

ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

THE BULLETIN

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN

PUBLISHED SINCE 1944

2 (414)

MARCH – APRIL 2025

ALMATY, NAS RK

БАС РЕДАКТОР:

ӘБІЛҚАСЫМОВА Алма Есімбекқызы, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Педагогикалық білім беруді дамыту орталығының директоры, Абай атындағы ҚазҰПУ математика, физика және информатиканы оқыту әдістемесі кафедрасының меңгерушісі (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

СЕМБИЕВА Ләззат Мықтыбекқызы, экономика ғылымдарының докторы, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің профессоры (Астана, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

РИШЕЛЬ Мариновски, білім беру саласындағы PhD, Летбридж университеті педагогика факультетінің профессоры, (Альберта, Канада), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

ШИШОВ Сергей Евгеньевич, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, К.Разумовский атындағы Мәскеу мемлекеттік технологиялар және басқару университетінің кәсіби білім беру педагогикасы және психологиясы кафедрасының меңгерушісі (Мәскеу, Ресей), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

ӘБІЛДИНА Салтанат Қуатқызы, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университетінің педагогика кафедрасының меңгерушісі (Қарағанды, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

РЫЖАКОВ Михаил Викторович, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей білім академиясының академигі, «Білім берудегі стандарттар мен мониторинг» журналының бас редакторы (Мәскеу, Ресей), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

БОЛАТБАЕВА Күлжанат Нұрымжанқызы, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының бас ғылыми қызметкері (Астана, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

ПЕТР Хайек, PhD, Юникорн университеті, Қаржы департаментінің қауымдастырылған профессоры (Чех Республикасы), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

ЖҰМАН Жаппар, экономика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстанның Еңбек сіңірген қайраткері, ҚР ҰҒА құрметті академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Халықаралық қолданбалы зерттеулер орталығының директоры (Алматы, Қазақстан). <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

ЛУКЬЯНЕНКО Ирина Григорьевна, экономика ғылымдарының докторы, профессор, «Киево-Могилянская академия» ұлттық университеті кафедрасының меңгерушісі (Киев, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

ЕСІМЖАНОВА Сайра Рафихқызы, экономика ғылымдарының докторы, Халықаралық бизнес университетінің профессоры (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы РҚБ-нің Хабаршысы».

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінің Ақпарат комитетінде 12.02.2018 ж. берілген № **16895-Ж** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Такырыптық бағыты: *«іргелі ғылым салалары бойынша жаңа жетістіктердің нәтижелерін жариялау»*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ, 2025

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

АБЫЛКАСЫМОВА Алма Есимбековна, доктор педагогических наук, профессор, академик НАН РК, директор Центра развития педагогического образования, заведующая кафедрой методики преподавания математики, физики и информатики КазНПУ им. Абая (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

СЕМБИЕВА Ляззат Мыктыбековна, доктор экономических наук, профессор Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

РИШЕЛЬ Мариновски, PhD в области образования, профессор факультета педагогики Летбриджского университета, (Альберта, Канада), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

ШИШОВ Сергей Евгеньевич, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики и психологии профессионального образования Московского государственного университета технологий и управления имени К. Разумовского (Москва, Россия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

АБИЛЬДИНА Салтанат Куатовна, доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой педагогики Карагандинского университета имени Е.А. Букетова (Караганда, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

РЫЖАКОВ Михаил Викторович, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, главный редактор журнала «Стандарты и мониторинг в образовании» (Москва, Россия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

БУЛАТБАЕВА Кулжанат Нурымжановна, доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник Национальной академии образования имени Ы. Алтынсарина (Астана, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

ПЕТР Хайек, PhD, университет Юникорн, ассоциированный профессор Департамента финансов, (Чешская Республика), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

ЖУМАН Жаппар, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель Казахстана, почетный академик НАН РК, директор Центра Международных прикладных исследований Казахского национального университета им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

ЛУКЬЯНЕНКО Ирина Григорьевна, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой Национального университета «Киево-Могилянская академия» (Киев, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

ЕСИМЖАНОВА Сайра Рафихевна, доктор экономических наук, профессор Университета международного бизнеса (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

«Вестник РОО «Национальной академии наук Республики Казахстан».

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и коммуникаций и Республики Казахстан № 16895-Ж, выданное 12.02.2018 г.

Тематическая направленность: «публикация результатов новых достижений в области фундаментальных наук».

Периодичность: 6 раз в год.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан», 2025

EDITOR-IN-CHIEF:

ABYLKASSIMOVA Alma Yesimbekovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Center for the Development of Pedagogical Education, Head of the Department of Methods of Teaching Mathematics, Physics and Computer Science at Abai KazNPU (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

SEMBIEVA Lyazzat Myktybekovna, Doctor of Economics, Professor of the Eurasian National University (Astana, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

EDITORIAL BOARD:

RICHELLE Marynowski, PhD in Education, Professor, Faculty of Education, University of Lethbridge, (Alberta, Canada), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

SHISHOV Sergey Evgenievich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy and Psychology of Professional Education, Moscow State University of Technology and Management named after K. Razumovsky (Moscow, Russia), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

ABILDINA Saltanat Kuatovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy, Karaganda University named after E.A. Buketov (Karaganda, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

RYZHAKOV Mikhail Viktorovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Education, Editor-in-Chief of the journal “Standards and Monitoring in Education” (Moscow, Russia), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

BULATBAEVA Kulzhanat Nurymzhanovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Chief Researcher of the National Academy of Education named after Y. Altynsarin (Astana, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

PETR Hájek, PhD, Unicorn University, Associate Professor, Department of Finance, (Czech Republic), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

JUMAN Jappar, Doctor of Economics, Professor, Honorary Academician of NAS RK, Honored Worker of Kazakhstan, Director of the Center for International Applied Research Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

LUKYANENKO Irina Grigorievna, Doctor of Economics, Professor, Head of Department of the National University of Kyiv-Mohyla Academy (Kyiv, Ukraine), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

YESIMZHANOVA Saira Rafihevna, Doctor of Economics, Professor of the University of International Business (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Communications of the Republic of Kazakhstan **No. 16895-Ж**, issued on 12.02.2018.

Thematic focus: *«publication of the results of new achievements in the field of fundamental sciences»*

Periodicity: 6 times a year.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2025

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 1991-3494
Volume 2. Number 414 (2025), 33–49

<https://doi.org/10.32014/2025.2518-1467.911>

FTAMP 29.01.45
ӨОЖ 53.01; 53.09

G. Autova*, M. Kuserbaeva, Sh. Zhussipbekova , 2025.

Kazakh Automobile and Road Institute named after L.B. Goncharov,
Almaty, Kazakhstan;
Taraz University named after M.H. Dulati, Taraz, Kazakhstan;
Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov
Almaty, Kazakhstan.
E-mail: gulmira.autova@mail.ru

IDENTIFICATION OF SOME THEORETICAL CONTRADICTIONS IN THE CHAPTERS “PHYSICS OF THE ATOM AND THE ATOMIC NUCLEUS”

Autova Gulmira – Master of Physics, Senior Lecturer Kazakh Automobile and Road Institute named after L.B. Goncharov, almaty, kazakhstan, e-mail: gulmira.autova@mail.ru, orcid:<https://orcid.org/0009-0003-8412-9134>;

Kuserbaeva Maykul – Master of Physics, Senior Lecturer Faculty of Natural Sciences, Taraz University named after M.H. Dulati, Taraz, Kazakhstan, E-mail: kmaikul@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6707-7905>;

Zhussipbekova Sholpan – PhD, Associate Professor without academic title, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov Almaty, Kazakhstan, E-mail: Sholpan_80Aeka@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0859-4494>.

Abstract. Within the framework of the school curriculum, the most basic philosophical views on the physical appearance of the worldview are formed in the minds of schoolchildren. In physics, from the mechanical picture of the world to the quantum picture, there are still contradictions between some philosophical concepts and theories that require serious research, a gap between theory and practice, phenomena and patterns that cannot be explained within the framework of some theories.

Methodological research work on identifying and studying these contradictions in the course “Physics” of a comprehensive school solves many complex problems in understanding the appearance of the world from modern points of view, systematically replenishing students’ knowledge of the content of the subject in the learning process with new developed opinions. The purpose of the study is to develop students’ knowledge of the surrounding world in the process of explaining

the identified contradictions by comparing and analyzing physical phenomena, laws, elements of theory, as well as data obtained from experience.

This article examines methods for improving students' understanding of the physical appearance of the world by identifying contradictions that occur within the framework of some theories in the chapters "atomic physics" and "physics of the atomic nucleus" of the physics course in comprehensive schools.

Key words: theoretical contradictions, atomic physics, physics of the atomic nucleus, teaching methods, worldview

Г.М. Аутова, М.Р. Кушербаева, Ш.Е. Жусипбекова, 2025.

Л.Б. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институты,
Алматы, Қазақстан;

М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан;

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті,
Алматы, Қазақстан.

E-mail: gulmira.autova@mail.ru

«АТОМ ЖӘНЕ АТОМ ЯДРОСЫНЫҢ ФИЗИКАСЫ» ТАРАУЛАРЫНДАҒЫ КЕЙБІР ТЕОРИЯЛЫҚ ҚАЙШЫЛЫҚТАРДЫ АЙҚЫНДАУ

Аутова Гульмира Махмутовна – физика магистрі, аға оқытушы Л.Б. Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол институты, Алматы, Қазақстан, E-mail: gulmira.autova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8412-9134>;

Кушербаева Майкуль Рахманбердиевна – физика магистрі, аға оқытушы, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан, E-mail: kmaikul@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6707-7905>;

Жусипбекова Шолпан Ерлеспесовна – PhD, қауымдастырылған профессор, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан, E-mail: Sholpan_80Aeka@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0859-4494>.

Аннотация. Мектеп бағдарламасы аясында оқушының санасында дүниетанудың физикалық келбеті туралы ең бастапқы философиялық көзқарастары қалыптасады. Физикада әлемнің механикалық бейнесінен бастап, кванттық бейнесіне дейін әлі де кейбір философиялық түсініктер мен теориялар арасындағы елеулі зерттеулерді қажет ететін қарама-қайшылықтар, теория мен тәжірибе арасындағы алшақтық, кейбір теориялар шеңберінде түсіндіре алмайтын құбылыстар мен заңдылықтар баршылық.

Жалпы білім беретін мектептің «Физика» курсына осы қайшылықтарды анықтау және оны зерделеу бағытындағы әдістемелік зерттеу жұмыстары әлем келбетін танудағы орын алатын көптеген күрделі мәселелерді заманауи көзқарастармен шешеді, оқыту үдерісінде пән мазмұны бойынша оқушылардың білімін жүйелі түрде дайындалған жаңа пікірлермен толықтырады. *Зерттеудің мақсаты* физикалық құбылыстарды, заңдарды, теория элементтерін, сондай-ақ тәжірибеден алынған деректерді салыстырып, талдау жасау арқылы

анықталған қарама қайшылықтарды түсіндіру барысында оқушылардың айналасындағы Әлемді тануын дамыту.

Бұл мақалада жалпы білім беретін мектептегі физика курсының «Атомдық физика» және «Атом ядросының физикасы» тарауларындағы кейбір теориялар шеңберінде кездесетін қайшылықтарды айқындау арқылы оқушылардың дүниенің физикалық келбеті туралы танымын жетілдіру әдістемелері қарастырылады.

Түйін сөздер: теориялық қайшылықтар, атомдық физика, атом ядросының физикасы, оқыту әдістемесі, дүниетаным.

Г.М. Аутова, М.Р. Кушербаева, Ш.Е. Жусипбекова, 2025.

Казахский автомобильно-дорожный институт имени Л.Б. Гончарова,
Алматы, Казахстан;

Таразский университет имени М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан;

Казахский Национальный медицинский университет имени
С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

E-mail: gulmira.autova@mail.ru

ВЫЯВЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ В ГЛАВАХ «ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА»

Аутова Гульмира Махматовна – магистр физики, старший преподаватель, Казахский автомобильно-дорожный институт имени Л.Б. Гончарова, Алматы, Республика Казахстан, E-mail: gulmira.autova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8412-9134>;

Кушербаева Майкуль Рахманбердиевна – магистр физики, старший преподаватель Факультет естественных наук, Таразский университет имени М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан, E-mail: kmaikul@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6707-7905>;

Жусипбекова Шолпан Ерленесовна – PhD, ассоциированный профессор, Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан, E-mail: Sholpan_80Aeka@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0859-4494>.

Аннотация. В рамках школьной программы у учащихся формируются начальные философские представления о физическом облике мира. В физике — от механической картины мира до квантовой — сохраняются противоречия между философскими концепциями и теоретическими моделями, требующие глубокого исследования: разрыв между теорией и практикой, явления и закономерности, не объясняемые в рамках существующих теорий. Методические исследования, направленные на выявление и изучение этих противоречий в курсе «Физика» общеобразовательной школы, способствуют решению сложных задач познания мира с современных позиций и систематически пополняют знания учащихся. Цель исследования — развитие у школьников познания окружающего мира через объяснение выявленных противоречий, основанное на сравнении и анализе физических явлений, законов, теоретических положений и экспериментальных данных. В статье рассматриваются методики совершенствования познавательной деятельности

в разделах «Атомная физика» и «Физика атомного ядра» за счёт выявления и анализа теоретических противоречий.

Ключевые слова: теоретические противоречия, атомная физика, физика атомного ядра, методика обучения, мировоззрение.

Кіріспе. Оқу бағдарламасында «Физика» пәнін оқытудың мақсаты – білім алушылардың ғылыми дүниетанымдық негіздерін, әлемнің жаратылыстанымдық-ғылыми бейнесін тұтастай қабылдауын, өмірде маңызды практикалық мәселелерді шешуде табиғат құбылыстарын бақылау, жазу, талдау кабілеттерін қалыптастыру – деп жазылған.

Мақсатқа сәйкес оқу пәнін оқытудың негізгі міндеттері мынадай болып табылады:

1) білім алушылардың әлемнің заманауи физикалық бейнесінің негізінде жатқан заңдылықтар мен принциптер туралы іргелі білімді, табиғатты танудың ғылыми әдістерді меңгеруіне ықпал ету;

2) білім алушылардың интеллектуалдық, ақпараттық, коммуникативтік және рефлективтік мәдениетін дамытуға, физикалық экспериментті және зерттеу жұмыстарын орындау дағдыларын қалыптастыру; 3) оқу және зерттеу қызметіне жауапкершілікпен қарауға тәрбиелеу;

4) меңгерген дағдыларды табиғат ресурстарын пайдалану мен қоршаған ортаны қорғауда, қоғам мен адам өмірінің қауіпсіздігін қамтамасыз етуде қолдану (Туақбаев, 2020)

Мақалада қарастырылатын мәселенің өзектілігі – Физика оқулықтарында берілген «Атомдық физика» және «Атом ядросы физикасы» тарауларындағы тақырыптардың мазмұнына шолу жасау арқылы теория мен дәлелдемелер арасындағы қарама-қайшылықтарды анықтау, оларды зерттеу негізінде оқушылардың танымдылық белсенділігін арттыру.

Зерттеу нысаны: Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағыттағы 10-11 сыныптарына арналған «Физика» оқу пәніндегі «Атомдық физика» және «Атом ядросы физикасы» тараулар мазмұнындағы кванттық және классикалық теория арасындағы қайшылықтар

«Физика» оқу пәні бойынша оқу жүктемесінің көлемі:

1) 10-сыныпта – аптасына 3 сағатты, оқу жылында 108 сағатты;

2) 11-сыныпта – аптасына 3 сағатты, оқу жылында 108 сағатты құрайды.

Оқу пәні бойынша оқу жүктемесінің көлемі «Қазақстан Республикасындағы бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім берудің үлгілік оқу жоспарларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2012 жылғы 8 қарашадағы № 500 бұйрығымен бекітілген үлгілік оқу жоспарына тәуелді (Қазақстан Республикасының нормативтік құқықтық актілерін мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 8170 тіркелген).

Мектеп бағдарламасында және жоғары оқу орындарының оқыту жоспарларында бұл екі тарау физика курсының ең соңында оқыталғанымен, ғылымның даму тарихи дәл атомды зерттеумен басталған. Атом туралы ілімнің

пайда болуын ежелгі грек философы Демокриттің атымен байланыстырады. Демокрит «Әлемнің бастамасы – атомдар мен бос кеңістік... Атомдар шамасы және көптігі бойынша саны жоқ шексіз, олар құйын болып Ғаламды шаралап жүр, олардан: от, су, ауа, жер пайда болады» - деп атап өтті (Shoqanov, 2017).

С. Тұяқбаев, Ш.С. Насохова және т.б. авторлардың басшылығында жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулығының алғы сөзінде «Адамзат тарихында жаңа еңбек құралы – компьютер жасалынып, адамның ойлау қызметінің аясы кеңейді; нанотехнологияның шапшаң дамуы мен оның жетістіктері әлемде өзгерте бастады. Ғылымның алғы шебі болып табылатын элементар бөлшектер физикасында соңғы жүзжылдықта таңғажайып жаңалықтар ашылды. Бәріміз жаңа әлемнің дүниеге келуінің куәсі болып отырмыз» -деп жазылған (Тұяқбаев, 2020; Tursynbaeva, 2017). Демек, адамзаттың физика заңдылықтарын зерттеуге деген құлшынысы антикалық заманнан басталып, осы күнге дейін жалғасын тауып келе жатыр.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеуде педагогиканың теориялық және эмпирикалық әдістері қолданылды. *Зерттеу материалдары* ретінде пәнді оқыту бағдарламалары, оқу жоспарлары, әдістемелік нұсқаулар, сонымен бірге жаратылыстану-математика бағытындағы 11 сынып физика курсындағы «Спектрлер, спектрлік анализ», «Альфа-бөлшектерінің шашырауы туралы Резерфорд тәжірибелері. Бор постулаттары», «Франк-Герц тәжірибелері», «де Бройль толқындары» тақырыптарының мазмұнындағы кванттық және классикалық теория арасындағы қайшылықтар алынды. *Зерттеуді ұйымдастырудың маңызды шарты* – зерттеу нысаны мен пәні анықталғаннан кейін, оның мазмұны терең зерттеліп, болашақта практикалық қолданысқа ұласуы керек.

«Кванттық физика» тарау келесі бөлімдерден құралады:

- 1) атомдық және кванттық физика;
- 2) атом ядросының физикасы.

«Атомдық және кванттық физикада» сәулеленудің түрлері; спектрлер; спектрлік құралдар; спектрлік анализ; инфрақызыл және ультракүлгін сәулелену; рентген сәулелері; жылулық сәулелену; Стефан –Больцман және Винн заңдары; ультракүлгін апаты; Планк формуласы; фотондар; фотоэффект; электромагниттік сәулелену шкаласы фотоэффектіні қолдану; жарық қысымы; жарықтың химиялық әсері; рентгендік сәулелену; жарықтың корпускулярлық-толқындық табиғатының біртұтастығы; альфа бөлшектің шашырауы бойынша Резерфорд тәжірибесі; Бор постулаттары; Франк және Герц тәжірибелері; сызықты емес оптика туралы түсінік; лазерлер; бөлшектің толқындық қасиеттері; Бор теориясының қиыншылығы; де Бройль толқындары тақырыптарының мазмұндық құрылымы зерттелді.

Зерттеу адамзаттың дүниетанымының физикалық бейнесін түсінуіне қажет зейінін дамытып, дәрежесін арттырады деп болжайды. А. Макайау және Л. Парафилони сияқты батыс ғалымдары дүниетанымыдың физикалық

имиджінің теориясын зерттеді, ол әлемдегі барлық физикалық объектілердің құрылымдық ерекшеліктерінде деп тұжырымдады (Autova, 2022). Әлемдің құрылымдық ерекшеліктері демек, атом және оның құрамындағы элементар бөлшектерде деген сөз.

«Атом ядросының физикасында» табиғи радиоактивтілік; радиоактивті ыдырау заңы; атомдық ядро; ядроның нуклондық моделі; изотоптар; ядродағы нуклондардың байланыс энергиясы; ядролық реакциялар; жасанды радиоактивтілік; ауыр ядролардың бөлінуі; тізбекті ядролық реакция; сындық масса; радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері; радиациядан қорғану; ядролық реактор; ядролық энергетика; термоядролық реакциялар оқытылады тақырыптарының мазмұндық құрылымы зерттелді.

Микробөлшектердегі байқалатын әртүрлі құбылыстарды түсіндіру үшін кванттық физика дүниеге келді. Оның ерекшеліктері негізінен классика механика қағидаларына сай келмеді. Осы тығрықтан шығу жолын табу үшін Копенгаген қаласында физиктердің ұжымы құрылды. Оның мүшелері Нильс Бор, Альберт Эйнштейн, Луи де Бройль, Вернер Гейзенберг, Шредингер және т.б. ғалымдар кірді. Ғалымдардың бір тобы классикалық Ньютон механикасының тұжырымдарын жақтаса, екінші тобы оны жоққа шығарып, кванттық механиканың жаңа теориясын ұсынды. Осы екі жақтылық микробөлшектер үшін кванттық механика қағидалары жүйесіне шешілді (Tursynbaeva, 2017).

Ал енді, осы дуализм теориясына негізделіп, аталған тақырыптар мазмұнына талдау жасайық және теориялар арасындағы қарама-қайшылықтарды айқындайық.

1) Сызықтық спектрлерді оқып-үйренгенде сутектің спектрінің ең көп зерттелгені туралы айтылады, себебі сутегі атомының құрамы ең қарапайым. Тәжірибелердің нәтижелерін зерделей отырып, швейцариялық ғалым Бальмердің сутек спектрінің көрінетін бөлігіндегі барлық сызықтардың жиілігін анықтайтын формуланы тапқандығы талқыланады және формуланың өзі жазылады:

$$\nu = R' \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right) \text{ немесе } \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

Ридберг тұрақтысының мәні жазылады, бірақ осы тұрақтының физикалық мағынасы туралы еш нәрсе айтылмайды, демек осы пункттегі мәселені мұғалім оқушының шығармашылық жұмыс жасауына ықпал ететін өзіндік зертханалық жұмыстарды тапсыратын болса, оның таным белсенділігінің өсуі сөзсіз (Turaqbaev, 2020).

2) Атомның ядролық моделін зерделеген тақырыпта болса қазір тек тарихи тұрғыдан қарастырылатын Томсон моделі мен Резерфордың планетарлық моделі арасындағы ерекшеліктер айқындалады. Резерфордтың алтын фольганы α -бөлшектерменмен атқылап жасаған тәжірибесін түгелімен баяндап, оның нәтижесінің атом ядросының ашылғандығы екендігі айтылады. Атомның массасының түгел дерлік ядрода шоғырланғандығы, оны айнала

эртүрлі орбиталармен электрондардың қозғалып жүретіндігі айтылады. Ең шеткі электрон орбитасының радиусы атомның радиусына тең, $R = 10^{-10}$ м көрсетіледі.

Алайда, Резерфордтың экспериментіне тек сапалық талдау жүргізілгені көрініп тұр. Классикалық физика тұрғысынан атомдың планетарлық моделін зерделейтін болсақ, мұндай атомның орнықты болуы мүмкін емес, себебі электрон ядроның дөңгелек орбитамен айналатын болса, оның центрге тартқыш үдеуі бар деген сөз. Зарядталған бөлшек үдеумелі қозғалса ол міндетті түрде сәулеленуі (электромагниттік толқындар шығаруы) керек. Электронның сәулеленуінің жиілігі электронның ядро айналасында айналу жиілігіне тең болуы тиіс. Олай болса, электрон сәуле шығарып, өз энергиясын азайтуы тиіс. Энергияның (орбиталық жылдамдықтың) азаюы электронның ядроға кулон күшінің әсерінен біртіндеп жақындап, ақыры оған құлап түсуіне әкеп соғады. Бұған бар болғаны 10^{-8} с-қа тең уақыт кетеді екен және классикалық теория бойынша мұндай атомның сәулелену спектрі тұтас болу керек, ал кванттық теорияда атом спектрінің сызықтық болатындығын алдыңғы тақырыптарда айтып кеттік. *Міне бұл классикалық теория мен кванттық теория арасындағы қарама-қайшылық.* Демек, бұл жерде классикалық физиканың заңдары жүрмейтін болып шықты. Резерфорд жасаған атомның планетарлық моделінің болашақта нағыз атомның тек механикалық үлгісі болып қалатынына біртіндеп көз жеткізетін сияқтымыз.

3) Жоғарыда айтылған тұйықтан (электронның ядроға құламауы) шығу мақсатында Нильс Бор өзінің әйгілі постулаттарын ұсынды, оларда классикалық физикада қалыптасқан көзқарастарға қайшы келеді. Бор постулаттарына сүйенетін болсақ, атомда электрондар қозғалатын стационар орбиталар бар. Стационар орбитадағы электрондар сәуле шығармайды (Milant'ev, 2009)

4) Бордың бірінші постулаты бойынша атомда электрондардың белгілі бір стационар орбиталары бар. Бор стационар орбиталар үшін мына шарт орындалуы тиіс деп тұжырымдады $m_e v r = n \hbar$ мұндағы $n = 1, 2, 3, \dots$. Бұл шарт бойынша стационар орбиталардағы электронның импульс моменті $\hbar$ Планк тұрақтысынан бүтін еселікке артық дискретті мәндерге ғана ие бола алады. Сонымен бірге Бор атом ядросының өрісінде қозғалып жүрген электронға Ньютонның екінші заңы мен Кулон заңын қолдануға болады деп есептеді. (Ал ол ұсынған постулаттар классикалық физикаға қайшы екенін ескерте кетейік.)

Нильс Бор электрондың ядроға құлап түспейтінін атом тек қандай да бір стационар күйде ғана бола алады, бұл күйде ол сәуле шығармайды, сондықтан бұл күй орнықты болады деп түсіндіргісі келеді. Әрбір стационар күйге энергияның белгілі бір мәні сәйкес келеді, яғни атом энергиясы үздіксіз емес, үзікті, дискретті мәндер қатарымен сипатталады. *Ал классикалық физикада мұндай шектеу жоқ, энергия үздіксіз өзгеріп, кез келген мәнге ие болады.*

Зерттеу нәтижелері мен талқылау. Зерттеудің ұсынылған болжамын педагогикалық эксперимент арқылы тексеру мақсатында №164 жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11 сынып

оқушылары алынды. Эксперименттік топтың қатысушылары ретінде 11 «А» сыныбының оқушылары таңдалды. Оқушылар саны – 20. Бақылау тобының қатысушылары ретінде 11 «Б» сынып оқушылары таңдалды. Оқушылар саны – 21.

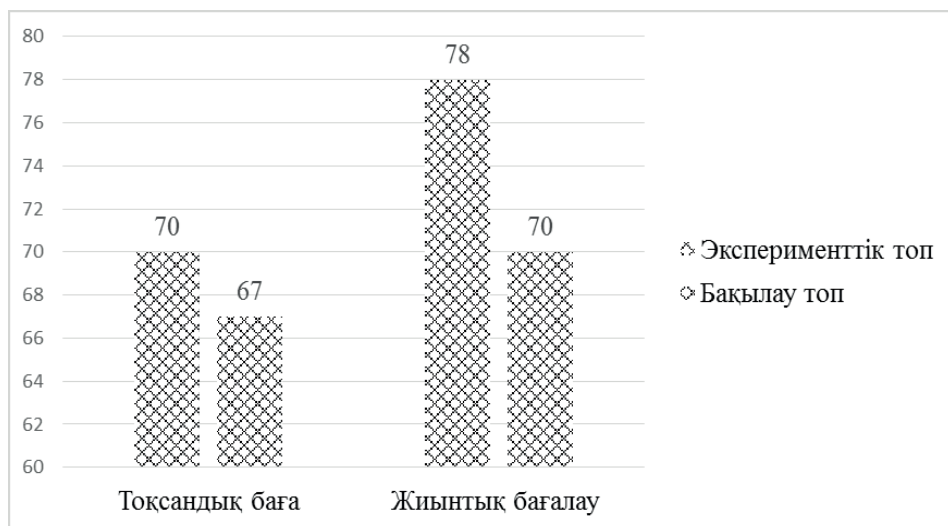
Эксперименттің мақсаты: оқушылардың танымдық іс-әрекетін дамытудың бастапқы деңгейін анықтау және оны дамытуға арналған әдістемелік тәсілдерді сынақтан өткізу.

Педагогикалық эксперимент жасау жұмысы үш кезеңге (анықтау, іздену, қалыптастыру) бөлінді.

Анықтау кезеңінде оқушылардың пән бойынша өткен тоқсандағы білім көрсеткіштері анықталды, 25 минутты қамтитын бақылау жұмысы жазылды және пәнге деген қызығушылығын анықтайтын сауалнама жүргізілді.

Сыныптар	Бағалар				Сапасы	Үлгерімі
	«5»	«4»	«3»	«2»		
Эксперименттік топ (20 оқушы)	3	8	9	-	55 %	100%
Бақылау тобы (21 оқушы)	2	9	10	-	52 %	100%
Тоқсан бойынша жиынтық бағалау (ТЖБ) нәтижесі						
Эксперименттік топ (20 оқушы)	2	10	9	-	60 %	100%
Бақылау тобы (21 оқушы)	2	10	9	-	53%	100%

Кесте 1. Экспериментке дейінгі (тоқсан басындағы) оқушылардың «Физика» пәні бойынша білім сапасы.



Сурет 1. Экспериментке дейінгі оқушылардың білім көрсеткіштері

Экспериментке дейін екі сыныптың «Физика» пәні бойынша білім сапаларының жалпылама бірдей екендігі 1-кестеден көрініп тұр. Бастапқы алынған бақылау жұмысының нәтижесінде олардың тоқсандық білім көрсеткішіне сәйкес келді.

Іздену кезеңінде тек өз сабақтарымызбен шектелмей, екі сыныптың басқа пәндер бойынша сабақтарына қатыстық, оқушылардың қызуғушылығын, танымдық дәрежесінің және шығармашылық қабілетінің қаншалықты дамығанына талдау жасадық. Осылайша эксперименттік топқа жаңа оқыту тәсілдерінің ең тиімдісін таңдадық.

Бақылау тобына сабақтар дәстүрлі әдістеме бойынша өткізілді. Жоғарыда аталған тараулар бойынша сабақ өткен кезде, әлбетте нақты теориялық мазмұннан, яғни мемлекеттік стандарттан ауытқымау керек. Сабақтарда тақырып мазмұны түсіндірілді, оқушыларда туындаған сұрақтарға жауап берілді, тапсырмалар және зертханалық жұмыстар орындалды. Алайда классикалық және кванттық физика арасындағы қарама-қайшылықтарды анықтау, олардың мазмұнына терең үңілу мақсатында өзіндік жұмыстар берілмеді, ғылыми әдебиеттерге сілтеме жасалмады, жұмыс оқыту үдерісі оқулық шеңберінде ғана ұйымдастырылды.

Қалыптастыру кезеңінде эксперименттік топтағы оқушылардың танымын арттыру үшін жаңа оқыту тәсілдері қолданылды. «Атомдық және кванттық физика» және «Атом ядросының физикасы» тарауларындағы кейбір тақырыптарда баяндалған классикалық және кванттық теория арасындағы қарама қайшылықтарға арнайы назар аударып, сол қарама-қайшылықтардың мазмұнын айқындау мақсатында *«Диалогтік оқытуды»* басшылыққа алынды. Егер мұғалім өз сабақтарында осы оқыту түрін баланың жас ерекшеліктеріне сәйкес оңтайлы қолданауды білетін болса, оның шәкірттері қандайда даулы мәселе бойынша өзінің жеке ғылыми көзқарастарын алға тартуды үйренеді, өз пікірін дұрыс деп ойлап қана қоймай оны дәлелдеуге тырысады, яғни танымдық белсенділігі артады. Баланың бойында аналитикалық ойлауды білетін және шығармашылық жұмыс жасай алатын жеке тұлғалық қасиеттер қалыптасады. Мысалы, «Альфа-бөлшектерінің шашырау туралы Резерфорд тәжірибелері. Бор постулаттары» тақырыбында атомдың құрылысын түсіндірген кезде электрондың орбита бойымен ядроны айналып қозғалатынын айтумен ғана шектелмей, теориялар арасындағы қарама-қайшылықты айқындайтын *«электрон неге ядроға құлап түспейді?»* деген сұрақты қойғанда, көптеген балада қызуғушылықтың бірден пайда болғанын байқадым. Ең басында олар жауапты оқулық мазмұнынан іздеуді бастады, ол жерде нақты жауап болмағандықтан, олар бірден қосымша ақпарат көздеріне (көбінесе, интернет желісі, ғылыми әдебиеттер мен қызықты видеолар) сүйенді. Сыныптағы атмосфера бірден жанданды, әркім өз дайындығына сәйкес пікірлерін айта бастады, пікірсайыс туындағаны соншалықты, тіпті уақыттың қалай өтіп кеткені байқалмай қалды. Жаратылыстану-математика бағытындағы 11 сыныптарға негізгі сағат санынан басқа, тағы 2 сағат факультативтік сабақтар жоспарланған. Егер 45 минут уақыт жеткіліксіз болып жатқан жағдайларда, мұндай пікірталастарды факультативтік сабақтарда жалғастыруға болады. Біз педагогикалық эксперимент жүргізген мезгілде, факультатив сабақтарда осындай ғылыми пікір сайыстарға көбірек назар аудардық.

Дәл осылай интегративтік, тұлғалық іс-әрекеттік және құзыреттілік тәсілдер негізіндегі әдістемемен ұйымдастырылған сабақтарда баланың танымдық белсенділігі артады. Бұл әдістерді қазіргі заманауи педагогикада *эвристикалық оқыту әдісі* депте атайды.

Эксперименттік топта эвристикалық әдісті қолданғанда оқушылардың белсенділігінің едәуір көтерілгені байқалды, эвристикалық әңгімелерге логикалық есептер және проблемалық тапсырмаларды, виртуалдық зертханалық жұмыстарды қосып, біртіндеп тапсырманы қыйындаттым. Тапсырмалардың мазмұны негізінен қосымша ақпарат жинауға, фактілерді өз бетімен талдауға және қорытындылауға, аналитикалық есептерді шығаруға, өзіндік зертханалық жұмыстарды орындауға бағытталған. Оқушылар мұғалімнің басшылығында болды, бірақ негізінен өз бетімен жұмыс істеді.

1. Эвристикалық оқыту әдісінің негізінен жақсы оқыйтын немесе дарынды оқушыларға бағытталғаны түсінікті. Мектептегі пәнді оқыту бағдарламаларының мазмұны бірдей болғанымен, оқушылардың білімді игеру қабілеті барлығында бірдей емес екендігі сыр емес. Оқушылардың нақты бір пәнге деген қызуғушылығы әртүрлі болғаннан сырт, кейбір оқушылардың сөз қоры аз болады, олар материалды біліп тұрсада өз ойын толықтай жеткізе алмайды. Есте сақтау қабілеті төмен, зейіні тұрақсыз, сабаққа енжар қарайтын мұндай балалардың танымдық қабілеттері төмен болып келеді. Эксперименттік топтағы осы олқылықтарды жою үшін шағын *топтарда жұмыс жасау* әдісін қолдандым, себебі еш бір бала оқыту үдерісінің сыртында қалмау керек. Үлгерімі жоғары сыныптастарымен командалық жұмыстарды жасаған кезде (әсіресе, виртуалдық зертханалық жұмыстарды) олар бір-бірімен пікір алмастырады, идеяларын ортаға салады, бірін бірі толықтырады, көмектеседі және өз нәтижесін бағалайды. Мұндай педагогикалық шешім баланың белсенділігін дамытады, пәнге деген қызуғушылығын арттырады және біліміндегі олқылықтарды азайтады, білімдері шыңдала түседі. Тоқсан соңына қарай мектепшілік «Математика, физика, информатика – әлем кілттері» тақырыбында өткен пәндік апталықта «Кванттық және атомдық физика тарауын қайталау» тақырыбында ашық сабақ өткізілді. Сабақ жоспарын басқа әріптестеріміздің іс-тәжірибелеріне сүйеніп, өзіміздің сыныпқа лайықты етіп жасадық (The current physical picture of the universe (multiurok.ru)). Әдетте, ашық сабақтарда оқушылардың көбі өзіне сенімсіз болып қалады, тіпті жақсы оқыйтын балалардың өзі сабақты бақылап отырған бөтен адамдардан қысылады және өз ойларын ашық айталмайды. Қарапайым сабақтарда өз ойын еркін айтатын оқушылардың кей біреулері дұрыс жауап бере алмай мұғалімнің көңілін қалдырудан қорқадыда бірден тұйықталып қалады. Сабақ барысында ыңғайсыз жағдай туындайды, ал мұғалім болса сабақты жандандыралмай қыйналады, «арқасы терлейді». Бірақ, сабақтан кейін кейбір балалар мұғалімге жақындап, материалды білсе де, қолын көтеріп, жауап беруден қорқатындары туралы айтады. Ашық сабақ өткізу барысында эксперименттік топтағы оқушылардың іс-әрекетінде не өзгеріс байқалды? Эвристикалық оқыту әдісінің

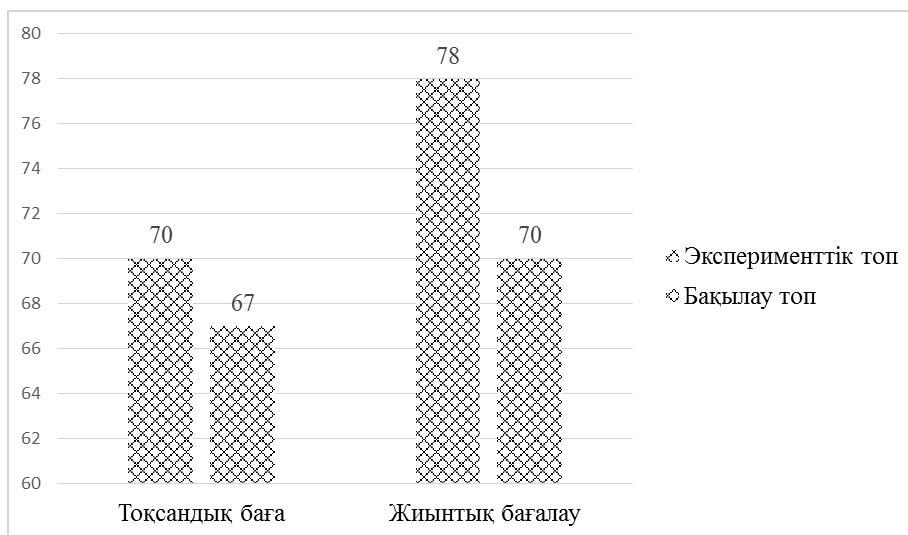
элементтерін пайдаланып оқытудан кейін оқушылардың өз көзқарасын талдау жасау арқылы жеткізу дағдылары қалыптасқаны байқалып тұрды. Олар өздерін еркін ұстады, қателесіп қалудан қорқпады, пікірлерін еркін жеткізді. Ауызша жауап беру барысында өздерін белсенді ұстады. Бұл эксперимент нәтижесінің тиімді болғанының тағы бір дәлелі.

Бір тоқсан бойы жүргізілген педагогикалық эксперимент нәтижесін келесі кестеден көруге болады.

Сыныптар	Бағалар				Сапасы	Үлгерімі
	«5»	«4»	«3»	«2»		
Эксперимент (20 оқушы)	5	11	4	-	80 %	100%
Бақылау (21 оқушы)	2	10	9	-	57 %	100%
Тоқсан бойынша жиынтық бағалау (ТЖБ) нәтижесі						
Эксперимент (20 оқушы)	5	12	3	-	85 %	100%
Бақылау (21 оқушы)	1	10	10	-	53 %	100%

Кесте 2. Эксперименттен кейінгі (тоқсан соңындағы) оқушылардың «Физика» пәні бойынша білім сапасы.

Ұсынылған оқыту әдістемесінің тиімділігін бағалау үшін, тоқсандық бағаларға және тоқсан бойынша жиынтық бағалау (ТЖБ) нәтижелеріне негізделіп, төмендегі салыстыру диаграммаларын көрсетуге болады:



Сурет 2. Эксперименттен кейінгі оқушылардың білім көрсеткіштері

Жоғарыда келтірілген нәтижелерді қалыптасқан ғылыми теория, яғни педагогикалық өлшеулер негізінде зерттейтін болсақ, эксперименттік топтың бақылау тобымен салыстырғанда дайындық деңгейінің, білімі мен біліктілігінің едәуір өскенін байқауға болады.

Оқу бағдарламасында «Кванттық және атомдық физика» және «Атом

ядросының физикасы» тарауларының мазмұнына 2 зертханалық жұмыс енгізілген:

№ 4 Зертханалық жұмыс: «Сәулеленудің тұтас және сызықтық спектрлерін бақылау» орындалады;

№ 5 Зертханалық жұмыс: «Дайын сурет бойынша зарядталған бөлшектердің тректерін оқып үйрену» орындалады.

Бақылау және эксперименттік топтардың екеуінде де екі жұмыс бірдей орындалады, жалпыға міндетті білім беру стандартының орындалу шарты бойынша.

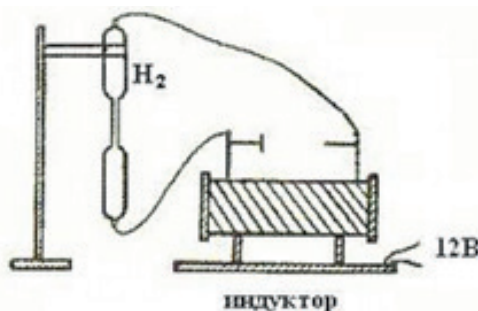
Эксперименттік топтағы оқушылардың білімін эмпирикалық әдіспен нығайту және олардың танымын жетілдіру мақсатында қосымша өзіндік виртуалдық жұмыстар ұйымдастырылды. Бірнеше виртуалдық жұмыстардың компьютерлік бағдарламасы жасалып, жұмыстың ақпараттық- дидактикалық аппараты дайындалды. Зертханалық жұмыстың сипаттамасы мен құрылған компьютерлік бағдарламалық қосымшасы (программное приложение) балаларға жіберілді. Жұмыстың бағдарламасы және оның интерфейсы қарапайым, оқушы оны өз смартфонна жүктеп жасай алады.

Зертханалық жұмыс «Атом спектрлерін зерттеу. Ридберг тұрақтысын анықтау»

Жұмыстың мақсаты – Сутегі атомының сәулелену серияларын зерттеу, орбита радиусының, электронның жылдамдығы мен энергиясының орбита санына тәуелділігін анықтау және Ридберг тұрақтысының шамасын анықтау.

Атомның электромагниттік сәулелену спектрі мен оның химиялық құрамының даралығы арасында бір мәнді байланыс бар. Бұл байланыс заттың химиялық құрамын спектрлік талдаудың негізі болып табылады.

Сутегінің сәулеленуін электродтары индуктордың қайталама орамасына қосылған спектрлік сутегі түтігі арқылы алуға болады (1-сурет). Түтікте газ разряды пайда болады, нәтижесінде сутегі атомдары қозған күйге өтеді, яғни олардағы электрондар жоғары энергия деңгейіне «көтеріледі».



Сурет 3. Спектралды түтік.

Электрондың жоғары k деңгейден n деңгейге ауысуы төмендегідей энергияға және жиілікке ие болған кванттың шығарылуымен жүзеге асады:

$$h\nu = Rch \frac{1}{n^2} - Rch \frac{1}{k^2} \quad (1)$$

$$\nu = Rc \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{k^2} \right) \quad (2)$$

h – Планк тұрақтысы

R – Ридберг тұрақтысы

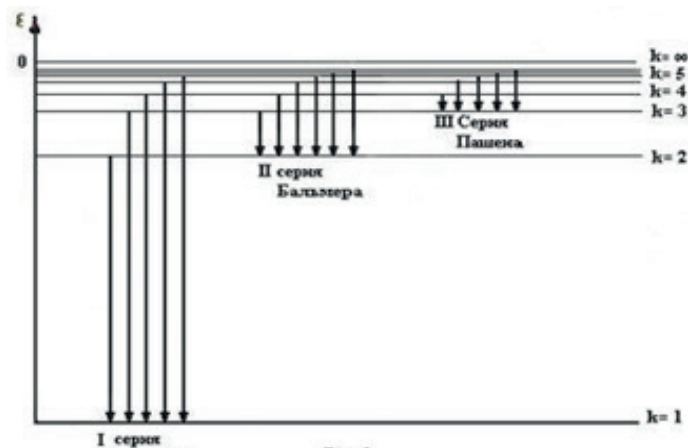
c – жарықтың вакуумдағы жылдамдығы

n, k – энергетикалық деңгейлердің номерлері

Электронның кез келген жоғарғы қабаттан нақты астыңғы қабатқа ауысуы кезінде пайда болатын электромагниттік сәулелену жиіліктерінің жиынтығы энергия деңгейі, серияны құрайды (4-сурет), сондықтан осы жиіліктерді анықтауға мүмкіндік беретін (2) формула сериялық формула деп аталады. Бальмер сериясы үшін $n=2$ болады және (2) теңдеу мына түрде жазылады:

$$\nu = Rc \quad (3)$$

мұндағы $k = 3, 4, 5, \dots$



Сурет 4. Атомдардың энергетикалық күйлерін сипаттайтын диаграммалар

Бұл серияның ең жарқын сызықтарына сәйкес келеді: қызыл - $k=3$; жасыл-көк - $k=4$; ашық көк - $k=5$, күлгін - $k=6$.

Бұл сызықтар алдын ала сынап буларының спектр сызықтары бойынша градуирленген призмалық спектроскоптың көмегімен байқалады және оның толқын ұзындықтары анықталады.

Егер Бальмер сериясының қандайда бір сызығының толқын ұзындығы белгілі болса, онда Ридберг тұрақтысын анықтауға болады:

$$\frac{c}{\nu} = \frac{c}{Rc} \quad (4)$$

$$R = \left(\frac{1}{\frac{1}{n^2} - \frac{1}{k^2}} \right) \quad (5)$$

Жұмыстың орындалуы:

1-тапсырма. Орбита радиусының, электрон жылдамдығының және энергиясының орбита номеріне тәуелділігін зерттеу.

Орбита номерлерін компьютерлік бағдарламаны пайдаланып 1-ден 6-ға дейін өзгертіп, орбита радиусының, электрон жылдамдығының және электрон энергиясының мәндерін кестеге салындар. Виртуалды зертханалық жұмыстың компьютерлік бағдарламасында қолданылған анимациялық материал қарапайым, оқушы тез қабылдау керектігін ескерген.

Бағдарламаның көмегімен оқушы орбиталар номерін сандардың үстіне басып өзгерте алады. Демек, әрбір орбитаға сәйкес радиустың, жылдамдықтың және энергияның шамалары өзгеріп отырады. Дәл осылай, 6- орбитаға дейін басып, сәйкес шамаларды кестеге толтырамыз.

Сутегі тектес атом			
k	r, м	v, м/с	E, эВ
1	5,28·10 ⁻⁹	2,18·10 ⁶	-13,55
2	21,12·10 ⁻⁹	1,09·10 ⁶	-3,39
3	47,52·10 ⁻⁹	0,73·10 ⁶	-1,51
4	84,48·10 ⁻⁹	0,55·10 ⁶	-0,85
5	132·10 ⁻⁹	0,44·10 ⁶	-0,54
6	190,08·10 ⁻⁹	0,36·10 ⁶	-0,38

Кесте 3. Атом ядросының орбита ретіне сәйкес мағлұматтар

Кестеден атом ядросынан орбита реті алыстаған сайын, оны айналатын электрон жылдамдығының азаятындығы көрініп тұр.

2- тапсырма. Ридберг тұрақтысыны анықтау.

а) Бағдарламаның көмегімен электрон төмендегі n - орбитадан жоғарыдағы k- орбитаға өткендегі жұтылатын фотондардың толқын ұзындығын анықтаңыздар.

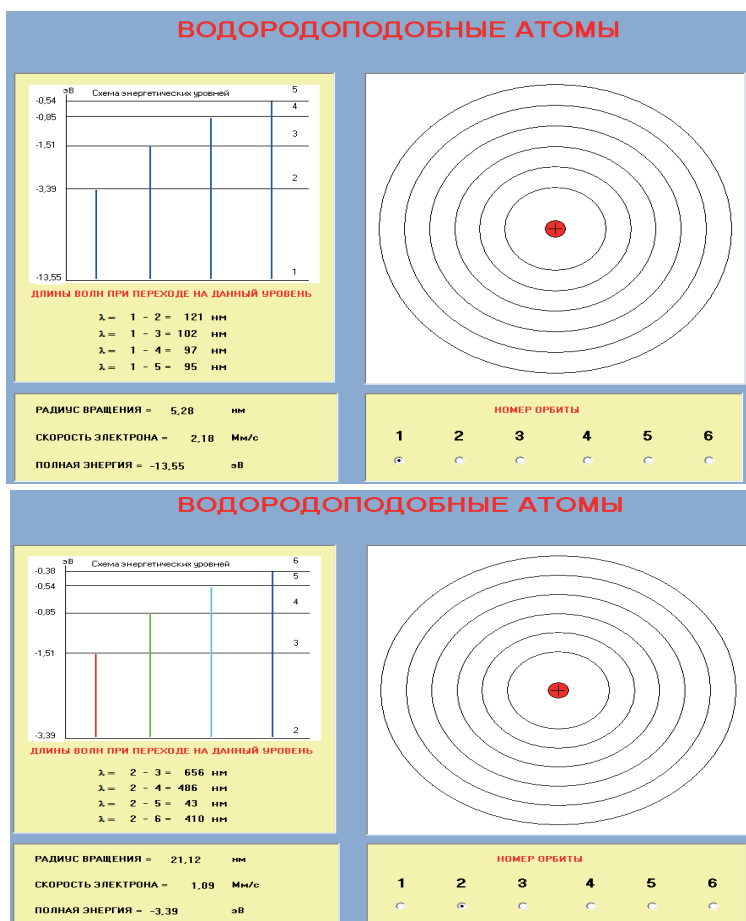
n	k	λ, м	R, м ⁻¹	R _{орт} , м ⁻¹
1	2	121·10 ⁻⁹		
2	3	656·10 ⁻⁹		
3	4	187·10 ⁻⁹		
4	5	404·10 ⁻⁹		
5	6	745·10 ⁻⁹		

Кесте 4. Ридберг тұрақтысының мәндері енгізілетін кесте

Әлбетте, кестедегі бұл мәндерді оқушылар жұмыстың бағдарламысымен жұмыс істеп, өздері анықтайды.

ә) 5-формуланы пайдаланып, берілген спектрлік сызықтар үшін Ридберг тұрақтысыны анықтаңдар.

б) жұмысты толықтырып жазып мұғалімге тексеруге жіберіңдер.



Сурет 5. Виртуалды жұмыстың интерфейсы

Қорытынды. Соңғы он жыл ішіндегі ғылым мен техниканың даму қарқыны соншалықты, оның талаптарына жауап беретіндей тұлға дайындаудың өзі мектептегі пән мұғалімдері үшін күрделі мәселеге айналды. Оқулықтар мен ғылыми әдебиеттердің мазмұндық құрылымы кейбір қарама-қайшылықтар шеңберінде жаңалануды, толықтыруды талап ететін сияқты болып қалды..

Ашылып жатқан жаңалықтар макрокопиялық физикада қолданылатын көптеген физикалық заңдылықтардың атомдар мен элементар бөлшектер әлеміндегі құбылыстарда бұзылатындығын жиі көрсететін болды. Мысалы, тау жыныстарының нанокұбыстарындағы су – 20 градус Цельсияның өзінде қатпайды, ал алтын бөлшектерінің балқу температурасы жаппай үлгімен салыстырғанда айтарлықтай аз. Бұл қайшылықтардың бәрі сол атомдар

мен атом ядроларының төңірегінде түсіндіретіні анық. Сондықтан, бұл қайшылықтарға анықтама беру оқыту процесінде өзекті мәселелердің біріне айналды.

Қорытындылап айтқанда, «Атомдық физика» және «Атом ядросы физикасы» тақырыптарының негізгі мазмұнына шолу жасау арқылы теория мен дәлелдемелер арасындағы кейбір қарама-қайшылықтарды анықталды.

Классикалық және кванттық теория арасындағы қарама-қайшылықтарды айқындау мәселелерінің негізінде жаратылыстану-математика бағытындағы физика пәнінің мазмұнына сараптама жасалынып, пәнді оқытудың әдістемелік жүйесінің кейбір элементтері келтірілді

Әдебиеттер

Тұяқбаев С., Насохова Ш.С., Кронгарт Б., Кем В., Загайнова В. (2017) Физика: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық. Алматы: Мектеп.

Оқу бағдарламасы (2018) «Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 604 бұйрығына (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 17669 болып тіркелген) сәйкес әзірленген

Autova G.M., Mukashev K.M., Nurpeissova T.B. (2022) «Methodology for improving students' cognitive activity in the process of teaching the physical image of the worldview». Cypriot journal of Educational Sciences, 17(10), - С. 3863-3873.

Турсынбаева Д.А. (2017) «Методика преподавания квантовой теории в естественно-математическом направлении средней школы». Вестник КазНПУ им. Абая, серия «Физико-математические науки», №4

Шоканов Ә.Қ., Оспанбеков Е.А., Құрманбаева Г.А. (2017) «Педагогикалық жоғары оқу орындарында «Атомдық және ядролық физика» курсын оқытудың әдістемелік негіздері негіздері». Абай атындағы ҚазҰПУ, Хабаршы, №2(58) (in Kazakh)

Аутова Г.М., Казаченок В.В., Мұқашев Қ.М. 2020 «Қоршаған Әлем бейнесінің танымдық келбеті мен қайшылықтары туралы». әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Хабаршы, №2(73)

Жұмаділлаев Қ.Н., Джакупова Ж.О., Джумадиллаева А.К. (2016) «Графиктермен жұмыс барысында оқушылардың ғылыми көзқарасын қалыптастыру». Абай атындағы ҚазҰПУ, Хабаршы, №4(56)

Милантьев В.П. (2009) История возникновения квантовой механики и развитие представлений об атоме. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ»

Ақитай Б.Е (2017) Физиканы оқытудың теориясы мен әдістемелік негіздері. – Алматы 275бет. (in Kazakh)

Әлемнің қазіргі физикалық бейнесі (multiurok.ru) <https://multiurok.ru/files/lemnin-kazirgi-fizikalyk-beinesi.html>?Открытый урок

References

Tuayqbaev S., Nasohova Sh. S., Krongart B., Kem V., Zagaynova V. (2020) Fızıka: Jalpy bilim beretin mekteptiń jaratylystaný-matematika baǵytyndaǵy 11-synybyna arnalǵan oqylyq [Physics: A textbook for the 11th grade of a comprehensive school in the natural sciences and mathematics direction]. Almaty: Mektep (in Kazakh)

Oqy baǵdarlamasy (2018) “Bilim berýdiń barlyq deńgeiniń memlekettik jalpyǵa mindetti bilim berý standarttaryn bekity týraly” Qazaqstan Respýblıkasy Bilim jáne ǵylym ministriniń 2018 jylǵy 31 qazandaǵy № 604 buıryǵyna (Normativtik quqyqtyq aktilderdi memlekettik tirkeý tiziliminde № 17669 bolyp tirkelgen) sáikes ázirlegen [The curriculum (2018) was developed in accordance with the Order of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated October 31, 2018 No.

604 “On approval of state compulsory educational standards for all levels of education” (registered in the State Register of Regulatory Legal Acts under No. 17669)]. (in Kazakh)

Autova G.M. Mukashev K.M. Nurpeissova T.B. (2022) «Methodology for improving students' cognitive activity in the process of teaching the physical image of the worldview». Cypriot journal of Educational Sciences, 17(10) – P.3863-3873 (in English)

Tursynbaeva D.A. (2017) «Metodika prepodavaniya kvantovoj teorii v estestvenno-matematicheskom napravlenii srednej shkoly» [Methods of teaching quantum theory in the natural sciences and mathematics direction of secondary school]. Vestnik KazNPU im. Abaya, seriya «Fiziko-matematicheskie nauki», №4 (in Russian)

Shoqanov Á.Q., Ospanbekov E.A., Qurmanbaeva G.A.(2017) “Pedagogikalyq joǵary oqý oryndarynda “Atomdyq jáne iadrolyq fizika” kýrsyn oqytýdyń ádistemelik negizderi negizderi”. [Methodological foundations of teaching the course “Atomic and Nuclear Physics” in pedagogical universities]. Abai atyndaǵy Qazupý, Habarshy, №2(58) (in Kazakh)

Aýtova G.M., Kazachenok V.V., Muqashev Q.M.(2020) “Qorshaǵan Álem beinesiniń tanymdyq kelbeti men qaishylyqtary týraly” [On the cognitive nature and contradictions of the image of the surrounding world]. ál-Farabı atyndaǵy Qazuý, Habarshy, №2(73) (in Kazakh)

Jumadillaev Q.N., Djakýpova J.O. Djýmadıllaeva A.K. (2016) “Grafiktermen jumys barysynda oqýshylardyń ǵylymı kózqarasyn qalyptastyry” [Formation of students' scientific attitude when working with graphs]. Abai atyndaǵy Qazupý, Habarshy, №4(56), 2016. (in Kazakh)

Milant'ev V.P.(2009) Istoriya vozniknoveniya kvantovoj mekhaniki i razvitie predstavlenij ob atome [The history of the emergence of quantum mechanics and the development of ideas about the atom]. Knizhnyj dom «LIBROKOM» (in Russian)

Akıtaı B.E.(2017) Fızıkany oqytýdyń teoriasy men ádistemelik negizderi [Theory and methodological foundations of teaching physics]. Almaty, 275 p. (in Kazakh)

The current physical picture of the universe (multiurok.ru) <https://multiurok.ru/files/lemnin-kazirgi-fizikalnyk-beinesi.html>?

CONTENTS

PEDAGOGY

A.M. Abdykhalykova, Zh.B. Beisembayeva, A.N. Nurzhanova THE ROLE OF DIGITAL AUTHENTIC TEXTS IN COMMUNICATIVE LANGUAGE TEACHING (CLT).....	5
G.K. Atabaeva, F.K. Atabayeva, A.A. Seksembayeva USING MIND MAP TECHNOLOGY IN FORMING COMMUNICATIVE COMPETENCE OF STUDENTS.....	20
G. Autova, M. Kusherbaeva, Sh. Zhussipbekova IDENTIFICATION OF SOME THEORETICAL CONTRADICTIONS IN THE CHAPTERS "PHYSICS OF THE ATOM AND THE ATOMIC NUCLEUS".....	33
A. Akhanova, G. Ormanova, Sh. Ramankulov THE STEAM CLIL PROJECT IN EDUCATION: AN EXAMPLE OF TRAINING STUDENTS IN ENGINEERING AND TECHNICAL FIELDS.....	50
B. Ayapova, A. Alimbekova, A. Bulshekbayeva GAMIFICATION IN THE DEVELOPMENT OF LEADERSHIP SKILLS IN OLDER PRESCHOOLERS.....	63
B. Baimukhambetova, A. Mombek, G. Avgustkhanova STRUCTURAL ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION OF DUAL EDUCATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION.....	79
Zh.N. Bekbolat, A.B. Zholmakhanova, Seyfullah Yildirim THE PEDAGOGICAL SIGNIFICANCE OF M. SHOKAI'S LETTERS.....	95
B.B. Bexultan, Zh.M. Zhaxsibayeva EVALUATION OF THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN A SCHOOL CHEMISTRY COURSE.....	108
A.K. Davletova, N.N. Orazova, Y.T. Assan ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION.....	122
T.A. Daniyarov, B.O. Yermakhanov, M.S. Issayev EFFECTIVENESS OF USING INFORMATION AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING HISTORY: ANALYSIS OF SURVEY RESULTS.....	138

S. Kaldygozova, M. Shakenova, M. Jilkishiyeva APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE SYSTEM OF MONITORING AND MANAGEMENT OF EDUCATION QUALITY IN KAZAKHSTAN.....	152
M. Knol, D. Shalbayeva, G. Sheripova STRATEGIES FOR OVERCOMING INTERLANGUAGE INTERFERENCE IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING WITHIN KASAKHSTAN'S TRILINGUAL EDUCATION FRAMEWORK.....	174
M. Kozha, T. Apendiyev, E. Satov USING TURKIC-MUSLIM SOURCES IN EDUCATIONAL PROGRAMS.....	188
G.T. Kurbankulova, A.S. Stambekova METHODOLOGICAL FOUNDATIONS AND PRINCIPLES OF PREPARING FUTURE PRIMARY EDUCATION TEACHERS TO FOSTER STUDENTS' NATIONAL VALUES.....	208
A.E. Mukhametkairov, G.S. Ayapbergenova, S.K. Abildina GAMIFICATION AS ONE OF THE WAYS TO DEVELOP SOFT SKILLS OF HIGH SCHOOL STUDENTS.....	225
B. Orazov, G. Issayeva, S. Slamzhanova FORMATION OF STUDENTS' EXPERIMENTAL SKILLS IN TEACHING PHYSICS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS.....	240
T.O. Orynbasar, A.B. Amirbekova TEACHING METHODS IN FIGURATIVE LINGUISTICS: STRATEGIES AND APPROACHES.....	254
P.Zh. Parmankulova, M.N. Syzdyk, M.A. Dzhanzakova STRUCTURAL MODEL OF TRAINING OF FUTURE TEACHERS FOR INCLUSIVE LEARNING.....	271
I.T. Salgozha, G.B. Kamalova, A.Zh. Nurbekova THE IMPACT OF THE EDUSCRUM METHOD ON THE DEVELOPMENT OF FLEXIBLE SKILLS IN FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS.....	288
A.A. Tautenbayeva, B.T. Abykanova, G. Kochshanova THE ROLE OF "SOFT SKILLS" IN EMPLOYMENT OF GRADUATES: ANALYSIS OF EMPLOYER NEEDS AND REQUIREMENTS.....	309

ECONOMICS

S.T. Abildaev, G.K. Amirova, I. Suleimenova

EXPORT ORGANIZATIONS AND ASSESSMENT OF AGRICULTURAL
PRODUCTS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN.....329

M. Akbalik, Kiymet Caliyurt

EFFECTS OF AUDITING ON COMPANY PERFORMANCE AND
SUSTAINABLE DEVELOPMENT.....340

M.K. Amangeldinova, B.S. Saparova, L.M. Shayakhmetova

INNOVATIVE POTENTIAL OF INVESTMENT COMPANIES
IN KAZAKHSTAN.....356

Z.A. Arynova

BALANCED MODEL OF EDUCATION-BUSINESS INTERACTION IN
THE CONTEXT OF KAZAKHSTAN'S ECONOMIC DIGITALIZATION:
CHALLENGES AND IMPLEMENTATION PATHWAYS.....374

A. Belgibayev, G. Akimbekova, S.E. Yepanchintseva

GROUPING OF KAZAKHSTAN REGIONS BY LEVEL OF INVESTMENT
DEVELOPMENT.....390

Z. Zhantassova, M. Beisenova, A.Yessenova

INFORMATION TRANSFORMATION OF LOGISTICS
IN KAZAKHSTAN.....405

J. Juman, A.V. Khamzayeva, Du Bingham

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE GAS MARKET IN KAZAKHSTAN
AND RUSSIA.....418

A.B. Iskakova, G.D. Amanova, G. A. Rakhimzhanova

ANALYSIS OF INTERNATIONAL EXPERIENCE IN PROVIDING
SOCIAL GUARANTEES TO EMPLOYEES.....438

G. Kalkabayeva, A. Kurmanalina, A. Atabayeva

IMPACT OF KEY FACTORS ON INVESTMENT INFLOWS INTO
KAZAKHSTAN'S ECONOMY: A SOCIOLOGICAL SURVEY
APPROACH.....453

O.Y. Kogut, V.S. Karzanova, O.V. Kobzareva

CURRENT TRENDS IN DIGITALIZATION OF PUBLIC DEBT AUDIT
IN ORDER TO IMPROVE MANAGEMENT EFFICIENCY.....467

A.A. Kuanaliyev

COMPARATIVE ANALYSIS OF INTERNATIONAL EXPERIENCE AND ECONOMIC EFFECTS OF INTRODUCING DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE FIGHT AGAINST CORRUPTION IN KAZAKHSTAN.....477

Zh.N. Kusmoldayeva, Zh. Zh.Belgibayeva, O.A. Abraliyev

DEMOGRAPHIC SITUATION IN RURAL AREAS OF KAZAKHSTAN IN MODERN CONDITIONS.....490

Y.Y. Mubarakov, I.V. Bordiyanu, M.U. Rakhimberdinova

GENDER EQUALITY IN THE GIG ECONOMY: THE EXPERIENCE OF KAZAKHSTAN.....502

З. Сатпаева, Д. Кангалакова, Д. Мұсаева

АҒЫМДАҒЫ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ЦИФРЛАНДЫРУДЫ ҚАРЖЫЛАНДЫРУЫ: Өңірлік және салалық АСПЕКТІЛЕР.....518

А.О. Сыздықова, Р.М. Тажибаева, Ж.К. Жетибаев

ОРТАЛЫҚТАНДЫРЫЛМАҒАН ҚАРЖЫ БОЛАШАҒЫ МЕН ТӘУЕКЕЛДЕР.....537

Ж.С. Тәжібаева, С.Д. Тәжібаев, С.О. Таңатова

ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА КӘСІПкерліктің ИНСТИТУЦИЯЛЫҚ Ортасын рөлі.....554

Ж.Қ. Тайбек, И.Е. Кожамкулова, О.І. Бағдат

ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТҰРАҚТЫ ӨСУДЕГІ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ӨЛЕУЕТ.....569

А.Р. Тұрсын, А.С. Тулеметова, Қ. Сейітқасымұлы

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚҰРЫЛЫС САЛАСЫНЫҢ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ТАРТЫМДЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ НЕГІЗГІ ЭКОНОМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРДІ ЗЕРТТЕУ.....587

З.К. Чуланова, Н.Ж. Бримбетова

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН Өңірлерінің ҚАРЖЫЛЫҚ ӨЗІН-ӨЗІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУІ ЖӘНЕ ӨЗІН-ӨЗІ ДАМУЫ ТЕТІКТЕРІ.....603

О.Л. Эм

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ҰЖЫМДЫҚ ИНВЕСТИЦИЯЛАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖЕТІЛДІРУ ӘДІСТЕРІ МЕН ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ.....620

МАЗМҰНЫ

ПЕДАГОГИКА

А.М. Абдыхалықова, Ж.А. Бейсембаева, А.Н. Нұржанова КОММУНИКАТИВТІК ТІЛДІК ОҚЫТУДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ АУТЕНТТІК МӘТІНДЕРДІҢ РӨЛІ.....	5
Г. Атабаева, Ф. Атабаева, А. Сексембаева СТУДЕНТТЕРДІҢ КОММУНИКАТИВТІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА АҚЫЛ КАРТАСЫ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ.....	20
Г.М. Аутова, М.Р. Кушербаева, Ш.Е. Жүсіпбекова «АТОМ ЖӘНЕ АТОМ ЯДРОСЫНЫҢ ФИЗИКАСЫ» ТАРАУЛАРЫНДАҒЫ КЕЙБІР ТЕОРИЯЛЫҚ ҚАЙШЫЛЫҚТАРДЫ АЙҚЫНДАУ.....	33
Ә. Аханова, Ғ. Орманова, Ш. Раманкулов БІЛІМ БЕРУДЕГІ STEAM CLIL ЖОБАСЫ: ИНЖЕНЕРЛІК-ТЕХНИКАЛЫҚ САЛАЛАРДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫ ДАЯРЛАУ МЫСАЛЫНДА.....	50
Б.А. Аяпова А.А. Алимбекова А.И. Булшекбаева МЕКТЕП ЖАҒЫНА ДЕЙІНГІ ЁРЕСЕК ТОП БАЛАЛАРЫНЫҢ КӨШБАСШЫЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУДАҒЫ ГЕЙМИФИКАЦИЯ.....	63
Б.Ш. Баймұхамбетова, Ә.Ә. Момбек, Г.А. Августханова ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДА ДУАЛЬДЫ ОҚЫТУДЫ ІСКЕ АСЫРУДЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ТАЛДАУЫ.....	79
Ж.Н. Бекболат, А.Б. Жолмаханова. Сейфуллах Йылдырым МҰСТАФА ШОҚАЙ ХАТТАРЫНЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МАҢЫЗЫ.....	95
Б.Б. Бексұлтан, Ж.М. Жаксибаева МЕКТЕПТЕГІ ХИМИЯ КУРСЫНДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ПАЙДАЛАНУДЫ БАҒАЛАУ.....	108
А.Х. Давлетова, Н.Н. Оразова, Е.Т. Асан БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ҚОЛДАНУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ МЕН КЕМШІЛІКТЕРІ.....	122
Т.А. Данияров, Б.Ө. Ермаханов, М.С. Исаев ТАРИХТЫ ОҚЫТУДА АҚПАРАТТЫҚ-ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ: ТИІМДІЛІГІ: САУАЛНАМА НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ.....	138

С. Қалдығөзова, М. Шакенова, М. Жылқышиева ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ БІЛІМ САПАСЫН БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСİNДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ҚОЛДАНУ.....	152
М. Кноль, Д. Шалбаева, Г. Шерипова ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҮШТІЛДІ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНЕ СӘЙКЕС АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА АРАЛЫҚ ТІЛДІК КЕДЕРГІЛЕРДІ ЕҢСЕРУ СТРАТЕГИЯЛАРЫ.....	174
М. Қожа, Т. Әпендиев, Е. Сагов ТҮРКІ-МҰСЫЛМАН ДЕРЕКТЕРІНІҢ ОҚУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫНДА ҚОЛДАНЫЛУЫ.....	188
G.T. Kurbankulova, A.S. Stambekova БОЛАШАҚ БАСТАУЫШ БІЛІМ ПЕДАГОГТЕРІН ОҚУШЫЛАРДЫ ҰЛТТЫҚ ҚҰНДЫЛЫҚҚА БАУЛУҒА ДАЯРЛАУДЫҢ ӘДІСНАМАЛЫҚ ТҰҒЫРЛАРЫ МЕН ҰСТАНЫМДАРЫ.....	208
А.Е. Мухаметкаиров, Г.С. Аяпбергенова, С.К. Абильдина ГЕЙМИФИКАЦИЯ ЖОҒАРЫ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЖҰМСАҚ ДАҒДЫЛАРДЫ ДАМУЫНДЫҢ БІР ЖОЛЫ РЕТІНДЕ.....	225
Б.Д. Оразов, Г.Б. Исаева, С.С. Слэмжанова ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ КЕЗІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ ЭКСПЕРИМЕНТТІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	240
Т.О. Орынбасар, А.Б. Амирбекова БЕЙНЕЛІ ЛИНГВИСТИКАНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ: СТРАТЕГИЯЛАР МЕН ТӘСІЛДЕР.....	254
П.Ж. Парманкулова, М.Н. Сыздық, М.А. Джанзакова БОЛАШАҚ ПЕДАГОГТАРДЫ ИНКЛЮЗИВТІ ОҚЫТУҒА ДАЯРЛАУДЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ МОДЕЛІ.....	271
И.Т. Салгожа, Г.Б. Камалова, А.Ж. Нурбекова EDUSCRUM ӘДІСІНІҢ БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНДЕ ЖҰМСАҚ ДАҒДЫЛАРДЫ ДАМУЫҒА ӘСЕРІ.....	288
А.А. Таутенбаева, Б.Т. Абыканова, Г. Кошанова «ЖҰМСАҚ ДАҒДЫЛАРДЫҢ» ТҮЛЕКТЕРДІ ЖҰМЫСҚА ОРНАЛАСТЫРУДАҒЫ РӨЛІ: ЖҰМЫС БЕРУШІЛЕРДІҢ ҚАЖЕТТІЛІКТЕРІ МЕН СҰРАНЫСТАРЫНЫҢ ТАЛДАУЫ.....	309

ЭКОНОМИКА

С.Т. Абилдаев, Г.К. Амирова, И.К. Сулейменова

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНІМДЕРІНІҢ
ЭКСПОРТЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ.....329

М. Ақбалық, Қыймет Қалиюрт

КОМПАНИЯНЫҢ ТИІМДІЛІГІНЕ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУЫНА
АУДИТТІҢ ӘСЕРІ.....340

М.К. Амангельдинова, Б.С. Сапарова, Л.М. Шаяхметова

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ КОМПАНИЯЛАРДЫҢ
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘЛЕУЕТІ.....356

З.А. Арынова

ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫН ЦИФРЛАНДЫРУДА БІЛІМ БЕРУ
МЕН БИЗНЕС АРАСЫНДАҒЫ ТЕҢДЕСТІРІЛГЕН МОДЕЛЬДІ
ӘЗІРЛЕУДІҢ ҚИЫНДЫҚТАРЫ.....374

А.А. Бельгибаев, Г.У. Акимбекова, С.Э. Епанчинцева

ҚАЗАҚСТАН ӨНІРЛЕРІН ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ДАМУ ДЕҢГЕЙІ
БОЙЫНША ТОПТАСТЫРУ.....390

З.А. Жантасова, М.У. Бейсенова, А.Е. Есенова

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЛОГИСТИКАНЫҢ АҚПАРАТТЫҚ
ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ.....405

Ж. Жұман, Ә.У. Хамзаева, Ду Бинхан

ҚАЗАҚСТАН МЕН РЕСЕЙДІҢ ГАЗ НАРЫҒЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ
ТАЛДАУ.....418

А.Б. Исакова, Г.Д. Аманова, Г.А. Рахимжанова

ЖҰМЫСКЕРЛЕРГЕ ӘЛЕУМЕТТІК КЕПІЛДІКТЕР БЕРУДІҢ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕСІН ТАЛДАУ.....438

Г. Қалқабаева, А. Құрманалина, А. Атабаева

ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫНА ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ САЛЫМДАР
КӨЛЕМІНЕ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ: ӘЛЕУМЕТТІК САУАЛНАМА
НӘТИЖЕЛЕРІ.....453

О.Ю. Когут, В.С. Карзанова, О.В. Кобзарева

БАСҚАРУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДА
МЕМЛЕКЕТТІК БОРЫШ АУДИТІН ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ ҚАЗІРГІ
ЗАМАНҒЫ ҮРДІСТЕРІ.....467

А.А. Қуаналиев ҚАЗАҚСТАНДА СЫБАЙЛАС ЖЕМҚОРЛЫҚПЕН КҮРЕСУ ҮШІН ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУДІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕСІ МЕН ЭКОНОМИКАЛЫҚ ӨСЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ.....	477
Ж.Н. Кусмолдаева, Ж.Ж. Бельгибаева, О.А. Абралиев ҚАЗАҚСТАННЫҢ АУЫЛДЫҚ ЖЕРЛЕРІНДЕГІ ҚАЗІРГІ ДЕМОГРАФИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙ.....	490
Е.Е. Мубараков, И.В. Бордияну, М.У. Рахимбердинова ГИГ-ЭКОНОМИКА ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ГЕНДЕРЛІК ТЕНДІК: ҚАЗАҚСТАН ТӘЖІРИБЕСІ.....	502
З. Сатпаева, Д. Кангалакова, Д. Мұсаева АҒЫМДАҒЫ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ЦИФРЛАНДЫРУДЫ ҚАРЖЫЛАНДЫРУЫ: ӨҢІРЛІК ЖӘНЕ САЛАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕР.....	518
А.О. Сыздықова, Р.М. Тажибаева, Ж.К. Жетибаев ОРТАЛЫҚТАНДЫРЫЛМАҒАН ҚАРЖЫ БОЛАШАҒЫ МЕН ТӘУЕКЕЛДЕР.....	537
Ж.С. Тәжібаева, С.Д. Тәжібаев, С.О. Таңатова ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА КӘСІПКЕРЛІКТІҢ ИНСТИТУЦИЯЛЫҚ ОРТАСЫН РӨЛІ.....	554
Ж.Қ. Тайбек, И.Е. Кожамкулова, О.І. Багдат ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТҰРАҚТЫ ӨСУДЕГІ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ӘЛЕУЕТ...569	569
А.Р. Тұрсын, А.С. Тулеметова, Қ. Сейітқасымұлы ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚҰРЫЛЫС САЛАСЫНЫҢ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ТАРТЫМДЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ НЕГІЗГІ ЭКОНОМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРДІ ЗЕРТТЕУ.....	587
З.К. Чуланова, Н.Ж. Бримбетова БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ӨҢІРЛЕРІНІҢ ҚАРЖЫЛЫҚ ӨЗІН-ӨЗІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУІ ЖӘНЕ ӨЗІН-ӨЗІ ДАМУЫ ТЕТІКТЕРІ.....	603
О.Л. Эм ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ҰЖЫМДЫҚ ИНВЕСТИЦИЯЛАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖЕТІЛДІРУ ӘДІСТЕРІ МЕН ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ.....	620

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА

А.М. Абдыхалыкова, Ж.А. Бейсембаева, А.Н. Нуржанова РОЛЬ ЦИФРОВЫХ АУТЕНТИЧНЫХ ТЕКСТОВ В КОММУНИКАТИВНОМ ОБУЧЕНИИ ЯЗЫКУ.....	5
Г. Атабаева, Ф. Атабаева, А. Сексембаева ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ КАРТЫ В ФОРМИРОВАНИИ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ.....	20
Г.М. Аутова, М.Р. Кушербаева, Ш.Е. Жусипбекова ВЫЯВЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ В ГЛАВАХ «ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА».....	33
А. Аханова, Г. Орманова, Ш. Раманкулов ПРОЕКТ STEAM CLIL В ОБРАЗОВАНИИ: НА ПРИМЕРЕ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЛАСТЯХ.....	50
Б.А. Аяпова, А.А. Алимбекова, А.И. Булшекбаева ГЕЙМИФИКАЦИЯ В РАЗВИТИИ ЛИДЕРСКИХ НАВЫКОВ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ.....	63
Б.Ш. Баймухамбетова, А.А. Момбек, Г.А. Августханова СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ РЕАЛИЗАЦИИ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ.....	79
Ж.Н. Бекболат, А.Б. Жолмаханова, Сейфуллах Йылдырым ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПИСЕМ М. ШОКАЯ.....	95
Б.Б. Бексултан, Ж.М. Жаксибаева ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ.....	108
А.Х. Давлетова, Н.Н. Оразова, Е.Т. Асан ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ.....	122
Т.А. Данияров, Б.У. Ермаханов, М. Исаев ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ИСТОРИИ: АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АНКЕТИРОВАНИЯ.....	138

С. Калдыгозова, М. Шакенова, М. Джилкишиева ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ.....	152
М. Кноль, Д. Шалбаева, Г. Шерипова СТРАТЕГИИ ПРЕОДОЛЕНИЯ МЕЖЪЯЗЫКОВОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В УСЛОВИЯХ ТРЕХЪЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ.....	174
М. Кожя, Т. Апендиев, Е. Сатов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЮРКО-МУСУЛЬМАНСКИХ ИСТОЧНИКОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ.....	188
Г.Т. Курбанкулова, А.С. Стамбекова МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРИНЦИПЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ К ПРИОБЩЕНИЮ УЧАЩИХСЯ К НАЦИОНАЛЬНЫМ ЦЕННОСТЯМ.....	208
А.Е. Мухаметкаиров, Г.С. Аяпбергенова, С.К. Абильдина ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ РАЗВИТИЯ SOFT SKILLS У СТАРШЕКЛАССНИКОВ.....	225
Б.Д. Оразов, Г.Б. Исаева, С.С. Сламжанова ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ.....	240
Т.О. Орынбасар, А.Б. Амирбекова МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ОБРАЗНОЙ ЛИНГВИСТИКИ: СТРАТЕГИИ И ПОДХОДЫ.....	254
П.Ж. Парманкулова, М.Н. Сыздык, М.А. Джанзакова СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К ИНКЛЮЗИВНОМУ ОБУЧЕНИЮ.....	271
И.Т. Салгожа, Г.Б. Камалова, А.Ж. Нурбекова ВЛИЯНИЕ МЕТОДА EDUSCRUM НА РАЗВИТИЕ ГИБКИХ НАВЫКОВ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ.....	288
А.А. Таутенбаева, Б.Т. Абыканова, Г. Кошанова РОЛЬ «МЯГКИХ НАВЫКОВ» В ТРУДОУСТРОЙСТВЕ ВЫПУСКНИКОВ: АНАЛИЗ ПОТРЕБНОСТЕЙ И ЗАПРОСОВ РАБОТОДАТЕЛЕЙ.....	309

ЭКОНОМИКА

С.Т. Абилдаев, Г.К. Амирова, И.К. Сулейменова

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ОЦЕНКА ЭКСПОРТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....329**

М. Акбалик, Киймет Калинурт

**ВЛИЯНИЕ АУДИТА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПАНИИ
И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ.....340**

М.К. Амангельдинова, Б.С. Сапарова, Л.М. Шаяхметова

**ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ИНВЕСТИЦИОННЫХ КОМПАНИЙ
В КАЗАХСТАНЕ.....356**

З.А. Арынова

**ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ СБАЛАНСИРОВАННОЙ МОДЕЛИ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА.....374**

А.А. Бельгибаев, Г.У. Акимбекова, С.Э. Епанчинцева

**ГРУППИРОВКА РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА ПО УРОВНЮ
ИНВЕСТИЦИОННОГО РАЗВИТИЯ.....390**

З.А. Жантасова, М.У. Бейсенова, А.Е. Есенова

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛОГИСТИКИ
В КАЗАХСТАНЕ.....405**

Ж. Жуман, А.В. Хамзаева, Ду Бинхан

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГАЗОВОГО РЫНКА КАЗАХСТАНА
И РОССИИ.....418**

А.Б. Исакова, Г.Д. Аманова, Г.А. Рахимжанова

**АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ
СОЦИАЛЬНЫХ ГАРАНТИЙ РАБОТНИКАМ..... 438**

Г. Калкабаева, А. Курманалина, А. Атабаева

**ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ НА ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ВЛОЖЕНИЯ В
ЭКОНОМИКУ КАЗАХСТАНА: РЕЗУЛЬТАТЫ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО
ОПРОСА.....453**

О.Ю. Когут, В.С. Карзанова, О.В. Кобзарева

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ АУДИТА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ДОЛГА В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ.....467**

А. А. Куаналиев

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА И
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В БОРЬБЕ С КОРРУПЦИЕЙ
В КАЗАХСТАНЕ.....477

Ж.Н. Кусмолдаева, Ж.Ж. Бельгибаева, О.А. Абралиев

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ
КАЗАХСТАНА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....490

Е.Е. Мубараков, И.В. Бордияну, М.У. Рахимбердинова

ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО В УСЛОВИЯХ ГИГ-ЭКОНОМИКИ:
ОПЫТ КАЗАХСТАНА.....502

З. Сатпаева, Д. Кангалакова, Д. Мусаева

ФИНАНСИРОВАНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ КАЗАХСТАНСКИМИ
ПРЕДПРИЯТИЯМИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ
И ОТРАСЛЕВОЙ АСПЕКТЫ.....518

А.О. Сыздыкова, Р.М. Тажибаева, Ж.К. Жетибаев

ПЕРСПЕКТИВЫ И РИСКИ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ФИНАНСОВ.....537

Ж.С. Тажибаева, С.Д. Тажибаев, С.О. Танатова

РОЛЬ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ.....554

Ж.К. Тайбек, И.Е. Кожамкулова, Б.И. Оспан

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ В УСТОЙЧИВОМ
ЭКОНОМИЧЕСКОМ РОСТЕ.....569

А.Р. Турсын, А.С. Тулеметова, К. Сейиткасымулы

ИССЛЕДОВАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАК
ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ
СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА.....587

З.К. Чуланова, Н.Ж. Бримбетова

ФИНАНСОВАЯ САМОДОСТАТОЧНОСТЬ РЕГИОНОВ ЗАПАДНОГО
КАЗАХСТАНА И МЕХАНИЗМЫ ИХ САМОРАЗВИТИЯ603

О.Л. Эм

МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СИСТЕМ КОЛЛЕКТИВНОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ
КАЗАХСТАН.....620

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www: nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

ISSN 2518–1467 (Online),

ISSN 1991–3494 (Print)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en>

Директор отдела издания научных журналов НАН РК *А. Ботанқызы*

Редакторы: *Д.С. Аленов, Ж.Ш. Әден*

Верстка на компьютере *Г.Д. Жадыранова*

Подписано в печать 28.04.2025.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать - ризограф.

40,5 п.л. Заказ 2.