оқыту әдісінен басқа, кеңінен қолданылатын үш оқыту стиліне әсер етеді: анықтау (басқарылатын сұрау), сұрау (ашық сұрау) және мәселелерге негізделген. Бұл балама стильдер дәстүрлі емес оқытудың бірыңғай ережесімен біріктірілгенімен, әрқайсысы әртүрлі және оқушыны бірегей оқу ортасына орналастырады. Студенттердің күш-жігеріне жабық және ашық эксперименттер арқылы белгілі бір бағыт берілуі керек. Алайда, биологияны оқытуда ашық эксперименттермен зерттеулер пайдалырақ деп саналады, өйткені бұл эксперименттерде операцияларды орындау, интерпретация, нәтижелерді жинау, нақты гипотезалар мен жалпылауларды ұсыну толығымен студентке байланысты. Сонымен қатар, студенттерге зертханалық жұмыстарға белсенді қатысуға және жаңалықтар ашуға мүмкіндік беретін оқу ортасы құрылуы керек. Мұндай ортада мұғалімнің рөлі тек жан-жақты білімді оқушыларға тікелей жеткізу ғана емес; мұғалімнің рөлі оқушыларды мәселелерді шешуге ынталандыру болып табылады. Оқытушының бақылауымен жүзеге асырылатын бұл процесс кезінде зертханада жаңа білім табылды. Бұл білімді кейінірек басқа сабақтарда негізгі ұғым ретінде пайдалануға болады.

Зертханалық тәжірибелерге дейін де, одан кейін де талқылауға уақыт бөлу керек, өйткені пікірталастар зерттеушілік құзіреттілікті қалыптастыруға және жаңа білімді ашуға көмектеседі.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Бенце, Л. және Ходсон, Д. (2011). *Тәжірибені өзгерту арқылы тәжірибені өзгерту: неғұрлым шынайы ғылымға және жаратылыстану ғылымдары бойынша оқу бағдарламаларын әзірлеуге. Жаратылыстану ғылымдарын оқытуды зерттеу журналы*, 36 (5), 521-539.

2. Бол, Л. & Стрейдж, А. (2013). *Мұғалімдердің оқу мақсаттары мен олардың жоғары сыныптардағы биология курстарында бағалау тәжірибесі арасындағы қайшылық. Ғылыми білім*, 80 (2), 145-163.

3. Доминус, Д. С. (2007). *Зертханалық сабақтар кезінде тұжырымдамалық дамудың қашан болатындығы туралы студенттердің түсініктері. Химиялық білім беру саласындағы зерттеулер мен тәжірибелер*, 8 (2), 140-152.

4. Фридман, П. М. (2009). *Зертханалық оқыту, ғылымға деген көзқарас және ғылыми білімдегі жетістіктер арасындағы байланыс. Жаратылыстану ғылымдарын оқытуды зерттеу журналы*, 34 (4), 343-357.

5. Харт, К., Мулхолл, П., Берри, А., Лоугран, Дж., & Гунстоун, Р. (2000). *Бұл эксперименттің мақсаты қандай? Немесе студенттер эксперименттер жүргізу арқылы бір нәрсені үйрене ала ма? Жаратылыстану ғылымдарын оқытуды зерттеу журналы*, 37 (7), 655-675.

6. Хирвонен, П. Э. және Вири, Дж. (2002). *Физика мұғалімдерінің практикалық жұмыстың мақсаттары туралы түсініктері. Ғылым және білім*, 11, 305-316.

7. Хофштейн, А. және Лунетта, В. Н. (2003). *Ғылыми білім берудегі зертхана: XXI ғасырдың негіздері. Ғылыми білім*, 88 (1), 28-54.

References:

1. Benze, L. and Hodson, D. (2011). *Changing experience by changing experience: towards a more realistic science and the development of natural science curricula. Journal of Natural Science Teaching Research*, 36 (5), 521-539.

2. Be, L. & Strige, A. (2013). *Conflict between teachers' learning goals and their experience of assessment in biology courses in higher grades. Scientific education*, 80 (2), 145-163.

3. Dominus, D. S. (2007). *Students' insights into when conceptual development occurs during laboratory classes. Research and practice in Chemical Education*, 8 (2), 140-152.

4. Friedman, P.m. (2009). *The relationship between laboratory learning, attitude to science and achievements in scientific knowledge. Journal of Natural Science Teaching Research, 34 (4), 343-357.*

5. Hart, K., Mulhall, P., Berry, A., Lowran, J., & Gunstone, R. (2000). *What is the purpose of this experiment? Or can students learn something by conducting experiments? Journal of Natural Science Teaching Research, 37 (7), 655-675.*

6. Hirvonen, P. E. and viri, J. (2002). *The concepts of physics teachers about the goals of practical work. Science and education, 11, 305-316.*

7. Hofstein, A. and Lunetta, W. N. (2003). *Laboratory in scientific education: foundations of the XXI century. Scientific education, 88 (1), 28-54.*

ӘОЖ 540:37.091.33

FTAMP 14.35.09

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.005>

Жанай С.А.¹, Жаксибаева Ж.М.¹

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

ТАБЫСТЫ ОҚЫТУ ҚЫЗМЕТІНІҢ НЕГІЗІ РЕТІНДЕ БОЛАШАҚ ХИМИЯ МҰҒАЛІМІНІҢ ЦИФРЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН АРТТЫРУ

Аңдатпа

Соңғы онжылдықта цифрлық құзыреттілік ЖОО-да, бағалау сынақтарына біртіндеп енгізілді. Сол кезең ішінде бұл термин ЖОО-ға арналған бес негізгі дағдылардың бірі ретінде цифрлық дағдыларды сипаттауға әкелетін саяси процестерге ұшырады. Термин сонымен қатар бірнеше академиялық анықтау процестерінің тақырыбы болды. Саясаттағы да, академиялық ортадағы да жаңалықтарға ортақ нәрсе, ол негізінен концептуализацияланған түпкі өнім ретінде түсінілетін студенттердің цифрлық құзыреттілігі болды. Мұғалімнің цифрлық құзыреттілігінің ерекшелігі неден тұруы керектігін сипаттайтын зерттеулер мен мәтіндер аз, яғни мұғалімге оқу пәнінің материалымен жұмыс жасау арқылы студенттердің цифрлық дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік беретін құзыреттілік болып табылады. Бұл тұрғыда мұғалімнің білімі сандық құзыретті мұғалімдерді дамыту үшін ең маңызды болып табылады.

Барлық ЖОО-да цифрлық құралдарды енгізудің заңдық міндеттемесі көптеген мұғалімдерге қиындық тудырады, өйткені мұғалімдердің көпшілігі талаптарды орындауға жеткілікті түрде дайын емес. Сонымен қатар, семинарға қатысу болашақ мұғалімдердің химия сабақтарында цифрлық құралдарды енгізуге деген көзқарасына, сондай-ақ олардың ТПМБ өзіндік тиімділігін қабылдауға қатысты айтарлықтай оң өзгерістерге әкеледі деп сенеміз.

Түйін сөздер: цифрлық құралдар, мұғалімдерді кәсібилендіру, жоғары деңгейдегі ойлау дағдылары, химиялық және әдістемелік құзыреттілік, цифрлық білім беру.

Жанай С.А.¹, Жаксибаева Ж.М.¹

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

ПОВЫШЕНИЕ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ХИМИИ КАК ОСНОВЫ УСПЕШНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация

В последнее десятилетие цифровые компетенции постепенно внедряются в вузы, в оценочные испытания. В течение того периода этот термин подвергался политическим

процессам, которые привели к описанию цифровых навыков как одного из пяти основных навыков для вуза. Термин также был предметом нескольких академических процессов определения. Общим для нововведений как в политике, так и в академической среде была цифровая компетентность учащихся, которая в основном понималась как концептуализированный конечный продукт. Мало исследований и текстов, описывающих, в чем должна заключаться специфика цифровой компетентности учителя, то есть компетентности, которая позволяет учителю формировать цифровые навыки учащихся через работу с материалом учебного предмета. В этом контексте знания учителя являются наиболее важными для развития количественно компетентных учителей.

Законодательное обязательство внедрять цифровые инструменты во всех вузах является проблемой для многих учителей, поскольку большинство учителей недостаточно подготовлены для выполнения требований. Кроме того, мы надеемся, что участие в семинаре приведет к значительным позитивным изменениям в отношении подхода будущих учителей к внедрению цифровых инструментов на уроках химии, а также в отношении принятия ими собственной эффективности ТПСО.

Ключевые слова: цифровые инструменты, профессионализация учителей, навыки мышления высшего порядка, химико-методическая компетентность, цифровое образование.

Zhanay S.A.¹, Zhaksibaeva Zh.M.

Abai Kazakh national pedagogical university, Almaty, Kazakhstan

IMPROVING THE DIGITAL COMPETENCE OF THE FUTURE CHEMISTRY TEACHER AS THE BASIS FOR SUCCESSFUL LEARNING ACTIVITIES

Abstract

Over the past decade, digital competence has been gradually introduced in universities, assessment tests. During the same period, the term was subjected to political processes that led to the description of digital skills as one of the five basic skills for a university. The term has also been the subject of several academic definition processes. What was common to innovations in both politics and academia was the digital competence of students, which was mainly understood as a conceptualized end product. A special feature of a teacher's digital competence is that there are few studies and texts describing what it should consist of, i.e. competencies that allow the teacher to develop students' digital skills by working with the material of the subject. In this sense, teacher education is the most important for the development of digitally competent teachers.

The legal obligation to implement digital tools in all HEIs is a challenge for many teachers, as most teachers are not sufficiently prepared to meet the requirements. In addition, we believe that participation in the workshop will lead to significant positive changes in future teachers' attitudes toward the implementation of digital tools in chemistry classes, as well as in their perceptions of TPMB self-efficacy.

Key words: digital tools, professionalization of teachers, higher order thinking skills, chemical and methodological competence, digital education.

Кіріспе. Цифрлық экономикаға көшу үдерісі болашақ мамандардың құзыреттіліктерінің қалыптасу деңгейіне ғана емес, олардың жеке және тұлғалық даму деңгейіне, интеллектуалдық және әлеуметтік мобильділігіне де ерекше талаптар қояды. Адамның цифрлық әлеммен өзара әрекеттесуінің жаңа тәсілдерінің қалыптасуы білім беру жүйесіндегі үлкен өзгерістермен байланысты. Білім беруді цифрландыру нәтижесінде білім беру үдерісі икемді болады, әрбір студенттердің жеке ерекшеліктері ескеріледі, олардың өзі білімге сұранысты қалыптастырады және олар үшін қолайлы уақытта оқу процесіне енгізіледі. Қазақстандағы цифрлық экономиканың даму қарқыны қазіргі уақытта білім беру жүйесіне сәйкес технологияларды енгізуді талап етеді және кәсіби қызметінде заманауи цифрлық

технологияларды қолданатын мұғалімдерді даярлауды қажет етеді. Бұл болашақ химия мұғалімнің цифрлық құзыреттілігін дамытудың инновациялық жолдарын іздеуге ықпал етеді, біздің ойымызша, мұғалімнің заманауи ақпаратты басқару дағдылары мен цифрлық құралдарды саналы және әдістемелік сауатты меңгеруін білдіреді.

Зерттеу мақсаты: табысты оқыту қызметінің негізі ретінде болашақ химия мұғалімінің цифрлық құзыреттілігін арттыру барысында қарастырылатын шарттар мен негізгі аспектілерін қарастыру.

Цифрлық даму – сауаттылық дамудың катализаторы ретінде қызмет етеді, өйткені ол ақпараттық қоғам азаматының, электрондық қызметтерді тұтынушының өзін-өзі тәрбиелеуге және басқа да маңызды өмірлік дағдыларын алуға ықпал етеді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу процесінде келесі әдістер қолданылды: психологиялық, педагогикалық, әдістемелік әдебиеттерді зерттеу және теориялық талдау; болашақ мұғалімнің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру мақсатында оқытудың жалпы тәжірибесін жалпылау; бақылау, эксперименттік, праксиметриялық әдістер жатады.

Зерттеу нәтижелері. Оқытуды тиімді және қызықты етудің бір әдісі – технология мен информатиканы (КТ) пайдалану. Коммуникациялық технологиялар бүгінгі күні білім берудің алға жылжуына қолдау көрсетуде өте маңызды нәрсе. Технология – студенттердің оқуға деген қызығушылығы мен ынтасын арттыру үшін оқу материалын дамыту құралы. Технология 21 ғасыр дағдыларында айтылғандай интерактивті оқыту құралдары түрінде болуы мүмкін. Мультимедиа сияқты компьютерде жасалған визуализация арқылы оқыту соңғы жылдары басты алаңдататын тақырыпқа айналды. Мультимедиа электрондық технологияларды (радио, теледидар, кинофильмдер, компьютерлер және интернет) пайдалану арқылы оқытудың бір түрі болып табылатын e-learning түрінде болуы мүмкін. Химия пәндеріне арналған XXI ғасыр дағдыларындағы электрондық оқыту сияқты КТ негізінде оқыту ақпараттық-коммуникациялық технологиялар әлемінде дамыған ынтымақтастық, цифрлық сауаттылық, сыни ойлау және проблемаларды шешу сияқты студенттердің құзыреттіліктерімен тығыз байланысты [1].

Химия - құрылымы, құрамы, динамикасы, өзгерісі және энергиясы бар материя туралы бәрін зерттейтін жаратылыстану ғылымдарының бірі, ол шеберлік пен пайымдауды қамтиды. ЖОО-дағы химия сабақтары студенттердің алған білімдерін күнделікті өмірде қолдана алуы үшін өзара байланысты негізгі теорияларды, принциптерді, ұғымдарды және заңдарды түсінуге мүмкіндік береді. Химия пәндері теориялық және практикалық болып табылады, олар санау есептерін және оқу теорияларын шеше білу үшін жоғары деңгейдегі ойлау дағдыларын қажет етеді [2].

Қазіргі заманғы мұғалімнің білімін ақпараттандыру және цифрландыру жағдайында мұғалімдерді цифрлық дайындаудың өзектілігіне, болашақ мұғалімнің цифрлық құзыреттілігінің белгілі бір деңгейін қалыптастыру қажеттілігіне назар аударылады. Болашақ мұғалімді цифрлық құзыреттіліктің тиісті деңгейін қалыптастыру үшін дайындау барысында студенттерді интерактивті цифрлық контентті, атап айтқанда, білім беру ресурстарын дамыту үшін ақпараттық технологиялардың заманауи және перспективалы бағдарламалық-аппараттық құралдарын меңгеру қажеттілігіне толықтырылған шындық қолданбалары (AR-қосымшалар) форматында бағыттау қажет. Себебі, толықтырылған шындық технологиясы (AR-технология) қуатты көрнекілеу құралы және студенттерге білім беру ақпаратын берудің тиімді әдісі ретінде білім беру технологияларының өзін жаңартып, оларды жаңа құралдармен және әдістермен байытып, дидактикалық және танымдық қабілеттерді арттырады. Виртуалды объектілерді бастапқыда жоқ белгілі бір ортаға орналастыру әдеттен тыс білім беру тәжірибесін модельдеуге мүмкіндік береді. Толықтырылған шындық технологияларын зерттеу болашақ мұғалімге осы педагогикалық құралдардың артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтауға, оларды меңгеруге және кәсіби педагогикалық қызметте тиімді пайдалану дәрежесін анықтауға мүмкіндік береді [3].

Қазіргі уақытта химиялық білім беруді дамыту, білім беру саласындағы мемлекеттік саясаттың басым бағыттарының бірі болып жарияланды. Бір жағынан, химиялық білімді насихаттау, жастарды ғылым саласына баулу, инженерлік-техникалық мамандықтарды саналы таңдауға мотивацияны қалыптастыру, ғылым саласындағы соңғы ғылыми эзирлемелер мен жетістіктерді көрсету бойынша шаралар қабылдануда. Екінші жағынан, жоғары ЖОО-да химияны оқуға деген ынтасының төмендеуі байқалады. Толықтырылған шындықты қолдану арқылы химияны оқыту мүмкіндігін ғалымдар бұрын қарастырған, мысалы, химияны студенттермен виртуалды зертханалық жұмыстарды жүргізу. Толықтырылған шындықты, диаграммаларды, зерттеушілердің пікірінше, студенттерге химиялық теорияларды тереңірек оқуға ынталандыра отырып, процестерге терең үңілуге мүмкіндік береді. Бірқатар ғалымдар студенттердің физикалық құбылыстарды зерттеуде толықтырылған шындықты қолдануы көрнекілікті арттырады және пәнге деген қызығушылықты арттырады деп есептейді [4]. Сондықтан болашақ химия мұғалімдеріне қосымша шындық технологияларын оқу үрдісінде қалай пайдалану қазіргі таңда өзекті мәселе болып табылады.

Кесте 1 – Мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін дамыту критерийлері

№	Сипаттамасы
1	Мақсат қою
2	Аксиологиялық
4	Когнитивті
5	Операциялық
6	Аналитикалық-рефлексивті
7	Интегративті
8	Жеке шығармашылық

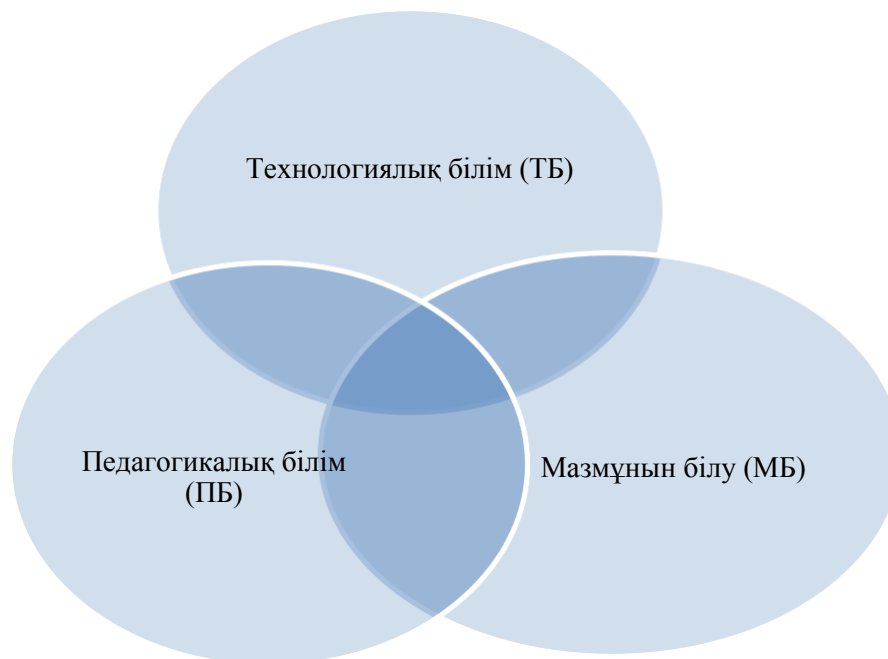
Әлемде цифрландырудың пайда болуымен білімге қойылатын талаптар айтарлықтай өзгергені сөзсіз. Сондықтан, өмір мен жұмыстың барлық салаларын қамтитын бұл цифрлық өзгеріс бүкіл білім беру жолында және барлық пәндер бойынша көбірек «цифрлық негізгі құзыреттерді» меңгеру керек дегенді білдіреді. Дегенмен, цифрлық медиа бүгінгі цифрлық әлемнің қиындықтарына дайын болу үшін ғана маңызды емес, олар оқудағы табысты арттыруға да үлес қоса алады. Осылайша, соңғы нәтижелер оқыту мен оқудағы цифрлық медианы пайдалану орта білімге жалпы оң әсер ететінін көрсетеді. Соған қарамастан мұғалімдердің тек үштен бір бөлігі ғана цифрлық медианың оқыту мен оқудағы әлеуетін көреді, тиісінше, үштен екісі цифрлық медианы пайдалану студенттердің оқу жетістіктерін арттыра алатынына. Бұл өз кезегінде пайдалану жиілігінде көрінеді, өйткені цифрлық медиа ЖОО-да химия пәнін оқыту кезінде тек шағын дәрежеде және тек презентация құралы ретінде қолданылады. Бұған қоса, халықаралық компьютерлік және ақпараттық сауаттылық зерттеуі сияқты соңғы ЖОО өнімділігі зерттеулері еліміздегі студенттердің халықаралық салыстыруда компьютерлік және ақпаратпен байланысты дағдыларының айтарлықтай төмен деңгейін көрсетеді.

ЖОО-да химия пәнін оқытуда технологияларды қолдану үшін мұғалімдердің қажетті кәсіби білімдерін сипаттау үшін мұғалім білімінің әртүрлі шеңберлері бар. Бұл жобада айтылған модель Шульманның педагогикалық мазмұнды біліміне негізделген, мұғалімнің тәжірибесін сипаттайтын үлгі. Бір жағынан мұғалімдердің кәсіби білімі мазмұндық білімнен (ҚБ) тұрады. Бұл нақты пәннің фактілері, тұжырымдамалары немесе құрылымдары туралы білім. Екінші жағынан, кәсіби білім оқыту мен оқуға арналған білімді сипаттайтын педагогикалық білімді (ПҚ) қамтиды. Олардың қиылысуы – пәнге қатысты білім беру үшін қажетті пәннің дидактикалық біліміне сілтеме жасайтын педагогикалық мазмұндық білім (ПҚБ) болып табылады.

Нәтижелерін талқылау. Цифрландыру бойынша құзыреттерді сипаттау кезінде Шульман моделі 1-суретте көрсетілгендей технологиялық және технологиялық білімді (ТК) қамту

үшін кеңейтілген. Бұл технологиялар мен олардың қолданулары туралы білімді білдіреді. Сонымен қатар, бұл технологияға қатысты білімнің қосымша салаларына әкеледі. Біріншіден, бұл технологиялық педагогикалық білімдерді (ТПК) қамтиды, бұл оқыту процестерін ынталандыру үшін технологияларды таңдау және пайдалану үшін білім. Пәнге қатысты мазмұнды оқыту үшін оқу үдерістерін ілгерілету технологияларын таңдау және пайдалану үшін білімді білдіретін технологиялармен тиімді оқытудың негізі болып табылады. Білім саласының бұл әртүрлі нысандары қосымша сәйкес контекстпен, яғни ішкі дизайн, аудиторияның климаты немесе тұжырымдамасы сияқты ситуациялық жағдайлармен байланысты [5].

Кесте 2 – ТПМБ моделі



Бұл ТПМБ моделін тек мұғалімдердің қажетті құзыреттіліктерін сипаттау үшін қолдануға болмайтынын атап өткен жөн. Ең алдымен, білімнің жаңа формаларын – қосу технологияларды пайдалануды кеңейтумен және цифрландыруды ұлғайтумен мұғалімдерге қойылатын талаптардың қаншалықты күрделі және талап етілетін болғанын көрсетеді.

Индустриалды революция 4.0 жаңа дәуіріне қарсы тұру үшін сауаттылық арқылы адам ресурстарын дамытудағы білім беру қажеттілігінің қиындықтарына қарсы тұру күш-жігері капитал ретінде ескі сауаттылықты (оқу, жазу, математика) ғана емес, сонымен қатар қажет негіздерін үйренумен де жеткілікті. жаңа сауаттылық сауаттылық деректері, технологиялық сауаттылық және сауаттылық адам ресурстары түрінде дамыды. Деректер сауаттылығы – цифрлық әлемде ақпаратты (үлкен деректерді) оқу, талдау және пайдалану қабілетінен құрылады. Технологиялық сауаттылық – машиналардың қалай жұмыс істейтінін және ғылым мен техниканың прогрессінде технологияны қолдануды түсіну болып табылады [6].

Білім берудің табысты болуының басты факторларының бірі – мұғалімде. Қазіргі білім беру жүйесінде студенттерді жарқын болашаққа тәрбиелеуге қабілетті кәсіби мұғалімдерді дайындауға инвестиция салу маңызды. Оқытушы химия пәні бойынша студенттердің жеке дағдыларын дамытумен қатар, студенттерді өзгертуші және агент ретінде құзыреттілігін дамытуы керек. Түлектердің 4.0 өнеркәсіптік революция дәуіріне төтеп беруі үшін бәсекеге қабілетті болуы үшін мұғалімдер жоғары деңгейлі ойлау дағдыларын қолдану арқылы танымдық қабілетті дамыту әдістерін табуы керек, оның бірі – сын тұрғысынан ойлау дағдылары болып саналады. Химиялық оқыту жүйесіне жоғары деңгейдегі ойлау

дағдыларын қолдану, стратегияны және 21 ғасырдағы дағдыларға сәйкес қолданылатын сұрау сияқты арнайы оқыту үлгілерін қажет етеді.

21 ғасырдағы медиа инновацияларды үйрену жаңа нәрселерді жасау үшін мәселелерді шешу, ынтымақтастық, коммуникация және сыни ойлау дағдыларын талап етеді. 21 ғасыр дағдыларында қалыптасқан сыни тұрғыдан ойлау – пікірді шешуде талдау, бағалау, сендіру, шешім қабылдау және дәлелдеу қабілеті жатады. 21 ғасырдағы білім беру дағдылары – бұл студенттердің оқуда жағдайын реттейтін, студенттердің оқу қажеттіліктерін қанағаттандыратын және тиімді оқыту арқылы студенттер арасындағы жағымды қарым-қатынастарды қолдайтын білім беруді қолдау жүйелері.

Студенттердің жалпы мәдени, жалпы кәсіптік және пәндік (химия-әдістемелік) құзыреттіліктерін қалыптастыруға бағытталған кәсіби-әдістемелік дайындығы интегративті әдіснамаға негізделеді, оның инфрақұрылымында әртүрлі әдіснамалық тәсілдер (интегративті, жүйелік-әрекеттік, кешенді, құзыреттілік, адам тәріздес, қауіпсіздік, интерактивті, метапәндік және басқалар) бар.

Автордың ойынша, көптеген химия пәнінің мұғалімдері өздерінің оқу тәжірибесіне заманауи цифрлық технологияларды белсенді түрде енгізуде. Цифрлық және электронды білім беру ресурстарын пайдалану және оларды оқытуда және студенттердің үлгерімін бағалауда пайдалану үлесі артты. Мұғалімдер презентацияларды, бейне үзінділерді, өздерінің цифрлық өнімдерін, сондай-ақ Kahoot студенттердің білімін жылдам бақылау құралдарын, Microsoft Teams қашықтықтан оқыту платформасын белсенді пайдаланады. Студенттер цифрландыруға және білім беруде цифрлық құралдарды пайдалануға оң көзқарасын білдіреді. Химия студенттерін оқытудағы негізгі цифрлық технологияларға мыналар жатады: цифрлық және виртуалды зертханаларды пайдалану (VR Chemistry Lab), цифрлық бейне контентпен жұмыс, органикалық қосылыстардың молекулаларын құру үшін виртуалды конструкторларды пайдалану, студенттердің білімін бақылау үшін онлайн сауалнаманы пайдалану [7]. Google Forms, Quizizz, Quizlet, Online Test Pad, сондай-ақ түпнұсқа презентацияларды, диаграммалар мен кестелерді жасауға арналған Canva сервисін білу. Сонымен қатар, бүгінгі күні PowerPoint презентациясы «цифрлық технология» мәртебесін жоғалтып, химияны оқытудың дәстүрлі құралдары санатына өткендігін атап өту керек [8].

Цифрлық құзыреттіліктер мұғалімнің түбегейлі жаңа, цифрлық ортада жұмыс істеуге және білім беру процесінің басқа қатысушыларымен: тікелей студенттермен, басқа мұғалімдермен, әкімшілікпен, сондай-ақ білім беру процесіне қатысатын үшінші тұлғалармен өзара әрекеттесуге мәжбүр болуымен байланысты екенін түсіну өте маңызды. Мұның бәрін цифрлық ортада жасау керек. Оның біз көрген нәрселерден басты айырмашылығы-бұл өзара әрекеттесуге негізделген мүлдем басқа принциптер. Біз мұғалімдердің көпшілігі өз тәжірибелерін цифрлық ортаға көшіруге тырысқанын көрдік, бірақ онда коммуникацияға мүлдем басқа тәсілдер бар [9].

Бүгінгі таңда жалпы оқытудың екі форматы бар: синхронды және асинхронды. Біріншісі студенттермен нақты уақыт режимінде сөйлесуді қамтиды. Бұл онлайн сабақтар, оның барысында мұғалім барлық студенттермен бірден араласады. Сонымен қатар, қашықтан командалық жұмыс үшін ол онлайн тақталарды, бірлескен экрандарды, мобильді қосымшалар мен сөйлесулерді қолдана алады, студенттерді талқылауға тартады [10].

Асинхронды формат онлайн сабақтар аяқталған кезде мұғалімнің балалармен қарым-қатынасын жалғастырады. Мұнда әртүрлі сандық технологиялар да көмекке келеді. Бұл жазылған сабақтар мен дәрістер, тексеру тестілері, онлайн тапсырмалар, ойындар және басқалар болуы мүмкін. Бұл тәсіл оқытуды мүмкіндігінше тиімді етеді, студенттердің процеске үздіксіз қатысуын қамтамасыз етеді, сонымен қатар олардан үнемі кері байланыс алуға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда студенттер жеке жылдамдықты таңдай алады, ал мұғалім қажет болған жағдайда ғана қосылады.

Қашықтықтан оқытудың мұндай форматтары студенттер үшін белгілі бір ресурстардың болуын болжайды. Бүгінде бұл ресурстардың екі түрі. Біріншіден, мазмұн — оқулықтардың сандық нұсқалары, дәрістер мен сабақтардың жазбалары. Екіншіден, студенттерге тез кері байланыс бере алатын жаттығулар мен дағдыларды дамыту құралдары, мысалы, үй тапсырмасын орындау кезінде қателіктерді көрсетіп, дұрыс шешім табуға кеңес беру қажет. Пандемия кезінде Қазақстан Республикасында цифрлық ресурстарға нақты сұраныс 33% — мазмұнды ресурстарға және 67% — тренажерлер мен дағдыларды дамыту құралдарына қатысты болды.

Студенттердің жаңа буыны мұғалімдердің жаңа құзыреттілігін талап етеді. Ұрпақ неғұрлым жас болса, оның сандық сауаттылық деңгейі соғұрлым жоғары болады. Бұл қазіргі заманғы ЖОО-дағы мұғалімдерді қажетті құзыреттілікке оқыта отырып, студенттер үшін осындай жағдай жасауы тиіс дегенді білдіреді.

Цифрлық білім беру компанияларының бастамашыл тобы цифрлық құзыреттілік матрицасын құрды және 30 мың мұғалім арасында үлкен сауалнама жүргізді. Оның мақсаты — мұғалімдердің бүгінгі күні қандай сұрақтар мен проблемалар бар екенін, сондай-ақ мұғалімнің онлайн режимінде сапалы жұмыс істеуі үшін қандай біліктілікті арттыру курстары қажет екенін түсіну. Сауалнама нәтижесінде әр заманауи химия мұғалімі игеруі керек жеті негізгі цифрлық құзыреттілік анықталды.

1. Ақпаратты іздеу және онымен жұмыс істеу.

Қазіргі уақытта мұғалімдердің көпшілігі интернетте ақпаратты іздеу және талдау дағдыларын қалыптастырды. Алайда, кейбір мұғалімдер әлі де сандық мазмұнды құруда қиындықтарға тап болады.

2. Интернеттегі қауіпсіздік.

Мұғалімдер міндетті түрде интернеттегі өздері мен ақпараттарының қауіпсіздігін қамтамасыз етуді үйренуі керек. Өкінішке орай, көптеген мұғалімдер әлі күнге дейін Киберқауіпсіздіктің маңыздылығын түсінбейді және оның негіздерін шұғыл түрде үйренуі керек. Мысалы, оқу мәліметтері мұғалімдердің 2/3 бөлігінде қорғалмаған парольдер бар және оларды қауіпсіз сақтамайды.

3. Ақпарат және деректерді басқару.

Ақпарат қауіпсіз сақталуы және дұрыс басқарылуы керек. Сауалнама нәтижелері көрсеткендей, көптеген мұғалімдер бұлтты сақтау жүйелерін қалай қолдануды білмейді, сонымен қатар үшінші тұлғалардың жеке мәліметтеріне қатысты заңнаманы қашан бұзатындығын түсінбейді.

4. Цифрлық ортада оқытуды ұйымдастыру.

Өзін-өзі оқшаулау және қашықтықтан оқыту режимі енгізілгенге дейін мұғалімдердің жартысынан көбі сандық ресурстарды әртүрлі дәрежеде қолданған. Дегенмен, жағдай онлайн-білім беру — бұл оқу қажет жұмыстың мүлдем жаңа форматы екенін көрсетті.

5. Цифрлық ортадағы ынтымақтастық.

Сандық ортадағы ұжымдық жұмыс тиімді оқытудың кепілі болып табылады. Мұғалімдер студенттермен және әріптестермен бірлесіп жұмыс істеудің цифрлық құралдарын меңгеруі қажет.

6. Сандық ортадағы байланыс.

Интернетте оқу үшін қарым-қатынас маңызды емес. Мұғалімдердің үштен бірі бір байланыс қызметінің ішіндегі бірнеше функцияларды қатар қолдана алмайды, сонымен қатар бірнеше қызметтер мен қосымшалармен бір уақытта өзара әрекеттесу қиын болып табылады.

7. Белгісіздік жағдайында өзін-өзі дамыту.

Үнемі өзін — өзі дамыту, оқыту, біліктілікті арттыру, жаңа дағдылар мен құзыреттерді игеру-бұл кез келген заманауи маманға қойылатын өзекті талаптар.

Біліктілікті арттыру процесінде мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін дамыту шарттары мыналар болып табылады:

Кесте 3 – Табысты оқыту қызметінің негізі ретінде болашақ химия мұғалімінің цифрлік құзыреттілігін арттыру шарттары

№	Сипаттамасы
1	Ұйымдастырушылық-кәсіби құзыреттіліктің өзін - өзі диагностикалаудың компьютерлік бағдарламасын қолдану;
2	Мұғалімдердің құзыреттілігінің бастапқы деңгейіне сәйкес біліктілікті арттыру процесін құрылымдау;
3	Дәстүрлі нысандар мен әдістермен органикалық үйлесімде белсенді оқыту әдістерін пайдалану;
4	Педагогикалық-модульді әзірлеу;
5	Мұғалімдердің біліктілікті арттыру бағдарламасы біліктілікті арттыру әдістерін басым пайдалануға бағытталған белсенді оқыту;
6	Біліктілікті арттырудың жаңартылған мазмұны;
7	Оқыту процесінде кәсіби - бағытталған педагогикалық өзара іс-қимылды қамтамасыз ету;
8	Мұғалімдердің біліктілікті арттырудың жеке мағынасын ұғынуына және ұғынуына бағытталған.

Мұғалім құзыреттілігінің Еуропалық моделі — digital Competence of Educators (DIGCOMPEDU) – бұл білім беру процесін құруға түбегейлі өзгеше көзқарас және орыс мұғаліміне қойылатын талаптардан біршама ерекшеленеді. Еуропаның көптеген елдерінде қолданылатын Модель үш негізгі блоктан тұрады.

Біріншісі - сандық кәсіби құзыреттілік. Бұл кез-келген заманауи маман болуы керек дағдылар. Бұған коммуникацияны ұйымдастыру, кәсіби ынтымақтастық, цифрлық дағдыларды дамыту және рефлексиялық практика сияқты цифрлық аспектілер жатады. Рефлексивті практика – бұл өз әрекеттерінен ойлау, талдау және сабақ алу қабілеті. Бұл үнемі дамуға және жетілдіруге мүмкіндік беретін жеке кәсіби тәжірибе бойынша үздіксіз оқу процесі.

Екінші блок – бұл цифрлық педагогикалық құзыреттер. Оған мынадай еуропалық міндеттер кіреді:

- сандық ресурстар: оларды таңдау, құру және өзгерту, сонымен қатар басқару, қорғау және бөлісу;
- оқыту және оқыту: оқыту, тәлімгерлік, рефлексивті практика – өз тәжірибесі бойынша талдау және оқыту, сондай-ақ оқытуды өз бетінше басқару;
- бағалау: бағалау стратегиясы, дәлелдемелерді талдау, кері байланыс және жоспарлау;
- студенттердің мүмкіндіктерін кеңейту: қолжетімділік және инклюзивтілік, дербестендіру, тарту.

Үшінші блокта студенттердің цифрлық құзыреттіліктерін қалыптастыруға бағытталған мұғалімнің заманауи цифрлық құзыреттіліктері біріктірілген. Бұл модельдің авторлары мұғалімнің маңызды міндеттерінің бірі — студенттердің заманауи дағдыларын дамытуға ықпал ету деп санайды. Бұл ақпараттық және медиасауаттылық, цифрлық қарым-қатынас және ынтымақтастық, цифрлық контентті құру, цифрлық ресурстарды жауапты пайдалану және технологиялық міндеттерді шешу болып табылады.

Қорытынды. Қорытындылай келе, бүгінде бүкіл әлемде педагогикалық қоғамдастықтың үлкен назары жаңа цифрлық құзыреттерді жедел қалыптастыруға бағытталғанын атап өткен жөн. Соңғы он жылдықтың тәжірибесі көрсеткендей, қазіргі жағдайда мұғалімдер мүмкіндігінше тез оқып, заманауи технологияларды игеріп, оқыту мен өзара әрекеттесудің жаңа құралдарын игеруі керек, сонымен қатар күнделікті жұмысқа оқытудың барлық тиімді форматтарын енгізуі керек. Үздіксіз оқыту-міне, бүгін бүкіл әлем келіп, біздің болашағымыз неден құралады. Студенттер үшін де, мұғалімдер үшін де үздіксіз оқыту — енді осындай жағдайда ғана біз білімді, білімді жаңа буын қалыптастырамыз.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Гавронская Ю.Ю. *Интерактивное обучение химическим дисциплинам студентов педагогических вузов на основе компетентностного подхода: монография / Ю. Ю. Гавронская.* – Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ им А.И. Герцена, 2008. – 223с.
2. Гавронская Ю. Ю. *Оценивание специальных компетенций при обучении химии // Известия РГПУ им. А.И. Герцена.* – 2008. – № 64. – С. 171-182.
3. V.J. Bhute, P. Inguva, U. Shah, C. Brechtelsbauer
Transforming traditional teaching laboratories for effective remote delivery – A review
Educ. Chem. Eng., 35 (2021), pp. 96-104
4. Bolton, L., Glassey, J., Ventura-Medina, E. ,2022 *Updating chemical engineering degree accreditation in changing times, Educ. Chem. Engg., submitted.*
5. B. Butler, C. Bodnar, M. Cooper, D. Burkey, D. Anastasio
Towards understanding the moral reasoning process of senior chemical engineering students in process safety contexts
Educ. Chem. Eng., 28 (2019), pp. 1-12
6. J.M. Case, D.M. Fraser, A. Kumar, A. Itika
The significance of context for curriculum development in engineering education: a case study across three African countries
Eur. J. Eng. Educ., 41 (2016), pp. 279-292.
7. *A perspective on the role of uncertainty in sustainability science and engineering / Resour. Conserv. Recycl., 164 (2021)*
8. G. Feijoo, R.M. Crujeiras, M.T. Moreira / *Gamestorming for the conceptual design of products and processes in the context of engineering education / Educ. Chem. Eng., 22 (2018), pp. 44-52*
9. J.H. Feise, E. Schaer / *Mastering digitized chemical engineering / Educ. Chem. Eng., 34 (2021), pp. 78-86*
10. Stelt, M. van de Ven, R.S. Weber / *Process intensification education contributes to sustainable development goals. Part 1 / Educ. Chem. Eng., 32 (2020), pp. 1-14*

References:

1. Gavronskaya Yu. *Interactive teaching of chemical disciplines to students of pedagogical universities based on the competence-based approach: monograph / Yu. Yu. Gavronskaya.* - St. Petersburg: Publishing House of the Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen, 2008. – 223p.
2. Gavronskaya Yu. Yu. *Assessment of special competencies in teaching chemistry. Izvestiya RGPU im. A.I. Herzen.* – 2008. – No. 64. – S. 171-182.
3. V.J. Bhute, P. Inguva, U. Shah, C. Brechtelsbauer
Transforming traditional teaching laboratories for effective remote delivery – A review
Educ. Chem. Eng., 35 (2021), pp. 96-104
4. Bolton, L., Glassey, J., Ventura-Medina, E. ,2022 *Updating chemical engineering degree accreditation in changing times, Educ. Chem. Engg., submitted.*
5. B. Butler, C. Bodnar, M. Cooper, D. Burkey, D. Anastasio
Towards understanding the moral reasoning process of senior chemical engineering students in process safety contexts
Educ. Chem. Eng., 28 (2019), pp. 1-12
6. J.M. Case, D.M. Fraser, A. Kumar, A. Itika
The significance of context for curriculum development in engineering education: a case study across three African countries
Eur. J. Eng. Educ., 41 (2016), pp. 279-292.
7. *A perspective on the role of uncertainty in sustainability science and engineering / Resour. Conserv. Recycl., 164 (2021)*

8. G. Feijoo, R.M. Crujeiras, M.T. Moreira / *Gamestorming for the conceptual design of products and processes in the context of engineering education* / *Educ. Chem. Eng.*, 22 (2018), pp. 44-52
9. J.H. Feise, E. Schaer / *Mastering digitized chemical engineering* / *Educ. Chem. Eng.*, 34 (2021), pp. 78-86
10. Stelt, M. van de Ven, R.S. Weber / *Process intensification education contributes to sustainable development goals. Part 1* / *Educ. Chem. Eng.*, 32 (2020), pp. 1-14.

ӘОЖ 54:372.8.502/504:37.03

ҒТАМР 31.01.45

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.006>

Сауатова А.М.¹, Ильясова Г.У.¹

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

ХИМИЯНЫ ОҚИТУДАҒЫ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҚТЫҢ МАҢЫЗЫ

Аңдатпа

Білім беру жүйесіндегі терең өзгерістер жағдайында қазіргі білім беру мақсаттары өзгерді. Қазіргі білім алушылар үшін дәстүрлі оқыту схемасы: жаңа тақырыпты оқу→бекіту→бағалау әрдайым қолайлы бола бермейді. Көпшілігі практикаға бағытталған тапсырмаларды орындауда қиындықтарға тап болады, алдына қойылған міндеттерді шешу үшін теориялық білімдерін қолдана алмайды, өмірге нашар дайындығын көрсетеді. Біз, бұл қарама-қайшылықты жеңу үшін қазіргі заманғы қажеттіліктерге және оқушылардың танымдық қызығушылығының толық дамуына сәйкес келетін оқытудың тиімділігін арттыруға ықпал ететін белгілі бір әдістемелік жағдайлар жасау қажет деп санаймын.

Бұл мақалада қызығушылық пен танымдық қызығушылық ұғымдары егжей-тегжейлі қарастырылады. Қызығушылықтың бірнеше мазмұнды аспектілері анықталады. Сонымен қатар мақалада танымдық қызығушылықтың ғалымдар ұсынған кейбір анықтамалары мен оның әдістері көрсетілген. Танымдық іс-әрекет – бұл білімді практикада қолдану қажеттілігі. Танымдық және зерттеу мотивтері шығармашылық іс-әрекеттермен және құндылықтармен қатар болуы керек шығармашылық іс-әрекеттің мотивациясын құрайды. Химия сабағында алған теориялық білімін негіздеп, оны өмірде қолдану үшін, білім алушылардың бойында танымдық қызығушылықты арттыруға мүмкіндік беретін үй жағдайындағы зертханалық жұмыс мысалы және оның қорытындысы берілген.

Түйін сөздер: таным, танымдық қызығушылық, оқушы, оқыту, дамыту, педагогика, химия пәні, химиялық эксперимент, процесс, эмоция.

Сауатова А.М.¹, Ильясова Г.У.¹

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

ЗНАЧЕНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Аннотация

В условиях глубоких изменений в системе образования изменились цели современного образования. Традиционная схема обучения для современных обучающихся: изучение новой темы→закрепление→оценка не всегда приемлема. Многие сталкиваются с трудностями при выполнении практико-ориентированных задач, не могут применить теоретические знания для решения поставленных перед ними задач, проявляют плохую готовность к жизни. Мы считаем, что для преодоления этого противоречия необходимо создать определенные

методические условия, способствующие повышению эффективности обучения, соответствующие современным потребностям и полноценному развитию познавательного интереса учащихся.

В данной статье подробно рассматриваются понятия любознательность и познавательный интерес. Определяются несколько содержательных аспектов интереса. В статье также представлены некоторые определения познавательного интереса, предложенные учеными, и его методы. Познавательная деятельность – это необходимость применения знаний на практике. Познавательные и исследовательские мотивы образуют мотивацию творческой деятельности, которая должна сопровождаться творческой деятельностью и ценностями. Дается пример лабораторной работы в домашних условиях, позволяющей повысить познавательный интерес у обучающихся, обосновать полученные на уроке химии теоретические знания и применить их в жизни, и ее заключение.

Ключевые слова: познание, познавательный интерес, ученик, обучение, развитие, педагогика, предмет химии, химический эксперимент, процесс, эмоция.

Sauatova A.M.¹, Ilyasova G.U.¹

Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

THE IMPORTANCE OF COGNITIVE INTEREST IN TEACHING CHEMISTRY

Abstract

In the context of profound changes in the education system, the goals of modern education have changed. The traditional training scheme for modern students: learning a new topic → consolidation → assessment is not always acceptable. Many face difficulties in performing practice-oriented tasks, cannot apply theoretical knowledge to solve the tasks assigned to them, and show poor readiness for life. I believe that in order to overcome this contradiction, it is necessary to create certain methodological conditions that contribute to improving the effectiveness of teaching, corresponding to modern needs and the full development of students' cognitive interest.

This article discusses in detail the concepts of curiosity and cognitive interest. Several substantive aspects of interest are identified. The article also presents some definitions of cognitive interest proposed by scientists and its methods. Cognitive activity is the need to apply knowledge in practice. Cognitive and research motives form the motivation for creative activity, which should be accompanied by creative activity and values. An example of laboratory work at home is given, which makes it possible to increase the cognitive interest of students, to substantiate the theoretical knowledge obtained in the chemistry lesson and apply it in life, and its conclusion.

Keywords: cognition, cognitive interest, student, learning, development, pedagogy, subject of chemistry, chemical experiment, process, emotion.

Кіріспе. Оқушылардың танымдық белсенділігін дамыту қазіргі педагогикалық ғылым мен тәжірибенің өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Бұл оқушылардың танымдық белсенділігінің артуы білім сапасын жақсартуға ғана емес, сонымен қатар оқушылардың дүниетанымын қалыптастыруға әсер ететіндігімен түсіндіріледі. Әр оқушымен мақсатты жұмыс жасау негізгі бағыт ретінде өзгеріссіз қалады. Біздің уақытта, яғни ХХІ ғасырдың педагогтерінің атқаратын ісі оқытудың жаңа формаларын, әдістерін іздеумен сипатталады. Қазіргі мектепке сапалы білім беруге ғана емес, сонымен бірге жеке тұлғаның әлеуетін дамытуға көмектесетін оқыту әдістері қажет екені анық. Қазіргі заманғы оқыту білім алушыларды ортаға, білім алуға бейімделуге ғана емес, сонымен бірге әлеуметтік өзгерістер жағдайларын белсенді игеруге дайындауға бағытталған.

Бүгінгі таңда күнделікті ақпарат саны бірнеше есе артып отырғаны бәрімізге мәлім. Егер

ересек адамда қажетсіз ақпаратты алып тастай алатын қабілет немесе "ақпараттық сүзгілер" (дүниетаным, өзіндік сенім) болғанымен, жасы кіші оқушыда бұл жоқ. Ол кез-келген білімді сіңіреді және көп ақпаратты қабылдай алады. Алайда, баланың мүмкіндіктері шексіз емес, ол мектептен басқа уақытта қабылдайтын ақпарат көздері тым көбейіп келеді, оларға теледидар, газеттер, журналдар және әлбетте интернет желілері жатады. Мұндай ақпарат ағынынан оны өңдеуге деген ықылас пен қабілет азаяды, ал артық ақпарат қабылданбайды, бұл оқуға және білуге деген ниетінің азаюына, тез шаршауға және есте сақтау қабілетінің нашарлауына әкеледі. Бұл жағдай орын алмас үшін, білім көзін таңдау критерийі ретінде тәжірибелік жұмыстар мен әдістерді тиімді қолдана білу жолы таңдалады.

Зерттеу мақсаты: химияны оқудағы оқушылардың танымдық белсенділігінің деңгейін зерттеу, сонымен қатар танымдық қызығушылықты қалыптастыруға ықпал ететін білім алушылармен жұмыс жасаудың тиімді әдістері мен формаларын анықтау болып табылады.

Психологтардың пікірінше, танымдық іс-әрекет – бұл адамға генмен бірге берілмейтін зат, оны дамытуға, жандандыруға және оған жағдай жасауға болады. Мұғалімнің оқушылармен қарым-қатынасы, оқушының оқуға деген көзқарасы және оның үлгерім деңгейі сияқты факторлар маңызды рөл атқарады.

Танымдық қызығушылық проблемасына ғылыми көзқарастың негізін қалаушы ретінде саналатын Я. А. Коменский "Ұлы дидактикада" "...ең алдымен мектеп оқушыларының пәнге деген сүйіспеншілігін ояту керек, оның артықшылығы мен жағымдылығын дәлелдеу керек" деп жазды. Бұл проблема И. Г. Песталоцци еңбектерінде көрініс табады, ол мектеп балалардың жан-жақты іс-әрекетін ұйымдастыруы керек, олардың "ақыл-ойы, жүрегі мен қолы" тұрақты танымдық қызығушылықтарына негізделген деді. Сондай-ақ танымдық қызығушылықтың маңыздылығын шетелдік педагогиканың классиктері Дистервег, Ж.Ж. Руссо, Д. Локк түсінді. Олар танымдық қызығушылықты білімге деген сүйіспеншілікті тәрбиелеудің маңызды құралы деп санады [1].

Адам үшін мықты және өте маңызды білім ретінде психологиялық анықтамаларда көптеген түсіндірмелер бар, олар:

- адамның таңдау бағыты, оның назары, ойлары (С.Л. Рубинштейн).
- адамның санасы мен қызметінің белсенділігін арттыратын эмоциялық – ерік және интеллектуалдық процестердің ерекше қорытпасы (А.А.Гордон);
- адамның әлемге белсенді танымдық (В.Н. Мясинцев, В.Г. Иванов), эмоциялық-танымдық көзқарасы (Н.Г.Морозова);
- жеке тұлғаның объектіге өмірлік маңызы мен эмоциялық тартымдылығы санасынан туындаған ерекше қатынасы (А.Г.Ковалев).
- адамның белгілі бір пәнге белсенді танымдық бағытталуы, оларға оң эмоциялық қатынаспен жасалған құбылыс және қызмет (В.А. Крутецкий) [2].

Танымдық қызығушылық педагогикалық процесте басты рөл атқарады. И.В. Метельский танымдық қызығушылықты былайша анықтайды: «Қызығушылық - бұл пәнді зерделеуге оң эмоциялық боялған көзқараспен, таным қуанышымен, қиындықтарды жеңумен, табыс тудырумен, дамушы тұлғаны өзін-өзі білдірумен және бекітумен байланысты белсенді танымдық бағыт».

Танымдық қызығушылықтың негізгі екі түрі болуы мүмкін. Бірі, кең - жалпы ақпаратты алуды қамтиды; екіншісі, терең – белгілі бір білім саласына бағытталады. Оқушылардың танымдық қызығушылығы мектептегі пәндер бойынша берілген білімді меңгеруге бағытталған. Сонымен бірге бұл пәннің мазмұнына ғана емес, сонымен бірге осы білімді алу үдерісіне, танымдық іс-әрекетке арналған.

Танымдық қызығушылық бірнеше психикалық процестердің жиынтығын құрайды: интеллектуалдық, ерікті және эмоционалдық. Төмендегі кестеде (1-кесте) біздің ойымызша әр әрекетте байқалатын көріністер топтамасы көрсетілген.

Кесте 1 – Қызығушылықтың әр түрінде байқалатын көріністер топтамасы

Танымдық қызығушылықтың әсерінен жүретін интеллектуалды әрекетте мыналар көрінеді:	<ul style="list-style-type: none"> • жаңа ақпаратты белсенді іздеу; • алдағы мәселені шешу үшін болжам жасау; • өзіндік зерттеу тәсілін қолдану; • мәселелерді шешуге әрқашан дайын болу.
Когнитивті қызығушылықпен бірге жүретін эмоционалдық көріністер:	<ul style="list-style-type: none"> • таңданыс сезімдері; • жаңаны күту сезімі; • интеллектуалдық қуаныш сезімі; • сәттілік сезімі.
Танымдық қызығушылыққа тән ерікті көріністер:	<ul style="list-style-type: none"> • жаңашылдықты іздеу бастамасы; • білім алудағы дербестік; • танымдық міндеттерді алға жылжыта білу және өз алдына міндет қою.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Оқушылардың танымдық іс-әрекеті мақсатты педагогикалық жұмыс және шебер педагогикалық қолдау нәтижесінде қалыптасады. Танымдық белсенділікті дамыту мәселесі мүлдем жаңа психологиялық-педагогикалық теория болып табылмайды. Әр түрлі уақытта көптеген әдіскер ғалымдар мұны істеп, әлі күнге дейін жалғастыруда. *Зерттеу әдістері:* хииялық эксперимент, бақылау, сауалнама жүргізу. Объективті және сенімді нәтижелерге қол жеткізу үшін теориялық зерттеу әдісі қолданылды, атап айтқанда әдеби көздермен жұмыс істеу әдісі.

М. Пастушкова зерттеулері бойынша мектепте жүйелі білім басталмай тұрып, танымдық қызығушылықтың мазмұны ғылыми емес, күнделікті білім екенін көрсетеді, бірақ соған қарамастан бұл ғылыми білімді игерудің алғышарттарын жасауға әсер етеді. Танымдық қызығушылық әдіснамасының аспектілері үш тармақты қамтиды:

- 1) оқушыларды сабақтың мақсаттары мен міндеттеріне тарту;
- 2) қайталанатын және жаңадан зерделенетін материалдың мазмұнына қызығушылық тудыру;
- 3) оқушыларды олар үшін қызықты жұмыс түріне қосу [3].

Мұғалім пәнді қаншалықты жақсы білсе де, жоғары білім болса да, дәстүрлі сабақ оқушылардың оқу материалын одан әрі қабылдауға деген эмоционалды көңіл-күйіне, олардың ақыл-ой белсенділігін арттыруға, олардың ықтимал ақыл-ой қабілеттерін дамытуға және жүзеге асыруға аз ықпал етеді. Шаршауды болдыртпау, оқу пәнін жақсы меңгеру, ғылыми қызығушылықты дамыту, оқушылардың оқу белсенділігін арттыру, химияның практикалық бағытын арттыру оқытудың белсенді формалары, құралдары мен әдістеріне ықпал етеді.

Танымдық қызығушылық проблемасын зерттеуде жетекші орынды Г.И.Щукинаның жұмыстары алады. Автор танымдық қызығушылықтың мәні оның белгілі бір қасиеттері бар осы пәндік аймақтың мазмұнына ғана емес, сонымен бірге білім алу процесіне, яғни танымдық іс-әрекет процесіне де қатысты екенін айтады[4].

Химияны оқытудағы оқушылардың танымдық қызығушылығы – оқуда жетістікке жетудегі негізгі факторлардың бірі. "Қызығушылық" және "білім" ұғымдарының бірігуі білім алушылардың бағдарламалық материалды тереңірек игеруіне, алған білімдерін қолдануға ықпал етеді. Химия кабинетіне алғаш рет келіп, көптеген оқушылар қызықты және ерекше тәжірибелер күтіп, химияға эксперименттік ғылым ретінде қызығушылық танытады. Алайда, теориялық материалдың үлкен көлеміне тап болған кезде, олардың көпшілігі екінші немесе үшінші тоқсанның соңында қызығушылықты жоғалтады. Оқуға оң немесе теріс көзқарастың артында "мотивациялық сала" ұғымымен біріктірілген көптеген аспектілер жасырылған. Оның құрылымында ілімнің мағынасын, мотивтерін, мақсаттары мен эмоцияларын, сондай-ақ мүдделерін ажырату әдетке айналған. Д. И. Менделеевтің өзі эмоцияларсыз ілім жоқ екенін атап өтті.

Зерттеу нәтижелері. Оқытудың сәттілігіне үш компоненттің үйлесуі және сұрақтарға

жауап беру арқылы қол жеткізілетіні белгілі: кім және не үшін оқытылады? Кім үйретеді? Олар нені және қалай үйретеді? Осы ұстанымдардан жоғары мектепте химияны оқытудың мазмұны мен процесін қарастырдық. Оқушы өмірге белсенді, кейіннен еңбек қызметін таңдауға қабілетті тұлға болуы үшін қажетті білімге, дағдыларға және әдеттерге ие болуы тиіс. Сонымен қатар, бір заңды сұрақ туындайды: оқушы қазір алуы керек барлық білім бұл үшін жеткілікті ме? Білім алушыны қалай қызықтыруға болады? Химия табиғи пәндердің бірі ретінде ерекше орын алады. Ол өзіне тән заңдылықтары бар процестер мен химиялық реакцияларды зерттейді. Оқушылардың танымдық қызығушылығын дамыту үшін, әрине, химиялық экспериментті қолдануға болады.

Психологиялық-педагогикалық әдебиеттерде бұл мәселеге көп көңіл бөлінеді және бұл мәселе химиялық пәнді оқыту әдістемесі тарихында әр түрлі орынға ие болды. Бұрын жоққа шығарылған оқытудың көптеген әдістері мен формалары қазіргі уақытта жаңа мәнге ие болуда, атап айтқанда оқытуды өмірмен, ғылым мен техниканың жаңа жетістіктерімен байланыстыру қажеттілігі. Д. И. Менделеев былай деп жазған: "... қазір білім туралы айту мүмкін емес, өйткені оның қосымшалары немесе практикалық мәліметтері жоқ ... осыған байланысты, алдын-ала түсініспеушілікке ұшырамаған адамдар ғылымнан бір әдеби-классикалық бағыт бергеннен гөрі өмірлік пайдалы болуды талап еткен кезде тақырыпты жақсы түсінеді". Танымдық қызығушылықты арттырудың кең мүмкіндіктері сабақтарда әр түрлі оқу іс-әрекеттерін ұйымдастыру және кезектестіру арқылы жасалады: эксперимент жүргізу, химиялық мәселелерді шешу, әдебиеттермен жұмыс жасау, ақпараттық коммуникативтік құралдарды қолдана отырып тапсырма орындау.

Айналасындағы заттарды зерттеу және үйдегі қарапайым практикалық жұмыстар оқу материалын саналы түрде қабылдауға ықпал етеді, пәнге деген қызығушылықты оятады, ойлауды, танымдық қызығушылықты дамытады, білім көкжиегін кеңейтеді. Жақын уақытта химиялық экспериментті орындау үшін бірнеше әдістемелік және мазмұнды оқу құралдары жасалды. Үйдегі химиялық эксперимент - бұл қоршаған әлемге мұқият қарау, заттармен танысу мүмкіндігі, онсыз адамдар бүгінгі қарапайым өмірдегі әрбір затында және іс-әрекетінде химия бар деп ойламайды [5]. Химиялық эксперимент жүргізу кезінде барлық қауіпсіздік ережелерін қатаң сақтауға үнемі ескерту және оқушыларға қамқорлық жасау керек. Оқушылар химиялық реактивтермен жұмыс істеу кезіндегі сақтық шаралары туралы, жазатайым оқиғалар кезінде алғашқы көмек көрсету туралы толық хабардар болуы тиіс. Мысал ретінде, оқушылардың жаратылыстану ғылымдарына деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, зерттеу іс-әрекетінің бастапқы негіздерін қалыптастыруға ғана емес, сонымен бірге оларды ата-аналармен бірлесе отырып, отбасындағы өзара түсіністікке ықпал ететін бірнеше үйде орындауға мүмкіндік беретін бірнеше химиялық эксперименталды жұмыстарын келтіруге болады [6].

Кесте 2 – Эксперименттік жұмыстың тақырыбы мен мақсаты

№	Эксперименттік жұмыс тақырыбы	Мақсаты
1	С дәруменін (аскорбин қышқылы) анықтау	Суда ерітілген С витаминін анықтау
2	Көмірқышқыл газының бөлінуі CO_2	Көмірқышқыл газының бөлінуімен химиялық реакция жүргізу
3	Крахмалды анықтау	Химиялық реакция жүргізу, картопта крахмал бар-жоғын тексеру.
4	Мандариндегі эфир майлары	Мандаринде эфир майларының бар-жоғын тексеру
5	Сулы ерітіндідегі заттың боялған иондарының диффузиясы	Заттың боялған иондарының диффузиясы сулы ерітіндіде болатынын тексеріңіз
6	Қызыл қырыққабат шырынан лакмус сынағы	Қызыл қырыққабат шырынынан лакмус сынақтарын жасау және тексеру
7	Оттегінің бөлінуі	Калий перманганатының кристалдары қызған кезде оттегі бөлініп шығатындығын тексеріңіз

Үйдегі тәжірибе жүргізу жұмыстары оқушылардың танымдық қызығушылығының артуына қалай әсер еткендігін анықтау мақсатында 9 сынып оқушылары таңдалынды. Екі сыныптың бірі бақылау тобы ретінде жүргізілген экспериментті тек бақылап жүрсе, екінші сынып эксперименттік топ ретінде алынды. Эксперименттік топ өз кезегінде әрбір тәжірибелік жұмысты орындап, нәтижелерімен бөлісіп отырды. Тәжірибелік жұмыстың басында үйде физикалық құбылыстар мен химиялық реакцияларды арнайы зертханалық жабдықтарсыз жүргізуге және зерттеуге оқушылар алдына мақсат қойылды. Мен эксперимент ғылымның негіздерін оқушыларға түсіндірудің негізгі тәсілдерінің бірі екеніне көз жеткіздім. Әр түрлі тәжірибелерді байқап, мұның бәрі қалай болатынын түсінуге деген ықылас көпшілік оқушыларда бар болды.

Бұл жұмыстың практикалық маңыздылығы – оқушыларға зерттеу жұмысы туралы айту: жүргізілген химиялық реакциялар, соның ішінде сапалы тұжырымдармен көпшілікті қызықтыру. Үй зертханасында алдын-ала дайындықсыз және минималды шығындармен көптеген қызықты тәжірибелер жасай алатындығына оқушылардың көбінің көзі жетті. Арнайы әдебиеттерді зерттеу барысында менің оқушыларым химиялық құбылыстар мен реакциялар және олардың белгілері туралы білімдерін кеңейтті. Олардың әрбір тәжірибелік жұмысын сұрақтар қойып тексеру арқылы бағалап отырдым.

Нәтижелерін талқылау. Оқушылардың танымдық қызығушылығының үш деңгейін негізге ала отырып, бірінші кезекте оқушылардың сабақ уақытындағы қызығушылық деңгейіне және жаңа білім алуға деген дайындық деңгейін анықтауды басшылыққа алуды жөн санадық.

Қарастырылып отырған мәселе бойынша тәжірибелік жұмыс 2021-2022 жылдар аралығында №31 жалпы білім беретін мектепте жүргізілді. Оған 9 сынып оқушылары, дәлірек айтсам барлығы 40 оқушы қамтылды.

Кесте 3 – Сабақ уақытындағы оқушылардың танымдық қызығушылығының үш деңгейін және жаңа білім алуға деген дайындық деңгейін анықтау сызба нұсқасы

Бірінші (төмен) деңгей:	Екінші (орташа) деңгей:	Үшінші (жоғары) деңгей:
Қызығушылық сыртқы, ситуациялық, тек көңілді, жарқын оқу жағдайларында көрінетін болып табылады. Бұл негізінен әрекет нәтижесіне емес, процеске деген қызығушылық. Қызығушылық тұрақсыз, тез жоғалады. 8-10 минут ішінде ғана жоғары белсенділік танытады.	Қызығушылығы тереңірек (сабақтың мазмұнына және жұмыстың жеке тәсілдеріне), бірақ ұзақ емес, тұрақсыз, мұғалімі қолданатын әдіс-тәсілге, сабақтың эмоционалдылығына байланысты, монотонды іс-әрекетте қызығушылығы тез өшеді. Толық белсенділік уақыты 15-20 минуттан аспайды.	Қызығушылық терең әрі тұрақты, сабақ барысында сақталады, қызығушылығы тек ұзақ монотонды жұмыс кезінде сирек кетеді. Оқушылар процеске де, іс-әрекеттің нәтижесіне де қызығушылық танытады.

Көріп отырғаныңыздай, сабақта оқушының белсенділігі оның танымдық қызығушылығымен тікелей байланысты, сондықтан оқушының жеке басының осы сапасының дамуы оның танымдық белсенділігіне оң әсер етеді деп айтуға болады.

Зерттеушілер (Н.И.Болдырев, М.А.Данилов, Г.И.Щукина, т.б.) пікірінше танымдық қызығушылықтың диагностикасы педагогикалық-психологиялық әдістердің қолданылуымен құрылады[7]. Біздің зерттеуімізде біз келесі тәсілдердің жиынтығын анықтадық: сауалнама, әңгімелесу, эксперименталдық тапсырмалар, бақылау. Танымдық қызығушылықтың даму деңгейін анықтау үшін Э.А.Баранова, К.Н.Волков, Г.Н.Казанцев, В.С.Юркевич сынды авторлардың әзірлегендерін біз жоғары сыныптарға қарай бейімдеп, модификацияладық. Жоғары сынып оқушыларының танымдық қызығушылығының даму деңгейін диагностикалау үшін құрастырылған сауалнамасына мысал келтірейік.

Кесте 4 - Сауалнама нәтижесін өңдеу кестесі

Нұсқа	Ұпай	Максималды ұпай саны - 18	
		Ұпай саны	Танымдық қызығушылығының деңгейі
а	3	0-8	Орташадан төмен
б	1	9-13	Орташа
в	0	14-18	Орташадан жоғары

Тест 6 сұрақты құрайды, әрқайсысында 4 жауап нұсқасы бар. Сұрақтардың мазмұны танымдық қызығушылықтың көрінуін айқындайтын біз таңдаған критерийлерге сай. Тест жоғары сынып оқушыларының өзін-өзі бағалауына арналады. Мектеп оқушыларына өзіне жақын, бір жауап нұсқасын таңдау ұсынылады.

- Химия пәнін оқыған мен үшін:
 - өте қызықты,
 - қызықты
 - қызықсыз
 - мүлдем қызықсыз
- Мен жақсы оқуға тырысамын, себебі:
 - мен білімді және табысты тұлға болғым келеді
 - химия мен үшін өзекті
 - аттестатта жақсы бағалар керек
 - мен нашар оқимын
- Егер тапсырманы бір орындағаннан дұрыс жауабын таба алмасам:
 - қайтадан орындаймын, егер қолымнан келмесе көмек сұраймын
 - бірден көмек сұраймын
 - сыныптастарымнан көшіремін
 - орындамаймын
- Сабақта мен белсенді жұмыс атқарамын, себебі:
 - химия бойынша білім алғым келеді
 - болашақта қажет болуы мүмкін
- ақпаратты игеремін
 - ата-анам жақсы баға алуға мәжбүрлейді
 - сабақта жұмыс атқармаймын, біткенін күтіп отырамын
- Мен мұғалімге сұрақтар қойып, қосымша тапсырмалар сұрап барамын:
 - ия, өте жиі
 - ия, сабақтан қалған немесе түсінбеген кезімде
 - БЖБ, ТЖБ алдында
 - қажет деп санамаймын
- Химия пәнінде алған білімімді басқа пәндердің тапсырмасын орындау уақытында және күнделікті өмірде қолданамын:
 - ия
 - кейде
 - жоқ, білімім жетпейді
 - химиядағы білімімді өмірде және басқа аймақтарда қалай қолдану керектігін білмеймін[8].

Жоғарыдағы сауалнама қорытындысы бойынша танымдық қызығушылықтың дамуының орташадан төмен деңгейі – 18,9 %, орташа деңгейі – 41,6 %, орташадан жоғары деңгейі – 39,5 % құрады.

Кесте 5 - Оқушыларды үй жағдайындағы зертханалық жұмысты орындау нәтижелері бойынша бағалау критерийлері

№	Тәжірибе атауы	Эксперименттік топ		Бақылау тобы	
		Ұпай	Пайызы	Ұпай	Пайызы
		10	100 %	10	100 %
1	Тәжірибе 1. С дәруменін (аскорбин қышқылы) анықтау	10	100 %	8	80 %
2	Тәжірибе 2. Көмірқышқыл газының бөлінуі CO ₂	9	90 %	7	70 %

3	Тәжірибе 3. Крахмалды анықтау	10	100 %	9	90 %
4	Тәжірибе 4. Мандариндегі эфир майлары	8	80 %	7	70 %
5	Тәжірибе 5. Сулы ерітіндідегі заттың боялған иондарының диффузиясы	9	90 %	8	80 %
6	Тәжірибе 6. Қызыл қырыққабат шырынан лакмус сынағы	9	90 %	7	70 %
7	Тәжірибе 7. Оттегінің бөлінуі	8	80 %	6	60 %
	Орташа баллы	9	90 %	7,4	74,2%

Сонымен қатар оқушылар орындаған тәжірибелердің нәтижесі 5-кестеден көріп отырғанымыздай болды. Эксперименттік топ 90 % көрсетіп, жоғарғы нәтижеге қол жеткізді. Бұл дегеніміз, зерттелетін заттар мен олардың өзгерістері туралы нақты идеяларға негізделген химия туралы толық білім алу, оқу экспериментінің маңызды және тәуелсіз орындалуымен байланысты екендігінің айқын дәлелі. Осы ретте М. В. Ломоносов айтқан: "химияны практиканың өзін көрмей және химиялық операцияларды қабылдамай үйрену мүмкін емес" сөзімен толықтай келісемін. Себебі, зертханадағы оқушылардың өзіндік жұмысы химияның теориялық негіздерін тереңірек игеруге көмектеседі, заттардың қасиеттері мен олардың өзгеруін толық зерттеуге, әртүрлі реакциялар мен процестердің табиғаты туралы нақты түсінік алуға мүмкіндік береді, қажетті практикалық дағдыларды игеруге көмектеседі. Іс жүзінде элементтердің қасиеттерімен және олардың маңызды қосылыстарымен көрнекі және толық танысу білім алушыларға заттар мен олардың өзгерістері туралы саналы қорытынды жасауға көмектеседі. Эксперименттің педагогикалық құндылығы мынада, оны бақылау кезінде оқушы күрделі химиялық процестерді басқаруға болатындығына, алдымен түсініксіз болып көрінетін құбылыстарда жұмбақ ештеңе жоқ екеніне көз жеткізеді. Осыған байланысты эксперимент оқыту әдісі ретінде дамыту және тәрбиелеу функциясын орындайды. Химиядағы зертханалық тәжірибелер мұғалімнің оқу материалын ұсынуымен бірге жүреді және демонстрациялар сияқты, оқушыларда заттардың қасиеттері мен химиялық процестер туралы көрнекі түсінік қалыптастырады, байқалған құбылыстарды жалпылауға үйретеді [9].

Экспериментті өз бетінше орындамай тек бақылаған оқушылар тобы, яғни бақылау тобы 74,2 % нәтижесін көрсетті. Бұл көрсеткіштен түйгеніміз, адам қоршаған туралы білімді бақылау сияқты маңызды әдіс арқылы алады. Ал, бақылау дегеніміз – оларды зерттеу үшін белгілі объектілерге назар аудару.

Бақылау арқылы оқушылар реакция теңдеуі, жүріп жатқан процесс туралы ақпарат жинайды, оны жүйелейді және осы ақпараттағы заңдылықтарды іздейді. Танымдық қызығушылығының деңгейін жоғарылату үшін, оқушылардың жасауы керек келесі маңызды қадам - табылған заңдылықтарды түсіндіретін себептерді іздеу. Демек, оқушыларға тәжірибе жұмысын өз бетінше орындауға мүмкіндік берсек олардың деңгейі арта түседі деген сөз. Бұл оқушылардың ақыл-ой белсенділігін арттыратын зерттеу элементін енгізеді. Біз мұғалімнің өзіндік тиімділігі, жаратылыстану ғылымдары мен оқушылардың академиялық жетістіктерін оқуға деген ынтасы туралы тұжырымдамаларды тұжырымдамалық тұрғыдан сипаттау, сонымен қатар осы зерттеудің контекстін құрайтын тиісті негізгі теориялар туралы білім беру қажет деп санаймыз[10].

Біз жүргізген эксперимент нәтижесінде айқындалған мәселелер:

- Химиялық эксперимент объектілер мен құбылыстарды білу кезінде оқушылардың ақпараттық функциясының жетік қолданбайтыны;
- Тәжірибе арқылы оқушы химиялық құбылыстардың мәнін игеруге, оны эмпирикалық деңгейде пайдалануға тырыспайтыны;

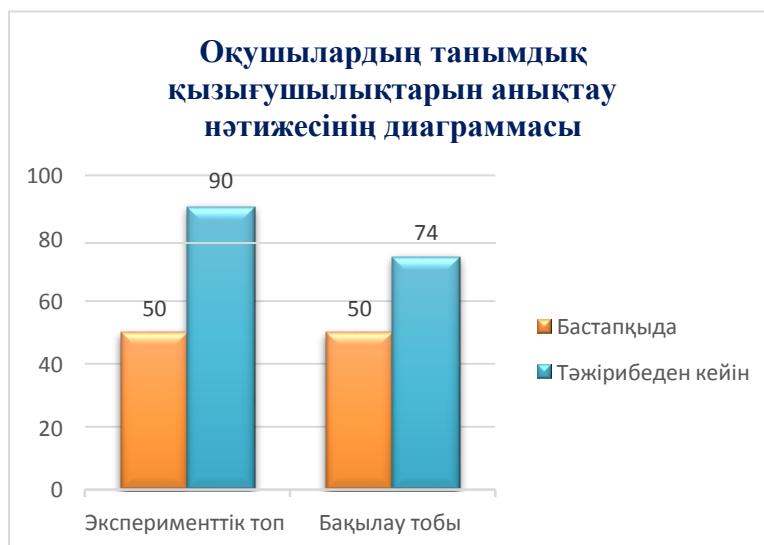
• Сонымен қатар, химияда көптеген эмпирикалық тұжырымдамаларды, тәуелділіктер мен заңдылықтарды мысалға келтіре алмайды.

• Демонстрациялық эксперименттерден тәжірибелік жұмыстың айырмашылығы, олар эксперименттік дағдыларды да дамытады[11].

Қорытынды. Химия пәнін оқытуда оқушылардың танымдық қызығушылықтарын арттыру үшін жаңа ақпарат пен әдістерді қолданудың маңызы өте зор. Ой өрісі дамыған шетелдік білім жүйесінен қалыспайтын жас ұрпаққа білім беру жолында ортақ міндетті өз мәнінде жүргізу қажет деп ойлаймын. Бүгінде білімді тұтынып қана қоймай, оларды өндіре білетін адам қажет. Қазіргі заманның қалыптан тыс жағдайлары бізден қызығушылықтың кеңдігін талап етеді. Қарқынды өзгертін ортада қазіргі адам зерттеушілік қабілетін жиі көрсетуі керек. Сондықтан қазіргі уақытта педагогика мен білім беру тәжірибесінде баланың табиғи ізденіс белсенділігіне қызығушылық өте жоғары және маңызды білім беру ресурсы ретінде өзекті. Қызығушылық – адам үшін аса маңызды деп сезінетін іс-қимылдың нақты себебі болып табылады. Ол қызметтің тұрақты, әрі күшті әсер ететін себептерінің бірі болып табылады.

Диаграммада көрсетіліп тұрғандай оқушылардың танымдық қызығушылықтары атқарылған жұмысқа байланысты өзгерді. Сонымен, мектепте химияны өмірмен байланыстырып оқыту мен әртүрлі әдістерді қолданудың тиімділігі мынадай нәтиже шығарды.

- 65 % оқушылар өз бетімен жұмыс жасай алды;
- 70% сабақты түсініп, өз ойын еркін жеткізе білді;
- 80% тапсырмаларды орындау барысында химия пәніне қызығушылығы артты.



Сурет 1. Оқушылардың танымдық қызығушылықтарын анықтау нәтижесі
(Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)

Айта кету керек, танымдық қызығушылық негізінде ғылымның, іс-әрекеттің белгілі бір саласына, таным қатысушыларымен қарым-қатынасқа селективті көзқарас қалыптасады. Объективті әлемді тану және оған деген көзқарас негізінде дүниетаным қалыптасады. Танымдық қызығушылық танымдық процесті байытады және сонымен қатар адамның кез-келген басқа іс-әрекетін белсендіреді, өйткені олардың әрқайсысында танымдық принцип бар. Сондықтан біздің мұғалім ретіндегі міндетіміз – танымдық қызығушылықты қалыптастыру және оқушылардың танымдық, шығармашылық белсенділігін дамыту, оларды жеке тұлғаны, дүниетанымды қалыптастырудың күрделі жолына бағыттау. Біздің әрқайсымыздың белгілі бір тақырыптың мазмұнына және тұтастай тақырыпқа қарамастан, кейде саналы түрде, кейде оқу процесінде интуитивті түрде қолданатын танымдық

қызығушылықты арттырудың өзіндік, дәлелденген тәсілдері бар. Егер педагог проблемалық оқыту элементтерін пайдалануға көп көңіл бөлсе, білім алушылардың эксперименттік қызметін ұйымдастырса және әрбір білім алушы үшін "жетістік жағдайын" жасаса, педагогикалық тәжірибені қолданса химияны зерделеу кезінде білім алушылардың танымдық белсенділігін дамыту неғұрлым тиімді болады. Білім беру ортасында таным процесіне, ақпаратты іздеу және қолдану әдістеріне қызығушылықты қалыптастыруды жалғастыру қажет. Түлектер оқуға аналитикалық тұрғыдан қарау дағдыларын игеруі керек, ал мұғалімнің рөлі осы қабілеттер мен таланттарды көруге және ашуға көмектесу.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Морозова, Н.Г. Учителю о познавательном интересе / Н.Г. Морозова. – М.: Знание, 2001. – 47 с.
2. Дейкина, А.Ю. Познавательный интерес: сущность и проблемы изучения / Дейкина А.Ю. – М.: МПГУ, 2007. – 475 с.
3. Лапенок М.В. О развитии познавательного интереса учащихся. // Химия в школе. - 2010. – № 4. – 37 с.
4. Ижогина Е.Ю. Развитие познавательного интереса к предмету химия [Электронный ресурс].
5. А.М. Юдин. Химия в нашем доме. – М.: «Химия», 1999. – 107-110 стр.
6. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. М. Педагогика, 1998. – 208 с.
7. Fernández-Novell, Josep. INCREASE STUDENTS' INTEREST IN CHEMISTRY. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000318422202007>.
8. Seçil Bal Taştan. The Impacts of Teacher's Efficacy and Motivation on Student's Academic Achievement in Science Education among Secondary and High School Students. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2018, 14(6), 2353-2366.
9. И.А. Леенсон. Тайная жизнь химических веществ. Москва. Издательство АСТ, 2018. – 416 с.: ил. 7-8 с.
10. Химия окружающей среды: учеб. пособие / Е.А. Зилов. – Иркутск: Иркут. университет, 2006. – 148 с.
11. Мирзоев С.С. Психолого-педагогические основы формирования познавательных интересов // Наука и школа. 2011. №2. – 99-104 с.

References:

1. Morozova N.G. Uchiteliy o poznavatelnom interese / N.G. Morozova. – M.: Znanie, 2001 – 47 s.
2. Deikina, A.IY. Poznavatelnyi interes: sushnost i problemy izucheniia / Deikina A.IY. – M.: MPGU, 2007. – 475 s.
3. Lapenok M.V. O razvitiu poznavatel'nogo interesa uchachihsia. // Himiia v shkole. – 2010. – № 4. – 37 s.
4. Ijogina E.IY. Razvitie poznavatel'nogo interesa k predmetu himiia [elektronnyi resurs].
5. A.M.IYdin. Himiia v nashem dome. – M.: «Himiia», 1999. – 107-110 str.
6. Shukina G.I. Pedagogicheskie problemy formirovaniia poznavatel'nyh interesov uchashihsia. M. Pedagogika, 1998. – 208 s.
7. Fernández-Novell, Josep. INCREASE STUDENTS' INTEREST IN CHEMISTRY. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000318422202007>
8. Seçil Bal Taştan. The Impacts of Teacher's Efficacy and Motivation on Student's Academic Achievement in Science Education among Secondary and High School Students. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2018, 14(6), 2353-2366.
9. I.A. Leenson. Tainata jizn himicheskikh veshestv. Moskva: Izdatelstvo AST, 2018.- 416 s.: il. – 7-8 s.
10. Himiia okrujaiyshei sredy: ucheb. posobie / E.A. Zilov. – Irkutsk: Irkut. universitet, 2006. – 148 s.
11. Mirzoev S.S. Psihologo-pedagogicheskie osnovy formirovaniia poznavatel'nyh interesov// Nauka i shkola. 2011. №2. – 99-104 s.

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

ӘОЖ 639.311/70.94.15

FTAMP 05.23.04

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.007>

*Г. М. Сабденалиева¹, Г.Ө. Жандосова¹, К.С. Садыкова¹, Т.Бақытнұр¹
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан*

**«Halyk Balyk» ЖШС ТОҒАН ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ГИДРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ
ЖАҒДАЙЫ**

Аңдатпа

Мақалада 2021 жылы 1-шілдеде Қазақстан Республикасының күшіне енген жаңа экологиялық кодексіндегі, мемлекеттік мониторингтің ережелерінің жаңа баптарна сәйкес, еліміздегі су нысандарына жаңа мониторинг жүйесінің өлшем шарттары енгізілген басты ережелері берілген. Су ресурстарына байланысты жаңа өлшем шарттарына сәйкес бітіруші курс студенттерінің дипломдық жобаларының зерттеулерін «Halyk Balyk» ЖШС тоған шаруашылығының су көздеріне гидроэкологиялық мониторинг жүргізу» деп алынған, аталған тоғанға құйылатын Лавар, Жарсу, Ащысай сияқты басты тау өзендерінің құрамын анықтауда тиісті сынамалары алынып, ластану деңгейі анықталды. Сонымен қатар тоған суының арнасының азайғандығы байқалады. Жоғарыда аталған өзендердің бастауында өңірдің жеміс-көкөніс өсіретін шаруашылықты дамытқан шаруа қожалықтары өзендердің арнасын жосықсыз бұрып алу салдарынан тоған суының азайғандығының басты себебі болып отыр. Жылдың көктем айында тоғанға су жетіспеуінен «Halyk Balyk» ЖШС шаруашылығының он миллионға жуық шабақ балықтары қырылып қалуымен қатар тоған суының ластану деңгейі шекті шамадан асып кеткен. Әсіресе «Halyk Balyk» шаруа қожалығының қызметкерлері ластанған Лавар өзенін лайдан, қамыстан, бұталардан, қоқыстардан тазалап отырады. Тақырып аясында бекітілген студенттер аталмыш шаруашылыққа барып, бекіре балықтарының даму деңгейлерімен танысып, тоғаның суынан және топырағынан сынамалар алып, зерттеу жұмыстарын «Казгидромет» мекемесінде өндірістік және диплом алды практика өту барысында жасады.

Түйін сөздер: мониторинг, экологиялық кодекс, бекіре, су сынамалары, тоған шаруашылығы, Казгидромет, «Halyk Balyk».

*Г. М. Сабденалиева¹, Г.У. Жандосова¹, К.С. Садыкова¹, Т.Бақытнұр¹
Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан*

**«ПРОВЕДЕНИЕ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА
ВОДОИСТОЧНИКОВ ПРУДНОГО ХОЗЯЙСТВА «Halyk Balyk»**

Аннотация

В статье приведены основные положения нового Экологического кодекса Республики Казахстан, вступившего в силу 1 июля 2021 года, в соответствии с новыми статьями правил

государственного мониторинга, внедрены критерии новой системы мониторинга водных объектов страны. В исследования дипломных проектов студентов выпускных курсов в соответствии с новыми критериями, связанными с водным ресурсом, получили название «Проведение гидроэкологического мониторинга водоисточников прудового хозяйства ТОО «Halyk Balyk». При определении состава воды главных горных рек, таких как Лавар, Жарсу, Ащысай, впадающих в данный пруд, были отобраны соответствующие пробы и определен уровень загрязнения. Кроме того, наблюдается уменьшение уровня воды пруда. Выявлено, что основная причина снижения воды у пруда является то что, из-за недобросовестного отвода русла рек плодовоовощеводческими хозяйствами расположенных у истоков вышеназванных рек. Из-за нехватки воды в пруду в весеннее время года в хозяйстве ТОО "Halyk Balyk" погибло около десяти миллионов мальков рыбы, а уровень загрязнения воды пруда превысил предельно допустимый нормы. Особенно сотрудники крестьянского хозяйства "Halyk Balyk" очищают загрязненную реку Лавар от грязи, камыша, кустарников, мусора. В рамках темы студенты посетили данное хозяйство, ознакомились с уровнями развития осетровых рыб, взяли пробы воды и почвы тогы, провели исследования в ходе прохождения производственной и преддипломной практики в учреждении "Казгидромет".

Ключевые слова: мониторинг, Экологический кодекс, осётр, пробы воды, прудовое хозяйство, Казгидромет, «Halyk Balyk».

*Sabdenalieva G. M.¹, Zhandosova G.O.¹, Sadykova K.S.¹, Bakytmur T¹
Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*

"CONDUCTING HYDROECOLOGICAL MONITORING OF WATER SOURCES OF THE POND FARM "Halyk Balyk"

Abstract

The article presents the main provisions of the new Environmental Code of the Republic of Kazakhstan, which entered into force on July 1, 2021, in accordance with the new articles of the rules of state monitoring, the criteria of a new system for monitoring water bodies of the country have been introduced. In the research of diploma projects of graduate students in accordance with the new criteria related to the water resource, they received the name "Conducting hydroecological monitoring of water sources of the pond farm of "Halyk Balyk" LLP. When determining the composition of the water of the main mountain rivers, such as Lavar, Zharu, Aschysai, flowing into this pond, appropriate samples were taken and the level of pollution was determined. In addition, there is a decrease in the water level of the pond. It was revealed that the main reason for the decrease in water at the pond is that, due to the unfair diversion of the riverbed by fruit and vegetable farms located at the sources of the above-mentioned rivers. Due to the lack of water in the pond in the spring season, about ten million fish fry died on the farm of Halyk Bank LLP, and the level of pond water pollution exceeded the maximum permissible norms. Especially the employees of the farm "Halyk Bank" clean the polluted Alavar River from dirt, reeds, shrubs, garbage. Within the framework of the topic, students visited this farm, got acquainted with the levels of development of sturgeon fish, took samples of water and soil of toga, conducted research during the passage of industrial and pre-graduate practice in the institution "Kazhydromet".

Keywords: monitoring, Environmental Code, sturgeon, water samples, pond farming, Kazhydromet, "Halyk Balyk".

Кіріспе. Адам қоғамының дамуында ХХІ ғасыр ғаламдық деңгейдегі экологиялық апатты жаңалықтарымен ерекшеленді. Өткен ғасырдың 60-70 жылдарынан бастап-ақ бірқатар ғалымдардың пікірінше, экологиялық проблемалар жаһандық сипатқа ие болды, бұл қоршаған ортаның өзгеруіне байланысты бүкіләлемдік алаңдаушылық туғызды. 1992

жылдың 3-14 маусымы аралығында Рио-де-Жанейрода өткен БҰҰ-ның «Қоршаған орта және даму жөніндегі» конференциясы немесе оны «Жер саммиты» 20 ғасырдың соңғы онжылдығындағы ең ірі экологиялық мәселелерін көтерген[1,4 б.]. Су мәселесінің экологиясы ерекше орынға ие. Біріккен Ұлттар Ұйымының 2019 жылғы әлемдегі су ресурстарының жағдайы туралы арнайы есебіне сәйкес, 1980 жылдардан бастап бүкіл әлемде суды тұтыну жыл сайын шамамен бір пайызға артып келеді. Тұщы судың жетіспеушілігі – ХХ ғасырдың аяғы мен осы ғасырдың басында адамзат алдында тұрған өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

Қазақстан үшін су қауіпсіздігі бірқатар факторларға байланысты ерекше проблема болып табылады, себебі, оның географиялық орны, оның трансшекаралық өзендерден тәуелділігі, қоршаған ортаның нашарлауына, жергілікті климаттың өзгеруіне әкелді. Қазақстанда негізгі өзендердің сегіз бассейнінің жетеуі трансшекаралық, жыл сайынғы жаңартылатын ресурстардың шамамен 45% жер үсті сулары көрші мемлекеттердің аумағынан келеді. Тек ауыл шаруашылығының қажеттіліктері үшін барлық тұтынылатын судың 65% - дан астамы пайдаланылады.

Су ресурстарын басқарудың тиімділігін арттыру арқылы Қазақстан Республикасының су қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында 2014 жылы ҚР Президентінің 2014 жылғы 4 сәуірдегі №786 Жарлығымен Қазақстанның су ресурстарын басқарудың мемлекеттік бағдарламасы бекітілді. Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы қабылданып, ондағы басты міндеттердің бірі су ресурстарын тиімді пайдалану болып белгіленді[2,11-13 б.].

Қазақстандағы су ресурстарын ұтымсыз пайдаланудың негізгі факторлары: ескірген су сыйымды өндірістік технологияларды қолдану; тасымалдау кезінде су шығынының жоғары деңгейі; су жинау құрылыстарының жеткіліксіз жаракталу дәрежесінен өндірістің прогрессивті су үнемдеу технологияларын, айналымды және қайта-дәйекті сумен жабдықтау жүйелерін белсенді енгізуді ынталандыратын және судың өнімсіз ысыраптарын азайтатын тиімді экономикалық тетіктер енгізе алмай отыр.

Зерттеу материалдары және әдістері: Қазақстан Республикасының су объектілерінің негізгі ресурстары жер үсті және жерасты көздерінде шоғырланған. Біздің елдің су ресурстары аймақтарға әр түрлі бөлінеді. Шығыс аймақтың су ресурстары -34,5%, солтүстік аймақта - 4,2%, орталық аймақта -2,6%, оңтүстік-шығыста - 24,1%, оңтүстік аймақта -21,2%, батыс аймақта - 13,4% тиесілі[3, 4 б.]. Қазақстанның негізгі су ресурстарының орташа жылдық көлемі 101 км³ жерүсті сумен жабдықтаудың құрылған. Су ресурстарының 56% - ы елімізге, 44% - ы Қытай, Ресей және Қырғызстанның, Өзбекстанның трансшекаралық өзендер ағынына байланысты. Тұщы судың қосымша көздері жер асты сулары, тұзсыздандырылған теңіз суы және басқа көздер болып табылады, ал рұқсат етілген қорлар 15,4 км³ құрайды (оның ішінде 1,2 км³ жылына өндіріледі)[4, 9-13 б.]. Қазақстанда сегіз ірі өзен бар. Соған сәйкес, сарапшылардың бағалауынша, тек суды пайдалану үшін экологиялық қауіпсіздік шегі жылына кемінде 5 мың м³ суды құраса, соның ішінде Қазақстанның көптеген өңірлерінде 1000-700 м³ суды құрайды.

Кесте1- Қазақстан Республикасының өзен бассейні

Бассейндер	Өзендер
Сырдария - Арал	Сырдарья
Алакөл-Балқаш	Бақанас, Іле, Ақсу, Қаратал, Лепсі, Емел, Тентек, Аягөз
Ертіс	Ертіс
Есіл	Есіл
Сарысу - Нұра	Сарысу, Нұра

Бассейндер	Өзендер
Тобыл-Торғай	Торғай, Тобыл, Ырғыз
Жайық-Каспий	Жайықөзені, соныменқатарЕмбі, СағызжәнеОйыл
Талас – Шу	Талас, Шу, Аса

Ескерту: <http://newecodoklad.ecogofond.kz/2016/kz/voda/>

Еліміздегі жер үсті суларының сапалық жағдайына баға беру ауыл шаруашылығы министрлігі Су ресурстары комитеті Төрағасының 2016, 11 қаңтар 9, № 151 бұйрығына сәйкес су объектілеріндегі су сапасын жіктеудің интеграцияланған жүйесі болып табылады. Гидрологиялық қызметтер Xhosa "Xhosa" өндірісінің негізгі бөлмі болып табылады. Оның міндеті Қазақстан Республикасының мемлекеттік органдарына, халыққа және экономикалық секторға уақтылы және сапалы жедел, алдын ала гидрологиялық деректерді ұсыну болып табылады.

Бүгінгі таңда елдегі 377 су бекеттерінде, соның ішінде 329 өзен; 38 көл; 10 теңіз станцияларында гидрологиялық мониторинг жүзеге асырылуда[5, 15 б.].

Жер үсті суларының гидрохимиялық параметрлері бойынша судың сапасына сараптама жүргізу 358 гидрохимиялық алқапта орналасқан 358 су қоймасында, 84 өзенде, 29 көлде, 13 су қоймада, 3 канал және 1 теңізде жүргізілді. Жер үсті суларын зерттеу кезінде 60 су сынамасынан табылған судың сапасы: тоқтатылған заттар, құрамында тұзы бар негізгі иондар, түс, мөлдірлік, температура, сутегі индексі, еріген оттегі, ауыр металдар, биогендік элемент, органикалық заттар (мұнай өнімдері, фенолдар), пестицидтер және химиялық параметрлерді анықталды[6,27 б.].

Жоғарыда көрсетілген критерийлерге сәйкес 2021 жылға арналған Моңғолиядағы су объектілерінің экологиялық жағдайынан келесі нәтижелерді көрдік, ал жер үсті суларының жағдайына сараптама жасау сынамалардың бір санатында келесідей бағаланады:

I. Ең жақсы сапа I класс болып табылады. Ол су пайдаланудың барлық түрлеріне жарамды болып табылады. Тек (5 өзен, 1 су қойма) 6 су объектісі: Усолка, Өскемен, Ертіс, Ақсу, Үржар, Беттібұлақ, (Түркістан обл) өзендері, Қара Ертіс су қоймасы;

II. Балық өсіру, өнеркәсіп, суару үшін жарамды су рекреациясы - II класс болып табылады. Тек қана (9 өзен)9 су объектісі шаруашылықты ауыз сумен жабдықтау үшін қарапайым су дайындау әдісі қажет болып отыр. Оларға: Баянкөл (жалпы фосфор), Қаскелен (жалпы фосфор), Түрген (жалпы фосфор), Үлкен Алматы (жалпы фосфор), Бұқтырма (марганец), Оба (марганец), Қаратал (жалпы фосфор), Лепсі (жалпы фосфор), Шілік (қалқыма заттар, нитританион,жалпы фосфор) өзендері кіреді;

III. Өнеркәсіп, рекреация үшін III класс - сусуару жарамды болып табылады; (3 су қойма, 15 өзен) 18 су объектісі: Есентай (аммонийионы), Брекса (аммонийионы), Үлбі (кадмий), Іле (магний), Текес (магний), Красноярка (магний, кадмий), Глубочанка (магний), Талғар (аммоний-ионы) Ақсу (Алматы обл) (аммоний-ионы); III класта - су суару және өнеркәсіп үшін жарамды (4 өзен, 1 су қойма) 5 су объектісі келтірілген: Деркөл (фенолдар), Шу (фенолдар) өзендері, Жайық (фенолдар), Шаған (фенолдар), Сергеевск (фенолдар) болып су қоймасы табылады;

IV. Өнеркәсіп және су суару үшін IV кластағы 34 су нысаны жарамды болып табылады. Оған Емел (магний), Самарқан (магний), Бұқтырма (қалқыма заттар), Ор (магний, аммоний-ионы, фенолдар), Қарғалы (магний, аммоний-ионы, фенолдар), Ойыл (магний, аммонийионы, фенолдар), Яик (магний), Жайық (магний), Елек (магний, аммоний-ионы, хром, фенолдар), Перетаск (магний), Ақтасты (аммоний-ионы, фенолдар), Кенгір (магний, минерализация, сульфаттар), Ембі (аммоний-ионы, фенолдар), Нұра-Есіл арнасы (магний);

V. Ең нашар сапа V класқа тиесілі. Ол су өнеркәсібінің кейбір түрлеріне ғана жарайды. Әйет (қалқыма заттар), Есіл (жалпы фосфор), Қара Қобда (қалқыма заттар) өзендері, Үй

(қалқыма заттар), Тоғызқак (қалқыма заттар), Қарабалта (сульфаттар), Аманкелді (қалқыма заттар), Аягөз (қалқыма заттар). Су пайдаланудың барлық түрлеріне жарамсыз (24 өзен, 4 су қоймалар) 28 су объектісі бар[7, 25 б.].

Қазақстан Республикасының Қоршаған ортаны қорғау туралы жаңа Заңы 2021 жылы 7 қазанда күшіне енді. Сондай-ақ, Заңның бірінші тармағының негізгі мақсаты - су объектілерін мемлекеттік бақылау туралы жаңа қағидаларын сақтау болып табылады. Басқару жүйесін қалыптастырудағы негізгі ережелер:

- күрделі;
- уақыт, кеңістіктегі мониторингтің үздіксіздігі;
- әдістемелік тәсілдерді бірыңғай пайдалану;
- мониторинг жүйесін ГАЖ негізінде ұйымдастыру;
- басқа жүйелермен жүйені байланыстыру үшін ашықтық;
- компьютерлік технологияларға жинау бойынша бағдарлану;

Су объектілерін мемлекеттік инспекциялау кезең кезеңмен жүргізіледі:

➤ су сапасына әсер ететін теріс процестерді дамыту, процестердің зиянды әсерін болдырмау, су объектілерінің жай-күйін уақтылы анықтау және тұспалдау. Сонымен қатар, келтірілген іс-шараларды іске асыру;

➤ үдерісте орындалатын су қорғау іс-шараларының тиімділігіне баға беру;

➤ су органын пайдалануда, қорғау салаларында басқаруды, сонымен қатар, бақылауды ақпараттық қолдау;

➤ жер үсті және жер асты суларының сандық және сапалық көрсеткіштеріне және тұрақты су объектілерінің жай-күйіне сараптама жүргізу;

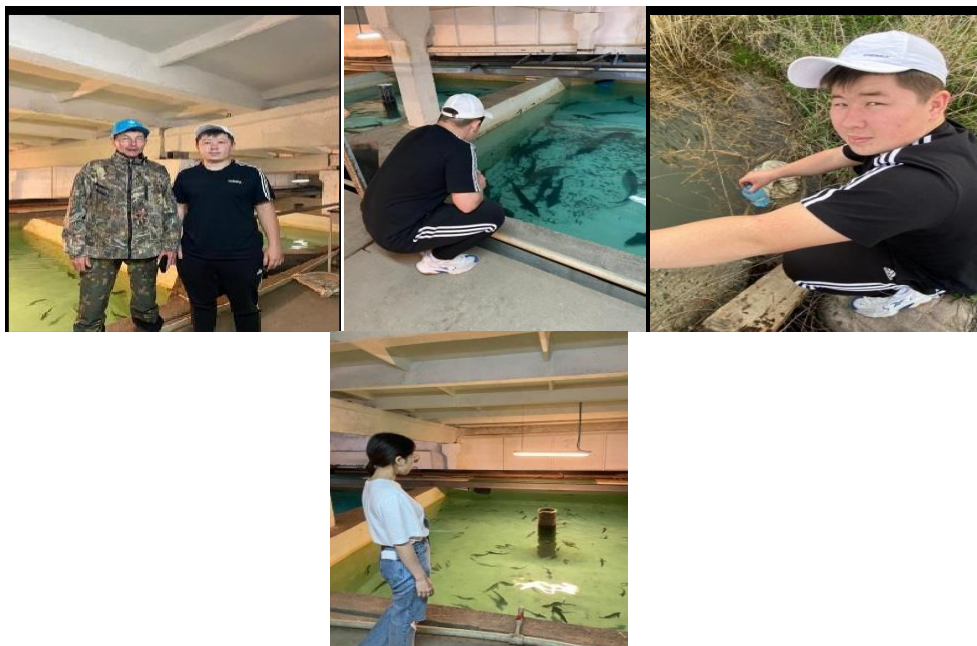
➤ бақылау деректерін жинақтау, өңдеу және сақтау, толтыру;

➤ деректер банкін құруды және жүргізуді ұйымдастру;

➤ жер үсті және жер асты суларының сандық және сапалық көрсеткіштерінің өзгеруін, су объектілерінің жай-күйіне сараптама жасау және болжау[8, 21 б.].

Нәтижелері. Осыған байланысты біз "халық Балық" ЖШС студенттердің дипломдық жобаларының тақырыбын экологиялық мониторинг және тоған суының көздерін зерттеу деп атауға шешім қабылдадық. Қазіргі уақытта "халық балық" серіктестігі республикадағы жалғыз балық өсіруші шаруашылық болып табылады. Балықтың тауарлық өндірісі тұқы, бекіре, алабұға, қуыру, су арналары, жабық резервуарлар және уылдырық өндіруге арналған үлкен инкубатор жүйесінен тұрады. Қазақ тұқы мен аналық өсімдік балықтары арнайы тоғандарда өсіріледі. Мысалы, мұндағы инкубациялық цех бір маусымда 70 миллион барбекю шығарады және оның жалпы қуаты 300 миллион данаға жетеді[9, 19 б.]. Бұл көрсеткішке жету қиын, өйткені қазіргі уақытта тоғанда су жеткіліксіз. "Аквामәдениетте су проблемалары өте өткір. Мысалы, бұл тоғандардың суы Лавар, Джарсу және Аскисай сияқты таулы өзендерден келеді. Бұл өзендерді өзеннің жоғарғы жағалауында орналасқан жеміс-көкөніс фермалары алып жатыр. Нәтижесінде сумен толтырылған 20 тоғанның үштен бірі ғана болып отыр. Биылғы жылы көктемде тоғандарда су жетіспеушілігі болуы мүмкін, шамамен 10 миллион шабақ өледі және өзендердің ластануы су тапшылығына ықпал етеді. Ферма қызметкерлері Лавар өзенін кірден, қамыстан, бұталардан және қоқыстардан тазартады. Егер су мәселесі шешілсе, онда балық өндірісін толық қуатқа шығару мүмкіндігі бар", - деді "Халық балық" ХГА директоры Бахит Дәуренқұлов[10, 37 б.] .

Біздің зерттеулеріміздің мақсаты арнайы бассейнде бекіре өсіру және тоғандағы суды бақылау технологиясымен таныстыру. Жобаға қатысқандар шаруашылыққа барып, бекіре тұқымдас балықтардың даму деңгейімен танысып қана қоймай, тоған шаруашылығының бас технологы Мейрамбек Пазылбековпен балықтың ерекшеліктері және тоғанның құрылысы туралы әңгімелесіп қайтты. Нәтижесінде, топырақ және су сынамалары, сонымен қатар, су қоймасына құятын өзендердің жағдайын анықтады.



Сурет 1. «Nalyk Baluk» ЖШС тоған шаруашылығындағы сынама алу көрінісі

Зерттеу нәтижелері: Қазгидрометте өндірістік іріктемелі зерттеулер жүргізілді. Тоған фермасындағы ағын су (үлгі 2022, 4 сәуір) су ортасының реакциясы бойынша бейтарап (рН 7,85) және органикалық заттардың көп мөлшері жоқ. Судағы қоректік заттардың мөлшері су өсімдіктерін дамыту үшін жеткілікті. Еріген тұз мөлшері бойынша тоған суы таза суға жатады.



Сурет 2. Студенттер қазгидромет мекемесінде тоған шаруашылығындағы су сынамаларына сараптама жасауда

Яғни, егер тоған шаруашылығындағы су сынамаларын талдау нәтижелерін қорытындылайтын болсақ, онда негізгі көрсеткіштер бойынша құбырлардағы судың сапасы балық өсіру тоғандарының талаптары мен ГОСТ-қа сәйкес келеді.

Төменде келтірілген жұмысты жобаға қатысушылар өз мақсаттарын іске асыру үшін жасады:

- бекіре балықтарының даму деңгейлерін қарастырды;
- тоған құрылымы және тоған шаруашылық қызметкерлерінен мен балықтардың ерекшеліктері туралы сұхбат алмасты;
- рН зерттеулерін тоғаннан алынған су сынамаларына жасап көрдік;
- судың гидрохимиялық жағдайын анықтадық;

➤ тәжірибелі балықтар өсірілетін тоғандардағы бекіре тұқымдас балықтардың өсуіне табиғи қоректік заттардың әсерін зерттедік;

Ғылыми-зерттеу жұмысы барысында балық өсірудің барлық кезеңдерінде сынақ тоғандарының су көрсеткіштеріне жүйелі мониторинг жүргізілді.

Қорытынды. Тоған шаруашылығының гидроэкологиялық және гидрохимиялық параметрлерін зертеу барысы Тох хуан шаруашылы көлдерінде анықталды. Тоған суының сынамаларына тексеру жүргізілді, нәтижесінде құбыр суының сапасы басты көрсеткіштер бойынша балық өсіру су айдындарының талаптарына сәйкес келетіні анықталды. Судағы оттегінің концентрациясы негізгі көрсеткіш болып саналады, өйткені ол балыққа қалыпты өмір сүруге мүмкіндік береді. Оның төмендеуі су қоймасындағы биологиялық процестердің күрт өзгеруін және су қоймасының биохимиялық қарқынды тотықтырғыштармен ластануын көрсетеді.

Ұсыныс: Тоғандардың өсіп келе жатқан аймағында жақсы сақталатын бекіре өнімдерін алу үшін олардың суының сапасы мен еріген оттегінің құрамын үнемі бақылау қажет. Сондай-ақ, бекіре тұқымдас балықтарды өсіру технологиясын жақсарту үшін бекіре тұқымдас балықтарды поликультураларда, әсіресе ресейлік бекіре тұқымдас балықтармен өсірген дұрыс, бұл өте тиімді және тұрақты.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Қоршаған ортаның жай-күйі және табиғи ресурстарды пайдалану туралы Ұлттық баяндама. <http://newecodoklad.ecogofond.kz/2016/kz/voda/>

2. Үкімет ҚР Су ресурстарын басқару жөніндегі 2020-2030 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасының тұжырымдамасын бекітті. 28 Қаңтар 2020. <https://primeminister.pravitel-stvo-utverdilo-koncepciu-programmy-upravleniy-vodnymi-resursami-rk-na-2020-2030-gody#>

3. Ernazarova G.I., Dzhokebaeva S.A., Orazova S.B., Karpenyuk T.A., Goncharova A.V., Tsurkan Y.S., Kalbaeva A.M., Beisembaeva R.U. The use microalgae and higher aquatic plants in the accumulation of chromium. // "5th International Symposium on Biosorption and Bioremediation", June, 24-28, 2012, Prague, Czech Republic.- P.9-13. Web of Science Core Collection.

4. Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі. Ақпараттық бюллетендер 2021 ж. <https://ecogofond.kz/kz/orhusskaja-konvencija/dostup-k-jekologicheskoy-informaci>.

5. Мадия Торебаева. Почему к 2050 году Казахстан может остаться без питьевой воды. <https://cronos.asia/ekologiya/pochemu-k-2050-godu-kazahstan-mozhet-ostatsya-bez-pitevoj-vody?ysclid=11qljmzu3g>.

6. Мониторинг водных ресурсов в Казахстане. XII Международная научная конференция Студенческий научный форум – 2020. <https://scienceforum.ru/2020/article/2018020287?>

7. «Қазгидромет» РМҚ Қазақстан Республикасы экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі. <https://www.kazhydromet.kz/gidrologiya/o-gidrologii>.

8. Қазақстан Республикасының Экология Кодексі. Қазақстан Республикасының 2021 жылғы 2 қаңтардағы № 400. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/k2100000400>.

9. Рекомендации по развитию осетроводства в Республике Казахстан/ Отчето НИР. – Алматы, 2019.-114 с.

10. Водное хозяйство Казахстана. Научно-информационный журнал. № 2 (87) апрель - июнь 2020. - 60с. <https://docviewer.yandex.kz/view/>

References:

1. Korshagan ortanyn zhai-kuyi zhane tabigi resursstards paydalanu turaly Ultyk bayandama. <http://newecodoklad.ecogofond.kz/2016/kz/voda/>
2. Ukimet KR Su resursstaryn baskaru zhonindegi 2020-2030 zhyldarga arnalgan memlekettik bagdarlamasyn tuzhyrymdamasyn bekitti. 28 Kantar 2020. <https://primeminister.pravitel-stvo-utverdilo-koncepciu-programmy-upravleniy-vodnymi-resursami-rk-na-2020-2030-gody#>
3. Ernazarova G.I., Dzhokebaeva S.A., Orazova S.B., Karpenyuk T.A., Goncharova A.V., Tsurkan Y.S., Kalbaeva A.M., Beisembaeva R.U. The use microalgae and higher aquatic plants in the accumulation of chromium. // "5th International Symposium on Biosorption and Bioremediation", June, 24-28, 2012, Prague, Czech Republic.- P.9-13. Web of Science Core Collection.
4. Ecology, geology zhane tabigi resursstar ministerligi. Akparattyk bulletender 2021 w.<https://ecogofond.kz/kz/orhusskaja-konvencija/dostup-k-jekologicheskoy-informaci>.
5. Madiya Torebayeva. Why by 2050 Kazakhstan may be left without drinking water. <https://cronos.asia/ekologiya/pochemu-k-2050-godu-kazahstan-mozhet-ostatsya-bez-pitevoj-vody?ysclid=11qljmzu3g>).
6. Monitoring of water resources in Kazakhstan.XII International Scientific Conference Student Scientific Forum – 2020. <https://scienceforum.ru/2020/article/2018020287>
7. "Kazhydromet" RMK Kazakhstan Republikasy ecology, geology zhane tabigi resursstar ministerligi. <https://www.kazhydromet.kz/gidrologiya/o-gidrologii> .
8. Kazakhstan Republicsinecologiacodexi. Kazakhstan Republikasyn 2021 zhylyg2kantardagi No. 400.<https://adilet.zan.kz/kaz/docs/k2100000400> .
9. Recommendations for the development of the Internet in the Republic of Kazakhstan/ Reportonir.Almaty, 2019.-114c.
10. Water management of Kazakhstan. Scientific and informational journal. No. 2 (87) April-June 2020. - 60s. <https://docviewer.yandex.kz/view/>

Қонарбай Д.Б.¹, Джумадилов Т.Қ.¹

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

АУЫРШАРУАШЫЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРІНДЕ ИОН АЛМАСТЫРҒЫШ ШАЙЫРЛАР

Аңдатпа

Ион алмастырғыш шайырларды өсімдіктер үшін қол жетімді қоректік иондардың салыстырмалы мөлшерін және олардың топырақтың органикалық заттарынан шығарылу жылдамдығын өлшеу үшін қолдануға болады. Типтік ион алмастырғыштар – ион алмастырғыш шайырлар (функционализацияланған кеуекті немесе гель тәрізді полимер), цеолиттер, монтмориллонит, саз және топырақ қарашірігі. Олар оң зарядталған иондарды (катиондарды) алатын теріс зарядталған алмастырғыштар немесе теріс зарядталған иондарды (аниондарды) алатын анион алмастырғыштар болып табылады. Сондай-ақ, бір уақытта катиондар мен аниондарды алмастыра алатын амфотериялық алмастырғыштар бар. Ион алмастырғыш шайырлар топырақта азоттың болуын және оның кеңістіктік таралуын бағалау үшін кеңінен қолданылады. Анион алмасу мембраналары нитрат иондарын (NO_3^-), ал катион алмасу мембраналары аммоний иондарын (NH_4^+) сіңіреді. Бұл мақалада, топыраққа ион алмасу шайырларының жолақтарын тікелей орналастыру әр түрлі топырақтың минералдануына байланысты аммоний мен нитраттардың салыстырмалы шығарылу жылдамдығын бағалаудың қарапайым және тиімді әдісі болды.

Түйін сөздер: ион алмасу шайыры, ауыл шаруашылығы, қоршаған орта, топырақты зерттеу, анион алмасу мембранасы.

Қонарбай Д. Б.¹, Джумадилов Т.Қ.²

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

ИОНООБМЕННЫЕ СМОЛЫ В ТЯЖЕЛЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Аннотация

Ионообменные смолы могут быть использованы для измерения относительного количества питательных ионов, доступных для растений, и скорости их удаления из органических веществ почвы. Типичными ионообменниками являются ионообменные смолы (функционализированный пористый или гелеобразный полимер), цеолиты, монтмориллониты, глина и почвенный перегной. Они представляют собой отрицательно заряженные заместители, которые получают положительно заряженные ионы (катионы), или анионные заместители, которые получают отрицательно заряженные ионы (анионы). Существуют также амфотерные заместители, которые могут одновременно заменять катионы и анионы. Ионообменные смолы широко используются для оценки присутствия азота в почве и его пространственного распределения. Анионообменные мембраны поглощают нитрат- ионы (NO_3^-), а катионообменные мембраны поглощают ионы аммония (NH_4^+). В этой статье показано, что прямое размещение полос ионообменных смол в почве было простым и эффективным способом оценки относительной скорости выделения аммония и нитратов из-за минерализации различных почв.

Ключевые слова: ионообменная смола, сельское хозяйство, окружающая среда, почвенные исследования, анионообменная мембрана.

*Konarbai D.B.¹, Dzhumadilov T.K.¹
Abai Kazakh national pedagogical university, Almaty, Kazakhstan*

ION EXCHANGE RESINS IN HEAVY AGRICULTURAL RESEARCH

Abstract

Ion exchange resins can be used to measure the relative amount of nutrient ions available to plants and the rate at which they are removed from organic soil substances. Typical ion exchangers are ion exchange resins (functionalized porous or gel-like polymer), zeolites, montmorillonite, clay and soil humus. They are either negatively charged substitutes that take positively charged ions (cations), or anion substitutes that take negatively charged ions (anions). There are also amphoteric substituents that can simultaneously replace cations and anions. Ion-exchange resins are widely used to assess the presence of nitrogen in the soil and its spatial distribution. Anion exchange membranes absorb nitrate ions (NO_3^-), and cation exchange membranes absorb ammonium ions (NH_4^+). In this article, the direct placement of strips of ion exchange resins in the soil was a simple and effective way to estimate the relative rate of release of ammonium and nitrates due to the mineralization of different soils.

Key words: ion exchange resin, agriculture, environment, soil research, anion exchange membrane.

Кіріспе. Иондық алмасу туралы ең алғашқы ескертулер топырақ пен құнарлылыққа жатады. Сондықтан қазіргі синтетикалық ион алмастырғыштардың ауыл шаруашылығында және соған байланысты салаларда кең әлеуеті бар екендігі таңқаларлық емес. Шын мәнінде, ауылшаруашылығындағы синтетикалық ион алмастырғыштарды қолдану бойынша зерттеулер 1942-1943 жж. басталды, бұл синтетикалық ион алмастырғыш шайырдың дамуынан 7-8 жыл өткен соң болды.

Ерте зерттеулерде ион алмастырғыш шайыр құм мәдениеті жүйелерінде өсімдіктердің өсуі үшін адсорбцияланған иондардың көзі ретінде пайдаланылды. Ион алмастырғыштар қоршаған ортадағы қоректік заттардың иондарының көзі ретінде және қоректік ерітінділерді буферлеу құралы ретінде қолданылған. Алайда, ион алмасу шайырларының көптеген зерттеулері оларды топырақтағы басқа иондарға (мысалы, қоректік заттардың иондары) бастапқы иондарды алмастыру үшін қолдануға бағытталған, осылайша экстракция кезінде қоректік заттардың иондарын сіңіретін әрекет ретінде, оны топырақтағы әртүрлі қоректік заттардың биожетімділігін зерттеу үшін қолдануға болады. Қоректік заттардың қол жетімділігін өлшеу үшін ион алмастырғыш шайырды алғашқы қолдану 1951-1955 жж. басталған. Содан бері ион алмастырғыш шайырлар өсімдіктердің топырақтағы қоректік заттардың мөлшерін және олардың шығарылу жылдамдығын өлшеу үшін қолданылып келеді.

Иондарды десорбциялау процесі топырақтағы бейорганикалық ластаушы заттардың болуына әсер ететін маңызды химиялық процестердің бірі болып табылады. Қатты күйдегі ластаушы заттардың спецификациясымен қатар, босату жылдамдығы, соның ішінде десорбция және еру экологиялық қауіпті бағалау үшін өте маңызды. Кинетикалық жылдамдық көбінесе топырақ бөлшектерін сіңірусіз ерітіндіге батырып, араластыру арқылы десорбция әдістерін қолдану арқылы бағаланады. Алайда, мұндай әдістер топырақта десорбцияланған иондардың қайта адсорбциясымен (яғни, кері реакция) және/немесе шомылу ерітіндісінде десорбцияланған иондардың жиналуымен байланысты күрделі тәжірибелік проблемаға ие. Сондықтан жылдамдық топырақтағы десорбция процесінің нақты көрінетін жылдамдық коэффициентін көрсетпейді. Бұл мәселені шешу үшін аралас ағын әдісі топырақ химиясы мен геохимия тәжірибелерінде жиі қолданылады [1]. Бұл әдіс

топырақ бөлшектерін аралас ағынды камерада ұстайды, ал кіретін заттың үздіксіз ағымы камераға түседі, нәтижесінде топырақ бөлшектерінен иондардың үздіксіз шығарылуы пайда болады. Бұл процесс десорбцияланған иондардың жиналуын жояды және кері реакцияларды азайтады. Бұл әдіс топырақтың ұсақ түйіршікті және сазды фракцияларында жақсы жұмыс істейді, бірақ құрамында құм мен дөрекі тұнба фракциялары бар табиғи топырақтарға жарамайды. Реакциялық камерада топырақ бөлшектері магниттік араластырғышпен үздіксіз араластырылды. Кішкентай фракциялар камерада жақсы араласқан кезде, үлкен фракциялар (яғни құм мен ірі тұнба) магниттік араластырғыш айналатын камераның түбіне түседі. Бұл құм мен тұнба бөлшектерінің жабындарының тозуына және микроагрегаттардың бұзылуына әкеледі. Табиғи топырақтарда Үлкен бөлшектер көбінесе реактивті жабындарға ие. Сондықтан бұл дөрекі фракциялар қоршаған ортадағы фосфат сияқты иондармен әрекеттесе алады [2]. Топырақ бөлшектерінің табиғи тұтастығын бұзу-бұл үлкен тәжірибелік алаяқтық. Бөлшектер мен микроагрегаттардың жабындарының тозуын болдырмау үшін көбінесе жоғарыдан араластыру әдісі ұсынылады. Алайда, жақсы гомогенделген күйге жету қиын, өйткені үлкен фракциялар реакциялық ыдыстың түбіне түседі. Су бағанындағы топырақ/ерітіндінің өзгермелі қатынасы кинетикалық тәжірибелер кезінде топырақ/ерітіндінің тұрақты қатынасында топырақ суспензиясының үлгілерін алу қажет болған кезде проблемаға айналады [3]. Сондықтан, бұл жоғарғы араластыру әдісі топырақтағы иондардың десорбциясын зерттеу үшін өте қолайлы емес. Табиғи топырақтың десорбция жылдамдығын дәл өлшеу үшін мерзімді араластыру әдістері мен ағынды араластыру әдісін қолдану кезінде осы техникалық мәселелерді шешу қажет. Мүмкін болса, шомылуға арналған ерітіндіден сіңірілген иондарды алып тастау үшін раковинаны ұсынған дұрыс. Анион алмасу шайырлары ион алмасу процесі арқылы ағынды сулардан фосфаттарды кетіру үшін кеңінен қолданылады [4]. Ион алмасу шайырларының матрицасы десорбцияланған иондар үшін жақсы адсорбция орындарын қамтамасыз етеді, бірақ олар негізінен ион алмасу реакциясы арқылы десорбцияланған иондарды алып тастайды және белгілі бір қызығушылық анионына, фосфатқа қатысты селективті емес [5]. Анион алмасу шайырларын басқа материалдармен жабу арқылы өзгерту олардың сіңіргіш ретіндегі сипаттамаларын жақсарта алады [6].

Шайыр алу әдісі химиялық экстракциялардың жетіспеушілігін жояды, олар статикалық болып табылады және қоректік заттарды шығару және тасымалдау кинетикасын ескермейді және өсімдіктерге қол жетімді емес қоректік заттардың түрлерін жұмылдыра алады. Сондай-ақ, ол қарапайымдылықтың, үнемділіктің, ыңғайлылықтың және әр түрлі аймақтардың топырақтарында және көп мақсатты ауылшаруашылық және экологиялық зерттеулерде қолданудың артықшылықтарына ие [7]. Осылайша, шайыр әдістемесі топырақты сынауға инновациялық тәсіл ретінде үлкен әлеуетті көрсетті.

Зерттеу мақсаты: экологиялық зерттеулерде иондық динамиканы, сондай-ақ, топырақтың биожетімділігін зерттеу кезінде түйіршіктер мен мембраналар түрінде шайырдың әртүрлі қосымшаларын қарастыру және оларды сәтті пайдалану туралы мәселелерді талқылау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Материалдарды жинау және оларды зерттеу әдістері келесі кезеңдерден құралады [8]:

- 1) зерттеудің негізгі сұрақтарын анықтау;
- 2) тақырып бойынша әдебиеттерге шолу жасау;
- 3) әдебиеттерді талдау, деректерді шығару және нәтижелерді талқылау.

Зерттеу нәтижелері. Осы уақытқа дейін жасалған әдістердің көпшілігі мезгіл-мезгіл әрекет ету әдістері деп аталады, онда топырақ пен шайырдың (түйіршіктер немесе мембраналар) белгілі бір мөлшері артық сумен араласып, ұзақ уақыт шайқалады. Мұндай әдістердің нәтижелеріне шайыр/топырақ/ерітінді қатынасы, экстракция (шайқау) уақыты, шайырдың түрі мен иондық қанықтылығы, температура, шайырды ұстап тұру әдісі және шайырдан адсорбцияланған иондарды алу үшін қолданылатын әдіс қатты әсер етеді. Шайыр

алу кезінде ерітіндідегі иондардың төмен концентрациясы сақталады, осылайша тепе-теңдікке жеткенге дейін топырақтың қатты бөлшектерінен одан әрі босатылуын ынталандырады. Сонымен қатар, шайырға негізделген бірнеше қоректік заттарды алу процедуралары әдеттегі бірнеше рет алу процедураларына қарағанда жақсы жұмыс істейді [9]. Алайда, мерзімді әсер ету әдістері негізінен топырақ суспензиясының ерітінді фазасынан алуға болатын белгілі бір қоректік заттардың мөлшері туралы түсінік береді, бірақ қоршаған орта арқылы диффузия процестерінің үлесі туралы емес, өйткені олар қоректік заттардың қол жетімділігіне әсер етеді. Иондардың қол жетімділігін реттеудегі иондардың қозғалу процестерінің маңыздылығы жақсы белгілі. Сондықтан диффузияға сезімтал процедуралар ретінде анықталған жаңа тәсіл пайда болды, ол кейінірек сипатталады. Қазіргі уақытта ион алмасу шайырларын қолдануға баса назар мерзімді әсер ету жүйелерінен диффузияға сезімтал процестерге ауысқанына қарамастан, пакеттік процедуралар көптеген салаларда зерттеу құралдары ретінде қолданылады. Төменде осы процедураны қолданудың бірнеше мысалдары келтірілген [10].

Иондардың түрлерін анықтау үшін көптеген химиялық әдістер қолданылады, бірақ олардың көпшілігі шаршағыш, уақытты қажет етеді және күнделікті талдау мүмкін емес дүние. Химиялық әдістерге балама – бұл белгілі металл және лигандтардың жалпы концентрациясы бар жақсы анықталған ерітінділерде сәтті болған компьютерлік спецификация модельдері болып табылады. Алайда, бұл модельдер көбінесе еріген органикалық заттардың өте күрделі, анық емес құрамына байланысты топырақ ерітінділеріндегі түрлердің құрамын дәл болжай алмайды. Ион алмасу резеңкесін қолдану топырақ ортасындағы металдардың концентрациясын қарапайым және сенімді өлшеуге мүмкіндік береді. MINTEQA2 деп аталатын геохимиялық модельге қарағанда мырыш (Zn^{2+}) және мыс (Cu^{2+}) анықтау үшін катион алмастырғыш шайырды қолданған кезде қолайлы екендігі белгілі. Топырақ ерітінділеріндегі кадмий мен мырыштың спецификациясын зерттеуде ион алмасу әдісі үлгінің құрамындағы минималды өзгерістермен ерітілген бөлшектерді эксперименттік түрде анықтау арқылы және осылайша нашар анықталған органикалық лигандтармен күрделі ерітінділерде жұмыс істей алады деген қорытындыға келуге болады. Тағы бір тәсілде, металл ластаушы заттарды (Cd, Cr, Ni және Pb) жүйенің әр түрлі рН және катиондарға жақындық алу үшін әр түрлі типтегі ион алмастырғыш шайырлармен теңдестіру арқылы бірқатар операциялық анықталған санаттарға бөлуге болады. Элементтерді «фракциялаудың» осы түрін қолдану қоршаған ортаның рН-нің әртүрлі мәндерінде металдардың салыстырмалы қол жетімділігі мен қозғалғыштығын оңай болжауға болады.

Иондық алмасу әдісі химиялық реагенттермен немесе ашытумен салыстырғанда селективті болып көрінеді, өйткені бұл лабильді катиондар мен сіңірілмейтін бөлшектерді ажыратуға мүмкіндік береді. Ион алмасу шайырын металдардың спецификациясын жылдам бағалау құралы ретінде пайдалану табиғи су және шөгінділер, сондай-ақ қатты қалдықтардың сүзгілері сияқты басқа ортада қолданылады.

Қышқыл функционалды топтары бар органикалық қосылыстар жоғары рН-да ыдырап, анион алмасу материалында сіңірілетін теріс зарядталған фрагменттерді құрайды. Анион алмасу мембранасы гербицидтердің биожетімділігі мен олардың әр түрлі топырақтардағы фитоуыттылығын бағалау үшін қолданылды. Топырақтағы гербицидтердің құрамын анықтау, әдетте, топырақ сынамаларын алу және үлгілерді өңдеу, гербицидтерді алу, үлгілерді тазарту және газды хроматография немесе жоғары қысымды сұйық хроматография арқылы анықтаудан тұрады. Үлгілерді химиялық экстрагенттермен жиі тазарту көп уақытты қажет етеді және бұзылуға әкеледі, бірақ хроматографиялық анализдегі кедергілерді азайту үшін қажет, өйткені ластаушы органикалық қосылыстар жиі бірге шығарылады. Полимерлі мембраналық тәсілдер процедураны жеңілдетеді, олар оңай орындалады және арзанырақ болады, сол себепті бұл әдіс тиімдірек болып табылады.

Өсімдіктердің тамырларымен бөлінетін төмен молекулалы дикарбон қышқылдары (мысалы, қымыздық, малон, сукцин, фумар, малеин және метилмалон) топырақ-тамыр шекарасындағы әртүрлі процестерде маңызды рөл атқарады. Алайда, олардың тамырлы экссудаттағы концентрациясы, әдетте, су негізіндегі экстракциямен анықталатын деңгейден төмен. Ион алмастырғыш резеңкені пайдаланып, оларды өсіру үшін гидропоникалық ерітіндідегі ризосферадан төмен молекулалы дикарбон қышқылдары сәтті алынып, шоғырландыруға болады. Бұл әдіспен элюент 0,5 М HCl болады, ол әдетте қоректік иондардың десорбциясында қолданылады.

Нәтижелерді талқылау. Топырақ микробиологиясын зерттеу нәтижесінде, ион алмастырғыш шайырлар қолданбалы элемент әдісі фумигациялық экстракциямен бірдей процедураларды орындай алады және топырақ сығындыларынан органикалық Р-элементін алу үшін қолданбалы элемент әдісі жолақтарын қосымша қолдана отырып, топырақ микробтық биомассасы Р топырақ суспензиясындағы қолданбалы элемент әдісі қабылдаған Р мөлшері бойынша, топырақ Р бекітілуіне түзетулер енгізілгеннен кейін және CHCl_3 байыту кезінде шығарылған микробтық биомассадан алдын-ала шығарылғаннан кейін бағаланады. Бұл әдіс CHCl_3 – фумигациялық экстракцияның дәстүрлі әдісіне қарағанда қарапайым, жылдам, дәл және икемді екендігі белгілі және Р-элементін ұстап тұру қабілеті жоғары топырақтарға өте қолайлы, мұнда дәстүрлі фумигациялық экстракция кезінде Р-элементін бекітуді жеңуді қиындатады және түсметриядағы кедергілер алынған гуминді заттарға байланысты талдау болып табылады.

Химиялық сипаттамалардың кең спектрі бар бірқатар топырақтар үшін химиялық экстрагенттерге қарағанда сенімді деп қарастыруға болады. Р ерітіндісін ион алмасу мембранасымен үздіксіз адсорбциялау экстракция кезінде Р ерітіндісін төмен деңгейде ұстайды, осылайша ерітінді тепе-теңдігі Р-элементін микробтық жасушалардан ерітіндіге шығаруға қолайлы жаққа ауысады, ал химиялық экстракция ерітінді концентрациясының тұрақты өсуіне әкеледі. Осылайша, тепе-теңдік жағына ауысу бағыты арқылы, бұл Р-элементін одан әрі микробтық жасушалардан ерітіндіге шығаруды тежейді. Бұл санаттағы тағы бір тәсіл – топырақ микроорганизмдерінің сынамаларын алу үшін ион алмасу мембранасын жаңа қолдану. Бұл тәсілде жаңа топырақты шашыратып, микроорганизмдерді топырақ бөлшектерінен бөлу үшін $\text{Na } 0,1\% \text{ NaCl}$ ерітіндісінде ион алмастырғыш шайырмен шайқалады. Микроорганизмдер топырақ пен жасуша бетіндегі катион алмасу топтарының Na^+ -шайыр Dowex A1 иминодиацетат тұзымен натрий түріне айналуына байланысты босатылады. Әдістің артықшылығы – микроорганизмдерді топырақтан бөлу қайта араластырғаннан гөрі тезірек жүреді, көбірек үлгілерді өңдеуге болады және бөлінген кезде аэрозольдер пайда болмайды. АТФ және басқа химиялық биомаркерлер және бактериялық ДНҚ алу микроорганизмдерді топырақтан дұрыс бөлу микробиологиялық талдаулар сериясының маңызды кезеңі болып табылады.

Топырақты қоректендіретін қоректік заттардың ықтимал қорын өлшеу барысында, топырақта ион алмасу қосылыстарының ұзақ көмілуі, қоректік заттардың түсу динамикасы туралы ақпарат бере алады, бұл иондардың алыс қашықтықтағы диффузиясын, катион алмасуын және минералдану немесе еру нәтижесінде қоректік заттардың баяу шығарылуын түсіндіруі мүмкін. Топыраққа қоректік заттардың берілу қабілетін/қуатын/жылдамдығын бағалау зертханалық және далалық жағдайларда қоректік заттар мен ластаушы заттардың айналымын зерттеуде, сондай-ақ тыңайтқыш ұсыныстарын әзірлеу немесе өзгерту кезінде қолданылуы мүмкін. Ғалымдардың зерттеуі бойынша, топырақтарда азоттың минералдануын бағалау үшін инкубация жүйесінде ААМ қолдану арқылы, өлшенген нитраттардың мөлшері 1 сағат көмуге қарағанда өсімдік азотының сіңуімен тығыз байланысты екенін анықтады, бұл ұзақ уақыт ықтимал қабылдауды жақсы бағалауды қамтамасыз етеді, өйткені ол қалдық NO_3 пен минералданудың үлесін ескере алады. Сонымен қатар, зерттеу барысында ішінде ААМ сіңірілген нитрат әдеттегі инкубация жүйесімен өлшенген нитратқа қарағанда өсімдіктердің

сіңуімен тығыз байланысты болды. Бұл нитрат жабық жүйеде топырақ ерітіндісінде жиналған кезде кумулятивті ингибиторлық әсерлерге байланысты болуы мүмкін, бірақ бұл мембраналық жүйеге қатысты емес, онда ААМ жинақталған $\text{NO}_3\text{-N}$ -ны топырақ ерітіндісінен үздіксіз алып тастайды. Ұқсас зертханалық инкубациялық зерттеуде, топырақтан Р, К және N шығарылуын өлшеу үшін ион алмасу резеңке капсулаларын қолданылған болатын. Осы зерттеудің нәтижелері шайыр алу әдістері әр түрлі ылғалдылық пен топырақ құрылымы жағдайында өсімдік тамырларына қоректік заттарды тасымалдаудағы айырмашылықтарды анықтауға жарамды екенін көрсететін алдыңғы зерттеулердің нәтижелерін растады.

Иондарды адсорбциялау үшін бәсекелестік иондардың шайырмен адсорбциясына шайыр жерге орналастырылған кезде биологиялық та, химиялық та бәсекелестік әсер етеді. Микроорганизмдермен қоректік заттарды түрлендіру бәсекелестігі адсорбция үшін шайырдың түсуіне әсер етеді. Шайырдың топырақта қанша уақыт болуы мүмкін екендігі туралы шешім қабылдаған кезде топырақтың қоректік құрамы мен мүмкін болатын конверсияны да ескеру қажет. Сонымен қатар, қоректік заттардың микробтық иммобилизациясының бәсекелестігіне байланысты иондардың сіңуінің төмендеуі топырақтағы жағдайды көрсетеді, өйткені өсімдік тамырлары бірдей бәсекелестікке тап болады. Өсімдіктердің тамырларындағы бәсекелестік ион алмастырғыш шайырлар өсімдіктер өсетін топыраққа орналастырылған кезде айқын болады. Шайырлы сөмкелер шөп өсіретін N-элементінің нашар бәсекелестері екенін белгілі. Өсімдіктердің қоректік заттарды сіңіруі үшін бәсекелестікті әсіресе вегетациялық кезеңде далада шайырды көму кезінде ескеру қажет. Өрістегі тамырлы бәсекелестіктің әсерін жою үшін өсімдік тамырларынан шайырларды оқшаулау үшін цилиндрді қолдануға болады. Экстракцияны, десорбцияны және регенерацияны тоқтату шайыр, түйіршіктер немесе мембраналар түрінде болса да, топырақтан алынып тасталғанда, оның бетіне жабысқан топырақ бөлшектерін дереу жуып тастау керек, өйткені бұл бөлшектерден иондардың адсорбциясы іріктеу кезеңінен кейін жалғасуы мүмкін, бұл шайырды талдауда қателіктерге әкелуі мүмкін. Жуу кезінде пайдаланылатын су және олар өңделетін аймақ, әсіресе далада жұмыс істеген кезде, иондармен ластанбауы керек. Тазартудан кейін иондарды десорбциялау процесі, егер шайыр төмен температурада таза ұсталса, мысалы, 4 °C, тіпті полимер мембранасы құрғаған кезде бір айға дейін кешіктірілуі мүмкін. Мұздату жағдайларын (-20 °C) төмен температурамен (2 °C) және бөлме температурасымен (20 °C) салыстырды және десорбция алдында шайыр капсулаларын салқын (2 °C) сақтау ең қолайлы шарт болып табылады және сақтау уақыты иондардың санын өзгертпестен 56 күнге жетуі мүмкін қалпына келтіріледі. Сонымен қатар, ылғалдылық иондардың шығарылуына әсер етпеді. Десорбция, сондай-ақ элюция деп аталады, бұл қарсы алмасу. Элюция кезінде ион алмастырғыш резеңкеде сақталатын қоректік заттардың иондары элюциялық ерітіндідегі иондармен ығыстырылуы тиіс. Десорбция ерітіндісі немесе элюент диссоциация күші мен тұрақтысы негізінде таңдалуы керек. Әдетте күшті қышқылды (мысалы, 1 M HCl немесе H_2SO_4) немесе оның тұзын (мысалы, NaCl немесе KCl) сұйылту ұсынылады. Егер қалаған ионның селективтілігі аз болса, ерітіндінің жоғары концентрациясын және үлкен көлемін қарастыру қажет. Теориялық тұрғыдан алғанда, бір реттік элюция мерзімді элюция кезінде шайыр ұстайтын иондардың толық (100%) жойылуын қамтамасыз ете алмайды. Алайда, иондарды жою жылдамдығы элюцияға пропорционал болғандықтан, мәнді анықтау үшін бір элюция жеткілікті. Шарлар түрінде де, мембраналар түрінде де шайырларды жиі қолдануға болады. Алайда, катиондық және анион алмасу шайырларының түйіршіктері капсулаланған кезде, аралас қабатты капсулалар қайта пайдаланылмайды деп болжанады, өйткені шайырдың катиондық және аниондық бөліктерін алдын-ала бөлмей, олардың бастапқы күйін қалпына келтіру қиын. Адсорбцияланған иондарды жою 100% тиімді болмаса да, әсіресе мерзімді элюцияны таңдағанда, егер жүйелі жуу қолданылса, бұл полимерлі мембрананы қайта пайдалану кезінде нәтижелерге әсер ететін маңызды фактор емес. Шайырлы мембрананы қалпына келтіру принципі элюциямен бірдей. Әдетте төмен селективтілігі бар анионның жеткілікті мөлшері ұсынылады. Кейбір жағдайларда әлдеқайда аз селективтілігі бар антиионға айналу кезінде аралық антионды қолдану үнемді және тиімді. Мысалы, Cl қаныққан шайырды (оның селективтілігі 22) OH (1)

пішініне айналдыру үшін HCO_3 аралық ретінде пайдалануға болады. Бұл жағдайда Cl бар шайырды антион ретінде алдымен NaHCO_3 , содан кейін NaOH жууға болады. NaHCO_3 NaOH -қа қарағанда әлдеқайда арзан болғандықтан, отандық NaHCO_3 пайдалану ұзақ мерзімді перспективада айтарлықтай үнемдеуге мүмкіндік береді. Біз мұндай элюцияны екі сатылы жуу кезінде аралық антионды қолдану арқылы атаймыз. HCl (Cl – 22 селективтілігі) элюент ретінде (No_3 65 селективті сияқты қоректік заттардың иондарын жуу) және натрий бикарбонаты регенерация үшін (Cl ығыстыру) екі сатылы жууға ұқсас. Иондық түрлендіруді пакеттік технологияны немесе бағандағы түрлендіруді қолдану арқылы да жасауға болады. Мерзімді әдісті қолданған кезде NaHCO_3 -ті үш-төрт рет жуу немесе басқа қалпына келтіру агенті қажет.

Диффузиялық сезімтал жүйелерді пайдалану кезінде шайырды сынау нәтижелерінің дәлдігі, әсіресе далада, дәлдік бастапқыда үлкен вариация коэффициенттеріне байланысты күмән тудыруы мүмкін, бұл әдетте мерзімді жүйелерде жоқ. Периодтық жүйелерде топырақ үлгілері кептіріліп, араластырылады және бір топырақ үлгісінің үш қайталануы арасындағы айырмашылық аз болатындай етіп ұсақталады. Сондықтан шайырларды тікелей өңделмеген топырақтарға орнатқан кезде жоғары CV күту керек, өйткені топырақ гетерогенді, әсіресе далада. Ылғалдылық пен құрылым сияқты қоршаған орта жағдайындағы микро-масштабты айырмашылықтар, бәсекелес өсімдік тамырлары мен микроорганизмдер сияқты биологиялық жағдайлар және физикалық-химиялық жағдайлар, мысалы, жиектен кейінгі қалдық тыңайтқыш – мұның бәрі далада өлшеудің үлкен өзгергіштігін тудырады. Мұндай факторлардың әсерін ескеру керек және үлгіні дұрыс жоспарлау арқылы кездейсоқ өзгергіштікті жүйелі түрде өзгертуге болады. Шайыр алу әдістемесінде байқалған айырмашылықтар негізінен «топырақ-өсімдік» жүйелеріне макро және микро масштабты вариациялармен байланысты, бұл басқа әдістерге де шектеу болып табылады. Кәдімгі химиялық экстракция үшін қолданылатын ақылға қонымды іріктеу стратегиялары далада шайырды орнату немесе зертханалық зерттеулер үшін топырақ сынамасын алу үшін қабылдануы мүмкін. Егер далада ион алмастырғыш шайырды тікелей көму қолданылса, біздің тәжірибеміз көрсеткендей, Жерлеу орындарын таңдау үшін топырақ өзектерін алу үшін қолданылатын бірдей стратификацияланған кездейсоқ үлгіні қолдану ұсынылады. Сондай-ақ, бақылау учаскелерін анықтауға және бірнеше жыл бойы шайырлардың ұяларын қолдана отырып қайта өлшеуге болады. Топырақпен жақсы байланыста болу және топырақтың біркелкі ылғалдылығын қамтамасыз ету маңызды.

Қорытынды. Ион алмастырғыш шайырлар топырақ ортасындағы бейорганикалық және органикалық иондардың әрекетін зерттеудің сезімтал, биологиялық маңызды құралы болып табылады. Ион алмастырғыш шайырларды динамикалық алмастырғыштар немесе сіңіргіштер ретінде зертханада немесе далада салыстырмалы түрде бұзылмаған жағдайда пайдалану мүмкіндігі болашақ зерттеулер үшін бірқатар мүмкіндіктер ашады. Қоректік заттардың ағынын және әр түрлі нысандар мен тыңайтқыш алқаптарының қол жетімділігін зерттеу үшін шайырларды қолдану ауыл шаруашылығында болашақта қолданудың мысалы болып табылады. Болашақ экологиялық қолдану ауадан топыраққа және сайып келгенде жер асты суларына зарядталған органикалық ластағыштардың тағдырын бақылау үшін шайырларды қолдану болуы мүмкін. Иондардың биожетімділігін анықтау үшін қолданылатын өлшем бірліктерінің ерекшелігі және диффузиясына сезімтал резеңкелерді қолдануға тән өзгергіштіктің жоғары дәрежесі жылдам іске асыру үшін ықтимал кедергілер болып табылады. Алайда, бұл тәсілдің салыстырмалы түрде бұзылмаған жағдайда иондардың биологиялық сіңіргіштерін еліктеудің ерекше қабілеті оның болашақта ауыл шаруашылығында және экологиялық топырақ ғылымында әр түрлі салаларда қолданылуын ынталандыруы керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Луфт Б.Д., Шустина А.Л. *Очистка деталей электронных приборов.* -М.: Энергия, 1968. - 320с.
2. Vonas Otalcer. *Beware of organic impurities in steam power systems // Power.* 1982- Vol.126, N 9. -P. 103-107.

3. Kunin Robert. Coming to grips with organics in boiler feedwater // *Power*.-1983.-Vol. 127,N 3.-P.66-67.
4. Лаврищева Т.Н., Егоров А.С. Разработка технологии подготовки воды для ликероводочного производства с применением ионообменных смол//Ионный обмен и хроматография. Воронеж: Изд-во Воронеж, ун-та. -1971.-Т.2.-С.93-94.
5. Производственный технологический регламент на производство водок. ТР 10-04-03-07-90.-Москва, 1990.-152с.
6. Солодовникова Р.С., Скрипальщикова Л.Н., Серебренников В.В. К вопросу о влиянии органического вещества на миграцию металлов в природных водах//Труды Томского ун-та.-1968.- Вып. 192. -С. 113 -121.
7. Swiderska Maria. Interaczia związkow humusowych z wybranymi metalami cizkimi oraz jej wplyn na usumanie badanych metali z wody//Pr. nauk.Insl. mz. ochr. S'rodow. Pwocl.- 1985.-N 54.-S. 144-149.
8. Славянская Г.В., Глянцев Н.И., Зяблов А.Н. Проблемы очистки воды для пищевой промышленности // XVI Менделеевский съезд по общей и прикладной химии: рефераты, докладов и сообщений. Москва.-1998.- Т. 3. С.235.
9. Токарев Г.И., Г.И., Колосов И.В., Гончарова Т.О. Взаимодействие ионов Cu^{2+} с гуминовыми кислотами и разными фракциями фульвокислот. // Гидрохимические материалы.- 1983. -№ 85.- С. 88-101.
10. Demosthene Giannissis. Role of humic substance on the elimination of a trace metal cation //Heavy Metals Environ, Intl.Conf., Athens, Sept., 1985. Vol.1. -Edinburgh, 1985.-P.283-285.
11. Klenke T., Oskierski W. Sedimente, Humin- und Fulvosäuren Indikatoren /zur Schwermetallbelastung von Flusssystem//GWF. Wasser-Abwasser-1986-127, N 12- S. 650-657.

References:

1. Luft B.D., Shustina A.L. Cleaning of parts of electronic devices. -M.: Energy, 1968. -320p.
2. Vonas Otalcer. Beware of organic impurities in steam power systems // *Power*. 1982-Vol.126,N 9.-P. 103-107.
3. Kunin Robert. Coming to grips with organics in boiler feedwater // *Power*.-1983.-Vol. 127, N 3.-P.66-67.
4. Lavrishcheva T.N., Egorov A.S. Development of water treatment technology for alcoholic beverage production using ion-exchange resins//Ion exchange and chromatography. Voronezh: Voronezh Publishing House, University. -1971.-Т.2.-p.93-94.
5. Production technological regulations for the production of vodka. ТР 10-04-03-07-90.-Moscow, 1990.-152p.
6. Solodovnikova R.S., Skripalytsikova L.N., Serebrennikov V.V. To the question of the influence of organic matter on the migration of metals in natural waters//Proceedings of the Tomsk University.- 1968.- Issue. 192. -S. 113-121.
7. Swiderska Maria. Interaczia związkow humusowych z wybranymi metalami cizkimi oraz jej wplyn na usumanie badanych metali z wody//Pr. science.Insl. mz. ochr. S'rodow. Pwocl.- 1985.-N 54.-p. 144-149.
8. Slavyanskaya G.V., Glyantsev N.I., Zyablov A.H. Problems of water purification for the food industry // XVI Mendeleev Congress on General and Applied Chemistry: abstracts, reports and messages. Moscow.-1998.- Т. 3. p.235.
9. Tokarev G.I., G.I., Kolosov I.V., Goncharova T.O. Interaction of Cu^{2+} ions with humic acids and different fractions of fulvic acids. // Hydrochemical materials. - 1983. - No. 85. - P. 88-101.
10. Demosthene Giannissis. Role of humic substance on the elimination of a trace metal cation //Heavy Metals Environ, Intl.Conf., Athens, Sept., 1985. Vol.1. -Edinburgh, 1985.-P.283-285.
11. Klenke T., Oskierski W. Sedimente, Humin- und Fulvosäuren Indikatoren /zur Schwermetallbelastung von Flusssystem//GWF. Wasser-Abwasser-1986-127, No. 12-p. 650-657.

ӘОЖ 631.468.514.239

FTAMP 52.01.94

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.009>

Серібекқызы Г., Есимов Б.К.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті

Алматы қ., Қазақстан

ІЛЕ АЛАТАУЫ БӨКТЕРІНДЕГІ ЖАУЫН ҚҰРТТАРДЫҢ МАУСЫМДЫҚ ДИНАМИКАСЫ

Аңдатпа

Бұл зерттеу жұмысы Іле Алатауының бөктеріндегі екі биотоптың (қайыңды және аралас орман) топырақ омыртқасыздарының биоалуантүрлілігін зерттеу нәтижесі мен олардың маусымдық динамикасын суреттейді. Топырақтағы жануарлар биомассасының ішінде жауын құрттары ең үлкен құрамдас бөлігі болып табылады. Зерттеу барысында Lumbricidae тұқымдасына жататын жауын құрттарының 11 түрі тіркелді. Сонымен қатар, зерттелген биотоптарда олардың маусымдық көшіп-қону процесінің ерекшеліктері сипатталды. Нәтижесінде қайыңды орманға қарағанда аралас ормандарда жауын құрттарының біркелкі таралатындығы анықталды. Люмбрицидтердің көшіп қонуының басты себептерінің бірі - вегетациялық кезеңдерінің қолайлы жағдайда өтуін қамтамасыз ету болып табылады. Олардың барынша жоғарғы белсенділік деңгейі тіршілік ету ортасындағы температура мен ылғалдылықтың оң қатынасында байқалады. Топырақ омыртқасыздары санының маусымдық арақатынасы әр мезгілге байланысты өзгеріп отырады. Көктем мезгілінде топырақтың жылынуы, өсімдік қалдықтарының түсуі сапрофагтардың топырақтың терең қабаттарында қоныстануына әкеледі.

Түйін сөздер: жауын құрттары, маусымдық динамика, биоалуантүрлілік, миграция, педобионттар.

Серібекқызы Г., Есимов Б. К.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая

г. Алматы, Казахстан

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ В ПРЕДГОРЬЯХ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ

Аннотация

Данная исследовательская работа иллюстрирует результаты изучения биоразнообразия почвенных беспозвоночных двух биотопов (березняк и смешанный лес) в предгорьях Заилийского Алатау и их сезонную динамику. Среди биомассы животных в почве дождевые черви являются наиболее крупными компонентами. В ходе исследования было зарегистрировано 11 видов дождевых червей, принадлежащих к семейству Lumbricidae. Кроме того, в изученных биотопах были описаны особенности процесса их сезонной миграции. В результате было установлено, что дождевые черви распределяются в смешанных лесах более равномерно, чем в березовом лесу. Одной из главных причин миграции люмбрицидов является обеспечение прохождения вегетационных периодов в благоприятных условиях. Максимальный уровень их активности наблюдается при положительном соотношении температуры и влажности в среде обитания. Сезонное соотношение численности почвенных беспозвоночных варьируется в зависимости от сезона. В весенний период потепление почвы, выпадение растительных остатков приводит к оседанию сапрофагов в глубоких слоях почвы.

Ключевые слова: дождевые черви, сезонная динамика, биоразнообразие, миграция, педобионты.

*Seribekkyzy G., Esimov B. K.
Kazakh national pedagogical university named after Abai
Almaty, Kazakhstan*

SEASONAL DYNAMICS OF EARTHWORMS IN THE FOOTHILLS OF THE BEYOND ILI ALATAU

Annotation

This research work illustrates the results of studying the biodiversity of soil invertebrates of two biotopes (birch and mixed forest) in the foothills of the beyond Ili Alatau and their seasonal dynamics. Among the biomass of animals in the soil, earthworms are the largest component. During the study, 11 species of earthworms belonging to the family Lumbricidae were registered. In addition, the features of the process of their seasonal migration were described in the studied biotopes. As a result, it was found that earthworms are distributed more evenly in mixed forests than in birch forests. One of the main reasons for the migration of lumbricides is to ensure the passage of vegetation periods in favorable conditions. The maximum level of their activity is observed with a positive ratio of temperature and humidity in the habitat. The seasonal ratio of the number of soil invertebrates varies depending on the season. In the spring, soil warming, the loss of plant residues leads to the subsidence of saprophages in the deep layers of the soil.

Keywords: earthworms, seasonal dynamics, biodiversity, migration, pedobionts.

Кіріспе. Топырақ тіршілік ету ортасын қорғау - оның ұзақ мерзімді сапасы мен өнімділігін анықтайтын биологиялық қасиеттерін тұрақты басқарудың алғашқы қадамы. Топырақ биотасы топырақ өнімділігіне ықпал ететіні бұрыннан белгілі, бірақ топырақта өмір сүретін организмдер мен топырақ экожүйесінің қызметі туралы мәліметтер өте аз. Топырақ құнарлылығындағы жауын құрттарының рөлі 1881 жылдан бастап Ч. Дарвиннің еңбектерінде қарастырылған, содан кейін топырақ организмдерінің барлық экожүйелердің тұрақты жұмысына қосқан үлесін көрсету үшін бірнеше зерттеулер жүргізілді. Жауын құрттары сияқты топырақ микрофаунасы олардың биогендік құрылымдарын жинақтау арқылы топырақ пен қалдық ортасын жанама түрде өзгертеді.

Топырақ фаунасына қоршаған орта факторлары әсер етеді, ал топырақтың физикалық және химиялық қасиеттерінің өзгеруі олардың саны мен жергілікті таралу сипатына әсер етеді. Бұл өзгерістердің кейбіреулері, мысалы, маусымдық ауытқулар уақытқа байланысты және жануарлардың өмірлік циклдеріне және олардың популяциясының жылдық динамикасына әсер етеді. Сонымен қатар, ресурстардың қол жетімділігіндегі айырмашылықтар өсу, ұрпақтардың саны мен мөлшері және өмір сүру ұзақтығы сияқты өмірлік циклдің кейбір сипаттамаларын анықтауда маңызды рөл атқарады [1, 221 б.].

Жауын құрттары экожүйенің типтік инженерлері болып табылады, өйткені олар топырақ құрылымына әсері орасан зор. Мысалы, тропикалық жауын құрты *Reginaldia omodeoi* тәулігіне өзінің топырақ биомассасынан 30 есе көп сіңіре алады, бірақ бұл жағдайда органикалық заттар өте аз мөлшерде сіңіріледі. Сонымен қатар, сіңірілген көміртектің аз бөлігі биомасса өндірісінде қолданылады (6%), ал қалған бөлігі (94%) топырақтың белсенділігі мен физикалық модификациясы кезінде түзіледі.

Топырақ мезофаунасы экожүйе процестеріне әр түрлі әсер етуі мүмкін үш негізгі экологиялық категорияға бөлінді. Эпигей түрлері қалдықтарда өмір сүреді және топырақ бетінде оның кедір-бұдырлығы мен макропоралардың таралуына әсер ететін іздер қалдырады. Анецидті түрлер тіршілік орны ретінде пайдаланылатын тік қазылған індерде өмір сүреді. Эндогендік түрлер минералды топырақта көлденең немесе ерікті бағытталған уақытша құрылымдар - індер жасап тіршілік етеді [2, 161 б.].

Жауын құрттары топырақ фаунасының негізгі тобын құрайды және маусымдық факторлар

олардың популяциясының мөлшері мен биомассасының өзгеруін анықтауда маңызды рөл атқарады [3, 12 б.]. Люмбрицидтердің түрлері әр түрлі экологиялық артықшылықтарды көрсететіндіктен, қоршаған орта факторларының популяция динамикасына әсері әр түрлі экологиялық санаттағы жауын құрттарда әр түрлі болады.

Топырақ құнарлылығын қалпына келтіруде жауын құрттарын қолданудың артықшылығы кеңінен танымал, ал осы процесстің жүруі фаунаны, экологияны және түрлердің ландшафтық таралуын зерттемей мүмкін емес [4, 80 б.]. Қазақстандағы жауын құрттардың фаунасы құрамы жағынан алуан түрлі және негізінен таулы аймақтармен шектелген бірқатар эндемикалық түрлерден тұрады. Алайда, Қазақстан Республикасының көптеген аудандарының люмбрикофаунасын зерттеу әлі толығымен жүргізілген жоқ. Сондай-ақ, ценоздардың топырақ мезофаунасының құрамдас бөлігі ретінде люмбрикофаунаны ескеретін жұмыстар аз. Осы себептен, бұл жұмыстың мақсаты Іле Алатауының тау етегіндегі әртүрлі биотоптардағы түрлердің әртүрлілігін және жауын құрттарының маусымдық динамикасын зерттеу болды.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу аймағына сипаттама. Іле Алатауы Тянь-Шань жоталарының Солтүстік сілеміне жатады. Бұл қуатты қар жотасы батыстан шығысқа қарай ендік бағытта шамамен 300 км созылады, ені 30-40 км. Іле Алатауының ең биік нүктесі Алматы қаласының шығысында 20 км қашықтықта орналасқан Талғар шыңы. Іле Алатауының баурайы теңіз деңгейінен 1000-нан 1700 м-ге дейінгі белдеуді алып жатыр. Еуразия континентінің орталық бөлігінде орналасқан тау жотасы. Климаты континентальды, тау бөктерінің биіктігі жоғарылаған сайын ылғалдылық мөлшері де жоғарылай түседі.

Бұл жұмыс үшін 2018-2021 жылдары орындалған зерттеудің нәтижелері алынды. Жауын құрттары жыл сайын мамыр айынан қазан айына дейін жиналды. Материал қазу және топырақ сынамаларын қолмен бөлшектеу арқылы жинақталды. Сынамаларды іріктеу әрбір екі апта сайын 0-40 см тереңдікте қайталанудың сегіз еселік түрінде 2 түрлі биотопта (қайың орманы және аралас орманда) жүргізілді. Алынған материал 4% формалинмен бекітілді [5, 158 б.]. Жауын құрттарын идентификациялау Т.С. Всеволодова-Перельдің жұмысы бойынша жүргізілді [6, 62 б.].

Нәтижелер мен талқылаулар

Іле Алатау бөктерінің топырағында Lumbricidae тұқымдасының 11 түрі табылды, олар педомезобионттардың ішіндегі доминанттық топ болып табылады, олардың түрлік құрамы зерттелген биогеоценоздарда әр түрлі. Соның ішінде жиі кездесетін түрлер: *Lumbricus terrestris*, *Lumbricus rubellus* және *Dendrobaena octaedra*.

Lumbricus terrestris - синантропты түрлердің қатарына жатады. Топырақ бетінде және топырақта ін қазып қоректенетін морфо-экологиялық түрге жатады.

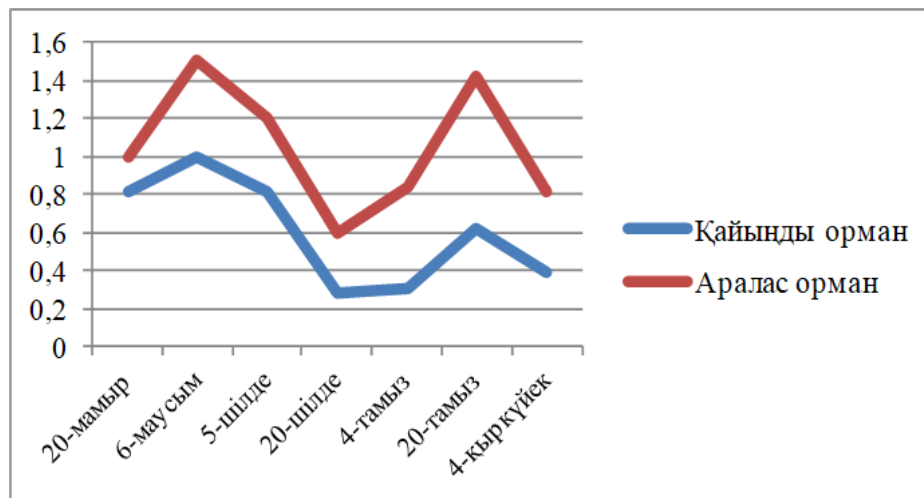
Lumbricus rubellus - бұл жауын құрттарының аралас және жапырақты ормандарының субзонасында ең көп таралған түрлерінің бірі. Топырақ індерінде тіршілік ететін морфологиялық топқа жатады.

Dendrobaena octaedra - орман қалдықтарында мекендейді. Республикамыздың барлық жерінде кездесіп, орманды алқаптарды мекендейтін түрлердің қатарына жатады. Қоректену түрі бойынша жер бетінде тіршілік ететіндер тобына жатады [7, 468 б.].

Педобионттардың белсенділік деңгейі қалдық мөлшерімен реттелмейді, бірақ бір жағынан метаболиттік белсенділік деңгейі мен топырақ омыртқасыздарының өсу қарқынын, екінші жағынан субстраттың қол жетімділігін анықтайтын ортаның гидротермиялық жағдайларына байланысты. Өсімдік қалдығының ыдырау жылдамдығына әсер ететін негізгі факторлар ылғалдылық пен температура болып табылады, олар жер бетінде жоғары динамизммен және топырақ тереңдігінде салыстырмалы тұрақтылықпен сипатталады [8, 136 б.].

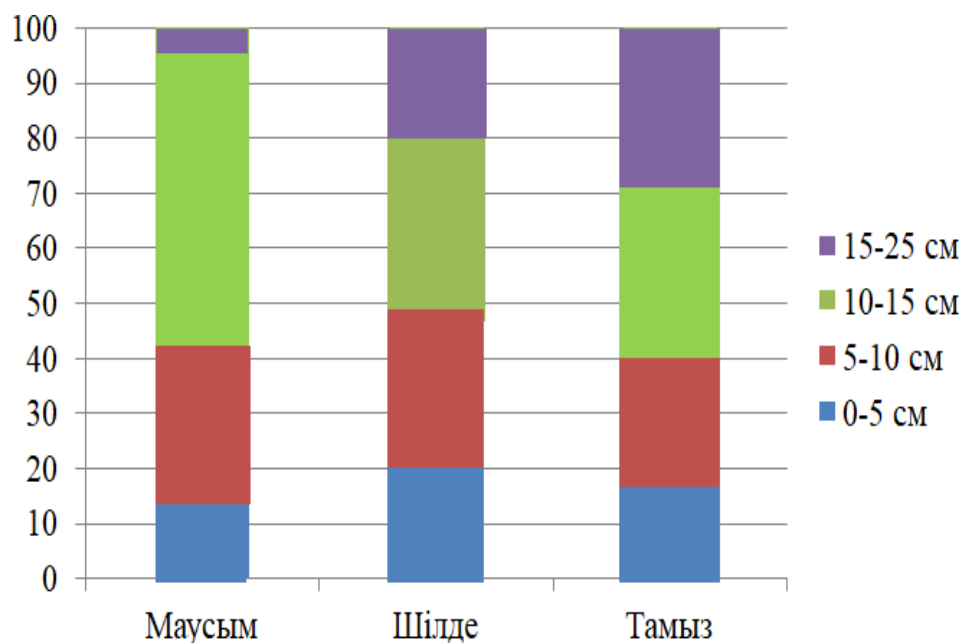
Біз әртүрлі биогеоценоздардағы құрттардың маусымдық қоныс аударуының ерекшеліктерін анықтадық. Зерттеу барысында аралас орман топырақтарында

педобионттардың осы тобының маусымдық ауытқуы қайың орманына қарағанда тегістелетіні анықталды. Алайда, мұнда да ұзақ уақыт жаңбыр жаумаған кезде құрттардың топырақтың терең қабаттарына кетуі байқалды. Қайың мен аралас ормандағы вегетациялық маусымның әртүрлі кезеңдеріндегі люмбрицидтер санының өзгеруі көрсетілген (сурет 1).



Сурет 1. Топырақ мезофаунасы санының маусымдық арақатынасы
(Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)

Сонымен қатар, бақылау кезеңінде вертикальды таралу динамикасында кейбір айырмашылықтар анықталды. *Lumbricus terrestris* және *Lumbricus rubellus* сияқты түрлердің топырақ профиліндегі тік қозғалыс динамикасы шамалы болды, бұл сәйкесінше сурет 2 және 3-те көрсетілген. Вегетациялық кезеңнің әр түрлі айларындағы топырақ профилі бойынша *Lumbricus terrestris* таралуының пайызы кесте 1, ал *Lumbricus rubellus* таралуы кесте 2-де келтірілген.

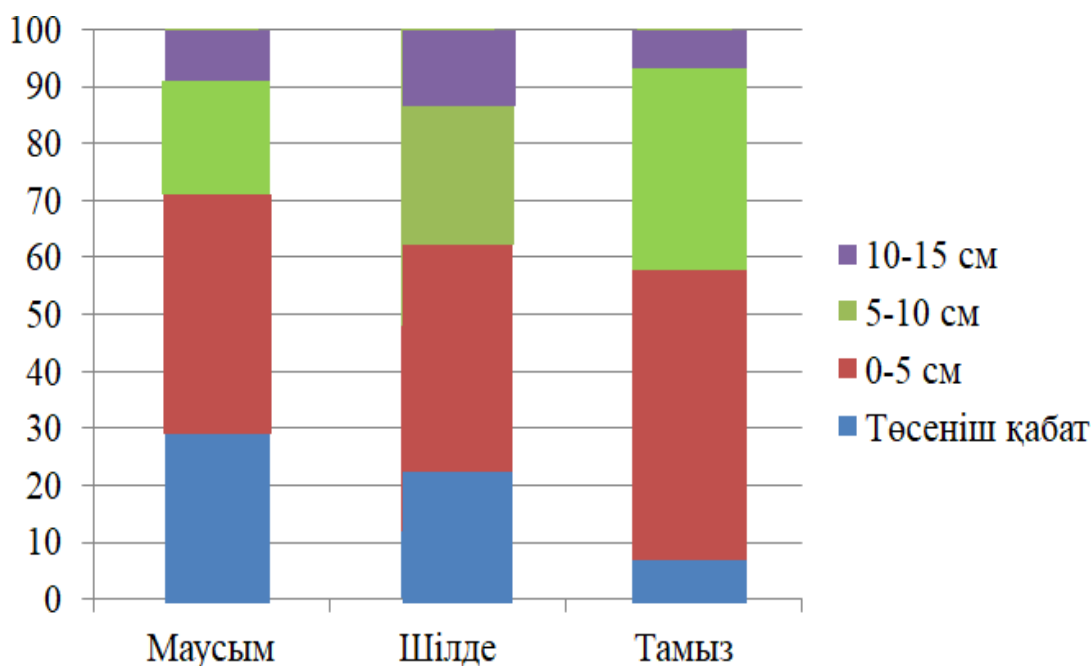


Сурет 2. *Lumbricus terrestris* санының маусымдық арақатынасы
(Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)

Кесте 1 – Әр түрлі кезеңдерде топырақ профилінде *Lumbricus terrestris* таралуы (%)

Тереңдігі	Маусым	Шілде	Тамыз
0-5 см	0,99	0,65	0,53
5-10 см	1,4	0,91	0,80
10-15 см	3,1	1,02	1,28
15-25 см	0,5	0,59	1,07

Жоғарыдағы кестеден байқағанымыздай, *Lumbricus terrestris* санының маусымдық арақатынасы жаз мезгілінде әрбір айға байланысты өзгеріп отыр. Маусым айында 10-15 см тереңдікте *Lumbricus terrestris* санының жоғары көрсеткіші анықталды.

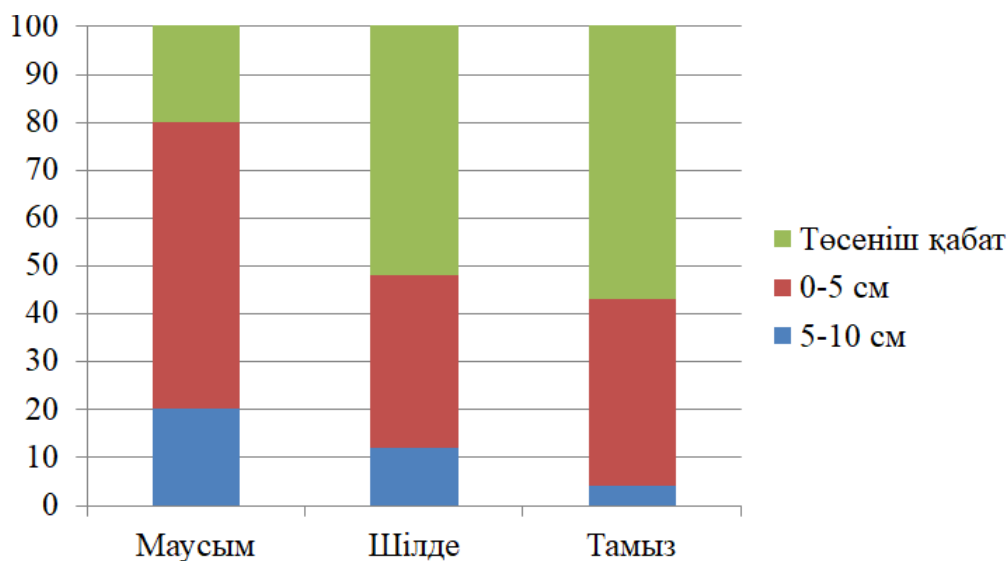


Сурет 3. *Lumbricus rubellus* санының маусымдық арақатынасы (Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)

Кесте 2 – Әр түрлі кезеңдерде топырақ профилінде *Lumbricus rubellus* таралуы (%)

Тереңдігі	Маусым	Шілде	Тамыз
Төсеніш қабат	2,9	0,9	0,7
0-5 см	4,1	1,5	3,7
5 - 10 см	2,3	1,0	2,9
10-15 см	0,7	0,3	0,4

Lumbricus rubellus түрінің төсеніш қабаттарында кездесетіндігі белгілі. Маусым айында 0-5 см тереңдікте көп мөлшерде табылды. Сондай-ақ, негізінен ормандарда тіршілік ететін *Dendrobaena octaedra* сияқты түрлердің таралу сипаты біркелкі болды (4-сурет, 3-кесте).



Сурет 4. *Dendrobaena octaedra* санының маусымдық динамикасы
(Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)

Кесте 3 – *Dendrobaena octaedra* топырақ профилінде әртүрлі кезеңдерде таралуы (%)

Тереңдігі	Маусым	Шілде	Тамыз
Төсеніш қабат	1,9	0,8	1,03
0-5 см	0,64	0,16	0,6
5-10 см	0,27	0,13	0,07

Топырақ мезофаунасының маусымдық динамикасын зерттеу кезінде мезофаунаның барлық анықталған топтарының жеке түрлері санының өзгеруі гидротермиялық жағдайлардың маусымдық ауытқуларымен және топырақ экожүйелерінде органикалық заттардың түсуі мен ыдырау динамикасымен байланысты екендігі атап өтілді.

Топырақ мезофаунасы санының маусымдық динамикасында белсенділіктің екі шыңы байқалды — мамыр айының соңы - маусымның басы және тамыздың соңында.

Маусым ішінде педобионттардың саны қалдық пен топырақтың арасында қайта өзгеріске ұшырайды: нақтырақ айтқанда, жауын құрттардың, энхитреидтердің және жәндіктердің дернәсілдерінің маусымдық вертикальды миграциясы байқалады. Топырақтың көктемгі жылынуы, сондай-ақ, топырақ биотасының көмегімен өсімдік қалдықтарының түсуі сапрофагтардың белсенділік аймағының топырақтың терең қабатына ауысуына әкелетені белгілі. Сонымен, мамыр айында топырақ қабатында 10-25 см-ге дейін олардың үлесі 46-50 %, ал шілдеде педобионттардың жалпы санының 70-96,7% құрады. Фитофагтар топырақ профилінен төмен қарай жылжиды. Осы кезеңде зоофагтардың үлесі топырақтың жоғарғы горизонттарында артады.

Субстраттың трофикалық құрылымындағы және топырақтың жоғарғы горизонтының едәуір бөлігі тамыз айында сапрофагтар болып табылады, бұл температураның төмендеуіне және органикалық заттардың жеткізілуіне байланысты. Осы кезеңдегі зоофагтар топыраққа терең енеді, бұл суық мезгілге дайындалуымен байланысты.

Қорытынды

Осы зерттеу жұмысында люмбрицидтердің биоалуантүрлілігі мен маусымдық динамикасы туралы бұрыннан белгілі ақпараттар қарастырылып, Іле Алатауы бөктері биогеоценоздарындағы ерекшеліктері нақтыланды. Зерттелген аймақтардан жауын

құрттарының 11 түрі анықталды. Соның ішінде жиі кездесетін түрлері *Lumbricus terrestris*, *Lumbricus rubellus* және *Dendrobaena octaedra* болып саналады. Люмбрицидтердің миграциясы олардың вегетациялық кезеңде белсенді жұмыс істей алатын неғұрлым қолайлы жағдайларда болуын қамтамасыз ететіні анықталды. Топырақ мезофаунасының негізгі топтарының максималды белсенділігі температура мен ылғалдылық арасындағы ең қолайлы қатынас кезінде байқалады. Сонымен, педомезобионттардың негізгі топ өкілдерінің жартысынан көбі мамырдың соңы — маусымның басы мен тамыздың аяғында белсенділік шыңында табылды.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв: Учебник. - 3-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 445 с.
2. Blouina M., Hodson M. E., et al. A review of earthworm impact on soil function and ecosystem services // *European Journal of Soil Science*. – 2013 (64). – P.161-182 [https://doi:10.1111/ejss.12025](https://doi.org/10.1111/ejss.12025).
3. Соколова Т.Л. Диагностические возможности почвенной мезофауны // *Вестник Костромской государственной университет им.Н.А. Некрасова*. – 2010 (3). – С. 13-14.
4. Новак А.И. Биотопическое распределение дождевых червей семейства Lumbricidae в Алма-Атинской области / А.И. Новак // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии* № 4(32), 2015. – С. 78-83 [https://doi:10.18286/1816-4501-2015-4-78-83](https://doi.org/10.18286/1816-4501-2015-4-78-83).
5. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. – М.: Наука, 1985. – 277 с.
6. Всеволодова-Перель Т.С. Дождевые черви фауны России: Кадастр и определитель / Т.С. Всеволодова-Перель. – М.: Наука, 1997. – 102 с.
7. Curry J.P., Schmidt O. Curry J.P., Schmidt O. (2007) The feeding ecology of earthworms – A review // *Pedobiologia*. – 2007 (50). – P. 463-477 [https://doi: 10.1016/j.pedobi.2006.09.001](https://doi.org/10.1016/j.pedobi.2006.09.001).
8. Athmann M., Kautz T., Banfield C., Bauke S., Hoang D.T.T., Luesebrink M., et al. Six months of *L. terrestris* L. activity in root-formed biopores increases nutrient availability, microbial biomass and enzyme activity // *Appl. Soil Ecol.* – 2017 (120). – P.135-142. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.08.015>.

References

1. Zvyagintsev D.G., Babyeva I.P., Zenova G.M. Soil biology: Textbook. - 3rd ed., ispr. and additional. – М.: MSU Publishing House, 2005. – 445 p.
2. Blouina M., Hodson M. E., et al. A review of earthworm impact on soil function and ecosystem services // *European Journal of Soil Science*. - 2013 (64). – P.161-182 [https://doi:10.1111/ejss.12025](https://doi.org/10.1111/ejss.12025).
3. Sokolova T.L. Diagnostic capabilities of soil mesofauna // *Bulletin of the Kostroma State University named after N.A. Nekrasov*. – 2010 (3). – P. 13-14.
4. Novak A.I. Biotopic distribution of earthworms of the family Lumbricidae in the Alma-Ata region / A. I. Novak // *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy* № 4(32), 2015. – P. 78-83 [https://doi:10.18286/1816-4501-2015-4-78-83](https://doi.org/10.18286/1816-4501-2015-4-78-83).
5. Gilyarov M.S. Zoological method of soil diagnostics. – М.: Nauka, 1985.- 277 p.
6. Vsevolodova-Perel T.S. Earthworms of the fauna of Russia: Cadastre and determinant / T.S. Vsevolodova-Perel. - М.: Nauka, 1997. – 102 p.
7. Curry J.P., Schmidt O. Curry J.P., Schmidt O. (2007) The feeding ecology of earthworms – A review // *Pedobiologia*. – 2007 (50). – P. 463-477 [https://doi: 10.1016/j.pedobi.2006.09.001](https://doi.org/10.1016/j.pedobi.2006.09.001).
8. Athmann M., Kautz T., Banfield C., Bauke S., Hoang D.T.T., Luesebrink M., et al. Six months of *L. terrestris* L. activity in root-formed biopores increases nutrient availability, microbial biomass and enzyme activity // *Appl. Soil Ecol.* – 2017 (120). – P.135-142. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.08.015>.

ӘОЖ 631.468
ГТАМР 52.01.94

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.010>

Серібекқызы Г.¹, Есимов Б.К.¹, Айтпан Ә.М.²

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
Алматы қ., Қазақстан

²Қазақстан-Ресей медициналық университеті
Алматы қ., Қазақстан

ФОНДЫҚ ЖӘНЕ ҚАЛАЛЫҚ БИОГЕОЦЕНОЗДАРДЫҢ ТОПЫРАҚ МЕЗОФАУНАСЫНЫҢ ТРОФИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ

Аңдатпа

Ұсынылып отырған мақалада Іле Алатауының бөктеріндегі топырақ омыртқасыздарының трофикалық топтарының құрамы мен таралуына сипаттама келтірілген. Топырақ мезофаунасында трофикалық топтардың барлық негізгі түрлері кездесетіні анықталды, бірақ зерттелген аймақтарда олардың таралуы мен қатынасуында айырмашылық байқалады. Қалалық және фондық биогеноценоздарда басым топ сапрофагтар, ал жыртқыштардың саны аз мөлшерде кездеседі. Осы көрсеткіштер бойынша топырақта болып жатқан процестерді бағалауға болады. Себебі, аталған топтар қалдықтардың құрамы мен олардың мөлшерлік көрсеткіштерімен тығыз байланысты, қоректену объектісі ретінде антропогендік жүктемелерге бірден жауап қайтарады. Антропогендік әсердің жоғары мөлшерінде жыртқыштар мен сапрофагтардың қатынасы өзгереді, яғни топырақ омыртқасыздарының арасында жыртқыштардың саны артып, сапрофагтар, керісінше, төмендейді. Жыртқыштардың басым болуы органикалық заттардың топырақта жеткіліксіз ұсақталып, сіңімділігін нашарлатады.

Түйін сөздер: трофикалық құрылым, қоректік мамандану, антропогендік жүктеме, биогеноценоз, Іле Алатауы.

Серибекқызы Г.¹, Есимов Б. К.¹, Айтпан А.М.²

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

²Казахстанско-Российский медицинский университет
г. Алматы, Казахстан

ТРОФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОЧВЕННОЙ МЕЗОФАУНЫ ФОНОВЫХ И ГОРОДСКИХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ

Аннотация

В представляемой статье дана характеристика состава и распределения трофических групп почвенных беспозвоночных в предгорьях Заилийского Алатау. Установлено, что в почвенной мезофауне встречаются все основные виды трофических групп, но в исследуемых регионах наблюдается различие в их распространенности и соотношении. В городских и фоновых биогеноценозах доминирующей группой являются сапрофаги, а численность хищников встречается в небольших количествах. По этим показателям можно судить о процессах, происходящих в почве. Это связано с тем, что указанные группы тесно связаны с составом отходов и их количественными показателями, мгновенно реагируют на антропогенные нагрузки как на объект питания. При высокой степени антропогенного воздействия изменяется соотношение хищников и сапрофагов, то есть увеличивается число хищников среди почвенных беспозвоночных, а сапрофаги, наоборот, уменьшаются. Преобладание хищников приводит к недостаточному измельчению и ухудшению усвояемости органических веществ в почве.

Ключевые слова: трофическая структура, пищевая специализация, антропогенная нагрузка, биогеноценоз, Заилийский Алатау.

Seribekkyzy G.¹, Esimov B. K.¹, Aitpan A.M.²

¹Kazakh national pedagogical university named after Abai
Almaty, Kazakhstan

²Kazakh-Russian medical university
Almaty, Kazakhstan

TROPHIC STRUCTURE OF THE SOIL MESOFAUNA OF BACKGROUND AND URBAN BIOGEOCENOSIS

Abstract

The article presents a description of the composition and distribution of trophic groups of soil invertebrates in the foothills of the beyond Ili Alatau. It was found that all the main types of trophic groups are found in the soil mesofauna, but in the studied regions there is a difference in their prevalence and ratio. In urban and background biogeocenoses, saprophages are the dominant group, and the number of predators is found in small numbers. These indicators can be used to judge the processes occurring in the soil. This is due to the fact that these groups are closely related to the composition of waste and their quantitative indicators, instantly react to anthropogenic loads as an object of nutrition. With a high degree of anthropogenic impact, the ratio of predators and saprophages changes, that is, the number of predators among soil invertebrates increases, and saprophages, on the contrary, decrease. The predominance of predators leads to insufficient grinding and deterioration.

Key words: trophic structure, food specialization, anthropogenic impact, biogeocenosis, beyond Ili Alatau.

Кіріспе. Топырақ - бұл күрделі экожүйе, сонымен қатар биогеохимиялық айналымдардағы негізгі рөлін, биоалуантүрліліктің жоғары байлығын және ол ұсынатын көптеген экожүйелік қызметтерді ескере отырып, планетадағы ең маңызды табиғи жүйелердің бірі деп есептеуімізге болады. Көптеген мамандану деңгейлері, жердегі биотамен және минералды топырақпен өзара әрекеттесесетін топырақ фаунасы топырақтың физикалық, химиялық және биологиялық қасиеттерін түбегейлі өзгерте отырып, топырақ экожүйесі үшін өте маңызды рөл атқарады. Жер бетіндегі биогеоценоздарда топырақ мекендеушілері жануарлардың барлық түрлерінің 50-99%-ға дейін, ал топырақтың беткі қабатында тіршілік етушілер зоомассаның 60-90%-ын құрайды [1, 32 б.].

Омыртқасыздар (негізінен жауын құрттары) топырақты тереңінен қазып, органо-минералды құрылымдарды құруға қабілетті. Бұл организмдердің мөлшері өз ішектеріндегі микрофлорамен симбиотикалық қатынастарды дамытуға мүмкіндік береді. Ас қорыту кезеңіне байланысты минералдану процестері жоғары деңгейде жүреді, олар ішек арқылы сіңірілген органикалық заттардың 5-19%-ын сіңіре алады (Лавелле, 1988). Бұл организмдер құрған құрылымдардың рөлі экожүйенің жұмысында өте маңызды болып табылады, өйткені топырақтағы барлық негізгі процестер (С және N минералдануы, денитрификация немесе N-фиксация, су мен ауаның енуі) үшін артықшылығы мол объектілер болып табылады.

Топырақ биотасының әртүрлілігі мен құрылымы топырақтағы органикалық заттардың өзгеру бағыты мен динамикасының көрсеткіші және олардың жылдамдығына әсер етеді. Ол бойынша топырақтың түзілу процесінің қарқынды жүруі мен топырақтың құнарлылық деңгейін анықтауға болады [2, 89 б.].

Кез-келген экологиялық қауымдастықтың трофикалық құрылымының негізгі бөлігі - бұл қоректік маманданудың барлық формасына адаптацияланған омыртқасыздар. Өсімдік жамылғысы мен топырақтың түріне байланысты трофикалық топтардың саны мен алуантүрлілігі өзгеріп отырады. Осылайша, топырақтағы мезофауна қауымдастығының трофикалық құрылымы арқылы омыртқасыздар кешеніне толық баға беруге және олардың қоршаған ортамен қарым-қатынасын сипаттауға болады. Топырақ жануарларын қолдану негізінде топыраққа диагностика жасау маңызды зоологиялық әдістердің бірі болып табылады [3, 107 б.].

Қазіргі уақытта Іле Алатау бөктерінің топырақ мезофаунасының құрамы, динамикасы және биотопиялық таралуы толық зерттелмеген және бірнеше ғана жұмыстарда келтірілген (А.А. Соколов, 1956; А.И. Новак, 2015). Бұл зерттеу жұмысының мақсаты топырақ омыртқасыздарының трофикалық құрылымын талдай келе, бұрын жүргізілген зерттеулерді толықтыру.

Зерттеу әдістері мен материалдары

Зерттеу жұмысы Алматы қаласы мен облысында жүргізілді. Мезофаунаны есепке алу 2018-2021 жылдар аралығында күзгі кезеңде ауданы 1/16 м² (25×25 см) топырақ сынамаларын қолмен бөлшектеу әдісімен жүргізілді [4, 156 б.]. Омыртқасыздардың массасы таразыда өлшеу арқылы анықталды [5, 78 б.]. Әр алаңнан 24 сынама алынды.

Іле Алатауы - Қазақстан мен Қырғызстандағы Солтүстік Тянь-Шань тау жүйесінің бір бөлігі болып табылады. Ең биік нүктесі - Талғар шыңы (4973 м). Жотасы Іле өзенінің солтүстігінде Іле ойпатымен шектелген. Еліміздің бұрынғы астанасы Алматы қаласының солтүстік бөлігі. Тау жотасы батыс бөлігінде Шу өзенінің шегінен басталып, шығысқа қарай 280 км-ге дейін Шелек өзеніне дейін созылып жатыр. Осы тік жотаның солтүстігінде беткейлер Шу-Іле жотасына және Іле өзенінің төменгі ағысы бар Балқаш-Алакөл ойпатына тегіс түседі, оңтүстігінде жотасы Күнгей-Алатаудан екі өзеннің бойлық тау аралық аңғарларымен - Шелек және Чонкеминмен бөлінген. Іле Алатауында биік таулы континенттік климаттың ерекшеліктері бар. Жотаның Еуразия орталығындағы орны және экваторға салыстырмалы түрде жақын орналасуы Іле Алатауында жылуды арттыруға, ылғалдылықты төмендетуге және өзінің микроклиматын құруына ықпал етті.

Іле Алатауы бөктерінің негізгі өсімдіктерінің алуантүрлілігін көрсететін фондық және тәжірибелік аймақтарға бөлінген барлығы 6 биотоп зерттелді:

1. Шырша ормандары;
2. Аралас орман;
3. Альпілік шалғындар;
4. Мұнай базаларының маңы;
5. Республикалық трассалардың бойы;
6. Қаланың әртүрлі бөліктерінде орналасқан автожанармай құю станцияларының жаны.

Нәтижелер және оларды талқылау

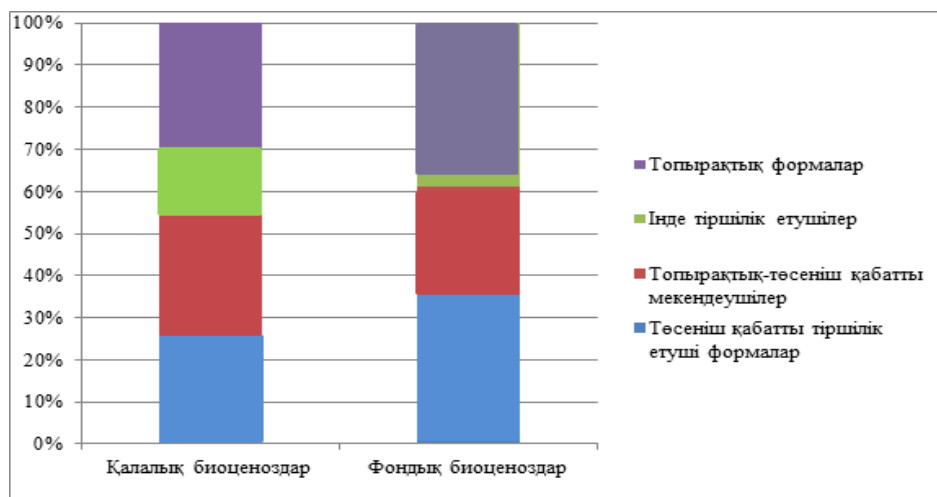
Іле Алатау бөктерінің биогеоценоздарының топырағында топырақ мезофаунасының арасында қоректік мамандандудың барлық түрлерінің өкілдері табылды: сапрофагтар, зоофагтар (жыртқыштар) және фитофагтар. Ең үлкен топ - топырақ құнарлылығының қалыптасуына белсенді қатысатын сапрофагтар (кесте 1). Сапрофагтар педобионттардың жалпы санының 68%-ын құрайды, олардың қызметі арқасында органикалық қалдықтар жыл сайын қарашірікке айналады. Сондықтан, топырақтық-зоологиялық зерттеуде педобионттардың осы тобына ерекше назар аударылады [6, 23 б.].

Кесте 1 – Фондық және қалалық экожүйелердегі топырақ мезофаунасының трофикалық топтарының орташа массасы және таралуы (г/м²)

Экожүйе	Трофикалық топ		
	Сапрофаг	Зоофаг	Фитофаг
Шырша ормандары	2,84	1,23	0,85
Аралас орман	3,05	1,12	2,31
Альпілік шалғындар	3,31	0,82	1,56
Мұнай базаларының маңы	1,32	0,63	0,92
Республикалық трассалардың бойы	0,76	0,48	0,25
Қаланың әртүрлі бөліктерінде орналасқан автожанармай құю станцияларының жаны	0,58	0,32	0,37

Зерттеу нәтижесінде Lumbricidae тұқымдасы, Diplopoda субкласы, Enchytraeidae тұқымдасы сапрофагтарының топтарын анықтадық. Сапрофагтардың ішінде педомезобионттардың ең үлкен тобы - Lumbricidae тұқымдасының өкілдері.

Іле Алатау бөктерінің әртүрлі биоценоздарын зерттеу барысында әртүрлі морфо-экологиялық топтар анықталды, олардың қатынасы қалалық және қала маңындағы биоценоздарда әр түрлі (сурет 1).



Сурет 1. Зерттелген биогеоценоздар топырағындағы лумбрицидтердің морфо-экологиялық топтарының арақатынасы (Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)

Диаграммада ұсынылған мәліметтерге қарағанда, қала маңындағы экожүйелерде төсеніш формалардың үлесі 23%-дан 32,1% - ға дейін өсетіні анықталды. Бұның басты себебі осы экожүйелердегі қалдықтардың қуаты артып, рекреациялық жүктемелерге аз мөлшерде ұшырауына байланысты. Топырақтық-төсеніш формалар гигрофильді болып табылады, сондықтан олардың жоғары мөлшері 1 және 3 биотоптарда тіркелген. Бұл биотоптардағы топырақтың ылғалдылығы $11,47 \pm 1,29$ -ден $23,74 \pm 1,86$ %-ға дейін ұлғаяды. Зерттелген топырақтардың ішіндегі ең жоғары көрсеткіштер осы топтарға тиісті. Інде тіршілік етуші формалар қалалық және қала маңындағы биоценоздарда да кездесті. Осы морфо-экологиялық топ өкілдері толық құрғатылған топырақты мекен екеді, қалалық биоценоздарда олардың үлесі шамамен 11,4% құрайды. Жауын құрттарының топырақтық формалары қалалық және қала маңындағы биогеоценоздарда да табылды, бұл топырақ пен климаттық жағдайлардың тұрақтылығымен байланысты [7, 13 б.]. Дегенмен, бұл морфо-экологиялық топтардың фондық биогеоценоздар бағытында өсу қабілеттілігі байқалды. Сонымен, нақты топырақтық формалар қалалық биотоптарда 26 %-ға дейін, қала маңындағы биотоптарда — 31%-ға дейін, ал фондық биогеоценоздарда - Lumbricidae тұқымдасының анықталған өкілдерінің жалпы санының 35%-на дейін анықталды.

Топырақтың ірі фитофагтарының басым көпшілігі топырақта дамып келе жатқан жәндіктердің личинкалары болып табылады [8, 121 б.].

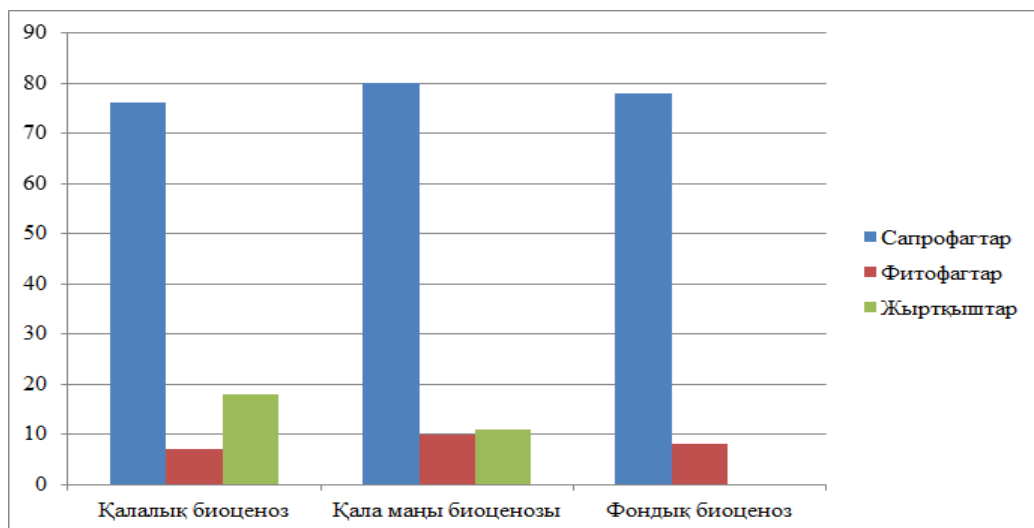
Топырақ жануарлары кешеніндегі фитофагтар нормада ең минималды болып табылады. Зерттелген биоценоздарда олар топырақ мезофаунасының негізгі топтарының жалпы санының 7,1-14,5%-ға дейін құрайды. Олардың үлесі топырақ жамылғысы жақсы дамыған биогеоценоздарда жоғарылайды.

Жыртқыштардың фитофагтарға қарағанда топырақ жағдайларының көрсеткіштері ретінде маңызы зор, өйткені олардың топырақта таралуы мен пайда болуы қоршаған орта жағдайларына тікелей тәуелді. Сонымен қатар, ортаның диагностикалық көрсеткіші қызметі

кезінде тек бір фактор - белгілі бір өсімдік түрінің болуын талап етеді. Жыртқыштар арасында қорекке жоғары мамандандырылған түрлер де кездеседі [9].

Жыртқыштардың сапрофагтар мен фитофагтардан айырмашылығы: барлық жерде кездеседі, тамақ іздеуде белсенді түрде қозғалады және көбінесе антропогендік өзгеріске ұшыраған экожүйелердің топырақтарында омыртқасыздардың маңызды тобын құрайды, оған сәйкес топырақта болып жатқан процестерді бағалауға болады. Топырақ омыртқасыздарының жалпы кешенінде жыртқыштар, әдетте, 10-15 %-ға дейін дейін жетеді.

Фондық және қалалық биогеоценоздар педобионттарының трофикалық топтарының қатынасы сурет 2-де көрсетілген.



*Сурет 2. Зерттелген топырақ педобионттарының трофикалық топтарының қатынасы
(Дереккөз: құрастырушы авторлардың өзі)*

Жоғарыда көрсетілген мәліметтерден барлық зерттелген биоценоздарда жыртқыштардың рецессивті топ екендігі анықталды. Алайда, қалалық биотоптарда олардың ең жоғарғы үлесі зауыттардың санитарлық аймағында байқалады, онда жыртқыштар педобионттар санының 22,6%-ын құрайды. Зерттеуге алынған қала маңындағы биоценоздардың көпшілігінде жыртқыштардың үлесі 9-18 %-ға дейін тіркелді. Бұл органикалық заттардың үлесінің артуымен, сондай-ақ қала маңындағы биоценоздарда антропогендік жүктеменің төмендеуімен байланысты.

Сапрофагтар мен жыртқыштар санының арақатынасы экожүйенің бұзылуының индикаторы бола алатындығын ескере отырып, зерттеушілер бұзылмаған биоценозда сапрофагтардың үлесі жыртқыштар мен сапрофагтардың жалпы санының 65-70%-на дейін жететінін атап өткен. Жоғары антропогендік жүктеме жағдайында жыртқыштар/сапрофагтардың қатынасы керісінше өзгереді, яғни топырақ омыртқасыздарының арасында жыртқыштар сапрофагтар сияқты жиі кездеседі немесе олардың саны ұлғаяды. Зоофагтардың басым болуы топырақтағы органикалық заттардың жеткіліксіз ұсақталған қалдықтарының көбеюіне әкеледі, бұл өз кезегінде микроорганизмдердің өсімдік ұлпаларына енуін төмендетеді.

Қорытынды. Қорытындылай келе, зерттеу жұмысында Іле Алатау бөктері топырағындағы трофикалық топтардың құрылымы жайлы мәліметтер келтірілді. Қалалық және фондық биоценоздарда кездесетін басым топ - жыртқыштар мен сапрофагтардың жалпы санының 75%-85%-ға дейінгі сапрофагтар екені анықталды. Алайда, антропогендік өзгеріске ұшыраған биоценоздарда жыртқыштардың үлесі 20% құрайды, ал фондық (1,2 және 3 биотоптар) зоофагтар тек 15% құрайды.

Осылайша, топырақ-өсімдік жағдайларына байланысты педобионттардың морфо-экологиялық топтарының қатынасы өзгереді. Сапрофагтар қоректік зат ретінде қалдықтың құрамы мен көптігінің көрсеткіштерімен тығыз байланысты екенін ескере отырып, олар антропогендік әсерлерге алғашқылардың бірі болып жауап береді. Сапрофагтардың үлесінің төмендеуі экожүйенің бұзылуының көрсеткіші бола алады. Өсімдік жамылғысының мерзімді бұзылуы және жойылуы, ең алдымен, фитофагтарға әсер етеді.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1. Гиляров М.С. Роль почвенных животных в разложении растительных остатков и круговороте веществ / М.С. Гиляров, Б.Р. Стриганова // *Итоги науки и техники. Зоология беспозвоночных.* – М.: ВИНТИ Т.5, 1978. – С. 69.

2. Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов / Б. Р. Стриганова. – М.: Наука, 1980. – 244 с.

3. Жуков А.В. Зоологическая диагностика почв на основе анализа трофической структуры почвенной мезофауны степного Приднепровья // *Экология и ноосферология.* - 2003 (13). – С. 104-112.

4. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. – М.: Наука, 1985. - 277 с.

5. Стриганова Б.Р. Методы фиксации, хранения и лабораторного содержания почвообитающих беспозвоночных // *Количественные методы в почвенной зоологии.* – М.: Наука, 1987. – С. 72-87.

6. Бабенко А.С. Почвенные беспозвоночные как индикаторы состояния территории. – Томск, 2013. – 40 с.

7. Соколова Т.Л. Диагностические возможности почвенной мезофауны // *Вестник Костромской государственной университет им. Н.А. Некрасова.* – 2010 (3). - С. 13-14.

8. Kunakh O.M., Yorkina N.V., et al. An ecomorphic approach to assessing the biodiversity of soil macrofauna communities in urban parks // *Agrology №4(3), 2021.* – P. 114-130.

9. Erktan A., Or D., Scheu S. The physical structure of soil: Determinant and consequence of trophic interactions // *Soil Biology and Biochemistry.* – 2020 (148) <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2020.107876>.

References

1. Gilyarov M.S. The role of soil animals in the decomposition of plant residues and the circulation of substances / M.S. Gilyarov, B.R. Striganova // *Results of science and technology. Zoology of invertebrates.* – М.: VINITI Vol.5, 1978. – P. 69.

2. Striganova B.R. Nutrition of soil saprophages / B. R. Striganova. – М.: Nauka, 1980. – 244 p.

3. Zhukov A.V. Zoological diagnostics of soils based on the analysis of the trophic structure of the soil mesofauna of the steppe Dnieper // *Ecology and noospherology.* – 2003 (13). – P. 104-112.

4. Gilyarov M.S. Zoological method of soil diagnostics. – Moscow: Nauka, 1985. – 277 p.

5. Striganova B.R. Methods of fixation, storage and laboratory maintenance of soil-dwelling invertebrates // *Quantitative methods in soil zoology.* – М.: Nauka, 1987. – P. 72-87.

6. Babenko A.S. Soil invertebrates as indicators of the state of the territory. – Tomsk, 2013. – 40 p.

7. Sokolova T.L. Diagnostic capabilities of soil mesofauna // *Bulletin of the Kostroma State University named after N.A. Nekrasov.* - 2010 (3). – P. 13-14.

8. Kunakh O.M., Yorkina N.V., et al. An ecomorphic approach to assessing the biodiversity of soil macrofauna communities in urban parks // *Agrology №4(3), 2021.* – P. 114-130.

9. Erktan A., Or D., Scheu S. The physical structure of soil: Determinant and consequence of trophic interactions // *Soil Biology and Biochemistry.* - 2020 (148). <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2020.107876>.

УДК 581.5
МРНТИ 34.29.35

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.011>

¹А.А. Талдыбай, ¹Д.К. Айдарбаева, ²Ахмет Аксой
¹Казахский Национальный педагогический Университет имени Абая,
Казахстан, г. Алматы,
²Университет Акдениз Анталия, Турция

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА *SAUSSUREA ELEGANS* LEDEB. В ЖЕТЫСУЙСКОМ АЛАТАУ

Сокращения и обозначения

мм- миллиметр, см- сантиметр, м- метр, мкм- микрометр

Аннотация

Актуальной задачей является поиск перспективных источников полезных растений. Особый интерес среди лекарственных растений представляет род *Saussurea*. Растения рода *Saussurea* известны как перспективные, широко используемые в народной медицине. В Казахстане *Saussurea elegans* изучен слабо, поэтому нами были проведены ресурсные исследования *Saussurea elegans* произрастающего на правом берегу долины реки Теректы в Жетысу Алатау, также проведено морфоанатомическое исследование вегетативных органов растений *Saussurea elegans*. Определены диагностически важные признаки воздушной части, которые могут быть использованы как характеристики исходного варианта сырья.

Объектом исследования служила корень, стебель, лист растения *Saussurea elegans*. Сырье было собрано в период 2020 года в фазу цветения на Правом борту долины реки Теректы в Жетысуйском Алатау. Проведено морфолого-анатомическое изучение на вегетативных органах растений соснуреи изящной. Определены диагностически значимые признаки надземной части, которые могут быть применены в качестве характеристик подлинности сырья.

Проведенные морфолого-анатомическое исследования показали в надземных органах на поверхности корня расположена 3-рядный слой перидермы. Клетки перидермы имеют округлую, вытянутую и прямоугольную форму, плотно соединены и сильно вытянуты в радиальном направлении. Особенности анатомического строения стеблей является наличие кутикулы с хорошо выраженными гранями, под которой находится однослойный эпидермис. Особенности анатомического строения листьев является наличие схизогенных вместилищ, которые располагаются преимущественно под центральным проводящим пучком в центральной части листовой пластинки.

Ключевые слова: *Saussurea elegans*, морфологические признаки, анатомические признаки, диагностические признаки.

¹А.А. Taldybay, ¹D.K. Aydarbayeva, ²Akhmet Aksoy
¹Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty city in Kazakhstan,
²University of Akdeniz, Antalya in Turkey

ANATOMICAL AND MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF *SAUSSUREA ELEGANS* LEDEB. IN ZHETYSU ALATAU

Abbreviations

mm - millimeter, cm - centimeter, m - meter, mcm - micrometer

Abstract

The search for promising sources of useful plants is an urgent task. Of particular interest among medicinal plants is the genus *Saussurea*. Plants of the genus *Saussurea* are known as promising, widely used in folk medicine. In Kazakhstan, *Saussurea elegans* is poorly studied, so we conducted

resource studies of *Saussurea elegans* growing on the right bank of the Terekta river valley in Zhetysu Alatau, and also conducted a morphoanatomical study of the vegetative organs of *Saussurea elegans* plants. The diagnostically important features of the air part are determined, which can be used as characteristics of the original raw material.

The object of the study was the root, stem, leaf of *Saussurea elegans*. The raw material was collected in the period of 2020 during the flowering phase on the right side of the Terekta river valley in Zhetysu Alatau. A morphological and anatomical study was carried out on the vegetative organs of *Saussurea elegans* plants. Diagnostically significant signs of the above-ground part, which can be used as characteristics of the authenticity of raw materials, are determined.

The conducted morphological and anatomical studies showed a 3-row layer of the periderm in the aboveground organs on the surface of the root. Periderm cells have a round, elongated and rectangular shape, tightly connected and strongly elongated in the radial direction. The features of the anatomical structure of the stems are the presence of a cuticle with well-defined edges, under which there is a single-layer epidermis. The peculiarities of the anatomical structure of the leaves are the presence of schizogenic receptacles, which are located mainly under the central vascular bundle in the central part of the leaf blade.

Key words: *Saussurea elegans*, morphological features, anatomical features, diagnostic features.

¹А.А. Талдыбай, ¹Д.К. Айдарбаева, ²Ахмет Аксой

¹Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы қ.,

² Ақтеңіз университеті, Анталия, Түркия

ЖЕТИСУ АЛАТАУЫНДАҒЫ *SAUSSUREA ELEGANS* LEDEB-Ң АНАТОМИЯЛЫҚ-МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ

Қысқартулар

мм- миллиметр, см- сантиметр, м- метр, мкм- микрометр

Аңдатпа

Пайдалы өсімдіктердің перспективалық көздерін іздеу өзекті мәселеге жатады. Дәрілік өсімдіктердің ішінде *Saussurea* тұқымдасы айтарлықтай қызығушылық тудырады. *Saussurea* тұқымдасының өсімдіктері перспективалы ретінде белгілі, халық медицинасында кеңінен қолданылады. Қазақстанда *Saussurea elegans* зерттелмеген, сондықтан Жетісу Алатауы Теректі өзені аңғарының оң жағында кездесетін *Saussurea elegans*-қа ресурстық зерттеулер жүргізілді сонымен қатар өсімдіктің анатомиялық және морфологиялық құрылысын зерттедік.

Зерттеу объектісі *Saussurea elegans* өсімдігінің сабағы, жапырағы, тамыры болды. Шикізат 2020 жылы Жетісу Алатауындағы Теректі өзені аңғарының оң жағында гүлдену кезеңінде жиналды. *Saussurea elegans* өсімдіктерінің вегетативтік мүшелеріне морфологиялық-анатомиялық зерттеу жүргізілді. Ауа бөлігінің диагностикалық маңызды белгілері анықталады, олар шикізаттың түп нұсқалығының сипаттамалары ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Жүргізілген морфологиялық-анатомиялық зерттеулер жер үсті мүшелерінде түбірдің бетінде перидерманың 3 қатарлы қабаты болатынын көрсетті. Перидерма жасушалары дөңгеленген, ұзартылған және пішіні тікбұрышты, тығыз байланысқан және радиалды бағытта күшті ұзартылған. Сабақтардың анатомиялық құрылысының ерекшелігі - шеттері жақсы анықталған кутикуланың болуы, оның астында бір қабатты эпидермис орналасқан. Жапырақтардың анатомиялық құрылымының ерекшеліктері негізінен жапырақ тақтасының орталық бөлігіндегі орталық өткізгіш шоғырдың астында орналасқан шизогендік қабылдағыштардың болуы.

Түйін сөздер: *Saussurea elegans*, морфологиялық белгілер, анатомиялық белгілер, диагностикалық белгілер

Введение

Род *Saussurea* DC. является одним из крупнейших родов семейства сложноцветных (Asteraceae) и объединяет более 400 видов [1]. *Saussurea* DC. в СНГ 115 видов, в Казахстане 41 [2]. Род хорошо отличается морфологическими признаками они многолетние, реже двулетние травы, иногда полукустарники, листья очередные, цельнокрайние, выемчато-зубчатые, выемчато-лопастные или перисто надрезанные. [3]

Род *Saussurea* обладает значительной пластичностью, неустойчивостью признаков как вегетативных, так и репродуктивных. Это свидетельствует об относительной молодости рода, о том, что он находится в состоянии интенсивного формирования. В вегетативной сфере особенно варьируют стебли и листья. [4]. Наблюдаются переходы от особей, имеющих ясно выраженный стебель, до «бесстебельных форм». Ареал распространения растений падает на азиатский материк, поэтому этот род растений с полным правом отнесен к числу характерных восточноазиатских родов [5].

Saussurea elegans — многолетнее травянистое растение из семейства сложноцветных (Asteraceae, или *Compositae*), произрастающее на территории Жетысуйского Алатау. Растет на луговых, лугово-степных, степных, каменистых, лессовых и щебнистых склонах гор, среди кустарников и камней, по берегам рек [6].

Изучен "*Saelin* - новый сесквитерпеновый лактон от *Saussurea elegans*" [7], "Компоненты *Saussurea elegans*" [8], "Сесквитерпеновые лактоны *Saussurea elegans*" [9]. В Казахстане *Saussurea elegans* изучен слабо. Нами изучен "Перспективы изучения и использования *Saussurea elegans* Ledeb. в предгорьях Жетысуйского Алатау". Проведенные фитохимические исследования показали в надземных органах *Saussurea elegans* биологически активных веществ (полисахаридов, флавоноидов, алкалоидов, сапонины, экстрактивных веществ, свободных органических кислот, витамин В2 (рибофлавин), витамин С, также определены группы, 15 компоненты жирных кислот) [10].

В процессе экспедиционных исследований в Жетысуйском Алатау было отмечено точка Правый борт долины реки Теректы (Тополевки). Горная сухая равнотравно-злаковая степь с Таволгой. У перевала N 45°27'10, 7" E 80°22'56, 3" Высота 1183м. *Saussurea elegans*. Морфолого-анатомический анализ сосюреи изящной, собранной у Правого борта долины реки, проведен в КазНУ им. Аль-Фараби. Проведено морфолого-анатомическое изучение на вегетативных органах растений (корень, стебель, лист) сосюреи изящной.

Материалы и методы исследования

В августе 2020 года маршрутным методом проводились полевые экспедиционные исследования в северо-западной части Жетысуйского Алатау. Были собраны образцы растительного сырья сосюреи изящной (*Saussurea elegans* Ledeb.), Данный вид относится к семейству Астровые (*Asteraceae* Dumort.).

Координаты исследуемых территорий были получены с помощью навигатора Garmin GPSMAP 62sGPS. В ходе работ проводились геоботаническая характеристика и флористический анализ сообщества общепринятыми методами.

S.elegans проводили по «Флоре Казахстана» [2]; «Иллюстрированному определителю растений Казахстана» [11]. Список растений были проверены по литературе С.К. Черепанова [12].

Вид растений был собран на территории Жетысуйского Алатау Правый борт долины реки Теректы (Тополевки). Анатомио-морфологическое исследование проводилось на вегетативных органах растений (корень, стебель, лист).

Микроскопические исследования проведены на растительном материале, который был зафиксирован в смеси спирта, глицерина и воды в соотношении 1:1:1.

При изготовлении и описании препаратов использовались общепринятые в анатомии растений методы [13-15].

Микроскопические исследования проводили при определении морфологических и анатомических особенностей корней, стеблей и листьев.

При характеристике корней обращали внимание на следующие признаки: на поперечном срезе, при увеличении (70^x) выделяли первичную кору, чаще всего занимающую большую часть сечения корня, и относительно узкий центральный цилиндр. Описывалось общее очертание, форма и строение клеток, а также распределение элементов ксилемы и флоэмы. Срезы корней делали в их базальной части по всей их длине через каждые 2-3 см. Для изучения брали растения определенного возраста, но основное внимание было уделено средневозрастным генеративным растениям, дающим основную массу сырья при исследовании видов.

Срезы листьев делали в их срединной части. Для изучения брали средневозрастные генеративные растения, дающие основную массу сырья при исследовании видов. Изучалась толщина клеток верхнего и нижнего эпидермиса, толщина слоя паренхимных клеток, а также площадь проводящих пучков.

Анатомические препараты были изготовлены с помощью микротомы с замораживающим устройством ОЛ-ЗСО (Инмедпром, Россия). Для количественного анализа проведено измерение морфометрических показателей с помощью окуляр-микрометра МОВ-1-15 (при объективе х 10, увеличении х 7, 10, 40). Микрофотографии анатомических срезов были сделаны на микроскопе МС 300 (Micros, Австрия) с видеокамерой САМ V400/1.3М (jProbe, Япония).

Описание внешних признаков выполнено в соответствии с требованиями ГФ XI [16, 17].

Результаты исследований и их обсуждение

Исследовался растительный покров северо - западной части Жетысуйского Алатау. Было изучено растение *Saussurea elegans*. В 2020 году августе проводились экспедиционные работы в Жетысуйском Алатау. В процессе экспедиционных исследований в Жетысуйском Алатау было отмечено точка Правый борт долины реки Теректы (Тополевки).

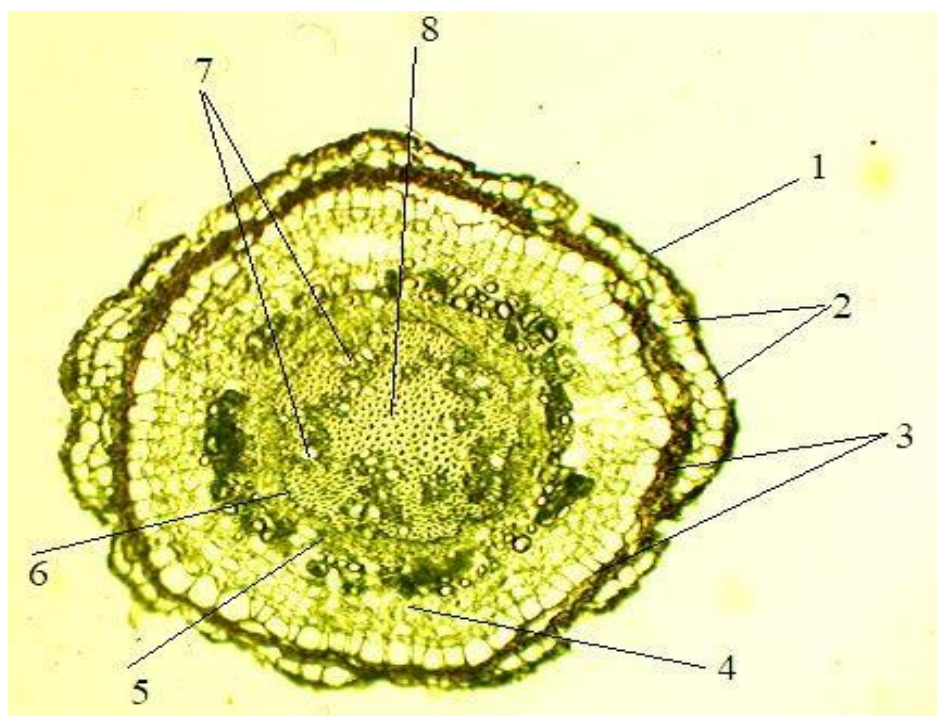
Saussurea elegans многолетник травянистые растения 60 см высоты. Стебли прямостоячие, многочисленные, тонкие, с многочисленными укороченными вегетативными веточками, внизу голые, блестящие, выше паутинисто опушенные, железистые, равномерно облиственные. Листья сверху и по краю шероховатые от коротких щетинок, снизу сероватые, паутинистые, до бело войлочных, железисто опушенные. Растет на луговых, лугово-степных, степных, каменистых, лессовых и щебнистых склонах гор, среди кустарников и камней, по берегам рек. Цветет в июле-августе. Луговые, кустарниковые и типчаковые степи, каменистые склоны [2].

Правый борт долины реки Теректы (Тополевки). Горная сухая равнотравно- злаковая степь с Таволгой. *Теректинский массив* расположен в юго-восточной части гор Аксай. Ущелье очень глубокое, по дну течет р. Теректы. Склоны крутые со множеством отщелков. N 45°27'10, 7" E 80°22'56, 3" Высота 1183м. Вид произрастал среди разнотравья вместе *Polonia* Pall., *Nepeta pannonica* L., *Ajania fastigiata* Poljak., *Potentilla impolita.*, *Paeonia hybrida*, *Pao angustifolia*, *Stipa capillata*, *Eremurus altaicus*, *Origanum vulgare*, *Leymus angustus*.

Проведено морфолого-анатомическое изучение на вегетативных органах растений (корень, стебель, лист) соссуреи изящной.

На поверхности корня *Saussurea elegans* расположена 3-рядный слой перидермы. Состоящий из наружного слоя феллогена, среднего слоя округло-продолговатых клеток феллемы и плотно-сомкнутых клеток феллодермы. Клетки перидермы имеют округлую, вытянутую и прямоугольную форму, плотно соединены и сильно вытянуты в радиальном направлении. Паренхима первичной коры представлена несколькими слоями (3-4) округло-вытянутых клеток со слабо утолщенными стенками без межклетников. Флоэма располагается небольшими участками между немногочисленными сосудами ксилемы. Камбий представлен прерывистым однорядным слоем довольно мелких клеток. Ксилема

представлена узкопросветными не многочисленными сосудами, расположенных разбросано по кругу, а также волокнами и мелкими клетками паренхимы (**рисунок 1**). Центральная часть цилиндра корня представлена многочисленными склерехимными клетками. Что подчеркивает ярко выраженную черту организации в засушливом климате.



Условные обозначения: 1- феллоген, 2 – феллема, 3- феллодерма, 4- паренхимные клетки первичной коры, 5- вторичная флоэма, 6– камбий, 7 - сосуды ксилемы, 8 – склеренхима.

Рисунок 1- Анатомическое строение корня сосюреи изящной (*Saussurea elegans* Ledeb.) (x 70)

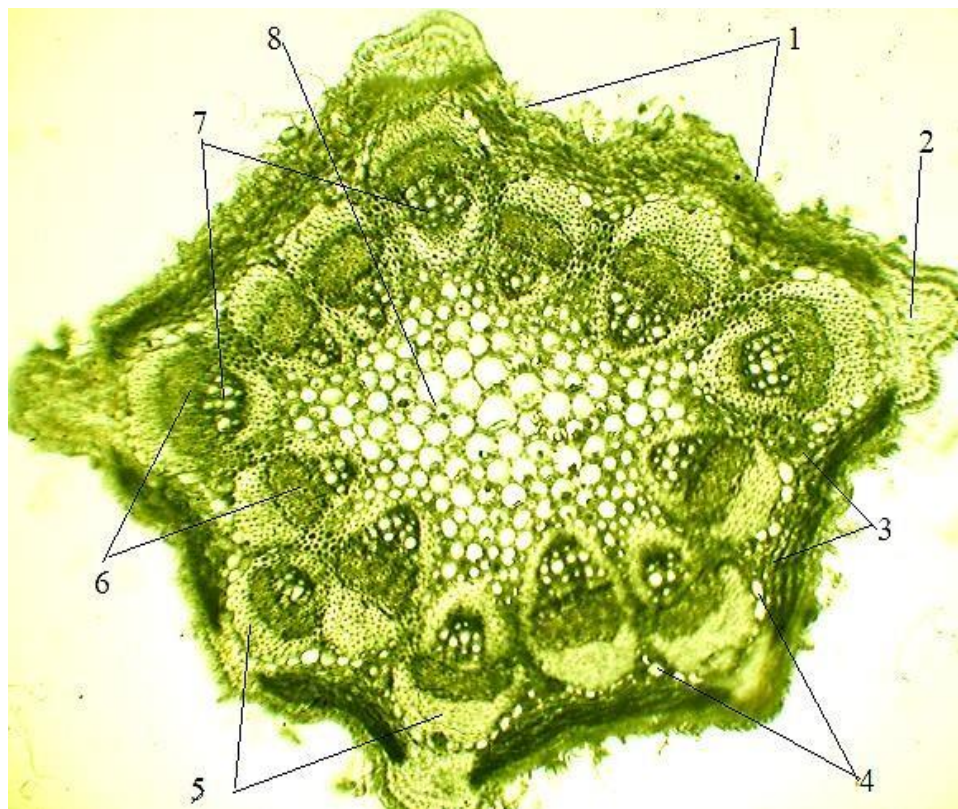
Биометрические показатели анатомической структуры корней *Saussurea elegans* представлены в **таблице 2**.

Таблица 2 - Биометрические показатели анатомической структуры корня *Saussurea elegans*

Толщина первичной коры, мкм	Диаметр центрального цилиндра, мкм	Площадь ксилемных сосудов, $\times 10^{-3} \text{мм}^2$
3.620	488.397	0.417
6.908		0.446
8.540		0.380
7.245		0.423
8.110		0.368
6.884		0.407

На рисунке 2 отражено анатомическое строение стеблей сосюреи изящной. Стебель снаружи имеет кутикулу, под которой находится однослойный эпидермис. Далее располагаются в два три слоя клетки хлоренхимы. Стебель имеет хорошо выраженные грани. В каждой грани под слоем эпидермиса залегает механическая ткань - уголковая колленхима. Проводящие пучки стебля встречаются в числе 14-16, плотно, со всех сторон окружены группами склеренхимных клеток. Механическая ткань имеет выраженную степень развития в связи с условиями произрастания в засушливом климате. Проводящие пучки – коллатеральные открытые. Между флоэмой и ксилемой располагается тонкий слой камбия. В

самом центре стебля рыхло расположены клетки сердцевинной паренхимы, которая имеет тонкостенные клетки с включениями.



Условные обозначения: 1 – эпидерма, 2 – уголковая колленхима, 3 - хлоренхима, 4 – эндодерма, 5 – склеренхимная обкладка пучка, 6 - флоэма, 7 - сосуды ксилемы, 8 – сердцевина с редкими включениями.

Рисунок 2. Анатомическое строение стебля сосюреи изящной (*Saussurea elegans* Ledeb.) (x 70)

Биометрические показатели стебля представлены в **таблице 3**.

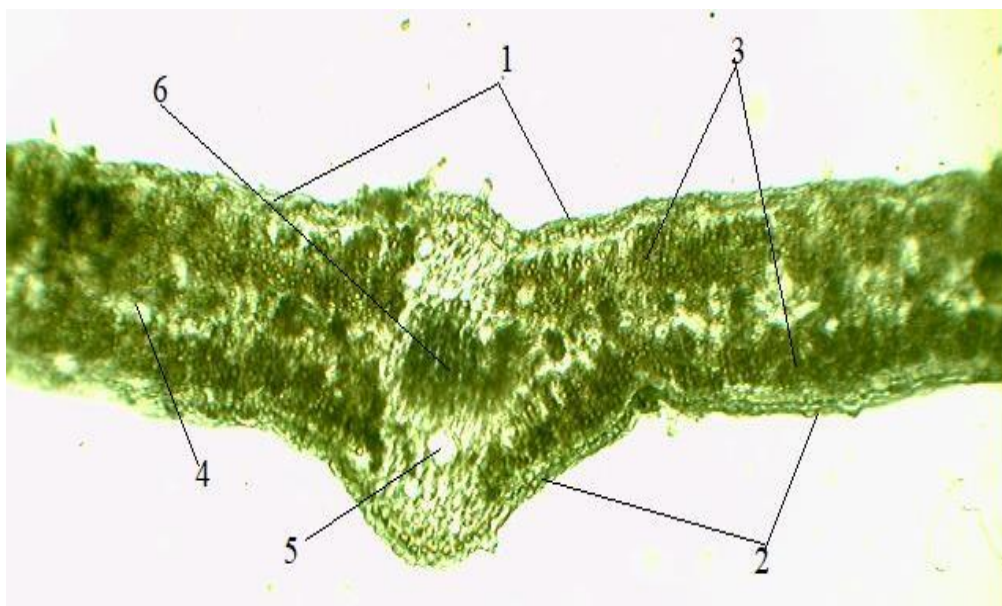
Таблица 3 - Биометрические показатели анатомической структуры стебля *Saussurea elegans*

Толщина эпидермы, мкм	Толщина первичной коры, мкм	Диаметр центрального цилиндра, мкм	Толщина склеренхимной обкладки, мкм
0.540	4.046	157.835	5.077
0.722	4.557		3.257
0.698	5.201		2.038
0.594	3.769		4.089
0.703	4.018		3.637
0.651	4.318		3,565

Лист *Saussurea elegans* в поперечном сечении имеет однослойный эпидермис, состоящий из клеток продолговатой формы с редкими простыми волосками. Клетки эпидермиса соединены плотно и покрыты тонким слоем кутикулы. Стенки эпидермальных клеток слабо извилистые. Под верхним эпидермисом и нижним эпидермисом двумя рядами располагается

палисадный мезофилл, клетки губчатого мезофилла расположены под столбчатым мезофиллом листовой пластинки и имеют рыхлую однорядную структуру, клетки с межклетниками. У *Saussurea elegans* в структуре листовых пластинок отмечены схизогенные вместилища (предположительно с эфирными маслами), которые располагаются преимущественно под центральным проводящим пучком в центральной части листовой пластинки. (рисунок 3).

Проводящие пучки коллатеральные, закрытые, располагаются в центре листовой пластинки. Проводящие пучки имеют тонкую обкладку. Строение листовой пластинки однотипно.



Условные обозначения: 1- верхний эпидермис, 2- нижний эпидермис, 3 – столбчатый мезофилл, 4 – губчатый мезофилл, 5 – схизогенное вместилище, 6- центральный проводящий пучок.

Рисунок 3. Анатомическое строение листовой пластинки *Saussurea elegans*. (x 100)

Биометрические показатели листовой пластинки представлены в **таблице 4**.

Таблица 4 - Биометрические показатели анатомической структуры листа *Saussurea elegans*

Толщина нижнего эпидермиса, Мкм	Толщина верхнего эпидермиса, мкм	Толщина слоя столбчатого мезофилла, мкм		Толщина листовой пластинки, мкм	Мезофилл губчатый, мкм	Диаметр центрального проводящего пучка, мкм
		верхняя сторона	нижняя сторона листа			
0.720	0.902	6.488	8.287	16.380	4.863	57.224
0.660	0.728	8.654	7.963	18.360	5.580	
0.540	0.863	7.896	8.104	15.548	6.040	
0.551	0.806	7.710	7.046	16.096	4.786	
0.688	0.745	8.320	6.983	17.821	5.424	
0.632	0.808	7.813	7.677	16.841	5.339	

Заключение. В ущельях Правый борт долины реки Теректы и Карасырык дана современная оценка распространения *Saussurea elegans*. На основании изучения анатомо-морфологической структуры сосюреи изящной (*Saussurea elegans*) можно сделать

следующие выводы: на поверхности корня расположена 3-рядный слой перидермы. Клетки перидермы имеют округлую, вытянутую и прямоугольную форму, плотно соединены и сильно вытянуты в радиальном направлении. Центральная часть цилиндра корня представлена многочисленными склерехимными клетками. Что подчеркивает ярко выраженную черту организации в засушливом климате; особенностями анатомического строения стеблей является наличие кутикулы с хорошо выраженными гранями, под которой находится однослойный эпидермис. В каждой грани под слоем эпидермиса залегает механическая ткань - уголковая колленхима. Проводящие пучки стебля встречаются в числе 14-16, плотно, со всех сторон окружены группами склеренхимных клеток. Механическая ткань сильно выражена. В самом центре стебля рыхло расположены клетки сердцевинной паренхимы, которая имеет тонкостенные клетки с включениями. Особенности анатомического строения листьев является наличие схизогенных вместилищ (предположительно с эфирными маслами), которые располагаются преимущественно под центральным проводящим пучком в центральной части листовой пластинки.

Список использованный литературы:

1. Стратегия ВОЗ в области народной медицины 2002-2005 гг. ВОЗ, Женева, 2002, 62 с.
2. Флора Казахстана. Том 9. – Алма-Ата, 1966.
3. М.С. Байтенов Флора Казахстана. – Алматы: "Гылым", Том 1. – 1999
4. Серых Г. И. *Saussurea* DC. – Соссюрея, Горькуша / Г. И. Серых, О. С. Жирова, И. М. Красноборов // Флора Сибири. Т. 13: *Asteraceae* (*Compositae*). – Новосибирск : Наука, 1997. – С. 180 – 209.
5. *Species plantarum* [Электронный ресурс] / Carolus Linnaeus / 1753. — Режим доступа: <http://manybooks.net/titles/linnaeusc2077120771-8.html> (дата обращения)
6. Флора СССР. – М.: АН СССР, 1962. – Т 27
7. Shamyayov I.D.; Sidiyakin, G.P. "Chemistry of Natural Compounds" - 1980, (2), 258
8. Shamyayov I.D.; Batirov, E. Kh.; Yuldashev, M.P.; Mallabaev, A. "Chemistry of Natural Compounds", 1983 (6), - 796-7
9. Shamyayov I.D.; Mallabaev, A.; Rakhmankulov U.; Sidiyakin, G.P. "Chemistry of Natural Compounds" - 1976 (6),
10. A.A. Talduybai, D.K. Aidarbayeva, A. Aksoy, J. Jenis, B. Oxikbayev "International Journal of Biology and Chemistry" 14, №2, 123 (2021)
11. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Алма-Ата, 1969. - Т. 1.– 1972. – С. 644
12. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – Петербург: Мир и семья - 95, 1995.
13. Пермяков А.И. Микротехника. – М.: МГУ, 1988. – С. 11-29
14. Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – М.: МГУ, 1960. – 260 с.
15. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г. Справочник по ботанической микротехнике. – М.: МГУ, 2004. – 313 с.
16. Государственная фармакопея СССР, XI изд., вып.1., – М.: Наука, 1987. – 334 с.
17. Государственная фармакопея СССР, XI изд., вып.2., – М.: Наука, 1990. – 250 с.
18. Institute of the Chemistry of Plant Substances, Academy of Sciences of the Uzbek SSR, Tashkent. Translated from *Khimiya Prirodnikh Soedinenii*, No. 6, p. 865, November-December, 1979. Original article submitted July 3, 1979.0009-3130 / 79 / 1506-0772507.50 © 1980 Plenum Publishing Corporation.
19. Institute of the Chemistry of Plant Substances, Academy of Sciences of the Uzbek SSR, Tashkent. Translated from *Khimiya Prirodnikh Soedinenii*, No. 6, pp. 788-789, November-December, 1983. Original article submitted June 10, 1983. 752 0009-3130/83/1906- 0752507.50 © 1984 Plenum Publishing Corporation.

20. *Choleretic Effects of the Mongolian Medicinal Plant Saussurea amara in the Isolated Perfused Rat Liver / Glasl S. [et al.] // Planta Med. - 2007. - N 73 (1). – P. 59-66*

Reference:

1. *WHO strategy in the field of traditional medicine 2002-2005. WHO, Geneva, 2002, 62 p.*
2. *Flora of Kazakhstan. Volume 9. – Alma-Ata, 1966.*
3. *M.S. Baitenov Flora of Kazakhstan. – Almaty, 1999 "Gylym" Volume 1.*
4. *Gray G. I. Saussurea DC. - Saussurea, Gorkusha / G. I. Serykh, O. S. Zhironova, I. M. Krasnoborov // Flora of Siberia. T. 13: Asteraceae (Compositae). – Novosibirsk: Nauka, 1997. – P. 180-209.*
5. *Species plantarum [Electronic resource] / Carolus Linnaeus / 1753. - Access mode: <http://manybooks.net/titles/linnaeusc2077120771-8.html> (date of access)*
6. *Flora of the USSR. M-L: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1962. T 27.*
7. *Shamyaynov I.D.; Sidiyakin, G.P. "Chemistry of Natural Compounds" – 1980, (2), 258*
8. *Shamyaynov I.D.; Batirov, E. Kh.; Yuldashev, M.P.; Mallabaev, A. "Chemistry of Natural Compounds", 1983 (6), – 796-7*
9. *Shamyaynov I.D.; Mallabaev, A.; Rakhmankulov U.; Sidiyakin, G.P. "Chemistry of Natural Compounds" – 1976 (6),*
10. *A.A. Taldybai, D.K. Aidarbayeva, A. Aksoy, J. Jenis, B. Oxikbayev "International Journal of Biology and Chemistry" 14, no. 2, 123 (2021)*
11. *Illustrated guide to plants of Kazakhstan. – Alma-Ata, 1969. – T. 1. – 1972. – P. 644.*
12. *Cherepanov S.K. Vascular plants of Russia and neighboring states. – St. Petersburg: Peace and family - 95, 1995.*
13. *Permyakov A.I. Microtechnics. – M.: MGU, 1988. – P. 11-29*
14. *Prozina M.N. Botanical microtechnology. – M.: MGU, 1960. – 260 p.*
15. *Barykina R.P., Veselova T.D., Devyatov A.G. Reference book on botanical microtechnics.- M.: MGU, 2004.- 313 p.*
16. *State Pharmacopoeia of the USSR, XI ed., issue 1. – M.: Nauka, 1987. – 334 p.*
17. *State Pharmacopoeia of the USSR, XI ed., issue 2. – M.: Nauka, 1990. – 250 p.*
18. *Institute of the Chemistry of Plant Substances, Academy of Sciences of the Uzbek SSR, Tashkent. Translated from Khimiya Prirodnikh Soedinenii, No. 6, p. 865, November-December, 1979. Original article submitted July 3, 1979.0009-3130 / 79 / 1506-0772507.50 © 1980 Plenum Publishing Corporation.*
19. *Institute of the Chemistry of Plant Substances, Academy of Sciences of the Uzbek SSR, Tashkent. Translated from Khimiya Prirodnikh Soedinenii, No. 6, pp. 788-789, November-December, 1983. Original article submitted June 10, 1983. 752 0009-3130/83/1906-0752507.50 © 1984 Plenum Publishing Corporation.*
20. *Choleretic Effects of the Mongolian Medicinal Plant Saussurea amara in the Isolated Perfused Rat Liver / Glasl S. [et al.] // Planta Med. – 2007. – N 73 (1). – P. 59-66.*

ЭОЖ 378.17/612.66

ГТАМР 34.01.45

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.012>

Шыныбекова Ш.С.,¹ Кожаниязова У.Н.,¹ Батырова К.И.¹

¹Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

ЖАСӨСПІРІМДЕР АҒЗАСЫНЫҢ ДАМУЫНЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН ЗИЯНДЫ ӘДЕТТЕРДІ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ АЛДЫН-АЛУ

Аңдатпа

Мақалада жасөспірімдердің ағзасына әсер ететін кері факторларды қарастырдық. Тестілеу нәтижесі бойынша жасөспірімдердің 52% темекіні сәндік мақсатта, 42,5% өзінің ерте есейгендігін көрсету үшін ал, 5,5% темекіден кейін рақат сезім үшін оны таңдағанын түсіндіреді. Сауалнамаға қатысқан оқушылардың 56% темекі шегетін ортаға жақсы көзқараспен қарайтынын, 40% бұндай ортаны құптамайтынын, 4% оқушы сауалнамаға жауап берген жоқ.

Қазіргі темекі тұтынушылардың басым көпшілігі жасөспірім кезінде бастаған. Балалар мен жасөспірімдер арасында темекіге, алкогольге, есірткіге тәуелділіктің таралу проблемасы қазіргі қоғамның ең өткір мәселелерінің бірі болып табылады. Балалар мен жасөспірімдер арасында темекі шегудің жоғары таралуы темекі шегумен күресуге бағытталған профилактикалық бағдарламаларды әзірлеуді және жүзеге асыруды талап етеді.

Түйін сөздер: жасөспірім, тест, сауалнама, физиология, мотивация, мінез-құлық, алкоголь, темекі, нашақорлық, оқушылар

Шыныбекова Ш.С.,¹ Кожаниязова У.Н.,¹ Батырова К.И.¹

¹КазНПУ им.Абая, Алматы, Казахстан

ВЫЯВЛЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ВРЕДНЫХ ПРИВЫЧОК, ВЛИЯЮЩИХ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПОДРОСТКОВ

Аннотация

В статье рассматриваемся негативные факторы, влияющие на организм подростков. По результатам теста 52% подростков выбирают сигареты в декоративных целях, 42,5% - чтобы показать свою раннюю зрелость, 5,5% - для хорошего самочувствия после курения. 56 % студентов, принявших участие в опросе, сказали, что хорошо относятся к среде курения, 40 % не одобряют такую среду, 4 % студентов не ответили на вопросы анкеты.

Подавляющее большинство нынешних потребителей табака начали курить в подростковом возрасте. Проблема распространения пристрастия к табаку, алкоголю и наркотикам среди детей и подростков является одной из самых острых проблем современного общества. Высокая распространенность курения среди детей и подростков требует разработки и реализации профилактических программ, направленных на борьбу с курением.

Ключевые слова: подросток, тест, анкета, физиология, мотивация, поведение, алкоголь, сигарет, наркотическая зависимость, ученики

Shynybekova Sh.S.,¹ Kozhaniyazova U.N.,¹ Batyrova K.Y.¹

¹Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan

IDENTIFICATION OF BAD HABITS THAT AFFECT THE DEVELOPMENT OF THE BODY OF ADOLESCENTS AND PREVENTION

Abstract

The article considers the negative factors that affect the body of adolescents. According to the results of the test, 52% of adolescents choose cigarettes for decorative purposes, 42.5% - to show their early maturity, 5.5% - for good health after smoking. 56% of the students who took part in the

survey said that they have a good attitude towards the smoking environment, 40% do not approve of such an environment, 4% of the students did not answer the questions of the questionnaire.

The vast majority of current tobacco users began smoking during adolescence. The problem of the spread of addiction to tobacco, alcohol and drugs among children and adolescents is one of the most acute problems of modern society. The high prevalence of smoking among children and adolescents requires the development and implementation of preventive programs aimed at combating smoking.

Key words: teenager, test, profile, physiology, motivation, behavior, alcohol, cigarettes, drug addiction, pupils

Кіріспе. Зиянды әдеттер мәселесі - бұл ересектерге ғана емес, балаларға да әсер ететін қазіргі қоғамның мәселесі. Бұл мәселені жасөспірімдерге қатысты қарастырғанда, жас жеткіншектердің зиянды әдеттерге әуестігін алдын алу ата-ана, пән мұғалімдері және медицина қызметкерлерімен тығыз байланыста кешенді түрде қолға алынуы тиіс мәселе екенін есте ұстаған жөн.

Балалар мен жасөспірімдер арасында темекіге, алкогольге, есірткіге тәуелділіктің таралу проблемасы қазіргі қоғамның ең өткір мәселелерінің бірі болып табылады. Кәмелетке толмағандарға (18 жасқа толмаған) темекі өнімдерін сатуға тыйым салу және салықты көтеру арқылы темекі өнімдерінің бағасын көтеру, темекі жарнамасына тыйым салу және түтінсіз ортаны құру сияқты шаралар өте маңызды. Дүние жүзінде 13-15 жас аралығындағы әрбір 10 жасөспірімнің кем дегенде біреуі темекі тартады, дегенмен кейбір аймақтарда бұл көрсеткіш әлдеқайда жоғары[1].

Темекі шегу ойлау процестерінің жылдамдығына, яғни оқу сапасына теріс әсер етеді. Темекі шегетін оқушы топтарда сабақ үлгермі төмен оқушылар саны көп болады. Темекі шегетін балалардың есте сақтау қабілеті нашар, есту қабілеті төмен, олар жүйке мен ашуланшақтықпен ерекшеленеді.

Қазіргі уақытта балалар мен жасөспірімдер арасында темекі шегуді болдырмайтын психологиялық жағдайларды іздестіру және зерделеу, сондай-ақ жасөспірімнің шылым шегуге тұлғалық төзімділігін арттыруға бағытталған шылым шегудің алдын алудың кешенді тиімді бағдарламаларын әзірлеу және енгізу қажет[2].

Темекі шегу физикалық және психикалық дамуды баяулатады, сондықтан денеге барлық стресстерді жеңу үшін көп күш қажет: физикалық және психикалық. Никотиннің әсері ең алдымен жүйке және жүрек-тамыр жүйесіне әсер етеді.

Француз дәрігері Декалзне көп жылдық бақылаудан кейін 100 жыл бұрын темекіні сирек шегудің өзі балаларда анемия мен ас қорыту бұзылыстарын тудырады деген қорытындыға келді.

Ұлдарда шылым шегуді бастау себептері - ересектерге еліктеу, темекі шегуді тәуелсіздік, күш-қуат, еркектік идеялармен сәйкестендіру.

Қыздарда темекі шегудің басты себебі көбінесе кокетизммен, ерекшелікке ұмтылумен, ер адамға ұнау себептерімен байланыстырады.

Балалық шақ пен жасөспірімде (13 пен 18 жас аралығында) пайда болатын алкогольизмді әдетте ерте алкогольизм деп атайды. Бұл жаста алкогольизмнің клиникалық көріністері ересектерге қарағанда тезірек дамиды және ауру қатерлі түрде жүреді деп саналады[3].

Баланың немесе жасөспірімнің денесінде алкоголь ең алдымен қанға, бауырға, миға енеді. Орталық жүйке жүйесінің жетілмегендігіне байланысты ол этанолдың әсеріне ең осал болып табылады. Мұндай әрекеттің нәтижесі-жасөспірімнің жеке басының өзгеруіне алып келеді, яғни:

- логикалық дерексіз ойлау;
- интеллект;
- жад;
- эмоционалды жауап.

Нашақорлық – эпидемия сияқты таралып, балалардың өмірін қиатын ауру. Бүгінгі таңда мұғалімдер мен ата-аналар бұл проблема туралы ақпараттың негіздерін білуі керек, осылайша олар онымен бірінші кездескенде үрейленбей бүкіл балалар ұжымына моральдық зиян келтірмеуі қажет[4].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеуімізде қарастырылатын негізгі мәселе жасөспірімдердің жаман әдеттері. Зерттеу әдістері бақылау, әңгімелесу, сауалнама бойынша жүргізілді. Зерттеу базасы: №198 жалпы білім беру мектебі.

Жасөспірімдердің темекі шегу ықтималдығын бағалау үшін жеке, мінез-құлық және әлеуметтік-психологиялық сипаттамаларын қамтитын тесттер мен сауалнамалар кешені әзірленді. Темекі шегуге психологиялық және физиологиялық тәуелділікті объективті бағалаудың ең тиімді әдістері ұсынылған, бұл жасөспірімдер арасында темекі шегудің алдын алу тәсілдерін саралауға және оның тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Зерттеуіміздегі тестілеу әдісі: темекі шегетін оқушылардың санын, жасын, темекі шегудің басталу себептері мен темекі шегуден кейінгі сезімі және темекі шегуге деген көзқарастарын анықтау.

Төмендегі тест сұрақтар арқылы темекі шегетін оқушылардан жауап алынды:

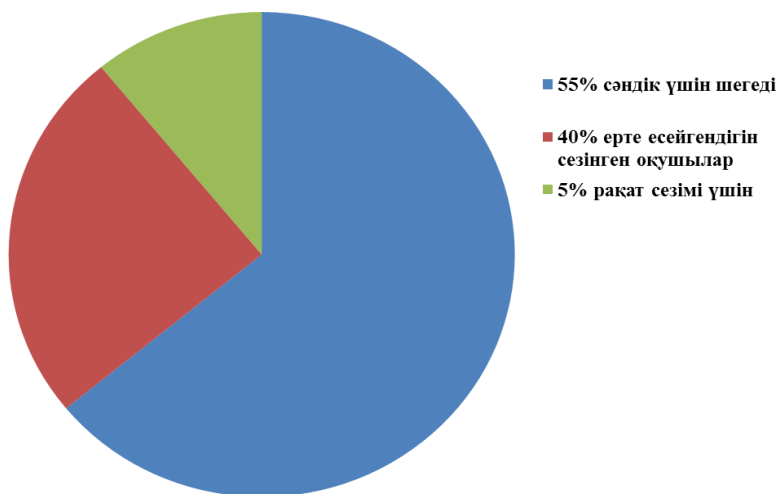
- 1) темекі шегуге отбасыңыздың көзқарасы;
- 2) оқушыға отбасының және ортасының әсері;
- 3) темекіні тастауға ниеті;

Сауалнамамызда ата-аналарыңыз сіздің темекі шегетіндігіңізді біледі ме деген сұраққа?

А) иә; Б) жоқ; В) мүмкін біледі. Сауалнама 8-11 класс оқушылары арасында жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Оқушылар барлығы сұрақтарға жауап беруге қатысты. 1-ші сұраққа жауап беру кезінде келесідегідей мәліметтер алынды:

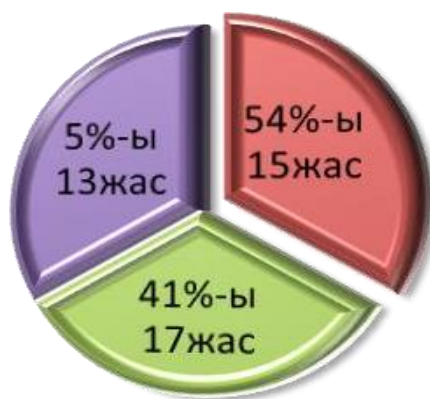
Тестілеу кезінде алынған мәліметтер бойынша, оқушылардың көбісі темекі шегеді, себебі бұл әрекетін замануи және дұрыс деп ойлайды(1-Сурет).



Сурет 1. Темекі шегуіңіздің себебі сұрағынан алынған жауап

Жүргізілген зерттеулерде темекі шегумен байланысты мінез-құлықтың негізгі психологиялық факторлары мен ерекшеліктері көрсетілген. Оларға жоғары деңгейдегі алаңдаушылық, агрессивтілік, эмоционалдық тұрақсыздық, өзін-өзі бағалаудың төмендігі, күдік, тәуелді мінез-құлық, сонымен қатар жақын ортаның әсері жатады. Сонымен қатар темекі шегуден кейінгі сезімдерін анықтау үшін зерттеу жүргізіп, жауаптар алынды:

Сауалнамаға қатысқан 37 оқушының, 19 оқушы темекі шегетін орталарға немқұрайлы қарамайтынын, 16 оқушы бұндай ортаны қолдамайтынын, 2 оқушы сауалнамаға жауап берген жоқ (2-Сурет).



Сурет 2. Қанша жастан бастап темекі шектіңіз сауалнамасы бойынша алынған нәтиже

Сауалнамада анықталғандай, оқушылар бірінші және екінші сыныптарда темекімен алғаш рет танысады, темекі шегудің жағымсыз сезім қалдыратынын түсінді. Орта мектеп жасында темекі жаман әдет екенін түсініп, оны қолдамайтынын және тәуелді болғысы келмейтіні анықталды.

Жасөспірімдерде темекі шегудің себептері көбінесе: туыстарының (анасының, әкесінің, ағасының) және достары мен таныстарының темекі шегуі. Шылым шегетін жасөспірімдер шылым шекпейтіндерге қарағанда достарының көмегі мен қолдауына көбірек жүгінеді. Жасөспірімдердің темекі шегуге деген қызығушылығы, ересектерге еліктеуінен туындауы (1-Кесте).

Кесте 1- Ортаңызда кімдер темекі шегетін сұрағынан алынған жауаптар

Қатысқандар	Саны	Пайыздық көрсеткіші
Досы	29	22
Сыныптасы	10	8
Танысы	48	37
Барлығы	33	25
Ешкім	11	8

Келесі тест сұрақтарына темекі шегетін жасөспірімдер жауап берді. Қойылған сұрақтар:

- 1) темекі шегуге отбасыңыздың көзқарасы;
- 2) оқушыға отбасының және ортасының әсері;
- 3) темекіні тастауға ниеті;

Көріп отырғанымыздай, оқушылардың көпшілігі (83%) бұл тәуелділіктен түбегейлі құтылғысы келеді. Темекі шегу де оқушылардың үлгеріміне кері әсерін тигізеді.

Балаларда темекі шегудің алдын алуды кішкентай адам бір нәрсені түсініп, сұрақ қоя бастаған жастан бастаған дұрыс. Бұл кезде ол ата-анасына сенеді, есейгендік туралы, баланың не істейтіні және өскенде не болмайтыны туралы үнемі әңгімебарысында айтылып отыруы оның санасына жақсы әсер етеді. Сіз есейген сайын және ақпарат жинақтаған сайын, салауатты өмір салтын қолдайтын дәлелдерді бірте-бірте қиындата беруіңіз керек. Ата-аналар немесе басқа ересектер темекі шегетін үйде баланы темекі шегуден сақтау екі есе қиын. Бірақ, соған қарамастан, барлық аурулардың бастамасы темекі шегуден екенін т.с.індіре отырып, мүмкіндігінше балаңызды пассивті темекі шегуден сақтаңыз.

Оқушыларымызбен жүргізілген зертеуімізде 10-сынып оқушыларына темекі шегудің бала денсаулығына тигізетін зиянын көрсеттік, содан кейін оқушылар темекі шегуге деген

көзқарастарын білдірте бастады. Әңгіме барысында темекі шегетіндер темекінің зияны туралы ойламағанын, тәуелділіктен бас тартуға болатынын білдіртті.

9-сынып оқушыларына жүргізілген жеке әңгімелесу барысындағы анықталған сұрақ «Темекі шегуден бас тартуына не кедергі». Әңгіме қорытындысы, кейбір оқушылар темекі шегуден оңай бас тарта алатынын, екінші бір оқушылар темекі шегуден бас тарту оңай болмайтынын яғни, темекіге тәуелділігі жоғарғы екені анықталды. Оқушылардың темекіні тастағысы келетіні, себебі олардың көпшілігі дене шынықтыру пәнінде өз нормативтерін көрді. Нәтижесінде темекі шекпеген жағдайда одан да жоғары көрсеткіш көрсетуге болатынын ұқты.

Өткен семинарымызда ұжым оқушыларының сауалнама қорытындысымен танысты. Қорытындысы, зерттеуіміз өткен оқу орнында жаман әдеттердің алдын алуға көмектеседі деген жоспардамыз(2-Кесте).

Жауаптары	Қыз бала	Ер бала	Жиынтығы	Көрсеткіші
Анасының	2	2	4	1,5
Әкесінің	27	39	66	24
Әжесінің	1	3	3	1
Атасының	7	9	16	6
Ағасының	10	17	27	10
Әпкесінің	0	2	2	1
Ешкімнің	75	85	160	59

Кесте 2- Оқушылардың отбасыңыздағы темекі шегетін адамдардың көрсеткіштері

Нәтижелерді талқылау. Жасөспірімге темекі шегуге тыйым салу, жазалар мен келеңсіздіктер нәтиже бермейді, оның ақыл-ойы мен есірткіге генетикалық төзімділігіне байланысты. Бірақ, өкінішке орай, бұл факторлардың екеуі де ересек жаста ғана толық әрекет ете бастайды, ал жасөспірім кезде алғашқы темекімен танысу бейсаналық түрде өзіне зиян келтіреді. Жасөспірімдерге басқалар сияқты көріну өте маңызды, сондықтан олар темекі шегуді бастайды. [5,6]. Жасөспірімдік шақ –мінез-құлықтың алып ұшып, тәуекелге барып әртүрлі заттарды қолданумен байланысты ерекшеленетін жас кезеңі. Еуропалық ғалымдардың жасөспірімдердің денсаулығы мен әл-ауқатына қатысты соңғы зерттеуінің нәтижелері осы жас тобында темекі шегудің таралуы, әсіресе 15 жастағылар арасында аландатарлық жоғары деңгейге жеткенін көрсетті. Жасөспірімдердің шамамен 15% 30 күнде кем дегенде бір темекі шегетінін тұжырымдады.

Осылайша, темекі шегу оқушылар арасындағы ең өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Қалыптаспаған санаға әсері өте үлкен болғандықтан, алаңдауға көптеген себептер бар. Өскелең ұрпаққа ата-аналар тарапынан да, мұғалімдердің де, әлеуметтік педагогтардың да көбірек көңіл бөлуі қажет, олар оқушылардың талпыныстары мен бейімділіктерін мұқият қадағалап отыруы керек[7].

Сауалнамамызға қатысқан оқушылардың ішінде 41% 17 жас, 15 жас 54% және 5% 13 жасты құрды. Зерттеу барысында анықталғаны темекі шегетін және темекі шекпейтін жасөспірімдердің физикалық нормаларын тапсыру нәтижелері талданды. Нәтижесінде темекі шекпейтін оқушылар көрсеткіші жоғары деңгейді көрсетті.

Қорытынды. Тестілеу нәтижесі бойынша жасөспірімдердің 52% темекіні сәндік мақсатта, 42,5% өзінің ерте есейгендігін көрсету үшін ал, 5,5% темекіден кейін рақат сезім үшін оны таңдағанын түсіндіреді. Сауалнамаға қатысқан оқушылардың 56% темекі шегетін ортаға жақсы көзқараспен қарайтынын, 40% бұндай ортаны құптамайтынын, 4% оқушы сауалнамаға жауап берген жоқ.

Қазіргі темекі тұтынушылардың басым көпшілігі жасөспірім кезінде бастаған. Балалар мен жасөспірімдер арасында темекіге, алкогольге, есірткіге тәуелділіктің таралу проблемасы қазіргі қоғамның ең өткір мәселелерінің бірі болып табылады. Балалар мен жасөспірімдер арасында темекі шегудің жоғары таралуы темекі шегумен күресуге бағытталған профилактикалық бағдарламаларды әзірлеуді және жүзеге асыруды талап етеді.

Сауалнамаға қатысқандардың ішінде 41% - 17 жас, 54% -15 жас және 5% 13 жасты құрады. Сондай-ақ, жұмыс барысында темекі шегетін және темекі шекпейтін оқушылардың физикалық нормаларын тапсыру нәтижелері талданды. Нәтижеде темекі шекпейтіндердің жоғары екенін көрсетті.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Александров А.А. *Мектепте темекі шегу және оның алдын-алу.* – М.: Медиа Саласы, 1996. – 96 б.
2. Шпаков А.Н. *Ата-аналар мен балаларға арналған анықтамалық. Алкоголизм. Тәуелділік. Нашақорлық. Темекі шегу. Табиғи және тұрмыстық уланулар. Шығу, тану, емдеу, алдын алу / А.Н. Шпаков.* – М.: Энергетика, 2000. – 368 б.
3. Исмукое И. *Мен есірткісізбін. Нашақорлық пен алкоголизмнің алдын алу және оны жеңу бағдарламасы / Н.Н. Исмукол* – М.: Жәрмеңке-пресс. – 2001. – 384 б.
4. Руценко И.П. *Нашақорлықтың алдын алу: ұйымдастыру-әдістемелік аспектілері. Халықаралық жобаның қорытынды материалдары / – Харьков: Финарт, 2002. – Б.182-192.*
5. Ахметова И. *Менің таңдауым: орта мектеп мұғалімдеріне арналған оқу-әдістемелік құрал.* – М., 2003. –79 б.
6. Горелов П.Г. *Хмель, ұйқы, явь.* – М.: Агарту, 1991. – 335б.
7. Романникова М.В. *Темекі шегудің алдын алу жасөспірімдерде салауатты өмір салты құндылығын қалыптастыру факторы ретінде.* Мәскеу, 2009. –203б

References:

1. Aleksandrov A.A. *Smoking at school and its prevention.* – М.: Media Salasy, 1996. – 96 p.
2. Shpakov A.N. *Handbook for parents and children. Alcoholism. Addiction. Drug addiction. Smoking. Natural and household poisons. Outbreak, recognition, treatment, prevention / A.N. Shpakov.* – М.: Energy, 2000. – 368 p.
3. Ismukoye I. *I am drug free. Program to prevent and overcome drug addiction and alcoholism / N.N. Ismukol* – М.: Fair-press. – 2001. – 384 p.
4. Rushchenko I.P. *Drug addiction prevention: organizational and methodological aspects. Final materials of the international project / – Kharkiv: Finart, 2002. – P.182-192.*
5. Akhmetova I. *My choice: a teaching-methodical tool for secondary school teachers.* – М., 2003. – 79 p
6. Gorelov P.G. *Hops, sleep, yav.* – М.: Agartu, 1991. – 335p.
7. Romannikova M.V. *Smoking prevention as a factor in forming the value of a healthy lifestyle in adolescents.* Moscow, 2009. –203p

АҚТАУ ҚАЛАСЫНЫҢ ДАМУ МӘСЕЛЕЛЕРІН SWOT-ТАЛДАУ ӘДІСІМЕН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Мақала SWOT-талдауды, оның артықшылықтары мен кемшіліктерін стратегиялық жоспарлау әдісі ретінде зерттеуге арналған. Әлсіз және күшті жақтарды анықтау, қолданыстағы қауіп-қатерлер мен мүмкіндіктерді бағалау, тактикалық және стратегиялық міндеттерді шешу кезінде қажет. Мақалада Ақтау қаласының даму мәселелерін таңдау кезіндегі swot-талдаудың ерекшеліктері көрсетіледі. Бірқатар жарияланымдарда агломерациялық саясат және кеңістіктік даму аспектісінде Ақтау қаласының стратегиялық жоспарларына байланысты жинақталған Ақтаудың бәсекеге қабілеттілігін дамытуға ықпал етеді деген қорытынды жасалғанын атап өткен жөн. Бұған тек статистикалық көрсеткіштер ғана емес, мәдени және әлеуметтік зерттеулер, сонымен қатар инвестициялық тартымдылықты аналитикалық бағалау да дәлел бола алады.

Түйінді проблемалар, аумақтың дамуына мүмкіндіктер мен қауіп-қатерлер тізбесі бөлінді, дамудың басым бағыттары белгіленді. Қаланың SWOT-талдауын қолдану аумақты орнықты дамыту және табиғи, әлеуметтік және өндірістік жүйелер арасындағы қатынастарды үйлестіру саласында оңтайлы ғылыми негізделген басқарушылық шешімдерді әзірлеуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: даму, проблемалар, swot талдау, Ақтау қаласы, теңіз порты, табиғат, кеме жай

Боранбайқызы Ұ.¹, Сергеева А.М.¹

¹Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актобе, Казахстан

ОСОБЕННОСТИ SWOT-АНАЛИЗА ПРИ ВЫБОРЕ РАЗВИТИЯ ПРОБЛЕМЫ Г. АҚТАУ

Аннотация

Статья посвящена изучению SWOT-анализа, его преимуществ и недостатков как метода стратегического планирования. Необходимо при определении слабых и сильных сторон, оценке существующих угроз и возможностей, решении тактических и стратегических задач. В статье указываются особенности swot-анализа при выборе вопросов развития города Актау. Следует отметить, что в ряде публикаций сделан вывод, что агломерационная политика в аспекте пространственного развития способствует развитию конкурентоспособности Актау, накопленной в связи со стратегическими планами города Актау. Об этом свидетельствуют не только статистические показатели, но и культурные и социальные исследования, аналитическая оценка инвестиционной привлекательности.

Выделен перечень ключевых проблем, возможностей и угроз для развития территории, определены приоритетные направления развития. Применение SWOT-анализа города позволит выработать оптимальные научно-обоснованные управленческие решения в области устойчивого развития территории и координации отношений между природными, социальными и производственными системами.

Ключевые слова: развитие, проблемы, swot-анализ, город Актау, морской порт, природа.

Boranbayeva U.¹, Sergeeva A.M.¹

¹Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

FEATURES OF SWOT ANALYSIS WHEN CHOOSING THE DEVELOPMENT OF THE PROBLEM OF AKTAU

Abstract

The article is aimed at SWOT analysis, as well as strategic planning. In determining the jobs and strengths according to which water forces should be destroyed and resumed, tactical and strategic tasks are solved. The article refers to the peculiarities of the analysis during the development of the city of Aktau. It should be noted that an agglomeration policy was implemented within one year, in which priority development contributes to the development of Aktau competition, indicated in connection with the strategic plans of the city of Aktau. This is evidenced not only by statistical indicators, but also by cultural and social research, analytical assessment of investment attractiveness.

A number of key problems have been identified that will be for the development of territories that determine priority areas of development. The application of SWOT analysis in the city can lead to optimal basic solutions in the field of sustainable development of territories and coordination between them, social and production systems.

Keywords: development, problem, swot analysis, Aktau city, seaport, nature.

Кіріспе. Ақтау қаласының әкімшілік-аумақтық ауданы 29364 гектарды құрайды, соның ішінде ауылшаруашылық жерлер – 1798 гектар, елді мекендер – 15760 гектар, өнеркәсіп, көлік, байланыс, қорғаныс және басқа ауылшаруашылық емес жерлер – 12027 гектар.

Ақтау қаласының ең жоғары демографиялық әлеуеті 2022 жылы облыс халқы санының 40,5%-ын құрады. Зерттелетін кезең бойына қала халқы санының 6,4%-ға өсуімен ерекшеленеді, Ақтөбе – Атырау, Ақтау жергілікті өзегінің өсу дәлізі болып табылатын қалалану аймағына жатады.

Келешекте аумақтық дамудың біріккен үш стратегиялық өзегі Ақтау қаласының теңіз қақпалары арқылы Еуропаға шыға алады. Ақтау қаласының демографиялық өсу әлеуеті бар.

Жоспарлау қатынасына байланысты Ақтау қаласы қоныстандыру (батыс) және өнеркәсіптік-өндірістік (шығыс) функционалды аймақтарға бөлінеді. Қаланың солтүстігінде 20 км қашықтықта Ақтау халықаралық аэропорты орналасқан, сол жерде, қала құрылыстарынан солтүстік-шығысқа қарай, қала жерінде Қошқар-Ата қалдық сақтау орны орналасқан.

Оңтүстігінде теңіз кемежайы орналасқан, сондай-ақ қала аумағына Каспий жағалауы бойы созылып жатқан Қаракөл қорықшасының аумағы қосылған. Теміржол вокзалы қалалық құрылыстан батысқа қарай шығыс өнеркәсіптік аймақ құрылымында орналасқан.

Кесте 1 - Қала аумағының балансы

№	Аумақтың атауы	Жерінің қазіргі пайдаланылуы гектарда
А	Қоныстандырылатын аумақ	1809
1.	Шағын аудандар, кварталдар	686
	соның ішінде:	
	Үй-жайлық	171
	Екі қабатты	24
	Үш-төрт қабатты	63
	Бес-алты қабатты	331
	Жеті-сегіз қабатты	93
	Қоршалған	4
2.	Мәдени-тұрмыстық қызмет көрсету мекемелерінің аумақтары (шағын аудандық маңыздағы мекемелерден басқа), спорттық құрылыстар	199
3.	Оқу орындары аумақтары (шағын аудандық маңыздағы мекемелерден басқа)	39
4.	Денсаулық сақтау және әлеуметтік қамтамасыз ету мекемелерінің аумақтары	57
5.	Жалпы пайдаланылатын жасыл көшеттер (саябақтар, шағын бақтар, желекжолдар)	113
6.	Көшелер, жолдар, жүретін жолдар, алаңдар, автокөлік тұрақтары	439
7.	Басқа аумақтар	276
	Соның ішінде:	
	Өнеркәсіптік кәсіпорындар	17
	Жағажайлар	9
	Басқа аумақтар, соның ішінде пайдаланылмайтын және қолайсыз	250
Б	Қалған аумақтар	9366
8.	Өнеркәсіптік, коммуналдық-қоймалық, көліктік және арнайы аумақтар	8730
9.	Саяжайлар, бақшалар	636
	Барлығы жобалар аясында	11175

Зерттеу материалдары мен әдістері

Аумақты стратегиялық жоспарлау әдістерінің бірі SWOT-талдау болып табылады. Оның басты міндеті сыртқы және ішкі ортаның бәсекеге қабілетін және теріс факторларын анықтау. Бұл талдау әлеуметтік-экономикалық даму мүмкіндіктерін айқындайды. Аумақтың ішкі күшті және әлсіз жақтарын, сондай-ақ ішкі факторларға әсер ете отырып, аумақтың одан әрі дамуын қалыптастыратын сыртқы қолайлы мүмкіндіктер мен әлеуетті қауіп-қатерлерді анықтауға мүмкіндік береді. SWOT-талдаудың қорытынды мақсаты - бәсекелестік артықшылықтар мен кемшіліктер туралы, сондай-ақ тәуекелдер туралы ақпаратты жүйелеу арқылы аумақты дамытудың негізгі бағыттарын қалыптастыру. Осы жұмыста ұсынылған SWOT-талдау «Ақтау қаласының 2025 жылға дейінгі әлеуметтік-экономикалық даму стратегиясы» сияқты авторлар тобы әзірлеген зерттеулерге негізделген; «Ақтау 2025 жылға дейінгі орнықты дамуының стратегиялық жоспары» және т.б. Осы зерттеулер мен әзірленген

әдістерге сүйене отырып, өңірдің әлеуметтік-экономикалық әлеуетін көрсетуге мүмкіндік беретін SWOT-талдаудың жеке матрицасын қалыптастыруға болады [1,2]. Қарқынды дамып келе жатқан аумақ әрбір нақты сәтте бүкіл Ақтау өңірінің даму үрдісін айқындайтын басым, перспективалық және артта қалған факторларды анықтауға мүмкіндік береді. Ақтау қаласының әлеуметтік-экономикалық, еңбек, географиялық, инфрақұрылымдық және инвестициялық әлеуетін зерттеу оның негізінде дамудың негізгі процестерін қалыптастыруға болатын маңызды бәсекелестік белгілерді айқындауға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері және талқылаулар

Ақтау қаласының дамуының негізгі артықшылығы Каспий аймағындағы географиялық жағдайымен, айтарлықтай қайта қалпына келтірмей және құлатып бұзбай қаланың аумағын кеңейтуге мүмкіндік беретін аумақтық-кеңістік ұйымдастырумен, жағалау аймағындағы инвестициялық тартымды ресурстық аумақтардың болуымен, басталған жетілдіру және инженерлік-көліктік инфрақұрылым үрдісімен анықталады.

Ақтау қаласының дамуының негізгі кемшіліктері:

- ірі теңіз кемежайын құру үшін және өнеркәсіптік аймақты кеңейту үшін қала аумағының қарқынды игерілуінің шетелуі;
- іскерлік белсенділікті қалыптастыру және дамыту үшін, ғылымға негізделген өндірістерді орналастыру үшін жабдықталған және кешенді дайындалған аумақтардың жетіспеушілігі;
- қонақтық және туристік инфрақұрылымның әлсіз дамығандығы;
- әлеуметтік сала (денсаулық сақтау, білім беру және мәдени-тұрмыстық қызмет көрсету) мекемелерінің материалдық базасының жеткіліксіздігі;
- негізгі инженерлік-коммуникациялық және жол жүйелерінің тозуының жоғары деңгейі;
- қаланың аумақтық-кеңістік дамуындағы қызмет атқаратын құқықтық аймақтық таралу жүйесінің және инвесторлардың қалыптасқан қатысу механизмдерінің жоқтығымен анықталады.

Қаланың анық көрінетін өнеркәсіптік мамандандыруы оның аумақтық дамуының негізгі мәселелерінің бірі болып табылады. Қаланың қызмет ететін инженерлік жүйелеріне қоса индустриалды және өнеркәсіптік аймақтардың дамуы жүйелерге және теңіз акваториясына ластауыштарымен және өнеркәсіптік шығарылатын заттектерімен айтарлықтай ықпал етеді. Негізгі қала тұрғындарының жағажайлық демалыс орындары өнеркәсіптік аумақтарға жақын орналасқан, осы жағдай ірі инвесторлардың бұл жерлерге деген қызығушылықтарын айтарлықтай төмендетеді, бұл жерлер жүйесіз түрде дамып келеді [3,4].

Ақтау қаласының дамуы және құрылысы Қазақстан Республикасының Үкіметімен 2005 жылғы 10 ақпанда бекітілген «Ақтау қаласының бас жоспары туралы» №128 Қаулысына сәйкес жүргізіледі. Қаланың қала құрылысы дамуына оның әлеуметтік-экономикалық жағдайы айтарлықтай ықпал етті.

Ақтау қаласының құрылысы Бас жоспарға сәйкес кезең-кезеңмен солтүстік-батысқа қарай жүргізіледі.

Қалада тұратын халықты қолайлы жағдайлармен қамтамасыз ету үшін жүргізіліп жатқан қала құрылысы Бас жоспармен өзара байланыста жүргізіледі, өйткені негізгі кешенді құрылыстардан басқа мектепке дейінгі балалар, мектеп мекемелерін және басқа күнделікті пайдаланылатын әлеуметтік объектілерді салу алдын ала қарастырылып отыр.

Келешекте «Ақтау-Сити», «Шығыс-1, 2 және 3» құрылыстарын жүргізу арқылы, сондай-ақ жаңадан игеріліп келе жатқан 31, 31 «а», 31 «б» және 35 шағын аудандары арқылы Ақтау қаласын кеңейту жоспарланып отыр. Бұдан басқа № 1, 2, 3, 3а және 3б ескі шағын аудандарын қалпына келтіру жоспарланып отыр [5,6].

Кесте 2 - Ақтау қаласының дамуын талдау

Күшті жақтары:	Әлсіз жақтары:
<ul style="list-style-type: none"> • Ақтау қаласында оңтайлы аймақаралық және аймақтық көші-қонның болуы. • Халықтың табиғи өсімінің оңтайлы өсу қарқыны. • Ақтау қаласы – шоғырландыру орталығы (тұтыну, өндіріс және қызмет көрсету орталығы). • Көшелердің және тораптардың жақсы жоспарлануы (көше-жол жүйесінің тік бұрышты-сызықты құрылымы). • Жағалау аймағындағы инвестициялық-тартымды ресурстық аумақтардың болуы. • Ірі көлік тораптарын – аэропорт пен теміржол бекетін салу үшін жеткілікті аумақтың болуы. 	<ul style="list-style-type: none"> – Халық тығыздығының төмендігі. – Кадастрлық бағалаудың түбегейлі қарастырылған жүйесінің жоқтығы. – Өнеркәсіптік аумақтарды және кемежайды кеңейту үшін аумақтық резервтің аздығы. – Тұрғын үй құрылыстарының өнеркәсіптік аумақтармен тікелей жақын орналасуы, толық санитарлық-қорғау аймақтарының жоқтығы. – Тұрғын үй құрылысын және өнеркәсіптік аймақты дамыту үшін қаланың шоғырлану аймағын құру мәселелерінің жеткіліксіз қарастырылуы. – Тастап кеткен құлдыраған жерлердің бар болуы. – Қаланың қоғамдық жолаушы тасымалдау көлігінің жеткіліксіз дамуы. – Жерді ресурс ретінде тиімді пайдаланбау.
Мүмкіндіктер:	Қауіп-қатерлер:
<ul style="list-style-type: none"> – Аумақтық-кеңістік құрылыс әлеуеті. – Қазақстанның басқа елдермен транзит жолы ретіндегі әлеуеті. – Аймақтың көлік инфрақұрылымын ары қарай дамыту мүмкіндігі. 	<ul style="list-style-type: none"> – Табиғи-климаттық қолайсыз жағдайлар. – Қызмет көрсету саласының және әлеуметтік саланың даму деңгейінің төмендігі, қызмет көрсету сапасының төмендігі. – Экологиялық жағдайдың нашарлауына байланысты қала тартымдылығының төмендеуі.

Ауылды қаланың ажырамас бөлігі ретінде қолдау

Өмірзақ ауылының аумағы «Ақтау теңіз портының» арнайы экономикалық аймағының шекаралас аумағы болып келеді. Ауылдың аумағында тұрғындық массивтер орналасқан: Өмірзақ, Приозерный, Рауан, Приморский. 2013 жылдың басында халық саны 2,6 мың адамға жетті. Жастық құрамы бойынша жас тұрғындар басым тұр.

Ауылдық жерлерге сипатты негізгі проблема – инженерлік желілердің болмауы (нашар жағдайы). Приморский кентінде инженерлік коммуникациялар жоқ. Тұрғындармен өз қаражатына тартылған электр желісі ерекшелікті құрайды. Рауан кентінде ауызсу жоқ, электр желілерінің тозуы ең үлкен пайызды құрап, ауыстыруды қажет етеді. Ауылда ауызсуын сатудың екі нүктесі әрекет етеді. Канализация желілері құрылған, бірақ әлі іске қосылмаған.

Телефон байланысы тұрғын үй массивтерінде жола қойылған, оны пайдалану жағынан қандай да бір проблема жоқ.

Қазіргі уақытта ауылдық елді мекендер интернетке қосылған [7].

Қоршаған ортаны қорғау. Табиғи-климаттық жағдайы бойынша Маңғыстау облысының аумағын түгел дерлік өте қолайсыз шөлді аймаққа жатады. Қоршаған ортаның құрамдас бөліктеріне кері әсер ететін климаттық жағдайдың ерекшеліктері жоғары күн радиациясы, шаңды дауылдар, жылдық және тәуліктік температураның күрт ауытқуы, ылғал санының аздығы болып келеді.

Өңір аумағының ландшафттары шөлді және шөлейтті, климаттық жағдай топырақты-өсімдік қабатын қалыптастыру үшін аз жағдай туғызатындықтан, антропогендік әсерлерге тұрақсыз болып келеді. Зиянды заттарды шығарудың ең жоғарғы көлемі Маңғыстау облысының қалалары мен аудандары бөлігінде Ақтау қаласында байқалады (48,1%) [8,9]. Техногендік факторлардың арасында мұнай шығару саласында, соның ішінде:

Каспий теңізі су айдынының ластануы нәтижесінде жұмыс көлемінің ұлғаюы;

- қала шегінде автокөліктің көбеюіне байланысты ауа қабатының газдалу деңгейінің артуы;

- Ақтау қаласына және Каспий теңізіне өте жақын орналасқан «Қошқар-Ата» химия өнеркәсібінің құрамында уран бар қалдықтары қоймаларының болуы;

- өндіріс кәсіпорындарының зиянды қалдықтарының шығуының көтерілуіне әкелетін Ақтау теңіз порты жұмысының жандануы және қаланың өнеркәсіп аймағының және «Ақтау теңіз проты» АЭА қарқынды дамуы ең көп әсері.

Тұрмыстық және өнеркәсіп қалдықтарын жинау, жою және қайта өңдеу жүйесінің және олардың айналуын бақылау айтарлықтай тиімді жұмыс істемейді. 2006 жылы қолданыстағы қатты-тұрмыстық қалдықтарды шығару полигоны ресурстарының таусылуына байланысты жаңа полигон салынды [10,11].

Сумен жабдықтаудың негізгі көзі Каспий теңізі болып келеді. Қазіргі уақытта Каспий теңізінің астында көмірсутегі шикі затының суасты кен орындарын игеру жұмыстары жүргізілуде, осының нәтижесінде лаң туғызатын болжау қиын жағдай туындады, ал Каспий биоресурстарына жоғалудың нақты қаупі төніп тұр. Бұл проблема мұнайдың тасуына байланысты. Ақтау қаласын сапалы ауызсумен қамтамасыз ету проблемалы болып отыр.

Бұдан басқа, Ақтау қаласында КОС-2 канализациялық-тазартқыш құрылғыларын салу жылдамдатуы қажет етеді. Заманға сай тазарту құрылғыларының құрылысы осы суларға биологиялық тазарту және зарарсыздандыру жүргізіп, оларды әсіресе ауызсудың тапшылығы қатты сезілетін жаз кезінде Ақтау қаласында құнарсыз жасыл көшеттерін суару үшін қайта пайдалануға мүмкіндік берер еді (3-кесте).

Кесте 3- Қоршаған ортаны қорғау

Күшті жақтары:	Әлсіз жақтары:
<ul style="list-style-type: none"> - Жергілікті экологиялық проблемаларды жою шараларын әзірлеу. - Қалада және қала шетінің аумағы – Каспий теңізінің жағасында рекреациялық аймақтардың болуы. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ауызсу ресурстарының жетіспеушілігі, су көздерінің ластануы, тазарту құрылғыларының қанағаттанарлықсыз жағдайы. - Өнеркәсіп қалдықтарын қайта өңдеу, жою және көму бойынша өндірістік күштің болмауы және экологиялық жағдайдың нашарлауы. - Ортаның өндіріс қалдықтарымен, соның ішінде мұнай-газ шығару компанияларының және Ақтау теңіз портының қызметінен ластанудың күшеюі, сондай-ақ қаланың оңтүстік-шығысы және оңтүстік бөлігінде ауа ортасының ластану деңгейінің жоғарылығы. - Автокөлік есебінен ерекше улы заттарды шығарудың күрт көтерілуі. - Жерасты су көздерінің ластану мүмкіндігі. - Қоғамдық пайдаланудағы аумақтарды көгалдандыру алаңдары нормасынан біршама төмен. - Халықтың радиациялық жүктемесінің жоғарылығы. - Халықтың экологиялық мәдениетінің төмендігі.
Мүмкіндіктер:	Қауіп-қатерлер:

<p>– Өндіріс кәсіпорындарымен ластанған көлемдерге бақылауды арттыру.</p> <p>– Шаруашылық ететін субъектілердің техногендік қызметтеріне жылдам көңіл бөлу.</p>	<p>– Атмосфераны, су көздерін ластау көздерін тазарту құрылғыларын әлсіз модернизациялаған жағдайда экологиялық жағдайдың күшеюі.</p> <p>– Қала шегіндегі заңсыз қоқыстардың өсуі санитарлық-эпидемиологиялық сипаттағы проблеманы туындатады.</p> <p>– Қала экожүйесінің жұмыс істеу тиімділігінің төмендеуі.</p>
---	--

Маңғыстау облысының қоршаған ортасын қорғауға арналған шығынның негізгі бөлігі Ақтау қаласына тиесілі (58%), одан: су ресурстарын қорғауға - 49,7%, атмосфералық ауаны қорғауға -84,2%, жерді қалдықтармен ластанудан қорғауға – 59,5%.

Орташа мерзімдік келешектегі аумақтың тұрақты әлеуметтік-экономикалық дамуының негізгі мәселелерінің, тәуекелдерінің, кедергі болатын себептерінің, бәсекелік артықшылықтарының және мүмкіндіктерінің кешенді сипаттамасы 4-кестеде берілген [12].

Кесте 4 - Әлеуметтік-экономикалық дамуының негізгі мәселелері

Күшті жақтары:	Мүмкіндіктер:
<p>1. Мұнай-газ өндіру секторындағы экспортқа арналған өнімді шығарумен қоса стратегиялық мамандандыру.</p> <p>2. Мұнай-газ секторына – машинажасау, металлургия, құрылыс саласына бағытталған жоғары қосылған құны бар өнімді шығару бойынша өңдеуші өнеркәсіптің бірқатар салаларының өсу беталысы.</p> <p>3. Өнеркәсіптік әлеуеттің болуы.</p> <p>4. Тиімді экономикалық-географиялық жағдайы, облыс аумағы арқылы «Солтүстік-Оңтүстік» және ТРАСЕКА халықаралық дәліздердің өтуі үшін айтарлықтай транзиттік әлеуеттің болуы.</p> <p>5. Бизнес-туризм саласындағы маңызды мүмкіндіктер.</p> <p>6. Табыстың жоғары деңгейіне байланысты қаланың еңбек ресурстарын тартуға жоғары мүмкіндігі.</p> <p>7. Шағын бизнесті және кәсіпкерлікті қолдауға бағытталған саясат.</p>	<p>1. Бар табиғи-шикізаттық ресурстар негізінде қала экономикасын шоғырландыру, мұнай-газ саласын, құрылыс индустриясын, туристік кластерді кешенді дамыту.</p> <p>2. Көлік және логистика, туризм және машинажасау, мұнай-химия, құрылыс индустриясы сияқты өңдеуші өнеркәсіп салаларында жүйе құрушы жобаларды жүзеге асыру арқылы өнеркәсіптік өндіріс құрылымын оңтайландыру.</p> <p>3. Ақтау қаласын шоғырландыруды дамыту.</p> <p>4. Халық санының өсуіне және жоғары білікті мамандарды қалаға тартуға қолайлы жағдайлар жасау.</p> <p>5. Транзиттік жүк және жолаушы легінің жеделдетілуіне қала табысының айтарлықтай өсуі.</p> <p>6. Әлеуметтік инфрақұрылымды дамытуға, экологиялық жағдайды – әлеуметтік серіктестікті дамытып жақсартуға мемлекеттік және жеке меншік инвестиция-ларды тарту.</p> <p>7. Туристік бизнес жобаларын халықаралық стандарттар деңгейінде дамыту.</p>
Әлсіз жақтары:	Қауіп-қатерлер:
<p>1. Ауыл шаруашылығын жүргізу үшін қолайсыз климаттық жағдайлар.</p>	<p>1. Қазба орнынан кен шығару орындарындағы экологиялық жағдайдың</p>

<p>2. Су ресурстарының және сапалы ауыз судың жетіспеушілігі.</p> <p>3. Туристік инфрақұрылымның және туристік бизнестің әлсіз дамуы.</p> <p>4. Білікті еңбек ресурстарының тапшылығы.</p> <p>5. Ауылдық жерлерде жұмыссыздықтың жоғары деңгейі.</p> <p>6. Экономиканың, атап айтса, мұнай-газ өндіруші өнеркәсіптің шикізаттық тәуелділігі.</p> <p>7. Көліктік инфрақұрылым объектілерінің жеткіліксіз дамуы.</p> <p>8. Көптеген өңдеуші өнеркәсіп салалары үшін әлсіз шикізаттық база.</p> <p>9. Құрылыс индустриясының, құрылыс материалдарын өндірудің жеткіліксіз дамуы.</p>	<p>нашарлауы. Техногенді себептердің ықпалынан жер және табиғи ресурстардың құлдырауы.</p> <p>2. Экономиканың шикізаттық бағытталуын сақтау және облыстың мұнай-газ ресурстарының таусылуы салдарынан экономикалық дағдарыс.</p> <p>3. Кәсіптіліктері жоғары ішкі және сыртқы қоныс аударушылар үшін қала тартымдылығының төмендеуі.</p> <p>4. Қаланың көліктік-коммуникациялық инфрақұрылымының жеткіліксіз дамуы жағдайындағы өңірдің инвестициялық тартымдылығының төмендеуі.</p> <p>5. Қалаға азық-түлік тауарларының және шикізаттың оларды өңдеу үшін сырттан әкелінуі қаланың азық-түліктік қауіпсіздігіне қауіп-қатер ретіндегі жоғары тәуелділігі.</p> <p>6. Инженерлік және әлеуметтік инфрақұрылым объектілерінің нашар жағдайына байланысты өмір деңгейінің төмендеуі.</p>
---	--

Қорытынды. Авторлар тобы жүргізген зерттеулер мен қалыптасқан матрицаны кешенді талдау Ақтау қаласының стратегиялық дамуының негізгі мақсаттары мен міндеттерін бөліп көрсетуге мүмкіндік береді. Дамудың басты стратегиялық мақсаттары: 1. қаланың жетекші әкімшілік және туристік орталық ретінде қалыптасуы; 2. қаланың инвестициялық және инновациялық ахуалын жақсарту; 3. шағын және орта бизнестің қатысуымен жоғары технологиялық өнеркәсіптік кәсіпорындар құру; 4. қала экономикасын қалыптастырудың сүйегі болатын индустриядан кейінгі секторды дамыту (инновациялық бизнесті кеңейтудегі прогресс және қызмет көрсету саласын белсенді дамыту); 5. ел ішінде және халықаралық деңгейде қаланың оң имиджін жасау. Осы мақсаттарға мынадай міндеттерді шешу арқылы қол жеткізіледі: 1) Ақтаудың көліктік және қалалық инфрақұрылымын жаңғырту; 2) туристік және сервистік индустрияны дамыту; 3) қалалық ортаны көркейту; 4) қаланың оң имиджін қалыптастыру және оны ұлттық және халықаралық ауқымда ілгерілету; 5) инвестициялық ахуалды жақсарту үшін қолайлы жағдай жасау; 6) экологиялық жағдайды жақсарту; 7) салауатты өмір салтын насихаттау; 8) әлеуметтік бағдарламалар және жас отбасыларды қолдау арқылы бала тууды ынталандыру; 9) халықты шағын бизнесте, оның ішінде туристік индустрияда жұмыспен қамтуды ынталандыру. 2018 жылғы Әлем чемпионатына дайындықты қаржыландыруды және оның әлеуетін пайдалана отырып, сондай-ақ жеке бизнес пен шетелдік инвесторларды тарта отырып, федералдық жобалар шеңберінде мемлекеттік қолдаудың көмегімен қойылған міндеттерді шешу өңірдің сапалы және прогрессивті дамуына негіз болады. Алға қойылған мақсаттар ғана емес, сонымен қатар міндеттер тікелей немесе жанама түрде туристік қызмет көрсету саласын дамытумен байланысты екендігін атап өту қажет, бұл Ақтау қаласының ішкі нарықта ғана емес, сыртқы нарықта да жаңа оң және жеткілікті шынайы имиджін қалыптастыру үшін негіз болады.

Пайдаланылган әдебиеттер тізімі:

1. *Город Актау – ресурс социально-экономического развития Мангистауской области республики Казахстан / Контент-платформа Pandia.ru*
2. Белов В.И. *Мангышлак – солнечная земля*. М., 2015; Мирзоев М.А. *Мангистау: голоса столетий*. Алматы, 2020; Сырьевая база атомной промышленности. События, люди, достижения. М., 2019
3. *Доклад о развитии человека за 2020/2021*. Актау: ПРООН, 2020.
4. Назарбек С. *Актау-Сити - город-мечта // Огни Мангистау*. 2021. – 10 апреля.
5. *Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года № 728 "Об утверждении Программы развития регионов до 2020 года"*.
6. www.portaktau.kz. Дата обращения: 2 декабря 2020. Архивировано 15 апреля 2017 года.
7. *Акимат города Актау: Акимы города Актау*. aktau.gov.kz. Дата обращения: 2 декабря 2020.
8. *К 2020 году пропускная способность порта Актау достигнет 20,5 млн тонн в год*. strategy2050.kz. Дата обращения: 2 декабря 2020. Архивировано 25 января 2022 года.
9. *В Актау вышла книга об истории ППМК* (недоступная ссылка). www.aktau-business.com Дата обращения: 2 декабря 2020. Архивировано 24 февраля 2020 года.
10. Амвросьева Т.В., Богуш З.Ф. *Беларусь Республикасындағы сумен жабдықтау көздерінің және ауыз судың вирустық ластануы*. *Actual 'nye problemy transportnoy meditsiny*. 2008; (4): 44–51. (орыс тілінде)
11. *UNWTO и статистика Казахстана / Модель прогноза // [ЭР]*. Режим доступа: stat.k
12. *Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығы Қазақстан Республикасының Үкіметін бекіту туралы Өнеркәсіпті және инновацияларды дамыту жөніндегі бағдарлама Қазақстан Республикасының Қазақстан Республикасындағы 2010-2014 19.03.2010 # 958*.

References:

1. *Aktau city is a resource of socio-economic development of the Mangystau region of the Republic of Kazakhstan / Content platform Pandia.ru*
2. Belov V. I. *Mangyshlak – sunny earth*. М., 2015; Mirzoev M. A. *Mangistau: voices of centuries*. Almaty, 2020; *Raw material base of the nuclear industry. Events, people, achievements*. Moscow, 2019
3. *Human Development Report for 2020/2021*. Aktau: UNDP, 2020.
4. Nazarbayev S. *Aktau-City - city-dream // Lights of Mangystau*. 2021. – April 10.
5. *Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated June 28, 2014 No. 728 "On approval of the Regional Development Program until 2020"*.
6. www.portaktau.kz. Accessed: December 2, 2020. Archived on April 15, 2017.
7. *Akimat of Aktau city: Akims of Aktau city*. aktau.gov.kz. Accessed: December 2, 2020.
8. *By 2020, the capacity of the Aktau port will reach 20.5 million tons per year*. strategy2050.kz. Accessed: December 2, 2020. Archived on January 25, 2022.
9. *A book about the history of PPMC has been published in Aktau* (link unavailable). www.aktau-business.com. Accessed: December 2, 2020. Archived on February 24, 2020.
10. *Amyros'eva T.V., Bogush Z.F. Viral contamination of watersupply sources and drinking waters in the Republic of Belarus*. *Actual'nye problemy transportnoy meditsiny*. 2008; (4): 44–51. (in Russia)
11. *UNWTO и статистика Казахстана / Модель прогноза // [ЭР]*. Режим доступа: stat.k
12. *The Decree of the President of the Republic of Kazakhstan on Approval of The Government Program on Enhanced Industrial and Innovation Development of the Republic of Kazakhstan in 2010-2014 of 19.03.2010 #958*.

УДК 575.857
МРНТИ 87.27.07

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.014>

И.Райымбекова

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

ОСОБЕННОСТИ ОБИТАНИЯ ДЖЕЙРАНА (*GAZELLA SUBGUTTUROZA*) В ГОСУДАРСТВЕННОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПРИРОДНОМ ПАРКЕ «АЛТЫН-ЭМЕЛЬ»

Аннотация

В статье приводятся сведения об экологических особенностях обитания джейрана в государственном национальном природном парке «Алтын-Эмель», собранные авторами как на основе полевых наблюдений 2014-2016 гг., так и имеющихся материалов. Освещаются вопросы территориального размещения животных, ареала обитания, численности 2014-2016 гг., анализируются пути кочевков и миграций, в том числе существование Балхашского миграционного пути и Уйгурского миграционного пути. Исследуются вопросы питания джейрана, приводится список поедаемых и непоедаемых растений, особенности водопоя, гона, отела, линьки, смертности, поведения. Отмечено влияние на экологию джейрана природных и антропогенных факторов.

Ключевые слова: ареал обитания, отел, миграции, пространственное размещение, смертность, линька.

И.Райымбекова

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

«АЛТЫН-ЕМЕЛ» МЕМЛЕКЕТТІК ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІНДЕГІ ЖАЙРАНДАРДЫҢ (*GAZELLA SUBGUTTUROZA*) ТІРШІЛІК ЕТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Бұл мақалада 2014-2016 жж авторлардың далалық бақылау негізінде жинаған «Алтын-Эмель» мемлекеттік ұлттық табиғи паркінде жайрандардың тіршілік ету ерекшеліктері туралы мағлұмат берілген. Сонымен бірге, жануарлар аумақтық бөліну мәселелері, мекен ету ареалы, 2014-2016 жж саны туралы мәліметтер, Балқаш миграциялық жолы мен Ұйғыр миграциялық жолының болуы мәселесі, миграциялау жолы талданады. Жайранның қоректену мәселелері, желінетін және желінбейтін өсімдіктер тізімі, суару орындары, төлдеу, өлім-жітім, мінез-құлық ерекшеліктері зерттелінеді. Жайранның экологиясына табиғи және антропогенді факторларының әсері айқындалады.

Түйін сөздер: мекендеу ортасы, төлдеу, миграция, кеңістікте таралуы, өлім-жітім, түлеу

I. Raiymbekova

Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

FEATURES OF DAZELL GAZELLA (*GAZELLA SUBGUTTUROZA*) HABITATION IN THE STATE NATIONAL NATURE PARK "ALTYN-EMEL"

Abstract

This article provides information about the environmental features of the gazelle habitat in the state national "Altyn-Emel" Nature Park, collected by the authors as the basis of field observations,

2014-2016, and the available materials. The problems of territorial distribution of animals, habitat in 2014-2016. Analyzed the way migrations and migrations, including the existence of Balkhash flyway migration route and Uygur. The problems of food gazelle, a list palatable and inedible plants, especially watering, rutting, calving, molting, mortality, behavior. The influence on the environment gazelle natural and anthropogenic factors.

Key words: habitat, calving, migrations, spatial distribution, mortality, molting.

Введение. Джейран (*Gazella subgutturosa*) является редким и исчезающим животным, занесенным в Красные книги РК и Международного Союза охраны природы. Джейран является коренным обитателем государственного национального природного парка (ГНПП) «Алтын-Эмель, причем плотность популяции джейрана здесь является наиболее высокой в республике. Биология и экология джейрана достаточно хорошо изучена не только в Казахстане [1,2,3,4,5,7,11], но и в других частях ареала (Туркмения, Узбекистан) [6,8,13]. Возросшая в ГНПП численность кулана и джейрана вызывает много вопросов. Наиболее важными их них - достаточность кормовая база и доступных водоемов ГНПП, существование межвидовой конкуренции, влияние климата, хищников, выпаса скота и других лимитирующих факторов [12,16]. Крайне важны исследования миграций и кочевков копытных. Эти вопросы никогда ранее специально не изучались и для ГНПП в настоящее время весьма актуальны.

Материалы и методы исследований. В ходе работы применялись стандартные методы исследований [9,10]. Учеты животных осуществлялись по методикам, разработанным Институтом зоологии МОН РК («Методы учета основных охотничье-промысловых и редких видов животных», Алматы, 2003) и Методическим рекомендациям для проведения учета отдельных видов животных (приказ КЛОХ МСХ РК № 191 от 23.08.05). Также использовался для наблюдений за животными фоторегистратор Bushnell модель 119456.

Визуальные наблюдения за животными велись во время маршрутных выездов и с наблюдательных постов с использованием бинокля 10-30X. Встречи животных отмечались в дневниках наблюдений с записями погодных условий, мест встречи, описания биотопов, расстояния до животных, их количества, поведения, по возможности определялся пол и возраст особей. Питание копытных изучали путем прямого наблюдения за пасущимися животными, анализа поедей животных, по литературным данным и данным опроса инспекторов.

Результаты исследований и обсуждение

Ареал обитания. В ГНПП «Алтын-Эмель» джейран обитает на всей равнинной территории парка, встречается и в туранговом редколесье и заходит в предгорья, не поднимаясь высоко в горы. Наиболее высокая численность джейрана отмечается в западной части парка р. Или и горами Шолак, Матай. Восточная часть парка используется джейранами преимущественно для миграций, переходов и небольшая часть популяции обитает в припойменной части реки Или в связи с отсутствием водных источников в ее равнинной части.

Ближе к массовому окоту джейран начинает встречаться в местах, защищенных от ветра и с наличием водоемов. В летний период джейраны встречаются по всей территории парка, осенью основное поголовье джейранов перемещается в предгорную зону. В зимний период основным местом обитания являются саксаульники и участки с кустарниковыми зарослями.

По словам бывшего госинспектора Боровикова Н., около 150-200 джейранов обитают среди саксаульников вдоль реки Или до Шубырма, поскольку она является водоемом для них, здесь же происходит гон джейрана.

Засухи последних лет могут вызвать отселение части джейрана за пределы парка, тем самым сократив ареал его обитания в парке. 2015 год был благоприятным для джейрана благодаря хорошему весеннему травостою, соответственно осеннему и зимнему кормозапасу, поэтому в феврале 2016 году джейрана в парке было еще больше, чем в 2015 году. Таким образом ареал джейрана в 2015 году сохранился, хотя и не расширился. Границы ареала обитания джейрана в 2015 году условно показано на рис. 1.

Численность и пространственное размещение. В марте 2015 года на территории ГНПП было учтено 4327 джейранов, а в феврале 2016 года – 4543 джейранов. Таким образом, за последние годы наблюдается устойчивый рост зимней численности джейрана на территории парка. Как известно, к весне численность джейрана в парке начинает снижаться за счет миграции джейрана за пределы парка, летом в парке джейрана становится еще меньше, к осени численность начинает увеличиваться, достигая максимума зимой. Данные о сезонной численности джейрана, т.е. весной, летом и осенью, в парке отсутствуют, так как в эти сезоны учеты не проводятся.

Наибольшая численность джейрана в парке отмечается выше урочища Мынбулак под горами Матай ближе к Талдинскому подземному водоводу. Некоторая часть обитает западнее ближе к курганам Бесштыр и восточнее к местечку Жарылган. Отдельные руппы периодически обитают в предгорьях гор Калканы, причем вдоль реки Или группы передвигаются на восток в районе кордона Большой Калкан и далее под горы Катутау.

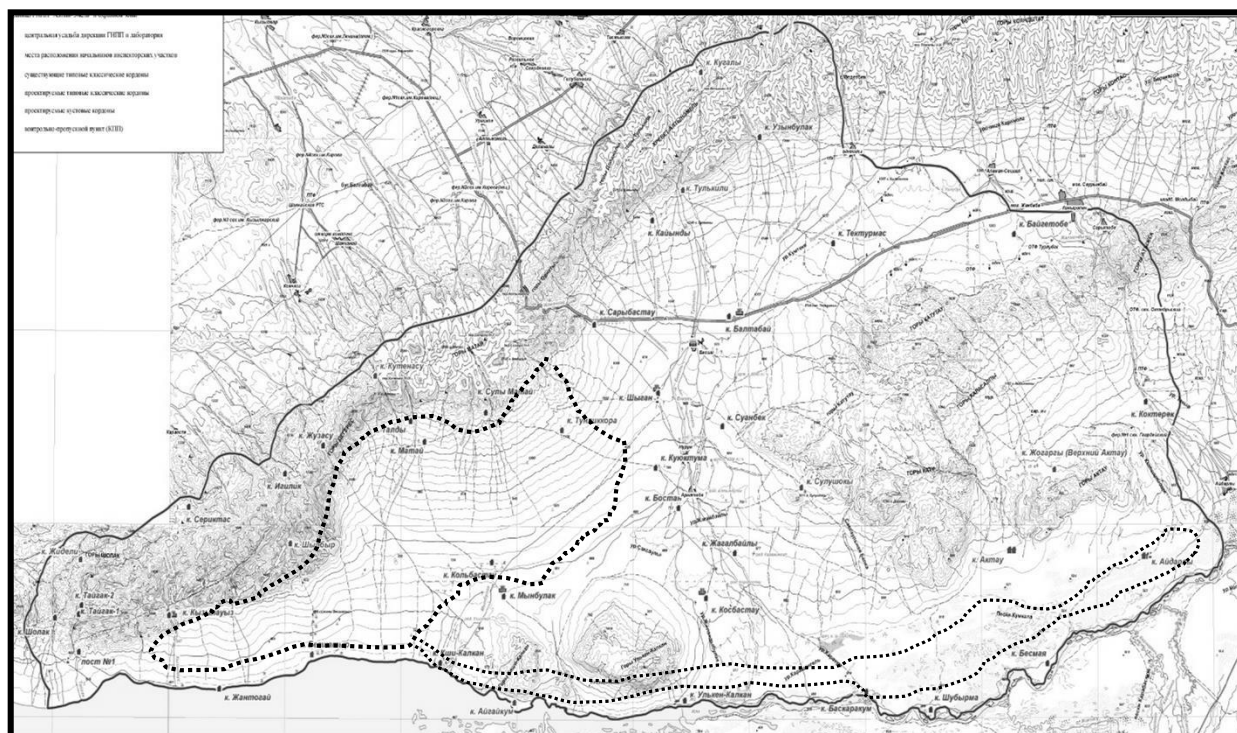


Рисунок 1. Ареал обитания джейрана в ГНПП «Алтын-Эмель»

Миграция. Миграция джейрана через западные оконечности гор Шолак в 2015 году не наблюдалось и появление этих животных на равнине в этом районе крайне редко, что ставит под сомнение существование Балхашского миграционного коридора из парка и обратно. Миграции джейранов, по нашим наблюдениям и по сообщениям госинспекторов, происходят как под горами Малый Калкан вдоль Или, так и поверху этих гор выше пос. ГРП, включая сельхоз земли. Далее джейраны двигаются в восточном направлении в сторону пос. Айдарлы, т.е. обозначен Уйгурский миграционный коридор. Осенью 2014 года отдельные джейраны возвращались на территорию парка после водопоя близ села Айдарлы. Как показывают предыдущие наблюдения, джейраны могут огибать восточную оконечность гор Кату, двигаются вдоль гор на север мимо поста охраны Шаныраксыямас. При этом случаются заходы в ущелья Катутау. Миграция джейрана весной и осенью в сторону Уйгурского района происходит как по пойме реки Или, так и выше поста.

В 2015 году по проекту ПРООН на 4 джейрана были установлены радиошейника для

выявления маршрутов миграций и выяснения вопроса – существует ли миграция джейранов как в Балхашском, так и в Уйгурском направлениях (рис.2). Однако вскоре два из помеченных джейрана погибли в предгорьях гор Матай, а двое постоянно обитают на равнине под горами Матай. Тем самым, вопрос о миграции джейрана в восточном направлении пока не выяснен, возможно из-за небольшого числа помеченных джейранов. Недавно помечено еще 4 джейрана.

По мнению Шакула В. [14,15], который опирался на мнение исследователей мигрирующих копытных, миграции джейрана носят характер хаотичного передвижения отдельных особей, в результате которых основная масса копытных может сместиться на другой участок территории, но может и остаться на месте. Поэтому говорить с уверенностью о регулярных миграциях джейрана за пределы ГНПП в настоящее время рано. В прошлом миграции носили регулярный характер.



Рисунок 2. Мечение джейрана радиоошейниками с привлечением специалистов АСБК

В то же время, по сообщению госинспектора Нусипова Е. (кордон Шубырма) при появлении льда зимой на реке Или джейраны переходят через лед на левый берег Или, уходя за пределы парка. В 2015 году таких переходов не было отмечено, так как река не встала (т.е. не покрылась льдом). По сообщению того инспектора в феврале 2015 года группа из 50 джейранов двигалась по подгорной равнине под горами Катутау в восточном направлении от гор Калкану в сторону гор Катутау.

Кочевки. В 2015 году маршруты кочевок джейранов и их сезонность в целом соответствовала данным 2014 года. В марте ближе к середине джейран передвигается в предгорья на весенние пастбища. В апреле-мае – самки перемещаются по разным местам парка для окота, в летний период перемещается мелкими группами по всей территории парка, где есть корм и водопои. Осенью джейраны группируются в гаремные стада в различных участках парка для гона. В это время часть джейранов начинает прибывать в парк для зимовки и возможно для участия в гоне. Зимой джейран встречается в центральной части парка без наличия снега.

Маршруты и время кочевок джейранов могут меняться под влиянием природных и антропогенных факторов: например в 2015 году весна была дождливой с наличием богатого травостоя, потому джейраны были рассредоточены по всей территории парка. Зима 2015-2016 гг. была теплой и малоснежной, привело к увеличению притока джейранов в парк.

На основании обработки дневников госинспекторов было выяснено пространственное размещение джейранов в ГНПП в 2015 году, результаты приводятся ниже.

Ареал обитания джейрана в 2015 году отличается своей шириной, т.е. он был обнаружен там, где появлялся редко, причем в довольно большом количестве. В пойме реки Или (данные по кордону Шубырма) джейран обитал в течении всего года (не отмечен лишь в марте и октябре). В восточной части парка джейран встречался в предгорьях гор Катутау (данные по кордону Сасыкколь в июне по сентябрь), значительное число встреч джейранов приходится в районе наблюдения кордона Коктерек (охватывает равнинную часть под горами Актау и и сами горы), меньшее число встреч приходится на пост № 2 (равнинная часть под горами Актау), здесь джейраны отмечались постоянно, кроме сентября-октября. Это служит доказательством миграции джейранов за пределы парка в восточном направлении. Помимо того, джейраны переходили через автодорогу Алматы-Жаркент и встречались под ущельем Узунбулак (в марте и мае) и в июле даже отмечались в районе ущелья Кайынды. Довольно часто группы джейранов встречались в предгорьях гор Большой Калкан (районы Косбастау, Бостан), однако в ноябре-декабре они исчезли с этих мест и вновь появились здесь в январе-феврале. Также некоторые группы джейранов обитали вблизи села Нурум (кордон Куюктума, Данекер). Активное движение джейранов происходило вдоль берега реки Или около гор Большой Калкан.

Больше всего джейраны обитали в районе урочищ Мынбулак, затем под кордоном Матай на равнине. Увеличились встречи джейранов в предгорьях гор Малый Калкан, а также в крайне западной части парка (под ущельями Кызылауыз, Жантогай, пост № 1), причем в таком количестве здесь джейраны ранее не встречались. Увеличилось также количество встреч джейранов в районе кордона Шыган.

Питание. В ГНПП «Алтын-Эмель» местообитания джейрана практически совпадают с таковыми у кулана, соответственно основу питания этих двух видов животных почти одни и те же растения, что является признаком возможной пищевой конкуренции между куланом и джейраном. Для сравнения мы сравнили кормовые рационы джейрана и кулана (данные 2014 г.), в результате мы констатировать, что джейран использует более 30 видов растений, а кулан – также более 30, причем джейран не использует всего 3-4 растений из кормового рациона кулана (таблица 1). Количество поедаемых и непоедаемых джейраном растений почти одинаково, часть использования растений требует выяснения.

Таблица 1 - Поедаемые и непоедаемые джейраном растения в условиях ГНПП «Алтын-Эмель»

№ п.п.	Виды растений	
	Поедаемые	Непоедаемые
1	Боялыч	Брунец лисий
2	Карагана	Эфедра
3	Астрагал	Анабазис
4	Курчавка	Кейреук
5	Саксаульчик илийский (редко)	Колючелистник
6	Арнебия	Шенгель
7	Ковыль кавказский	Валерьяна карликовая
8	Акшоп (змеёвка)	Кекре (горчак)
9	Полынь (несколько видов)	Маревые
10	Кохия (изень) (?)	Селитрянки (2 вида)
11	Ажрек (?)	Шиповник
12	Триостриница	Туранга
13	Таволга	Лох
14	Мартук (до колошения)	Тростник
15	Одуванчик	Молочай джунгарский

16	Вейник	Ферула
17	Вьюнок полевой	Белена
18	Вьюнок трагаканковый	Галогетум
19	Гусиный лук (?)	Гармала (адраспан) (?)
20	Гелиотроп	Зайцегуб
21	Гониолимон	Каперцы
22	Журавельник	Коровяк
23	Иксилирион татарский	Кузиния
24	Канкриния	Мордовник
25	Кендырь	Мортук (после колошения)
26	Кияк	Мята
27	Козлобородник	Парнолистник (?)
28	Латук татарский	Паслён
29	Подорожник	Риндера
30	Соссюрея	Солнцецвет джунгарский
31	Терескен	Спаржа
32	Биюргун (редко)	Тюльпан Бузе (?)
33	Тасбиюргун (редко)	Саксаул (2 вида) (?)
34	Гребенщик (редко)	
Примечание: Использование растений, обозначенных знаком «?», требует уточнения		

По полевым наблюдениям, джейраны не пасутся на одном месте, а пасутся и передвигаются, при этом ощипывают верхушки растений. Не едят растения на открытых местах (биюргун и тасбиюргун), едят на промоинах, где растут кустарники и полукустарники (рис.3). Основную роль в питании джейранов на равнине играют растения, произрастающие в промоинах и понижениях (боялыч, терескен, актаспа, полынь и другие). Зеленые лужайки из трав, тростника, образующиеся возле колодцев водовода, не играют роли в питании джейрана, поскольку они не питаются ими или совсем незначительно.

Водопой. Джейраны используют по возможности водопой во все сезоны года. Зимой поедают снег. При этом джейраны могут пользоваться теми же водопоями, что и куланы, хотя время подходов может отличаться.



Рисунок 3. Самец джейрана рано утром на пастьбе (2014 г.)

Дождливая весна 2015 года способствовала хорошему водопою джейрана, присутствовали лужи для водопоя и выросла сочная зелень на равнине. Лежек джейранов возле водопоев нами в 2015 году не отмечено. Джейраны стараются использовать водопои по месту пастьбы и потому подходят к кордонам (Шыган, Куюктума) и к населенным пунктам, перебегают автодорогу между селами Нурум и Аралтобе изредка посещая водопои скота на сельхозземлях. При этом некоторые джейраны поднимаются еще выше и встречаются очень редко на водопоях ближе к селу Нурум с западной оконечности гор Катутау. Нормальному водопою джейранов несомненно мешают антропогенный факторы (близость и нахождение людей, чабанов и скота, движение автомашин.)

Джейраны, обитающие в пойме реки Или, а также у подножья гор Калканы, в западной части ГНПП пьют воду также с Или и Капшагайского водохранилища. Незначительное число джейранов в западной части парка (за курганами Бешатыр) используют Гусак – единственный водопой в предгорьях вдоль южной окраины гор Дегерес и Шолак, или спускаются в Капшагайскому водохранилищу.

Гон. В 2015 году под горами Матай начало гона джейрана отмечено 25, 29 ноября, в районе кордона Шыган – 26 ноября, ближе к западу к посту самое позднее начало гона: 5 и 13 декабря, самый ранний гон - ближе к предгорьям гор Калканы (район кордона Бостан) – 8 и 23 ноября, в центральной части (район кордона Мынбулак) – 3 декабря. Таким образом разница в начале гона джейрана в разных участках парка в среднем составила 35 дней.

Завершение гона отмечено под горами Матай (Сулыматай) – 20 декабря, в районе кордона Шыган – 22 декабря. Позднее завершение гона – в западной части парка – 28 декабря и 14 января 2016 года. Ближе к предгорьям гор Большой Калкан – 3 и 20 декабря. В центральной части (район кордона Мынбулак) завершение гона приходится на 29 декабря. Разница в сроках завершения гона по разным участкам парка составляет 41 день. В целом продолжительность гона джейрана, судя по данным госинспекторов, составляет от начала до завершения более 70 дней, или около 2,5 месяца (также как и в 2014 году и по причине теплой зимы).

В 2014 году первые признаки гона отмечены в районе кордона Кызылауз - 25.10, чуть более позднее - 2.11 (кордон Мынбулак), завершение отмечено 5.01.2015 (кордон Сулыматай). Основные сроки начала гона приходится на 15-20.11. В 2014 году, тем самым, продолжительность гона составила 70 дней (требуется уточнения), по сравнению с прошлым годам гон продлился больше 30 дней. Причинами этому может быть позднее наступление холода.

По полевым наблюдениям, во время гона джейраны ходят группами, в одной группе несколько самцов, когда спариваются, самцы бегают вокруг самок, поднимая хвосты и опуская голову вниз. В гон вступает один самец, который одержал превосходство, остальные либо оказываются неполовозрелыми, либо не смогли конкурировать с доминантным самцом. При гоне в одном месте джейраны долго не задерживаются, много двигаются. При этом у самца вырастает в горле желвак.

Окот. Первые роды и появление молодых джейранят в 2015 году под горами Матай приходились 15, 20 мая, близ кордона Шыган – 18 мая. Западнее, ближе к посту № 1 и ущелью Кызылауыз – 7 и 27 мая. Ближе к предгорьям гор Большой Калкан отел приходится на 21 мая (данные по кордону Бостан, по кордону Б.Калкан - отсутствуют). В районе кордона Мынбулак появление молодых зафиксировано 15 мая, т.е. как под горами Матай. Таким образом самый ранний и самый поздний окот отмечены одновременно в западной части парка, что ставит под сомнение данных по этому району. В последнем случае разница в начале срока отела составляет 20 дней.

В 2014 году отел отмечен 5.05 (данные с кордонов Кызылауз и Шыган), чуть более позднее – 10.05 (кордон Мынбулак и Матай). Массовый отел начался в период с 15 по 20 мая. Более поздние отелы произошли 30.05. Окот длился 25 дней, по сравнению с прошлым годом в

2014 году окот отмечается позже на 20 дней, чем 2013 году (15-27.04), причиной этому может быть позднее наступление весны. Таким образом, больших различий в сроках отела джейрана в 2014 и 2015 гг. не отмечается.

Линька. В 2015 году под горами Матай весенняя линька началась 15 марта, 10 апреля. В районе кордона Шыган начало линьки – 7 мая. Западнее (пост № 1 и район ущелья Кызлауыз) данные приходятся на 1 мая, в предгорьях гор Б.Калканы – 16 марта и 8 апреля, в районе кордона Мынбулак – 5 апреля.

Завершение линьки под горами Матай приходится на 10 мая, близ кордона Шыган – 20 мая. В западной части – 25 и 27 мая, в предгорной части гор Б.Калкан – 11 апреля и 18 мая, в районе центральной части парка (кордон Мынбулак) – 28 апреля. В целом длительность весенней линьки составила 52 дня, т.е. короче чем в 2014 году, причем поздних сроков линьки здесь не отмечалось, как в 2014 году.

2014 году по имеющимся данным, более ранние сроки начала весенней линьки были отмечены для районов кордонов Матай и Пост №1 (20.03-10.04) хотя по некоторым точкам наблюдения оно происходит позже. Массовая линька произошла в сроки 20-25.04, позднее начало линьки отмечено (1.05) в районе кордона Кызлауз. Впервые отмечено завершение линьки (7.05) в районе Тайгака, самая поздняя линька – (10.06.) в районе кордона Мынбулака. В основном завершение линьки приходится с 15 по 25.05. Весенняя линька у джейрана в 2014 году длилась 65 дней, в сравнении с 2013 годом особой разницы в длительности линьки не отмечается.

Смертность. В 2015 году, как и в 2014 году, случаев гибели джейранов не было зафиксировано, хотя они наверняка были – от хищников и болезней. Для сравнения в 2013 году было зарегистрировано 8 случаев гибели джейранов от волков. В результате нападения хищников погибли 3 взрослых особи, 5 новорожденных ягнят. Четыре ягненка погибли от волка, один от лисицы.

Поведение. Особых отличий в поведении джейранов в 2015 году не отмечалось. По полевым наблюдениям, летом джейраны рано утром к 5 часам утра поднимаются в предгорья, здесь пасутся, возможно пьют. К 8.30 утра спускаются вниз к основной массе, однако часть джейранов продолжает пастись в предгорьях среди понижений рельефа. При отеле самки отделяются от группы и живут некоторое время отдельно. После рождения детеныша держится неподалеку, иногда подходит кормить детеныша. При появлении хищников, например лисиц, отгоняет их, хотя если лисиц пара, то вторая лисица начинает активно искать спрятавшегося детеныша. При нападении беркута самка активно защищает потомство. В дневное время в обеденное время джейраны отдыхают, лежат среди кустов, причем даже неподалеку от автодорог и соскакивают при шуме.

Влияние природных факторов. Зима 2015 года была теплой, малоснежной, что благоприятствовало зимовке и обитанию джейрана в зимний период. Кратковременные похолодания не сыграли в жизни джейрана значительной роли. Наибольшее влияние на экологию джейрана оказали высокие летние температуры, которые вызваны изменением климата в последние годы. Несмотря на обилие дождей и хороший травостой весной, в основном за счет эфемеров и эфемероидов, растительный покров быстро высох летом, что вынудило джейранов кочевать в поисках корма и вопопоев летом. Следует отметить более продолжительные периоды аномально высокой температуры летом в последние годы.

Ветер в 2015 году был в пределах нормы предыдущих лет, однако он способствовал выдуванию и без того небольшого снега зимой, что не способствовало насыщению почвы влагой и хорошему всходу трав в 2016 году. Ветер особой роли для джейрана не играет, животные укрываются в саксаульниках и понижениях рельефа, каких-то резких аномалий во влиянии ветрового режима на экологию джейрана в 2015 году не отмечено.

Как указывалось ранее, за счет хорошего весеннего травостоя, несмотря на его высыхание летом, джейраны были обеспечены осенним и зимним кормом за счет сухих трав. По нашим

наблюдениям, видовой состав кормовой базы вполне обеспечивает устойчивое состояние популяции джейрана, однако вредные климатические факторы, как засуха, усыхание пастбищ создают не вполне благоприятные условия существования джейрана в последние годы. Многоснежье в виде заносов не оказывает сильного влияния, поскольку джейраны могут обойти эти места и пастись в менее заснеженных местах.

Пищевая конкуренция джейрана с куланом окончательно не выяснена, однако явных признаков этого или последствий не проявляется. Из природных врагов наибольшее влияние на джейрана оказывают волк и лисица, для новорожденных ягнят угрозу составляют хищные птицы - беркуты.

Антропогенные факторы. В последние годы случаи браконьерства на джейранов не зарегистрировано. Выпас домашнего скота и земледелие на сервитутных территориях (окраины сел Басши, Нурум, Аралтобе, земли сельскохозяйственного назначения вокруг сел), препятствует свободным кочевкам и миграциям джейрана в восточном направлении в сторону Уйгурского района. Помимо того, это создает угрозу, в случае возникновения эпизоотии среди домашнего скота, распространения и гибели джейранов, обитающих или пересекающих пастбища домашнего скота. Отсутствие джейранов на равнине в районе кордона Шыган также объясняется выпасом скота с сел на границе парка или даже на территории парка, кроме того при этом перекрываются или затруднены пути подхода джейранов на водопои Данекер и Куюктума (вынуждены их использовать ночью или рано утром).

Движение туристского автотранспорта и нахождение туристов в районе гор Актау, Катутау, Поющего Бархана и в восточной части парка (пост №1, Жантогай и Бесшатыр) из-за фактора беспокойства препятствует джейранам свободно пастись, идти к водопою и совершать суточные кочевки. Меньшее влияние оказывает движение служебного автотранспорта. Хозяйственная деятельность на сельхозземлях (выпас скота, движение транспорта нахождение чабанов, собак) препятствует миграциям и кочевкам джейрана в восточном направлении и обратно.

Выводы. Основная часть ареала обитания джейрана в ГНПП «Алтын-Эмель» приходится за западную часть территории, восточная используется в основном для миграций джейрана за пределы парка. Балхашский миграционный коридор джейрана скорее всего угас, существует Уйгурский миграционный коридор в восточном направлении. Численность джейрана в национальном парке колеблется по сезонам, наиболее высокая численность отмечается зимой во время зимовки, наименьшая – летом. Кормовая база джейрана в настоящее время в ГНПП «Алтын-Эмель» достаточна, однако в случае повторения многолетних засух возможны откочевки и миграции джейранов за пределы парка в поисках лучших пастбищ.

Посещение джейранами водоемов и освоение близрасположенных пастбищ мешает развитие туризма, движение автомашин, нахождение чабанских отар и чабанов. Продолжительность гона джейрана в национальном парке составляет в среднем 70 дней (около 2,5 месяца)

Список использованных источников литературы:

1. Ахметов Х.А. Сохранение и использование биологического разнообразия фауны млекопитающих национального парка «Алтын-Эмель». Дисс. на соискание ученой степени к.б.н. Алматы, 2009.
2. Бекенов А. Б., Плахов К. Н., Есжанов Б., Шаймарданов Р. Т. Териофауна государственного национального природного парка (ГНПП) «Алтын-Эмель» // Экологические исследования в Казахстане. – Алматы, 2002.

3. Бекенов А.Б., Пахов К.Н., Есжанов Б., Шаймарданов Р.Т., 1999. Копытные Национального парка «Алтын-Эмель» // Проблемы охраны и устойчивого использования биоразнообразия животного мира Казахстана. Алматы: 14-15.
4. Бланк Д.А. К экологии джейрана в Илийской долине. //Редкие животные Казахстана. Алма-Ата, 1986
5. Бланк Д.А. Джейран // Редкие животные пустынь. – Алма-Ата, 1990.
6. Жевнеров В. В. Джейран острова Барсакельмес. – Алма-Ата, 1984.
7. Жиряков В.А., Федосенко А.К. Джейран в Илийской долине. //Редкие виды млекопитающих и их охрана. М., 1977.
8. Красная книга Казахстана. – Алматы, Конжык, 1996
9. Красная книга Алматинской области. Животные. – Алматы, 2006.
10. Одум Ю. Экология. М.1986
11. Плахов К. Н. Редкие млекопитающие Национального парка «Алтын-Эмель» //Редкие виды млекопитающих России и сопред. территорий / Тез. междунар. совещ. Москва. - М., 1997.
12. Турсунбаев В. Ж., Бекенов А. Б. К взаимоотношениям копытных и хищных млекопитающих Илийской впадины // Биологическое и ландшафтное разнообразие Республики Казахстан. – Алматы, 1997.
13. Флинт В.Е., Щадилов Ю.М., Солдатова Н.В. К экологии джейрана в условиях полувольного содержания. //Экология, морфология, использование и охрана диких копытных. М. 1989
14. Шакула В.Ф. Биотопическое распределение редких видов копытных в условиях экстремального зимнего периода в национальном парке «Алтын-Эмель». //Тез. конф. Сохранение степных и полупустынных экосистем Евразии. Алматы, 2013
15. Mueller T., Olson K., Leimgruber P., Calabrese J., Fagan W. Номадические перемещения монгольской газели на длинные дистанции в Восточной степи. //Тез. конф. Сохранение степных и полупустынных экосистем Евразии. Алматы, 2013.
16. Robin Lloyd. Gazelle Traveled Distance of Nearly Half Earth's Circumference in Five Years. J.Scientific american. April 7, 2022

References:

1. Ahmetov H.A. Sohranenie i ispolzovanie biologicheskogo raznoobrazua faýny mlekopitaiýih natsionalnogo parka «Altyn-Emel». Diss. na soiskanie ýchenoi stepeni k.b.n. Almaty, 2009.
2. Bekenov A. B., Plahov K. N., Esjanov B., Shaimardanov R. T. Teriofaýna gosýdarstvennogo natsionalnogo prirodnogo parka (GNPP) «Altyn-Emel» // Ekologicheskie issledovanua v Kazahstane. – Almaty, 2002.
3. Bekenov A.B., Pahov K.N., Esjanov B., Shaimardanov R.T., 1999. Kopytnye Natsionalnogo parka «Altyn- Emel» // Problemy ohrany i ýstoichivogo ispolzovanua bioraznoobrazua jivotnogo mira Kazahstana. Almaty: 14-15.
4. Blank D.A. K ekologu djeirana v Iluskoj doline. //Redkie jivotnye Kazahstana. Alma-Ata, 1986
5. Blank D.A. Djeiran // Redkie jivotnye pýstyn. – Alma-Ata, 1990.
6. Jevnerov V. V. Djeiran ostrova Barsakelmes. – Alma-Ata, 1984.
7. Jiriakov V.A., Fedosenko A.K. Djeiran v Iluskoj doline. //Redkie vidy mlekopitaiýih i ih ohrana. M., 1977.
8. Krasnaja kniga Kazahstana. – Almaty, Konjyk, 1996
9. Krasnaja kniga Almatinskoi oblasti. Jivotnye. – Almaty, 2006.
10. Odým Iý. Ekologua. M.1986
11. Plahov K. N. Redkie mlekopitaiýie Natsionalnogo parka «Altyn-Emel» //Redkie vidy mlekopitaiýih Rossu i sopred. territoru / Tez. mejdýnar. sove. Moskva. - M., 1997.

12. Týrsýnbaev V. J., Bekenov A. B. *K vzaimootnosheniám kopytnyh i hnyh mlekopitaiýih Pluskoi vpadiny // Biologicheskoe i landshaftnoe raznoobrazie Respýblikí Kazahstan. – Almaty, 1997.*

13. Flint V.E., adilov Iý.M., Soldatova N.V. *K ekologu djeirana v ýsloviuah polývolnogo soderjanua. //Ekologua, morfologua, ispolzovanie i ohrana dikih kopytnyh. M. 1989*

ӘОЖ 911.3.001

FTAMP 13.61.09

<https://doi.org/10.51889/1728-8975.2022.73.3.015>

Токпанов Е.А.¹, Омаров Қ.М.², Саванчиева А.С.²

*¹І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті,
Талдықорған қ., Қазақстан*

²Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

ЗНАЧЕНИЕ ИСТОРИКО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ЖЕТЫСУСКОГО РЕГИОНА ДЛЯ РАЗВИТИЯ САКРАЛЬНОГО ТУРИЗМА

Аннотация

В статье рассматриваются курганы и наскальные рисунки, служившие святилищем под открытым небом эпохи бронзы и раннего железа, тюркского, кипчакского периодов, относящиеся палеокультурным сакральным ландшафтам низкогорья, Балхаш-Алакольской, Жаркентской, Коныроленской межгорных котловин Жетысуской области и их роль в реализации программы «Рухани жаңғыру».

Актуальность темы определяется вопросами особой охраны палеокультурных сакральных мест, их эффективного использования в целях развития познавательного и паломнического туризма, а также отсутствием информации по теме в туристско-географической литературе.

Некоторые из сакральных объектов, на которые делается акцент в реализации программы «Рухани жаңғыру», это наскальные рисунки, курганы, поселения, соляные знаки сакского и тюркского периода, раннесредневековые города и туркули. Их изучение позволяет развивать историко-познавательный сакральный туризм, формировать гармоничные отношения между человеческим обществом и природной средой.

Сравнительный анализ данных, собранных при изучении отдельных территорий региона и исследований ученых позволяет раскрыть смысл понятия «Сакральное» и сделать вывод, что оно напрямую связана с развитием культуры.

Ключевые слова: Историко-культурное наследие, палеокультурно-сакральные места, святилище, петроглиф, сакские курганы, сакральный туризм, паломнический туризм.

Тоқпанов Е.А.¹, Омаров Қ.М.², Саванчиева А.С.²

*¹Жетысуский государственный университет имени И. Жансугурова,
г. Талдықорған, Казахстан*

*²Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан*

ЖЕТИСУ Өңірінің тарихи танымдық нысандарының сакралды туризмді дамытудағы алатын орыны

Андатпа

Мақалада Жетісу өңіріндегі аласа тау алқаптар мен Балқаш-Алакөл, Жаркент, Қоңырөлең ойыстарындағы, қола, ерте темір, түркі, қыпшақ кезеңдерінің палеомәдени киелі орындарына жататын қорғандары мен ашық аспан астындағы ғибадатхана қызметін атқарған жартастағы

суреттердің таралған аумақтарың ғылыми-танымдық және сакралды туризмді дамытудағы алатын орыны, «Рухани жаңғыру» бағдарламасын жүзеге асырудағы маңызы қарастырылған.

Тақырыптың өзектілігін палеомәдени киелі орындар ретінде ерекше қорғауға алу, оларды танымдық, зияраттық туризмді дамыту мақсатында тиімді пайдалану мәселелері, тақырып бойынша туристік, географиялық әдебиеттердегі мәліметтердің аздығы айқындайды.

Рухани жаңғыру бағдарламасын жүзеге асыруда баса назар аударылған киелі орындарды зерттеуге, оларды туризм нысаны ретінде тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін бірегей сакралды нысандарға жартастағы суреттер, сақ кезеңінің қоныстары, қорғандары, түркі кезеңінің солярлық белгілері, ерте орта ғасырлық қалар мен төрткүлдер жатады. Оларды зерттеп-зерделеу тарихи-танымдық сакралды туризмді дамытуға, адам қоғамы мен табиғи ортаның үйлесімді қарым-қатынасын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Аталған нысандарды зерттеу қоғам мен қоршаған ортаның үйлесімді өзара байланысын ашуға, өңірдің жекелеген аумақтарындағы зерттеу барысында жиналған мәліметтер мен ғалымдардың зерттеулеріне жасалған салыстырмалы талдаулар «сакралды» түсінігінің мәнін ашуға, мәдениеттің дамуымен тікелей байланысы бар деген қорытынды шығаруымызға мүмкіндік берді.

Түйінді сөздер: Тарихи-мәдени мұра, палеомәдени киелі орын, киелі орын, петроглиф, ғибадатхана, сақ қорғаны, сакралды туризм, *зияраттық туризм*.

*Tokpanov E.A.¹, Omarov K.M.², Sabanshiova A.S.²
¹Zhetysu State University named after I. Zhansugurov,
Taldykorgan, Kazakhstan
²Abai Kazakh national pedagogical university,
Almaty, Kazakhstan*

THE SIGNIFICANCE OF HISTORICAL AND EDUCATIONAL OBJECTS OF THE ZHETYSU REGION FOR THE DEVELOPMENT OF SACRED TOURISM

Abstract

Mounds and rock paintings that served as an open-air sanctuary of the Bronze and Early Iron Age, Turkic, Kipchak periods, belonging to the paleocultural sacred landscapes of the low mountains, Balkhash-Alakol, Zharkent, Konyrolen intermountain basins of the Zhetysu region and their role in the implementation of the program "Rukhani Zhangyru" discusses in the article.

The relevance of the topic is determined by the issues of special protection of paleocultural sacred places, their effective use for the development of educational and pilgrimage tourism, as well as the lack of information on the topic in the tourist-geographical literature.

Some of the sacred objects that are emphasized in the implementation of the Ruhai Zhangyru program are rock paintings, burial mounds, settlements, solar signs of the Saka and Turkic period, early medieval cities and Turkuli. Their study allows the development of historical and educational sacral tourism, the formation of harmonious relations between human society and the natural environment.

A comparative analysis of the data collected during the study of individual territories of the region and the research of scientists allows us to reveal the meaning of the concept of "Sacred" and conclude that it is directly related to the development of culture.

Keywords: sacred places, petroglyphs, cognitive tourism, historical and archeological monuments

Ведение. Сакральная география основана на изучении закономерностей пространственного распределения и особенностей территориальной организации сакральных мест ритуального, поломнического значения как редких явлений и объектов.

Восстановление наскальных изображений древних поселений и окрестностей,

относящихся к палеокультурным ландшафтам, позволяет изучать взаимоотношения людей бронзового, Сакского, тюркского периодов с природой, воздействие на окружающую среду, развивать познавательный и полонимический туризм.

Исходные данные и методы исследования. Для изучения сакральных мест региона Жетысу, способствующих развитию познавательного туризма, в период с 2017 по 2019 годы были организованы экспедиционные исследования гор Ешкиолмес, Буракай, Дабылбай, Аксу, Баянжурек. В ходе исследовательских работ были использованы сравнительный анализ, оценка, картографический и экспедиционный методы.

Результаты исследования. Одним из важных направлений программной статьи «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру», занимающим особое место в реализации основных концепций, является Сакральная география, предусматривающая определенную символическую подоплеку географии, а не традиционное географическое пространство, включающее физические компоненты земной поверхности [1].

Его главная цель – изучение закономерностей пространственного распределения и особенностей территориальной организации сакральных мест ритуального, полонимического значения как редких явлений и объектов.

Специфика сакральной географии, характер исследования определяются символично – обрядовыми объектами как редким явлением. К ним относятся наскальные рисунки, балбалы, курганы эпохи бронзы, Сакского, тюркского периодов, ранние средневековые города, мавзолеи, часто посещаемые людьми источники, рощи и соленые озера, широко распространенные в низкогорных долинах Жетысу.

Низкогорья и низменные равнины Семиречья, отличающиеся плодородием почв, богаты историко-археологическими памятниками, образующими сакральные ландшафты, свидетельствующие о частом заселении населения с незапамятных времен. К их числу относится следующее духовное материальное наследие, позволяющее развивать познавательный туризм, свидетельствующий о параллельном развитии оседлой и кочевой культуры:

- древние города торгово-экономического значения вдоль Великого Шелкового пути, ставшие ступеньками развития общества;
- наскальные рисунки и курганы бронзового, Сакского периодов, балбалские камни тюркского периода;
- торговый пост вдоль караванных дорог, служивший военной крепостью;
- караульные отряды, занимавшие должности астрономического и военного контрольных постов;
- места, где происходили ожесточенные бои во время Джунгарского нашествия;

В соответствии с выводами программной статьи Главы государства «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» за 2017 год, развитие научно-познавательного и сакрального туризма позволит обеспечить высокую концентрацию выше указанного духовно-материального наследия, наиболее устоявшихся низкогорьях и предгорных равнин, отражающих историю региона с древних времен до наших дней [2].

Для знакомства туристов с сакральными ландшафтами, сохранившихся в плодородной долине реки у подножия Жетысуского Алатау, важно восстановить в соответствии с требованиями времени историко-археологические памятники, отличающиеся своей привлекательностью, уникальностью и представить их на туристический рынок.

Наличие достаточного фонда уникальных историко-археологических памятников, рассказывающих о 3000-летней истории нашего народа, нуждающихся в защите, позволяет развивать познавательный туризм в низкогорных частях Жетысуского Алатау по предгорным равнинам, воспитывать в духе патриотизма подрастающее поколение, защищать сакральные места как культурное наследие.

Поскольку знакомство с историей и духовно-материальным наследием региона является

одним из факторов, повышающих интерес туристов со стороны, необходимо их восстановить и привлечь на туристический рынок. Для этого в целях охраны палеокультурных скальных ландшафтов, рационального использования в целях развития познавательного туризма, привлечения к особой охране таких сакральных мест, как наскальные рисунки гор «Ешкиольмес», уникальный памятник истории «Орбулак», «Уйгентас», «Шатыр Чингисхана», «Средневековой город Койлык», которые занимают особое место в истории нашей страны. Необходимо организовать познавательные туристические туры, исследовательские экспедиции с участием туристов разного возраста, подростков.

Сакральные места, способствующие развитию научно-познавательного, полонического и экологического туризма, являются одним из древнейших памятников, служивших природным храмом, рассказывающим об истории нашего народа со времен эпохи бронзы, раннего железа и сакского, тюркского периодов.

Рисунки в основном рисуются на блестящей гладкой поверхности мелких кристаллических черных породах, устойчивых к эрозионному действию воды, ветра, и температуры воздуха. Их можно встретить во всех частях Жетысуского Алатау, вплоть до средней полосы высокогорья. Наиболее благоприятные для привлечения туристов в регионе Жетысу сосредоточены в низкогорьях гор высотой не более 1500-2000 метров, таких как Малайсары, Сарыбастау, Лабасы, Баянжурек, Алмалы, расположенных вблизи автомобильной дороги Алматы-Усть-Каменогорск.

Один из самых важных из них-комплекс «Суреттас», расположенный на северном склоне горы Алмалы, на высоте 1300 метров над уровнем моря, в 15-20 километрах восточнее города Саркан.

Основную часть рисунков на камнях, вырезанных из экзорационного действия древних ледоколов, занимающих площадь 5000м², составляют изображения охотников, стреляющих из лука в горного козла, двухколесных военных колесниц эпохи бронзы, хищных животных.

По мнению ученых-археологов, проводящих раскопки на месте средневекового города Койлык, военная колесница впервые появилась в казахской степи в эпоху бронзы 1500-1200 лет назад. Вышеупомянутые исторические памятники доказывают, что регион Жетысу был местом обитания наших предков с незапамятных времен[3].

Большое значение в развитии научно-познавательного, сакрального туризма имеет предоставление всесторонней исторической информации о времени создания и значении наскальных рисунков, часто встречающихся в низкогорьях Жетысуского Алатау. Важно определить время изображения петроглифов для удовлетворения духовных потребностей туристов, прибывших с целью ознакомления с уникальным историческим наследием незнакомого ранее региона. Ученые-археологи предлагают пять ниже перечисленных способов определения времени нанесения изображений на камень:

1. Определение интенсивности солнечных ожогов нарисованных камней;
2. Естественно-научный подход к расчету скорости роста лишайников на поверхности изображений на камне;
3. Сравнение рельефных изображений в сосудах из драгоценных металлов, обнаруженных при раскопках курганов бронзового, сакского периодов, расположенных вблизи изображенных петроглифов;
4. Изучение хронологии поселений и курганов, прилегающих к наскальным рисункам;
5. Способы и приемы изображения рисунков на камне, приемы анализа сюжета.

Среди выше перечисленных подходов последние три в настоящее время часто используются для определения времени, в течение которого изображения были сделаны.

Несмотря на то, что изображения на петроглифах издавна бесполезны из-за близости к мифологическому искусству, они имеют большое познавательное значение для всестороннего раскрытия туристам макета и содержания картин.

Наряду с комплексом «Суреттас» на Алмалинской горе, в андезитовых дайках в

гранитных массивах в горах Буракай, Ешкиольмес, Лабасы вблизи города Талдыкорган, на мелкокристаллических базальтовых скалах часто встречаются изображения быка, вспахавшего землю, как символ огромной силы, плодородия, отвечающей мировому познанию людей раннего периода развития человечества [5].

К числу рельефных изображений эпохи бронзы, отличающихся привлекательностью, построенных на скалах в горах Баянжурек, Ешкиольмес, Алмалы, Матай, относятся изображения военной колесницы, антропоморфного солнечного человека, борющихся зверей, изображенных за 2500-3000 лет до нашей эры. Согласно выводам ученых из письменных источников, в эпоху бронзы племена, населявшие Семиречье, обретают благоденствие и изобилие, познают религиозные верования, носящие священную повозку с аристократами [рис.1].

Дополнительная информация туристам о том, что антропоморфное солнце голого человека встречающихся на горах Карабаста, Кулжабасы, Ешкиольмес, ставшее символом международного песенного конкурса «Голос Азии», впервые использовавшихся в египетских рельефах, позволит повысить познавательную значимость прогулки. Его встреча на колумбийском плато в Северной Америке, в Северной Африке и Монголии может быть связана с его великими миграциями бронзового века.

Основную часть сакско-скифского искусства на горе Баянжурек составляют образы движения, такие как сражения животных друг с другом, моменты стрельбы охотника из лука зверя. Движение на наскальных рисунках отражает быт, религиозные верования не только зверей, но и племен, населявших Жетысуский регион в эпоху бронзы, раннего железа и тюркского периода в те времена.



Рисунок.1. Двухколесная военная колесница эпохи бронзы в горах Ешкиольмес, Алмалы, Баянжурек, зооморфные и антропоморфные изображения движущихся зверей

К числу рисунков, встречающихся только в Жетысу, можно отнести рисунки Кульджи, с согнутыми ногами, свидетельствующее о мирной жизни.

На использование в целях развития научно-познавательного и экологического туризма комплекса «Суреттас» в горах Алмалы и наскальных рисунков в горах Буракай, Ешкиольмес, Лабасы вблизи города Жетысу благоприятное влияние оказывают следующие факторы:

- во-первых, наличие хорошо сохранившихся курганов эпохи бронзы, Саки Кунганов вблизи данных памятников;
- во-вторых, в соответствии с государственной программой Культурного наследия, в результате проведения комплексных археологических раскопок древних курганов и в городище Койлык и в бассейне рек Коксу, Каратал обнаружены духовно-материальные ценности, имеющие возможность развития международного туризма;

-в-третьих, наличие мемориальных памятников истории в местах сражения в период джунгарского нашествия и гражданской войны;

- в-четвертых, наличие достаточного запаса памятников природы, образованных под действием древних четвертичных ледников на гранитных скалах низкогорьях подвергшихся изменению разрушающего действия внешних сил;

- в-пятых, густое расселение населения в среднем течении бассейне рек Каратал, Саркан, Лепсы и наличие спроса на использование историко-культурных памятников на этой территории в научно-познавательных целях [3; 4; 5].

К сакральным ландшафтам, наиболее благоприятным для развития полонического туризма в регионе Жетысу, можно отнести курганы Бесшатыр на территории национального природного парка Алтынемель, хорошо изученные учеными-археологами, Бестобе у подножья горы Лабасы в Коксуском районе, «Уштобе» на территории села Енбек, Тарас Аксуского района. Из вышеперечисленных курганов лучшим исследованием является комплекс царских курганов «Бесшатыр» у подножья горы Желшагыр. Он простирается с севера на юг на два километра, с запада на восток на один километр. По особенностям строения север и юг подразделяются на две группы [4].

«Большой» царский курган, расположенный в северной части, является одним из самых посещаемых мест для туристов в Бесшатыре, площадь поперечного сечения 104 метра, а в среднем 15 метров и имеет трапециевидную форму. Надгробные холмы состоят из трех слоев перекрывающихся друг-друга камней, песка и глины. Курган окружен высокими каменными колоннами, окружающими холмы. По мнению ученых-археологов, они тесно связаны с обрядом поклонения огню. Их называют мегалитами.

Под ним находится могильный комплекс, изготовленный из ели Тянь-Шаня с вырубкой и переплетением друг с другом. Он состоит из коридора, прихожей и погребальной камеры. Высота погребальной камеры, достигают 4 метров в высоту, квадратные, ориентированные в основные направления горизонта. Потолок комнат перекрываются двумя слоями бревен из тянь-шаньской ели, примыкающим друг к другу. Чтобы бревна не соскальзывали, между ними укладывают золоулавливающий щебень. Их удерживают пни, установленные в земле [5; 6].

Скифы вытягивали ноги покойного, поворачивали голову к западу, ложили правую руку на пупок, а левую вытягивали в сторону. Одевали парадную одежду, на голову ставили глиняный кувшин с едой, а на спину ставили коня, как убойный скот.

После завершения похорон коридоры были заполнены камнями до самого потолка. Затем на крыше могильного комплекса насыпали щебень, глину и камни, возвышающиеся на высоте 5-10 метров над землей.

По данным научных источников, толстый слой водостойкой глинистой породы и камней обеспечивает равномерное поддержание микроклимата внутри могильного комплекса. Меховые изделия из драгоценных металлов, найденные в сакских курганах, свидетельствуют о том, что они были мастерами, в совершенстве владеющими тонкостями плавки металлов. Об этом свидетельствует находка металлоплавильной печи эпохи бронзы, найденной в поселении Жаксылык в долине реки Коксу. В связи с тем, что эти особенности характерны для всех сакских курганов на территории Казахстана, опытный экскурсовод повышает научно-познавательную значимость зиаратного туризма, давая всестороннее представление зарубежным и отечественным путешественникам о древней истории страны [6].

Заключение. Анализ собранных данных позволил сделать вывод о том, что, хотя ученые Института археологии им. А. Х. Маргулана составили и картографировали полный список курганов бронзового, Сакского периодов в Жетысу в период 1960-1990-х годов, их использование в целях развития научно-познавательного туризма как духовно-материального наследия, отражающего историю нашего народа, препятствует ряду ниже перечисленных объективных факторов:

- отсутствие финансовых средств, необходимых для проведения комплексных раскопок сакских курганов, являющихся уникальными историческими археологическими памятниками, их первоначальной реставрации и превращения в историко-этнографический заповедник-сад под открытым небом;

- несформированность дорожного сообщения и другой инфраструктуры, отвечающей вкусам иностранных и отечественных туристов;

- отсутствие специальных троп и маршрутов, наряду с нехваткой специалистов, дающих туристам всестороннее представление о культуре и образе жизни населения бронзового, Сакского периодов.

- объекты культурного наследия, относящиеся к сакральным местам региона Жетысу, необходимо взять под особую охрану как важнейшие объекты, занимающие особое место в воспитании подрастающего поколения в духе патриотизма, сохранения единства народа, межнационального сотрудничества, сакральные объекты, занимающие важное место в сохранении суверенитета страны.

Список использованной литературы:

1. Шаблий, О. И. Сакральная география: становление и проблемы развития / О. И. Шаблий, А. И. Вистак // Проблемы территориальной организации общества: тезисы докл. науч. конф. – Пермь, 1993. – С. 27-28.
2. Акишев К. А., Куашев Г. А. Древняя культура саксов и уйсундов долины реки. - Алма-Ата: Изд-во АН Каз ССР, 1959. – с. 89-95.
3. Байпаков К. М. Средневековая городская культура Семиречья. – Алма-Ата: Наука, 1985. – 210 с.
4. Байпаков К. М., Таймагамбетов Ж. К., Жумагамбетов т. археология Казахстана – Алматы: Казахский университет, 2006. – с. 188-211.
5. Жолдасбаев С. Ж. "Археологические памятники Казахстана" – Алматы: Наука, 1978. – 210 с.
6. Самашев З. С. наскальные рисунки на земле Жетысу // Казахская история. 2006. №2, – 17-20.

References:

1. Shabliy, O. I. Sacred geography: formation and problems of development / O. I. Shabliy, A. I. Vistak // Problems of the territorial organization of society: abstracts of reports. scientific conf. – Perm, 1993. – P. 27-28.
2. Akishev K. A., Kuashev G. A. Ancient culture of the Saks and Uysuns of the valley of the rivers. – Alma-Ata: Publishing House of the Academy of Sciences of the Kaz SSR, 1959. – P. 89-95.
3. Baypakov K. M. Medieval urban culture of Semirechye Alma-Ata: Science, 1985. – 210 p.
4. Baypakov K. M., Taymagambetov Zh. K., Zhumagambetov T. Archeology of Kazakhstan - Almaty: Kazakh University, 2006. – P. 188-211.
5. Zholdasbaev S. Zh. "Archaeological monuments of Kazakhstan" Almaty: Nauka, 1978. – 210 p.
6. Samashev Z.S. rock paintings on the land of Zhetysu //Kazakh history. 2006. No. 2, – 17-20.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР:

Айдарбаева Докторхан Кайсарбековна - б.ғ.д. профессор Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті d.kaisar@mail.ru

Айтпан Әсем Махамбетқызы – магистр, аға оқытушы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, asem.aitpan@bk.ru

Ахмет Аксой - философия докторы, профессор Ақтеңіз университеті, Анталия, Түркия aksoy@akdeniz.edu.tr

Атабекова Бахтигул Саидиллаевна – 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, baxtygul.atabekova@mail.ru

Базарбай Гауһар Бейсембайқызы – 2-курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, gaukhar.bazarbay00@mail.ru

Бақыткәрім Ырысгүл – аға оқытушы, PhD, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, rysgul_01_88@mail.ru

Батырова Комус Ислямовна - Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, биология ғылымдарының кандидаты, доцент, batyrova.komus@mail.ru

Бақытнұр Талант – 4 курс студенті, экология мамандығы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Bakytnur_77@mail.ru

Бахармова Жазира Сакенқызы – 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, zhazirabagaram99@gmail.com

Боранбайқызы Ұлданай - 2 курс магистранты, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан. b.uldabay@mail.ru

Джумадилов Талкыбек Кожатаевич - химия ғылымдарының докторы, профессор, Ресей Жаратылыстану Академиясының корреспондент-мүшесі, "Химия ғылымдары институты" АҚ бас ғылыми қызметкері. А.Б. Бектұрова", Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, jumadilov@mail.ru

Ержанова Меруерт – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің 2-курс магистранты, miko.yerzhanova@mail.ru

Есимов Болат Кабдушевич – биология ғылымдарының докторы, доцент, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, esimov.bolat@mail.ru

Жаксибаева Жанар Муратовна - х.ғ.к., аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, zhanarkaznpu@mail.ru

Жаксыбаев Мурат Бодинович - Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті Б.ғ.к., қауым. профессор, zhmurat_1986@mail.ru

Жанай Сандуғаш Алдабергенқызы – 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, zhanay.sandugash@mail.ru

Жандосова Гүлім Өмірханқызы экономика магистрі, аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Zhandosova1974@mail.ru

Ильясова Гульжахан Уалибековна - аға оқытушы, PhD, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, iliasova_g@mail.ru

Қаражанова Дина Әзіржанқызы – аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, karazhanova71@mail.ru

Кожаниязова Улбосин Нургалиевна – Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, PhD докторант, ulbossin_88@mail.ru

Қонарбай Диана Бақтиярқызы – 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, konarbay98@bk.ru

Омаров Кайрат Махамбеткулович - педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент м.а., Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: kairat62@bk.ru

Райымбекова Индира Қалмаханқызы – аға оқытушы, PhD, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, indira_best@mail.ru

Сабденалиева Гульнарай Мүсірәліқызы – п.ғ.к., доцент, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Sgulnaray@mail.ru

Саванчиева Арманай Сагатбаевна – аға оқытушы, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан

Сагимбаева Айжан Есенгазыевна – аға оқытушы, химия ғылымдарының кандидаты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, sagimbaeva70@mail.ru

Садыкова Құндыз Садвақасқызы – экология магистрі, оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Sadykova-kun@mail.ru

Сауатова Алтынай Мухтарқызы – 2 курс магистранты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, sauatovva@mail.ru

Сергеева Айгүл Мақсатқызы - г.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан. aiko-sm@mail.ru

Серібекқызы Гүлзинат – докторант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, gulzynat@mail.ru

Талдыбай Ақнұр Алтыбайқызы - докторант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті aknur666@mail.ru

Тоқпанов Еркін Айыпұлы - география ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, І.Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университеті, Талдықорған қ., Қазақстан

Шыныбекова Шолпан Сакановна – Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, биология ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, sholpan_63@inbox.ru

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Айдарбаева Докторхан Кайсарбековна - д.б.н., профессор Казахский национальный педагогический университет имени Абая d.kaisar@mail.ru

Айтпан Асем Махамбеткызы – магистр, старший преподаватель, Казахстанско-Российский медицинский университет, asem.aitpan@bk.ru

Ахмет Аксой доктор философии - профессор университет Акдениз , Анталия, Турция aksoy@akdeniz.edu.tr

Атабекова Бахтигул Саидиллаевна – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, baxtygul.atabekova@mail.ru

Базарбай Гауһар Бейсембайкызы – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, gaukhar.bazarbay00@mail.ru

Бакыткарим Ырысгуль – старший преподаватель, PhD, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, rysgul_01_88@mail.ru

Батырова Комус Ислямовна - кандидат биологических наук, доцент, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, batyrova.komus@mail.ru

Бактнур Талант – студент 4 курса по спец.экология, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Bakytnur_77@mail.ru

Бахармова Жазира Сакенқызы – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, zhazirabagaram99@gmail.com

Боранбайкызы Улданай - магистрант 2 курса, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актобе, Казахстан e-mail: b.uldabay@mail.ru

Джумадилов Талкыбек Кожатаевич - доктор химических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии естествознания, главный научный сотрудник АО «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова», Казахский национальный педагогический университет имени Абая, jumadilov@mail.ru

Ержанова Меруерт – магистрант 2- курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, miko.yerzhanova@mail.ru

Есимов Болат Кабдушевич – доктор биологических наук, доцент, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, esimov.bolat@mail.ru

Жаксибаева Жанар Муратовна – к.х.н., старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, zhanarkaznpu@mail.ru

Жаксыбаев Мурат Бодинович – кандидат наук ассоц. профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, zhmurat_1986@mail.ru

Жанай Сандугаш Алдабергеновна – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, zhanay.sandugash@mail.ru

Жандосова Гулим Омирхановна – магистр экономики, ст.преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Zhandosova1974@mail.ru

Ильясова Гульжахан Уалибековна - старший преподаватель, PhD, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, iliasova_g@mail.ru

Каражанова Дина Азиржановна – старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, karazhanova71@mail.ru

Кожаниязова Улбосин Нургалиевна - PhD докторант, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, ulbossin_88@mail.ru

Конарбай Диана Бактияркызы – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, konarbay98@bk.ru

Омаров Кайрат Махамбеткулович - кандидат педагогических наук, и.о. доцента, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, e-mail: kairat62@bk.ru

Райымбекова Индира Калмаханкызы - старший преподаватель, PhD, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, indira_best@mail.ru

Сабденалиева Гульнарай Мусиралиевна – к.п.н., доцент, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Sgulnaray@mail.ru

Саванчиева Арманай Сагатбаевна - старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая

Сагимбаева Айжан Есенгазыевна – старший преподаватель, кандидат химических наук, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, sagimbaeva70@mail.ru

Садыкова Кундуз Садвакасовна- магистр экологии, преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Sadykova-kun@mail.ru

Сауатова Алтынай Мухтаркызы – магистрант 2 курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, sauatovva@mail.ru

Сергеева Айгул Максатовна - к.г.н., ассоциированный профессор, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актюбе, Казахстан e-mail: aiko-sm@mail.ru

Серибеккызы Гульзинат – докторант, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, gulzynat@mail.ru

Талдыбай Акнұр Алтыбайқызы – докторант, Казахский национальный педагогический университет имени Абая aknur666@mail.ru

Токпанов Еркин Айпович - кандидат географических наук, ассоциированный профессор, Жетысуский государственный университет имени И.Жансугурова, г. Талдыкорган. Казахстан

Шыныбекова Шолпан Сакановна – кандидат биологических наук, старший преподавател, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, sholpan_63@inbox.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Aidarbaeva Doctorhan - doctor of Biological Sciences, Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan, d.kaisar@mail.ru

Aitpan Asem – master's degree, senior lecturer, Kazakh-Russian medical university, asem.aitpan@bk.ru

Ahmet Aksoy - doctor of Philosophy, Professor, Akdeniz University Antalya, Turkey aksoy@akdeniz.edu.tr

Atabekova Baxtygul – 2nd year master's student, Abai Kazakh National Pedagogical University, baxtygul.atabekova@mail.ru

Batyrova Komus - candidate of biological sciences, docent, Abai Kazakh National Pedagogical University, batyrova.komus@mail.ru

Bakytkarim Yrysgul – Senior Lecturer, PhD, Abai Kazakh National Pedagogical University, rysgul_01_88@mail.ru

Bazarbay Gauhar – 2nd year master's student, Abai Kazakh National Pedagogical University, gaukhar.bazarbay00@mail.ru

Bakhytnur Talant - 4th year student, specialty ecology, Abai Kazakh National Pedagogical University, Bakhytnur_77@mail.ru

Baharamova Zhazira – 2nd year master's student, Abai Kazakh National Pedagogical University, zhazirabagaram99@gmail.com

Boranbayeva Uldanai - 2nd year master's student, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan. e-mail: b.uldanay@mail.ru

Dzhumadilov Talkybek - doctor of chemical sciences, professor, corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences, chief researcher of JSC "Institute of Chemical Sciences named after A.B. Bekturov", Abai Kazakh National Pedagogical University, jumadilov@mail.ru

Erzhanova Meruert – 2nd course of master degree, Abai Kazakh National Pedagogical University, miko.yerzhanova@mail.ru

Esimov Bolat – doctor of biological sciences, associate professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, esimov.bolat@mail.ru

Zhaksybaeva Zhanar - senior lecturer, candidate of chemical sciences, Abai Kazakh National Pedagogical University, zhanarkaznpu@mail.ru

Zhaksybaev Murat – candidate of science Associate Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, zhmurat_1986@mail.ru

Zhanai Sandugash – 2nd year master's student, Abai Kazakh National Pedagogical University, zhanay.sandugash@mail.ru

Zhandosova Gulim – Master of Economics, senior lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, Zhandosova1974@mail.ru

Ilyasova Gulzhakhan - senior lecturer, PhD, Abai Kazakh National Pedagogical University, iliasova_g@mail.ru

Karazhanova Dina – Senior lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University. karazhanova71@mail.ru

Kozhaniyazova Ulbossin - PhD doctoral student, Abai Kazakh National Pedagogical University, ulbossin_88@mail.ru

Konarbay Diana – 2nd year master's student, Abai Kazakh National Pedagogical University, konarbay98@bk.ru

Omarov Kairat - Candidate of Pedagogical Sciences, acting associate professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, Kazakhstan, e-mail: kairat62@bk.ru

Raiymbekova Indira - senior lecturer, PhD, Kazakh National Pedagogical University named after Abai, indira_best@mail.ru

Sabdenalieva Gulnarai – Ph.D., Associate Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, Sgulnaray@mail.ru

Savanchieva Armanay - Senior lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

Sagimbayeva Aizhan – senior lecturer, candidate of chemical sciences, Abai Kazakh National Pedagogical University, sagimbaeva70@mail.ru

Sadykova Kundyz - master of Ecology, teacher, Abai Kazakh National Pedagogical University, Sadykova-kun@mail.ru

Sauatova Altynay – 2nd year master's student, Abai Kazakh National Pedagogical University, sauatovva@mail.ru

Sergeeva Aigul - candidate of geographical sciences, associate professor, K.Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Aktobe, Kazakhstan. e-mail: aiko-sm@mail.ru

Seribekkyzy Gulzinat – doctoral student, Abai Kazakh national pedagogical university, gulzynat@mail.ru

Taldybay Aknur - PhD student, Kazakh National Pedagogical University named after Abai Almaty, Kazakhstan, aknur666@mail.ru

Tokpanov Erkin - Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Zhetysu State University named after I.Zhansugurov, Taldykorgan. Kazakhstan

Shynybekova Sholpan - candidate of biological sciences, senior teacher, Abai Kazakh National Pedagogical University, sholpan_63@inbox.ru