

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



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ

«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

6 (412)

NOVEMBER – DECEMBER 2024

ALMATY, NAS RK

БАС РЕДАКТОР:

ТҮЙМЕБАЕВ Жансейіт Қансейітұлы, филология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА құрметті мүшесі, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің ректоры (Алматы, Қазақстан)

ҒАЛЫМ ХАТШЫ:

ӘБІЛҚАСЫМОВА Алма Есімбекқызы, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Абай атындағы ҚазҰПУ Педагогикалық білімді дамыту орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), **Н = 3**

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

САТЫБАЛДЫ Әзімхан Әбілқайырұлы, экономика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Экономика институтының директоры (Алматы, Қазақстан), **Н = 5**

САПАРБАЕВ Әбдіжапар Жұманұлы, экономика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА құрметті мүшесі, Халықаралық инновациялық технологиялар академиясының президенті (Алматы, Қазақстан), **Н = 6**

ЛУКЪЯНЕНКО Ирина Григорьевна, экономика ғылымдарының докторы, профессор, «Киево-Могилян академиясы» ұлттық университетінің кафедра меңгерушісі (Киев, Украина), **Н = 2**

ШИШОВ Сергей Евгеньевич, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, К. Разумовский атындағы Мәскеу мемлекеттік технологиялар және менеджмент университетінің кәсіптік білім берудің педагогикасы және психологиясы кафедрасының меңгерушісі (Мәскеу, Ресей), **Н = 4**

СЕМБИЕВА Ләззат Мыктыбекқызы, экономика ғылымдарының докторы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің профессоры (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), **Н = 3**

АБИЛЬДИНА Салтанат Қуатқызы, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті педагогика кафедрасының меңгерушісі (Қарағанды, Қазақстан), **Н = 3**

БУЛАТБАЕВА Күлжанат Нурымжанқызы, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Б. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының бас ғылыми қызметкері (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), **Н = 2**

РЫЖАКОВ Михаил Викторович, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей білім академиясының академигі, «Білім берудегі стандарттар және мониторинг» журналының бас редакторы (Мәскеу, Ресей), **Н = 2**

ЕСІМЖАНОВА Сайра Рафихевна, экономика ғылымдарының докторы, Халықаралық бизнес университетінің профессоры, (Алматы, Қазақстан), **Н = 3**

«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.

Тақырыптық бағыты: *әлеуметтік ғылымдар саласындағы зерттеулерге арналған.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19

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

© «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ, 2024

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

ТУЙМЕБАЕВ Жансеит Кансеитович, доктор филологических наук, профессор, почетный член НАН РК, ректор Казахского национального университета им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан)

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ:

АБЫЛКАСЫМОВА Алма Есимбековна, доктор педагогических наук, профессор, академик НАН РК, директор Центра развития педагогического образования КазНПУ им. Абая (Алматы, Казахстан), **Н = 3**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

САТЫБАЛДИН Азимхан Абылкаирович, доктор экономических наук, профессор, академик НАН РК, директор института Экономики (Алматы, Казахстан), **Н = 5**

САПАРБАЕВ Абдижапар Джуманович, доктор экономических наук, профессор, почетный член НАН РК, президент Международной академии инновационных технологий (Алматы, Казахстан), **Н = 6**

ЛУКЪЯНЕНКО Ирина Григорьевна, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой Национального университета «Киево-Могилянская академия» (Киев, Украина), **Н = 2**

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), **Н = 4**

СЕМБИЕВА Лязат Мыктыбековна, доктор экономических наук, профессор Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан), **Н = 3**

АБИЛЬДИНА Салтанат Куатовна, доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой педагогики Карагандинского университета имени Е.А.Букетова (Караганда, Казахстан), **Н=3**

БУЛАТБАЕВА Кулжанат Нурымжановна, доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник Национальной академии образования имени Ы. Алтынсарина (Нур-Султан, Казахстан), **Н = 3**

РЫЖАКОВ Михаил Викторович, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, главный редактор журнала «Стандарты и мониторинг в образовании» (Москва, Россия), **Н=2**

ЕСИМЖАНОВА Сайра Рафихевна, доктор экономических наук, профессор Университета международного бизнеса (Алматы, Казахстан), **Н = 3**

«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: *посвящен исследованиям в области социальных наук.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, тел. 272-13-19

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

© РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан», 2024

EDITOR IN CHIEF:

TUIMEBAYEV Zhansait Kanseitovich, Doctor of Philology, Professor, Honorary Member of NAS RK, Rector of Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan).

SCIENTIFIC SECRETARY:

ABYLKASSYMOVA Alma Esimbekovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Executive Secretary of NAS RK, President of the International Academy of Innovative Technology of Abai Kazakh National Pedagogical University (Almaty, Kazakhstan), **H = 3**

EDITORIAL BOARD:

SATYBALDIN Azimkhan Abilkairovich, Doctor of Economics, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Institute of Economics (Almaty, Kazakhstan), **H = 5**

SAPARBAYEV Abdizhapar Dzhumanovich, Doctor of Economics, Professor, Honorary Member of NAS RK, President of the International Academy of Innovative Technology (Almaty, Kazakhstan) **H = 4**

LUKYANENKO Irina Grigor'evna, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of the National University "Kyiv-Mohyla Academy" (Kiev, Ukraine) **H = 2**

SHISHOV Sergey Evgen'evich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy and Psychology of Professional Education of the Moscow State University of Technology and Management named after K. Razumovsky (Moscow, Russia), **H = 6**

SEMBIEVA Lyazzat Maktybekova, Doctor of Economic Science, Professor of the L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan), **H = 3**

ABILDINA Saltanat Kuatovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy of Buketov Karaganda University (Karaganda, Kazakhstan), **H = 3**

BULATBAYEVA Kulzhanat Nurymzhanova, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Chief Researcher of the National Academy of Education named after Y. Altynsarın (Nur-Sultan, Kazakhstan), **H = 2**

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), **H = 2**

YESSIMZHANOVA Saira Rafikhevna, Doctor of Economics, Professor at the University of International Business (Almaty, Kazakhstan), **H = 3**.

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: *it is dedicated to research in the field of social sciences.*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

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

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2024

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF
SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 1991-3494
Volume 6. Number 412 (2024), 44–62
<https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.853>

УДК 378.147.88
FTAMP 14.35.07

A.E. Abylkassymova¹, M.S. Karatayeva^{2*}, K.M. Berkimbayev³, 2024.

¹ Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan;

² South Kazakhstan University named after M. Auezov, Kazakhstan;

³ A. Yasawi international Kazakh-Turkish university, Turkestan, Kazakhstan.

*E-mail: mondra-mali@mail.ru

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF TRAINING FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS FOR STEAM EDUCATION

Abylkassymova Alma – Honored Worker of Kazakhstan, academician of NAS RK, Doctor of Pedagogical Sciences, professor, director of the Center for the Development of Pedagogical Education, head of the Department of Methods of Teaching Mathematics, Physics and Computer Science of the Kazakh National Pedagogical University named after Abai, aabylkassymova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1845-7984>ORCID;

Karatayeva Malika – Doctoral student, South Kazakhstan University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan, mondra-mali@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3214-4055>;

Berkimbaev Kamalbek – Doctor of Pedagogical Sciences, professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan, kamalbek.berkimbaev@yandex.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5191-8140>.

Abstract. The article examines the methodological foundations for preparing future computer science teachers for STEM education within the context of the computer science educational program. This program plays a crucial role in the professional training system for students. To assess the quality of training for students and graduates in computer science teacher preparation, the article analyzes the methodological principles underlying their education. These principles are based on philosophical, technological, and special levels. At the philosophical level, key positions such as andragogical, systemic, personal-activity, resource, interdisciplinary, and transdisciplinary approaches are defined. At the technological level, the methods of project-based, case-based, problem-based, game-based, personality-oriented, and computer-oriented learning are utilized.

At the special level, the training process is guided by a competence-based approach. The concept of “STEM education” is outlined, and the learning outcomes for future computer science teachers are categorized. A model for training these teachers is proposed, structured into targeted, methodological, substantive, procedural, and reflexive components. The article also highlights the didactic conditions necessary for preparing computer science students for STEM educational activities.

The research concludes that students' preparation for STEM education has been successfully formed. The article presents the methodological foundations, principles, and components of teacher training for STEM education, offering conclusions on training results and assessment tools in higher education.

Key words: methodological foundations, approaches, model, students, future teachers, computer science, STEM education, transdisciplinarity.

А.Е. Әбілқасымова¹, М.С. Қаратаева^{2,*}, К.М. Беркімбаев³, 2024.

¹ Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы, Қазақстан;

² М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан;

³ А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
Түркістан, Қазақстан.

*E-mail: mondra-mali@mail.ru

БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІН STEM БІЛІМ БЕРУГЕ ДАЯРЛАУДЫҢ ӘДІСНАМАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

А.Е. Әбілқасымова – Қазақстанның еңбек сіңірген қайраткері, ҚР ҰҒА академигі, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Педагогикалық білімді дамыту орталығының директоры, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің Математика, физика және информатика оқыту әдістемесі кафедрасының меңгерушісі, aabylkassymova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1845-7984>;

М.С. Қаратаева – М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің докторанты, Шымкент, Қазақстан, mondra-mali@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3214-4055>;

К.М. Беркімбаев – Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан, kamalbek.berkimbaev@yandex.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5191-8140>.

Аннотация: Ұсынылып отырған мақалада білім беру бағдарламасы бойынша болашақ информатика мұғалімдерін STEM білім беруге даярлаудың әдіснамалық негіздері қарастырылады, ал бұл студенттердің кәсіби даярлау жүйесінің құрамдас бөлігі. Болашақ информатика мұғалімдерін даярлау бағыты бойынша студенттер мен түлектерді даярлау сапасын бағалау үшін, алдымен оларды кәсіби даярлаудың әдіснамалық ұстанымдары талданды. Болашақ информатика мұғалімінің STEM білім беруге даярлауды іске асыруда негізінен жалпы философиялық, технологиялық, арнайы деңгейдегі әдіснамалық ұстанымдар негізге алынады. Философиялық деңгейде негізгі ұстанымдар ретінде андрагогия, жүйелік, жеке іс-әрекеттік, ресурстық және трансдисциплинарлық көзқарастар айқындалды, технологиялық деңгейде жобалап оқыту, кейс, проблемалық, ойын, жеке тұлғаға бағдарланған оқыту, компьютерлік-бағдарланған оқыту технологиясына негізделеді. Арнайы деңгейде болашақ информатика мұғалімдерінің STEM білім беруді іске асыруға даярлау үдерісі әдіснаманың құзыреттілік ұстаным негізінде құрылады. «STEM білім беру» тұжырымдалды, болашақ информатика мұғалімдерін даярлау

бойынша білім беру бағдарламасының оқыту нәтижелері топтарға бөлінді. «STEM – білім беру» ұғымының құрылымы мен мазмұны анықталды, болашақ информатика мұғалімдерін STEM білім беруге даярлау моделі ұсынылды, ол мақсатты, әдіснамалық, мазмұнды, процессуалдық және рефлексивті блоктардан құралды.

Мақалада STEM білім беруге болашақ мұғалімдерді даярлаудың әдіснамалық негіздері, ұстанымдары мен моделі, компоненттері ұсынылды, тұжырымдалған қорытынды жоғары білім беру жүйесінде оқыту нәтижелері мен бағалау құралдарын бойынша ұсыныстар жасалды.

Түйін сөздер: әдіснамалық негіздер, ұстанымдар, модель, студенттер, болашақ мұғалімдер, информатика, STEM-білім беру, трансдисциплинарлық.

А.Е. Абылкасымова¹, М.С. Каратаева^{2*}, К.М. Беркимбаев³, 2024.

¹Казакский Национальный педагогический университет имени Абая,
Алматы, Казахстан;

²Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова Шымкент, Казахстан;

²Международный казахско-турецкий университет им. А. Ясави,
Туркестан, Казахстан.

*E-mail: mondra-mali@mail.ru

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ К STEM ОБРАЗОВАНИЮ

А.Е. Абылкасымова – Заслуженный деятель Казахстана, академик НАН РК, доктор педагогических наук, профессор, директор Центра развития педагогического образования, заведующая кафедрой Методики преподавания математики, физики и информатики Казахского национального педагогического университета имени Абая, E-mail: aabylkassymova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1845-7984>;

М.С. Каратаева – докторант Южно-Казахстанского университета имени М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан, E-mail: mondra-mali@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3214-4055>;

К.М. Беркимбаев – доктор педагогических наук, профессор Международного казахско-турецкого университета имени Ходжа Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан, E-mail: kamalbek.berkimbaev@yandex.kz, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5191-8140>.

Аннотация. В статье рассматриваются методологические основы подготовки будущих учителей информатики к STEM-образованию по образовательной программе информатики, которая является составной частью системы профессиональной подготовки студентов. Для оценки качества подготовки студентов и выпускников по направлению подготовки учителей информатики были проанализированы методологические принципы их профессиональной подготовки.

В основе подготовки будущего учителя информатики к STEM-образованию лежат методологические позиции общепедагогического, технологического и специального уровней. На общепедагогическом уровне в качестве методологической основы определены андрагогические, системные, личностно-

деятельностные, ресурсные, междисциплинарные и трансдисциплинарные позиции. На технологическом уровне используются технологии проектного, кейсового, проблемного, игрового, личностно-ориентированного и компьютерно-ориентированного обучения. На специальном уровне процесс подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования строится на основе компетентностного подхода.

Сформулированы понятия «STEM-образование», а также результаты обучения образовательной программы по подготовке будущих учителей информатики, которые разделены на группы. Определена структура и содержание понятия «STEM-образование» и предложена модель подготовки будущих учителей информатики к STEM-образованию. Модель включает целевой, методологический, содержательный, процессуальный и рефлексивный блоки.

Определены дидактические условия подготовки студентов информатики к образовательной деятельности в рамках STEM. В результате исследования разработаны методологические основы, принципы, модель и компоненты подготовки будущих учителей к STEM-образованию. Сформулированы выводы по результатам обучения и инструментам оценки в системе высшего образования.

Ключевые слова: методологические основы, подходы, модель, студенты, будущие учителя, информатика, STEM-образование, трансдисциплинарность.

Кіріспе. Бүгінде білім беру саласында пәндік білу парадигмасынан құзыреттілікке негізделген парадигмаға көшумен анықталатын білім беру саласын жаңғырту мектептің білім беру жүйесінде де, ЖОО-да болашақ мұғалімдерді даярлау жүйесінде де маңызды мәселе болып отыр. Әсіресе, информатика студенттерін STEM білім беруге даярлауда әдіснамалық негізін анықтауды қажет етеді.

Қазақстанда STEM білім беру мәселесін зерттеуге арналған көптеген ғалымдардың еңбектері бар. Атап айтсақ, А. Әбілқасымова, Н. Жапашов, Н. Жұмабай, Е. Сандыбаев, т.б. оқу процесінде STEM және STEM емес оқытушылардың Lesson STUDY бағдарламасын қолдану арқылы біліктілігін арттыруды қарастырған (Әбілқасымова, т.б., 2024), Н. Жұмабай, Ж. Елемесова, Н. Балта, А. Абылқасымова, Т. Бақытқазы, Р. Мариновский зерттеулерінде тиімді STEM курстарын жобалау, әрі STEM білім беру курсы мұғалімдердің өзіндік тиімділігі мен курстық тәжірибесіне әсерін аралас әдістермен зерттеген (Жұмабай, т.б., 2024 а:9), Н. Жұмабай., С. Варис, А. Әбілқасымова, Н. Балта, Т. Бақытқазы, Г.М. Боуэн Қазақстандық STEM білім беру ландшафтын картаға түсіру мәселесін қарастырған (Семенов, т.б., 2024).

Келешекте жоғары технологиялармен байланысты келесідей мамандықтар жоғары сұранысқа ие болады, бұл мәселені мақсатында қазіргі таңда әлемнің алдыңғы қатарлы елдерінде STEM білім беру бағытындағы стратегиялар

әзірленіп отыр. STEM білім беру технологиясы білім беру саласындағы ең болашағы зор тренд ретінде танылды. STEM білім беру әлемдегі басты үдерістердің бірі ретінде күнен-күнге дамып, жалпы білім беру үдерісіне де еніп отыр. Осыған байланысты, әлемдік білім беру кеңістігінде оқушыларға тек ақпарат жиынтығын меңгертумен шектелмей, олардың өз іс-әрекеттерін тиімді ұйымдастыруына, шығармашылық бағытты ұстануына, күнделікті өзгерістерге жылдам бейімделуіне ықпал ету маңызды болып отыр. Сонымен қатар, жан-жақты интеграциялық білімге қызығушылық танытып, өз бетінше креативті іс-әрекеттер жасай алатын, шығармашыл және дара болмысын көрсете алатын тұлғаларды қалыптастыру көзделуде. Бұл үдеріс өндіріс, білім мен ғылымды дамыту стратегияларын жоспарлай отырып, оқушыларды инженерлік іс-әрекетке баулу үшін болашақ педагогтарды даярлауды талап етеді.

А. Әбілқасымованың ғылыми еңбектерінде жаңа бағдарламалық жасақтамамен жабдықталған компьютерлік зертханалармен STEM кабинеттері ғылым, технология, инженерия және математиканы (STEM) оқытуды айтарлықтай жақсартады. STEM оқытушылары бұл құралдарды ынтымақтастықпен оқушылардың белсенділігін арттыру үшін жиі пайдаланады, және оларды оқыту тәжірибесіне пайдалы деп санайды (Жұмабай, т.б., 2024 b:16).

STEM білім беруге болашақ информатика мұғалімдерін даярлаудың мазмұны бойынша К.М. Беркімбаев, М.С. Қаратаева сынды авторлардың еңбегінде зерттелген (Беркімбаев, т.б., 2023). Сонымен қатар, STEM білім беру саласында студенттердің академиялық жетістіктерін машиналық оқыту әдістерімен болжау мәселесі қарастырылған. Зерттеуде түрлі алгоритмдер мен модельдерді қолдану арқылы оқушылардың жеке үлгерімін бағалау, тәуекел тобындағы студенттерді алдын ала анықтау және оқу нәтижелерін жақсарту үшін дербестендірілген әдістемелер ұсынылған (Абдрахманов, т.б., 2024).

STEM білім беруді жүзеге асыратын информатика студенттерін даярлау үшін алдымен әдіснамалық аспектілерін, моделін ашып көрсету арқылы қол жеткіземіз.

Материалдар мен негізгі әдістер. Кез-келген педагогикалық процесс студенттердің жеке тұлғалық қасиеттерін, сипаттамаларын, қабілетін дамытуға бағытталған жұмыстарды қамтиды. Зерттеулер оң нәтижелерге қол жеткізудің ең тиімді жолдарының бірі таным объектілерін зерттеу әдісі ретінде модельдеу қажеттілігін көрсетеді. Модельдеу – танымдық және басқарушылық іс-әрекет әдісі болып табылады, модельдеу көмегімен жүйенің мәнін, маңызды қасиеттері мен компоненттерін тұтас көрсуге болады. Педагогикада информатика **студенттерін даярлау проблемасын** және STEM білім беру процесінің мазмұнын зерделеуде **модельді құру үшін**, алдымен STEM білім беруді жүзеге асыруға студенттерді даярлау талаптарына тоқталсақ. Мұнда, мынандай талаптардың маңызы арта түсуде: тұлғалық, STEM туралы үнемі өз білімін жетілдіріп отыруға деген құлшыныс, креативтілік, қабілеттілік, зерттеушілік функцияны атқару, жаңа білім алу, болашақты болжай білуі.

STEM – бұл түрлі жаратылыстану ғылымдарының біртұтас бірлігіне бірігу.

STEM-білім беру ұстанымы оқушылардың ғылыми-зерттеу және жобалау қызметін, сондай-ақ олардың техникалық шығармашылығын интеграцияланған және пәнаралық көзқарас негізінде жүзеге асыруға мүмкіндік беретін арнайы білім беру ортасын ұйымдастыруды қамтиды (Кузьмина, т.б., 2016).

STEM білімінің жетекші зерттеушілерінің бірі Энн Джоли (Джоли, 2017) STEM білімінің негізгі сипаттамаларын келесідей анықтайды:

- Білім алушылар математика, жаратылыстану ғылымдары және ақпараттық технология құралдарын пайдалана отырып, жобаларды әзірлейді және жүзеге асырады.

- Жобалар нақты практикалық мазмұнға ие және инженерлік дизайн процесінің барлық кезеңдеріне сәйкес орындалады:

- өнімге деген шұғыл қажеттілікті анықтау;

- жобаны әзірлеу;

- ғылыми-техникалық индустрия өнімін немесе оның прототипін жасау.

- өнімді тестілеуді және пысықтауды жүзеге асыру;

- жобаның тұсаукесерін ұсыну;

- білім алушылар шығармашылық қабілеттерін жүзеге асырады және ұйымдастырушылық әрі коммуникативтік дағдыларын дамытады.

«STEM» аббревиатурасы алғаш рет 1990 жылдары АҚШ-та бактериолог Р. Колуэлл тарапынан ұсынылғанымен, тек 2000 жылдары белсенді түрде қолданыла бастады. Уақыт өте келе STEM-нің ауқымы кеңейіп, оған жаңа бағыттар қосылды: STEAM (негізгі 4 пән және өнер - Art), STEMM (негізгі 4 пән және музыка), STREAM (негізгі 4 пән, өнер мен әдебиет).

Әлемнің жетекші елдерінде STEM білім беру стратегиялары әртүрлі деңгейдегі білім беру бағдарламаларын, соның ішінде бастауыш, орта және жоғары кәсіптік білім беру бағдарламаларын қамтиды. Австралия, Англия, Шотландия және АҚШ сияқты елдер STEM білім беру реформасын жүзеге асыруға арналған ұсыныстарды қамтитын ұлттық баяндамалар жариялады. Сонымен қатар, Австралия, Қытай, Англия, Корея, Тайвань және АҚШ-та STEM пәндерін пәнаралық интеграция негізінде оқытуды мақсат ететін K-12 STEM (балабақшадан мектептің 12-сыныбына дейінгі білім беру) оқу бағдарламалары әзірленді. Бұл бағдарламаларда оқушылардың қажеттіліктеріне ерекше назар аударылып, STEM білім беру олардың кәсіби мансап таңдауына оң әсер ететіндігі анықталды. Франция, Жапония және Оңтүстік Африка сияқты елдерде жалпы білім беретін оқу орындары мен мектептен тыс кәсіптік ұйымдар STEM-білім берудің бейресми бағдарламаларын әзірлеумен айналысады. Мұндай бағдарламалар (мысалы, жазғы лагерьлер, мектептен тыс іс-шаралар, конкурстар) оқушыларды STEM мамандықтарына қызықтырып, осы саладағы түрлі бағыттар бойынша білім алуға мүмкіндік береді (Чемяков, т.б., 2015).

Сонымен қатар, «Кванториум» технопаркінде оқыту барысында перспективалық ғылыми-техникалық бағыттар анықталған. Олар өнеркәсіптік дизайн, космо-, био-, нейро-, нано-, авто-, робо-, аэро-, энергетикалық, гео-, IT-, VR/AR-, лазерлік жобалауды жүзеге асыратын квантумдарды қамтиды. Бұл бағыттар әлемдік және Ресей экономикасының инновациялық даму

стратегиясына сәйкес қарастырылып, Ұлттық технологиялық бастамамен үйлесетін бейіндік білім беру бағдарламалары негізінде құрылған. Жалпы орта білім беру жүйесінде STEM оқыту әдісі оқушылардың техникалық шығармашылық үйірмелердің жұмысына қатысу ынтасын арттыруға бағытталған. Ол білім беру робототехникасы бағдарламалары аясында жүзеге асырылады. Мұнда білім алушылар инженерлік-техникалық құзыреттерді қалыптастырып, қазіргі заманғы цифрлық технологияларды меңгеріп, математика, жаратылыстану ғылымдары және ғылыми-зерттеу жұмыстарына деген қызығушылықтарын дамытады. Сонымен қатар, сыни ойлау қабілетін жетілдіріп, топтық және жеке жұмыс істеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік алады.

Елімізде, дарынды балаларды анықтауға және STEM білім беру міндеті маңызды болып табылады, әрі ол барлық мектептерде және түрлі курстарда STEM білім беру жүйесінде қосымша және сабақтан тыс білім береді. Қарапайым жалпы білім беретін мектептерде тек STEAM технологиясының элементтері қолданылады. STEM - білім беру жүйесінде оқытатын мамандарды жұмысқа алу үлкен қызығушылық тудырып отыр. Сондықтан, STEM оқытуға дайындалған мұғалімдерге қажеттілік артып келеді. Білім беру модельдерін әзірлеу келесі компоненттерді қамтиды, олардың сипаттамасы төменде келтірілген. Модельдерді сипаттау форматы. Бұл компонент модельдеу процесінің өзін де, әр түрлі пайдаланушылардың (оқытушылар, тьюторлар, әдістемелік қамтамасыз етуді жасаушылар) құрастырған модельдерін де біржақты түсіндіру қажеттілігіне байланысты.

Зерттеу әдістері тақырыпқа сай теориялық дереккөздерді талдаумен, материалдарды жүйелеумен, синтез және жалпылау негізге алынды. STEM білім беруді жүзеге асыруға студенттерді даярлаудың мәні мен мазмұны, құраушылары туралы алыс және жақын шетелдік тәжірибелердің нәтижелері, диссертациялық зерттеулер, автордың ғылыми мақалалары пайдаланылды. Теориялық талдау нәтижесінде болашақ информатика мұғалімдерін STEM білім беруді жүзеге асыруға даярлаудың құрылымы мен функциясы, мақсаты, әдіснамасық ұстанымдары, мазмұны, компоненттері мен критерилері, деңгейлері, процесуальдық және рефлексивтік мәні зерделенді. Зерттелген ақпараттар негізінде болашақ информатика мұғалімдерін STEM білім беруді жүзеге асыруға даярлаудың құрылымдық-функционалдық моделі құрастырылды. STEM саласындағы білім сыни ойлауды дамытады, ғылыми дайындықты арттырады және жаңашылдар мен өнертапқыштардың пайда болуына себеп болады. Бұл өнертапқыштардың, жаңашылдардың және көшбасшылардың болашақ ұрпағын ғылыми тұрғыда зерттеу жүргізуге, модельдеуге, жобалауға, математикалық, аналитикалық ойлауға шабыттандырады (Абдыкеримова, т.б., 2022).

Соңғы бірнеше онжылдықта STEM біліміне деген қызығушылық артты, бұл студенттерді STEM мансаптарына қалай дайындауға болатыны туралы ауқымды зерттеулер жүргізуге әсер етті. Мысалы, Дж. Майрон Аткин мен

Дж. Майкл Сэнгердің «STEM-ді тиімді оқытудың құрылымдық моделі: тұжырымдамалық негіз» атты зерттеуінде STEM-ді тиімді оқытудың құрылымдық моделін әзірлеудің тұжырымдамалық негізін ұсынды (Эткин, т.б., 2018). Авторлар мұндай модель оқу жоспарын, нұсқаулықты, бағалауды, мұғалімнің кәсіби дамуын және ресурстарды қоса алғанда, бірнеше негізгі факторларды қамтуы керек деп санайды. Сонымен қатар пәнаралық ұстанымдар мен студентке бағытталған оқытудың маңыздылығын атап көрсетеді. Бұл жұмыстың үлесі STEM тиімді оқытудың құрылымдық моделін әзірлеу үшін нақты тұжырымдамалық негіздерін қарастырады.

Машиналық оқыту әдістерін пайдалана отырып, STEM білім берудегі студенттердің академиялық үлгерімін болжауға арналған құрылымды әзірлеу. Аннет Хилтонның «STEM білім беру: ғылым, технология, инженерия және математика пәндерінің үлесіне шолу» атты еңбегінде, ғылым, технология, инженерлік және математика ғылымдарының STEM біліміне қосқан үлесіне жан-жақты шолу жасайды. Автор STEM білім беру бұл пәндерді біртұтас және пәнаралық тұтастыққа біріктіруі керек деп тұжырымдайды (Хилтон, 2010). Дзулкифли Абдул Разак пен Сити Фатима Мохд Ясиннің «STEM білім беру бойынша оқу бағдарламаларын әзірлеудің құрылымдық моделі» еңбегінде, STEM білім берудің оқу бағдарламасын әзірлеудің құрылымдық үлгісін ұсынады. Модель үш құрамдас бөліктен тұрады: оқу жоспарын құрастыру, оқу бағдарламасын жүзеге асыру және оқу бағдарламасын бағалау. STEM білім беру үшін жүйелі түрде бағаланатын және жаңартылатын нақты жобаланған және жақсы енгізілген оқу жоспары қажет деп санайды (Разак, т.б., 2016).

Шерил В. Ли және Тодд Д. Ривздің «STEM білім беру және оның студенттердің қатысуы мен оқу нәтижелеріне әсері» атты еңбегінде (Ли, т.б., 2017), STEM білім берудің студенттердің белсенділігі мен оқу нәтижелеріне әсерін зерттейді. Авторлар STEM білім беру студенттердің белсенділігін арттырып, сыни ойлау мен проблемаларды шешу дағдыларын дамытады және STEM пәндеріндегі оқу нәтижелерін жақсартады деп санайды. «STEM білім беру бағдарламасының студенттердің жетістіктері мен STEM-ге деген көзқарасына әсері» туралы Озгур Йылмаз мен Некла Цшампелдің зерттеулерінде, STEM білім беру бағдарламасының оқушылардың жетістіктеріне және STEM пәндеріне деген көзқарасына оң әсер етуі мүмкін деп санайды және STEM білім беру бағдарламаларының тиімділігінің эмпирикалық дәлелдерін ұсынады (Йылмаз, т.б., 2014).

STEM технологиясын оқытудың әдіс-тәсілдері бойынша Информатика үшін STEM технологиясына оқыту әдістері мен тәсілдері бойынша жүргізілген зерттеулер оқытудың әртүрлі тәсілдерінің тиімділігі туралы құнды түсініктер берілген (Қаратаева, т.б., 2023). Вэн-Чи Вивиан Ву, Пол Гинс және Юн-Джу Хуанның «Орта мектептегі STEM біліміне әсер ететін факторлардың құрылымдық тәндеуін модельдеу» мәселесін қарастырады (Ву, т.б., 2018). STEM біліміне әсер ететін факторларды зерттеп, кәсіби педагогика, оқушылардың мотивациясы және мектеп ресурстары сияқты бірнеше негізгі факторларды

анықтап, жобаланған және сәтті енгізілген STEM білім беру бағдарламасы тиімді болуы үшін осы факторларды шешуі керек деп санайды.

Дарлинг-Хэммонд, Л., Флок, Л., Кук-Харви, С., Баррон, Б. және Ошер, Д. (2019). Оқыту және дамыту ғылымының білім беру тәжірибесіне әсері. Қолданбалы даму ғылымы, 24(2), 97-140. Бұл мақалада оқыту және дамыту ғылымы және оның білім беру тәжірибесіне, соның ішінде STEM біліміне салдары талқыланады. Авторлар оқушылардың әлеуметтік-эмоционалдық және когнитивті дамуын қолдайтын оқу ортасын құрудың маңыздылығын атап көрсетеді (Darling-Hammond, et al, 2019). Линн, М.С., Палмер, Э., Баранжер, А., Джерард, Э., Стоун, Э. (2015) Бакалавриат ғылыми білім беру: студенттердің ғылыми тұлғасының дамуына колледждегі әртүрлі орталардың әсері. Ғылымды оқытудағы зерттеулер журналы, 52(6), 847-867. Линн және оның әріптестері студенттердің ғылыми тұлғасының дамуына колледждегі әртүрлі орталардың әсерін зерттейді. Олар STEM-бағытталған орталардағы студенттердің STEM емес ортадағыларға қарағанда ғылыми сәйкестіктері күштірек екенін анықтады (Linn, et al, 2015). Вубе 2020 жылы STEM білім беру көзқарасын ұсынады және STEM пәндерін оқытуда пәнаралық тәсілдер қажеттілігін көрсетеді. Ол STEM білім беруге инженерлік дизайн мен технологияны енгізудің маңыздылығын талқылайды (Байби, 2020).

Нәтижелері. Зерттеудің әдіснамалық базасы интегративті, трансдисциплинарлық, технологиялық, жүйелік, субъективті-тұлғалық және қоршаған орта ұстанымдарының синтезіне негізделген. Таңдау цифрлық білім беру ортасындағы оқыту процесінің ерекшеліктеріне байланысты, онда студенттердің дербес оқу-танымдық іс-әрекетіне ерекше назар аударылады, білім алушылардың белсенділігін, *субъективті ұстанымын* көрсету, өзін-өзі дамыту және қоршаған орта элементтерімен өзара әрекеттесу арқылы өзін-өзі жүзеге асыру арқылы жеке әлеуетін ашу үшін негіз болады.

Бүгінгі таңда білімнің барлық салалары жоғары деңгейге қол жеткізіп отыр, ақпарат бір салада оқшауланбай барлық салаларға еніп отыр, ал интеграция енді көпсалалы деңгейге емес, пәнаралық және трансдисциплинарлық деңгейге жетті.

Интегративті ұстаным бүгінгі күні білім беру процесін жетілдірудің барлық кезеңдерінде өзекті болып қала береді. Соңғы онжылдықтарда бұл мәселені зерттеумен О.Б. Акимова, О.А. Алмабекова, Г.Г. Амирова, О.В. Борщева, Т.М. Гулая, И.В. Журавлева, Е.В. Земцова, И.А. Зимняя, З.Ш. Кәрімов, Г.М. Кулешова, С.А. Романова, В.Ф. Тенищева, Н.К. Чапаев, И.П. Яковлев және т. б. айналысты. Интегративті ұстаным әсіресе мынадай міндеттерді шешуге үлкен үлес қосады: білім алушының зияткерлік әлеуетін ашады; оның жеке функцияларын дамытуға ықпал етеді; әмбебап, жалпы кәсіби және кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастырады; өзін-өзі тәрбиелеу, өзіндік білім алу, өзін-өзі дамыту, өзін-өзі жүзеге асыру үшін психологиялық-педагогикалық жағдайлар жасайды.

Жоғары деңгейдегі әдіснамада – *трансдисциплинарлық* зерттеу ғылыми дүниетанымды кеңейту ұстанымы ретінде-қандай да бір құбылыс нақты

ғылыми пән шеңберінен тыс қарастырылады; бұл ретте «шығу» макромирге бағытталған. Табиғи физикалық және (немесе) логикалық шекаралары бар осы әлемнің, ортаның әрбір фрагменті, олардың барлық салалары бастапқыда «реттелген орта» ретінде қарастырылады, оны зерттеуге бірдей принциптер, тәсілдер мен модельдер қолданылуы мүмкін. «Трансдисциплинарлық» ұғымы және оның пәндер арасындағы қатаң Шекарасыз жаһандық жүйеде пәнаралық қатынастарды орналастыру ретіндегі алғашқы анықтамасын Дж.Пиаже 1970 жылы ұсынған (Жан, 2001).

Қазір трансдисциплинарлық ұстаным білімнің әртүрлі салаларында қолданылатын ғылыми әдістер жүйесінде «тіркеуге» ие болды. Қазіргі ғылымда трансдисциплинарлықтың төрт түрі бар.

Бірінші трансдисциплинарлық: жеке пәндерді түсінудің формальды өзара байланысының күш-жігеріне негізделген, логикалық мета-шеңберлердің қалыптасуын қамтамасыз етеді, олар арқылы білімді абстракцияның жоғары деңгейінде интеграциялауға болады, бұл пәнаралық жағдайда орын алады, әр түрлі пәндердің жұмысында жиі қолданылатын сараптамалық жүйелер мен сараптамалық топтар;

Екінші трансдисциплинарлық: зерттеушінің жеке тәжірибесімен, соның ішінде медитациямен тығыз ішкі байланысы бар;

Үшінші трансдисциплинарлық: негізгі танымдық мәні бар жалпы метафораларды қолданумен байланысты, бір орталықтылық пен шындықтың нақтылығы бірінші орынға қойылады;

Төртінші трансдисциплинарлық: оның әдіснамасы – біртұтас реттелген ортаның бөлігі ретінде объектіні түсіну, тану және сипаттау тәсілі; объектінің күйін басқару тәсілі (үйлестіру) және оның тіршілік ету ортасы екі бағытта жүзеге асырылады – қоршаған әлем туралы жаңа білім алу, табиғат пен қоғамның күрделі көп факторлы мәселелерінің шешімін табу. Негізгі қағида-шындықтың нақтылығы – біртұтас тәртіпті анықтайды, трансдисциплинарлық жүйе осы тәртіптің кеңістіктік, ақпараттық және уақыттық бірліктерімен ұсынылған (Манохина, 2013).

Трансдисциплинарлық ұстаным ғылыми білімді байытып қана қоймай, сонымен қатар макро объектілер мен макро процестерді басқару технологияларын, оның ішінде табиғат пен қоғам объектілерінің жалпы жағдайын, адамның және күрделі техникалық объектінің жалпы жағдайын, ақпаратты алу мен өндеудің әдістері мен техникалық құралдарын, ең алдымен жаңа буын компьютерлерін және т. б. жасауға мүмкіндік береді. XX ғасырдың басында «технология» термині құралдар мен машиналардан басқа құралдар, процестер мен идеялар жиынтығын қамтыды. XX ғасырдың ортасына қарай бұл ұғым «адамның тіршілік ету ортасын өзгертетін және оны басқаратын құралдар немесе әрекеттер» сияқты тіркестермен анықталды. *Технология* грек тілінен аударғанда «өнер, шебер, шеберлік» қажетті нәтижеге жету үшін әдістер мен құралдардың жиынтығы; ал, кең мағынада ғылыми білімді тәжірибеде қолдануда жұмыс тәсілдерін, оның режимін, әрекеттер тізбегін қамтиды.

Технология – бұл салыстырмалы түрде жаңа және көп қырлы термин, оның нақты анықтамасы осы ұғымның үнемі дамуына байланысты өзгеріп отырады. Ол өзімен бірге мәдениет, қоғам, саясат, дін және табиғат сияқты басқа да кең ұғымдармен өзара байланыста болады.

Оқытудың технологиялық ұстанымын бүгінде орыс педагогикасы белсенді түрде дамытуда: В.П. Беспалько, М.Е. Бершадский, В.И. Боголюбов, В.В. Гузеев. Т.А. Илина, М.В. Кларина, А.И. Космодемьянская, М.М. Левина, З.А. Малькова, Н.Д. Никандрова, Ю.О. Овакимян, В.Я. Пилиповский, А.Я. Савельева, А.И. Уман және басқа ғалымдар, сондай-ақ шетелдік авторлар (Л. Андерсон, Дж. Блок, Б. Блум, Т. Гилберт, Н. Гронлунд, Р. Майор, А. Ромишовский және т.б.).

Технологиялық ұстаным білім беру, педагогикалық, әлеуметтік шындықтың әртүрлі бағыттары мен аспектілерін концептуалды және жобалық өңдеудің жаңа бағыттарын ашуға мүмкіндік береді. Жапон педагогы Т. Сакамотоның пікірінше, технологиялық ұстаным – бұл жүйелі ойлау тәсілін педагогикаға енгізу (Сабанчин, 2017).

Жүйелік ұстаным – педагогикалық процестің біртұтас жүйесі ретіндегі білім мен тәрбиенің мәні мен заңдылықтарын зерттейтін, дүниетанымдық көзқарас пен ғылым негіздерінің концепциялар жүйесін қалыптастыруға бағытталған өзара байланысты шаралар кешені ретіндегі инновациялық бағыт. Ана тілінде және бір немесе бірнеше шет тілдерінде ойлау жеке тұлғаның шығармашылық дамуының тетіктері (Трушникова, 2006).

Оқытудағы *жүйелік іс-әрекеттік* – бұл білім аушылардың дербес және жан-жақты танымдық әрекеті басты орын алатын оқу үдерісін құру болып табылады. Студенттің жеке басының қалыптасуы және дамуындағы ілгерілеу оның енжар қабылдауға емес, жаңа білім ашуға бағытталған өзіндік іс-әрекеті процесінде жүзеге асады.

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінде Информатика кафедрасының Оқу жоспарында 6В06111 –Компьютерлік ғылымдар және программалық инженерия (Бакалавр, күндізгі) Білім беру бағдарламасы мазмұнында Минор курсы енгізілген. 7М01530 – Информатика 2 жылдық педагогикалық (2021-2023) магистратура мен Физика және информатика интеграциялық білім беру бағдарламасы бойынша магистранттар даярлануда.

«STEM білім берудің әдістемесі мен технологиялары» таңдау бағытындағы пәндер енгізілді. «Информатика» кафедрасы ғалымдары Эразмус+ бағдарламасы бойынша «STEM мұғалімдерін даярлаудағы интеграцияланған ұстаным» жобасы аясында зерттеулер жүргізілді және ғылыми семинарлар мен дөңгелек столдар өткізді.

Талқылау. Жүргізілген зерттеуде біз В.В. Краевскийдің (Краевский, 2001) көзқарасымен бөлісеміз, оның тұжырымдамасы бойынша модель зерттеу пәнінің белгілі бір жақтарын, байланыстары мен функцияларын қайталайтын элементтер жүйесі деп түсінеді. Қолданыстағы модель түрлеріне талдау жүргізуде Т.К. Щербакова (Щербакова, 2005) жоғары оқу орындарында

педагогикалық бағыт бойынша оқыту процесін оңтайландыру мақсатында модель қарастырылады деген қорытындыға келді.

Анықталған модельдің негізі ретінде Н.А. Казачектің жұмысы алынды (Казачек, 2011). Бұл модель келесі құрылымдық компоненттерден тұрады: оқу процесін көрсететін мақсатты, әдіснамалық, мазмұндық, процессуальды, нәтиже. Олардың әрқайсысының мазмұнын қарастырамыз.

Жоғарыда аталған қағидаттарға негізделген мақсатты блок «STEM білім беру» пәнінің мақсаттарынан, міндеттерінен және іс-әрекеттерінен айқын көрініс табады.

Мақсатты компоненттің қызметі: болашақ информатика мұғалімдерін STEM білім беруге даярлығын қалыптастыру үдерісін анықтауға байланысты мақсат қою, студенттерді STEM білім беруге даярлығын қалыптастырудың нәтижелі болуының ғылыми-теориялық алғышарттарын өзектілендіру.

Мақсатты компоненттің міндеті күтілетін нәтижеге жетуде мақсат қою мен мәселені ой електен өткізу. Тұрақты мақсатқа ұмтылуға студенттердің бойында STEM білім беруге даярлығын қалыптасуының нәтижелі болуы үшін өздерінің алдына қойған өмірлік маңызы бар, кәсіптік мақсаттарды анықтап алуы арқылы жүзеге асады.

Біз ұсынып отырған STEM білім беруге даярлығын қалыптастыру моделінде STEM білім беруге даярлаудың нәтижелі болу үшін іс-шараларды әлеуметтік әріптестермен біріге отырып жүргізу арқылы маңыздылығы арта түсетініне көз жеткіздік. Мақсатты компоненттің құрылым мен мазмұны (Сурет – 1).



Сурет – 1. Мақсатты компоненттің құрылым мен мазмұны

Мазмұндық блок болашақ информатика мұғалімдерін STEM білім беруге даярлау моделінің келесі құрамдас бөліктерінен тұрады: S - ғылым, T - технология, E - инженерия және M - математикалық білім, сондай-ақ жалпы мәдениеттану, психология, педагогика және әдістеме бойынша дайындықты қамтиды. Білім беру процесінің міндеттері тандалған дайындық компоненттерінің қалыптасуын қамтамасыз ету тұрғысынан, осы компоненттермен байланысты: мотивациялық, когнитивті-мазмұндық, іс-әрекеттік және өлшемдік-рефлексивті. Бұл компоненттер технологиялық және әдістемелік қағидалармен тығыз байланысты.

Болашақ информатика мұғалімінің жалпы мәдени даярлығы жан-жақты дамыған және әлеуметтік белсенді тұлғаны қалыптастыруға ықпал етеді. Бұл процесс өнер педагогикасы курсының шеңберінде, теориялық дайындық негізінде жүзеге асырылады. Психологиялық-педагогикалық даярлық бойынша студент білім беру үдерісінің қағидаларын, білім берудің мәнін және оның оқу-тәрбие процесіндегі орнын түсінуі, сондай-ақ білім беру үдерісінде STEM мүмкіндіктері бойынша құзыреттілігін көрсетуі керек. Болашақ информатика мұғаліміне педагогикалық құралдармен қатар, әдістемелік тұрғыда қажетті білім, іскерлік және дағдылар жүйесін қалыптастыру маңызды.

Болашақ информатика мұғалімдерін STEM білім беруге даярлау бойынша құрылымдық модельдің мазмұндық блогы дайындықтың келесі кезеңдерін қарастырады: мотивациялық, когнитивті-мазмұндық, іс-әрекеттік және өлшемдік-рефлексивті компоненттер. Әрбір кезеңнің сипаттамасы төмендегідей:

Мотивациялық компонент болашақ мұғалімнің STEM білімін игеруге қызығушылығын, шығармашылық қабілеттерін дамытуға ұмтылысын, сондай-ақ өзін-өзі жетілдіруге деген ынтасын қамтиды. Мотивациялық кезеңде STEM білім беруді оқу үрдісіне енгізу арқылы студенттердің өзіндік белсенділігін арттыру және жаңа жұмыс түрлерін түсінуге мотивациясын қалыптастыру көзделеді. Сондай-ақ, оқу үдерісінде сыртқы факторлар маңызды рөл атқарады: аудитория үшін визуалды жағымды жағдай, шығармашылық орта және қолайлы педагогикалық атмосфера (ынтымақтастық, ойын ашық жеткізу, қарым-қатынасқа бейімділік).

Когнитивті-мазмұндық компонент: бұл компонент болашақ информатика мұғалімінің мектеп оқушыларына білім беру құралдарын қолдануға қажетті кәсіби білім жүйесін игеруін болжайды. Бұл бағытқа студенттердің психологиялық-педагогикалық және кәсіби теориялық білімдермен қатар, STEM білім беру саласындағы білімді меңгеру, болашақ кәсіби іс-әрекетке оң көзқарас пен теориялық білімдерін шығармашылық STEM әрекетінде қолдануға дайындықты қалыптастыру кіреді. Сонымен бірге, мектеп оқушыларына информатика пәні бойынша білім берумен қатар, олардың технологиялық мәдениетін арттыру мақсатында STEM құралдарын қолдану дағдыларын қалыптастыру қарастырылады.

Өлшемдік-рефлексивті компонент: бұл компонент студенттердің оқу

үдерісіндегі өзіндік бағалау қабілеттерін, сондай-ақ алған білімдері мен дағдыларын практикалық тұрғыда қолдана білу дағдыларын дамытуға бағытталған. Ол білім алушылардың өз жетістіктерін және кемшіліктерін талдап, өз білімін жетілдіруге деген жауапкершілігін арттыруды қамтиды.

Жоғарыда аталған қағидаларға негізделген мақсатты компонент «STEM білім беру» пәнінің мақсаттарында, міндеттері мен іс-әрекеттерінде айқын көрінеді. 7M01530 – Информатика 2-жылдық педагогикалық білім беру бағдарламасы бойынша құрылған оқу жоспарына «STEM білім берудің әдістемесі мен технологиялары» атты таңдау пәні енгізілді.

Іс-әрекеттік компонент шеңберінде болашақ информатика мұғалімдері STEM білім беру дағдылар, өзін-өзі көрсету, негізінен информатиканы оқыту формалары мен әдістерін STEM білім беруде қолдану арқылы дамиды, әрі шығармашылық өзін-өзі таныту, өзін-өзі реттеу, жеке мінез-құлық стилін дамыту және студенттермен қарым-қатынас жасау тәсілдерін көрсетуде студенттердің дербестігін дамытуды көздейді.

Сонымен, мотивациялық, когнитивті, іс-әрекеттік және өлшемді-рефлексивті компоненттер болашақ педагогтарға білім беруде және шығармашылық технологиялық іс-әрекетке даярлау компоненттері болып табылады, STEM білім беруге болашақ информатика мұғалімдерінің осы компоненттерінің әрқайсысы бір-бірінен оқшауланған түрде емес, күрделі түрде, өзара әрекеттесу мен интерпретациялау түрінде қолданады.

Процессуалды блок. Болашақ информатика мұғалімдерінің STEM білім беру іс-әрекетке даярлауда қолданылатын оқу формалары, оқыту әдістері және оқыту құралдарын қамтиды. Болашақ маманның кәсіби білім, іскерлік және дағдыларды меңгеруі, өз қызметін атқаруға кәсіби қабілетінің болуы, кәсіби құзыреттілік және кәсіби іскерлік сапаларының болуы шарт. Жоғары оқу орнындағы оқу процесі болашақ маманның кәсіби құзыреттілігі жоғары жеке тұлға ретінде дамуын және қалыптасуын қамтамасыз етуі тиіс. ЖОО-ның оқу-тәрбие үдерісінде болашақ информатика мұғалімдерінің STEM білім беру іс-әрекетке даярлау болып отыр.

Рефлексивті блогында анықталған нәтижелер бағаланды, критерийлер бойынша болашақ информатика мұғалімдерінің STEM білім беру іс-әрекетіне даярлығын қалыптастырудың моделі: педагогикалық іс-әрекетке эмоционалды-құндылық қатынасы, білімді қалыптастыру, технологиялық дайындық және рефлексивті сипаттамалары нақтыланды. Бұл STEM білім беру арқылы болашақ информатика мұғалімдерінің, яғни студенттердің шығармашылық және технологиялық іс-әрекетке дайындық деңгейлерін (*төмен, орта, жоғары*) анықтауға мүмкіндік берді. «STEM» білім беру бағдарламасы негізінде болашақ информатика педагогтарын даярлаудың дидактикалық шарттары анықталды (Гриншкун, 2023).

Ұсынылып отырған модель болашақ информатика мұғалімдерінің STEAM білім беруге даярлығын қалыптастыру үшін және информатика пәні мұғалімдерінің біліктілігін арттыру үшін пайдалануға болады.

Қорытынды. Жоғары деңгейдегі әдіснамада-пәнаралық зерттеу ғылыми дүниетанымды кеңейту ұстанымы ретінде - қандай да бір құбылыс, қандай да бір ғылыми пән шеңберінен тыс қарастырылады; бұл ретте «шығу» макромирге бағытталған. Табиғи физикалық және логикалық шекаралары бар осы әлемнің, ортаның әрбір фрагменті, олардың барлық салалары бастапқыда «реттелген орта» ретінде қарастырылады, оны зерттеуге бірдей қағидалар, ұстанымдар мен модельдер қолданылуы мүмкін. Болашақ информатика мұғалімдерінің STEAM білім беруге даярлығын қалыптастыруда трансдисциплинарлық ұстаным білімнің әртүрлі салаларында қолданылатын ғылыми әдістер жүйесінде «тіркеуге» ие болды. Қазіргі ғылымда трансдисциплинарлықтың төрт түрін бөледі (Мокий, т.б., 2014):

трансдисциплинарлық - жеке пәндерді түсінудің формальды өзара байланысының күш-жігеріне негізделген, логикалық мета-шеңберлердің қалыптасуын қамтамасыз етеді, ол арқылы білімді абстракцияның жоғары деңгейінде интеграциялауға болады, бұл пәнаралық жағдайда болады, әр түрлі сараптамалық жүйелер мен сараптамалық топтардың жұмысында жиі қолданылады);

трансдисциплинарлық - зерттеушінің жеке тәжірибесімен, соның ішінде медитациямен тығыз ішкі байланысы бар;

трансдисциплинарлық- негізгі танымдық мәні бар жалпы метафораларды қолданумен байланысты, бір орталықтылық пен шындықтың нақтылығы бірінші орынға қойылады);

трансдисциплинарлық - оның әдістемесі – біртұтас реттелген ортаның бөлігі ретінде объектіні түсіну, тану және сипаттау тәсілі; объектінің күйін басқару тәсілі (үйлестіру) және оның тіршілік ету ортасы екі бағытта жүзеге асырылады – қоршаған әлем туралы жаңа білім алу, табиғат пен қоғамның күрделі көп факторлы мәселелерінің шешімін табу. Негізгі қағида-шындықтың нақтылығы-біртұтас тәртіпті анықтайды, пәнаралық жүйе осы Тәртіптің кеңістіктік, ақпараттық және уақыттық бірліктерімен ұсынылған).

Соңғы уақытта халықаралық деңгейде ересектерді оқытудың ерекшеліктерін зерттей отырып, білім берудің басты қағидалары тұжырымдалды, олардың бірі - «Ересек адамдар үшін оқу қызықты болуы керек!». Ересектердің көңіл-күйін эмоционалды тұрғыда көтеру, сабақты технологиялық іс-әрекетке баулу және оның мағынасын жеке түсіндіру педагогикалық ұстанымның құрамдас бөлігі болып табылады. Нәтижесінде, педагогикалық іс-әрекетті саналы түрде жүзеге асыру мәдениетін игерген, жеке шығармашылық стилі қалыптасқан, оқу материалын өзгермелі түрде ұсынатын, STEM білім берудің дағдылары мен құралдарының қажеттілігін білетін, шығармашылық қарым-қатынас пен технологиялық іс-әрекетке дайындық деңгейі жоғары информатика мұғалімін даярлау мақсат етіледі.

Зерттеу нәтижесінде STEM білім беруге болашақ мұғалімдерді даярлаудың әдіснамалық негіздері анықталды. Бұл процесс мақсатты құруды және оның нәтижеге сәйкестігін бағалауды қамтамасыз етеді.

Әдебиеттер

Әбілқасымова, А., Жапашов, Н., Сандыбаев, Е. STEM және STEM емес мұғалімдердің оқу процесінде Lesson Study кәсіби даму бағдарламасын қолдануы Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының хабаршысы. ISSN 1991-3494. – Т.1. – №407 (2024). – 22–32 бет. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.654>

Жұмабай, Н., Елемесова, Ж., Балта, Н., Әбілқасымова, А.Е., Бақытқазы, Т., Мариновский Р. Тиімді STEM курстарын жобалау: мұғалімдердің өзіндік тиімділігі мен курс тәжірибесіне әсерін зерттеуге арналған аралас әдіс *Frontiers in Education*. Т.9 – 2024. – 01-13 бет. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1276828>

Семенов, А.Л., Әбілқасымова, А.Е., Рудченко, Т.А. Жалпы білім беруде жекелендірілген бақылауға арналған жасанды интеллект әдістері *Doklady Mathematics*. – 2024. – Т.109. – №3. – S191–S196 бет. <https://doi.org/10.1134/S1064562424702119>

Жұмабай, Н., Варис, С., Әбілқасымова, А., Балта, Н., Бақытқазы, Т., Боуэн, Г.М. Қазақстандағы STEM білім беру ландшафтын картаға түсіру: ұлттық зерттеулерге шолу *European Journal of STEM Education*. – №9(1), 16. – 2024. – 1-16 бет. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/15576>

К.М. Беркімбаев, М.С. Қаратаева, Л.Қ. Жайдақбаева. STEM білім беруге болашақ информатика мұғалімдерін даярлаудың мазмұны \ Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы. ПЕДАГОГИКА. ПСИХОЛОГИЯ. ӘЛЕУМЕТТАНУ сериясы. 4(145) 2023.-б. 110-121

Абдрахманов, Р., Жақсанова, А., Қаратаева, М., Ниязова, Г.З., Беркімбаев, К., Түймебаев, А. (2024). STEM білім беру саласында студенттердің академиялық үлгерімін болжауға арналған машиналық оқыту әдістері негізіндегі құрылымды әзірлеу. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 15(1), 38. www.ijacsa.thesai.org

Кузьмина, Ю.А., Яшина, Н.В. К вопросу о внедрении STEM-образования в России // *Международный научный журнал «Инновационное развитие»* №1 (6) 2016 С.7-11].\

Джолли, А. (2017). *STEM by Design: 4–8 сыныптар үшін стратегиялар мен іс-шаралар*. eBook. – 168 бет. [Электронды ресурс]. Қол жетімді: <https://www.routledge.com/STEM-by-Design-Strategies-and-Activities-for-Grades-4-8/Jolly/p/book/9781138931060> (Қаралған күні: 18.09.2017).

Чемеков, В.Н., Крылов, Д.А. STEM – новый подход к инженерному образованию // *Педагогические науки*. 2015. № 5 (20). С.59-64

Абдыкеримова, Ә.А., Туркменбаев, А.Б., Куанбаев, Б.У., Жақиянов, Р.Е. Робототехника пәнін оқыту үдерісінде оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастыру // Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің Хабаршысы. №5 (399) 2022.-Б. 5-18

Эткин, Дж.М., Сангер, Дж.М. (2018). Тиімді STEM оқытуға арналған құрылымдық модель: концептуалды негіздеме. *International Journal of STEM Education*, 5(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0101-8>

Хилтон, А. (2010). STEM білім беру: ғылым, технология, инженерия және математика пәндерінің үлесін шолу. *School Science and Mathematics*, 110(7), 371-376.

Разақ, Д.А., Ясин, С.Ф. (2016). STEM білім беру бағдарламаларын әзірлеудің құрылымдық моделі. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 5(3), 56-67.

Ли, Ч.У., Ривз, Т.Д. (2017). STEM білім беру және оның студенттердің қызығушылығы мен оқу нәтижелеріне әсері. *Journal of Education and Learning*, 6(4), 133-141.

Йылмаз, О., Чампел, Н. (2014). STEM білім беру бағдарламасының студенттердің жетістіктері мен STEM-ге деген көзқарастарына әсері. *Journal of Educational Research*, 107(5), 387-400. <https://doi.org/10.1080/00220671.2013.832530>

Қаратаева, М.С., Беркімбаев, К.М. (2023). STEM технологиясын оқытудың әдіс-тәсілдері. Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті Хабаршы: Физика-математика ғылымдары сериясы, №3 (83), 227–236.

Ву, Ц.В., Гинс, П., Хуан, Ю.Ж. (2018). Орта мектептегі STEM білім беруге әсер ететін факторлардың құрылымдық тендеу моделін зерттеу. *Journal of Educational Computing Research*, 56(5), 710-737.

Дарлинг-Хаммонд, Л., Флук, Л., Кук-Харви, К., Баррон, Б., Ошер, Д. (2019). Оқыту мен дамудың ғылымы: білім беру тәжірибесіне арналған салдары. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97-140.

Линн, М. К., Палмер, Э., Баранже, А., Жерар, Э., Стоун, Э. (2015). Бакалавриат деңгейіндегі ғылыми білім беру: әртүрлі колледж ортасының студенттердің ғылымдағы жеке тұлғалық сәйкестігін дамытуға әсері. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(6), 847-869.

Байби, Р.У. (2010). STEM білім беруді ілгерілету: 2020 жылға арналған көзқарас. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.

Жан Пиаже. Теория, эксперименты, дискуссия / Под ред. Л.Ф. Обуховой, Г.В. Бурменской. – М.: Академика, 2001.].

Манохина, Н.В. Трансдисциплинарные подходы в современной науке // Вестник международного института экономики и права. – 2013. № 1 (10). – С. 31–36.

Сабанчин, Р.Ю. Технологический подход в образовании. Студенческий научный форум (scienceforum.ru) <https://scienceforum.ru/2017/article/2017033078>

Трушников, Т.Г. Смстемный подход в педагогике как инновационная основа формирования образовательного пространства.// *Человек и образование.№7 2006.- С.71-72.* <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-podhod-v-pedagogike-kak-innovatsionnaya-osnova-formirovaniya-obrazovatel'nogo-prostranstva/viewer>

Краевский, В.В. Методология научного исследования: пособие для студентов и аспирантов гуманитарных ун-тов. СПб.: СПбГУП, 2001. 201с.

Щербакова Т.К. Структурно-функциональная модель содержания профессиональной деятельности учителя (на примере учителя географии): авторефю дис. ... д-ра пед. наук. М., 2005. 41с.

Казачек, Н.А. Педагогические условия формирования предметной компетентности будущего учителя математики: дис. ... канд.пед. наук. Чита, 2011.233с.

Каратаева, М.С., Гриншкун В.В.. «STEM» білім беру бағдарламасы негізінде болашақ информатика педагогтарын даярлаудың дидактикалық шарттары// Абылайхан атындағы қазақ халықаралық қатынастар және әлем тілдері университеті хабаршысы «Педагогика ғылымдарының» сериясы, Алматы, «Полилингва баспасы» . – 2023, 73-86 б.

Мокий, М.С., Мокий В.С. Трансдисциплинарность в высшем образовании: экспертные оценки, проблемы и практические решения // *Современные проблемы науки и образования.* — 2014. — № 5 / [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=14526> (дата обращения: 25.01.2023).

References

Abylkassymova, A., Japashov, N., Zhumabay, N., Sandybayev, E. Use of the Lesson study Professional Development Program by both Stem and Non-stem Teachers in the Educational Process // *Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.* ISSN 1991-3494. - Volume 1. - Number 407 (2024). – pp.22–32. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.654>

Zhumabay, N., Yelemessova, Zh, Balta, N., Abylkassymova, A.E., Bakytказы, T., Marynowski, R. Designing effective STEM courses: a mixed-methods study of the impact of a STEM education course on teachers' self-efficacy and course experiences // *Frontiers in Education.* Volume 9 – 2024. – pp.01-13. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1276828>.

Semenov, A.L., Abylkassymova, A.E., Rudchenko, T.A.. AI Methods in Control of Personalized General Education // *Doklady Mathematics.* – 2024. - Vol. 109. - No. 3. - pp. S191–S196. DOI: 10.1134/S1064562424702119.

Zhumabay, N., Varis, S., Abylkassymova, A., Balta, N., Bakytказы, T., Bowen G.M. Mapping the Kazakhstani STEM Education Landscape: A Review of National Research // *European Journal of STEM Education.* - № 9(1), 16. – 2024. –pp.1-16. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/15576>.

Berkimbaev, K.M., Karatayeva, M.S., & Zhaidakhbaeva, L.K. (2023). STEM bilim beruge bolashak informatika mugalinderin dayarlaudyn mazmuny. L.N. Gumilyov Eurasian National University Bulletin: Pedagogy, Psychology, Sociology Series, 4(145), 110–121. (in Kazakh)

Abdrakhmanov, R., Zhaxanova, A., Karatayeva, M., Niyazova, G. Z., Berkimbayev, K., & Tuimebayev, A. (2024). Development of a Framework for Predicting Students' Academic Performance in STEM Education using Machine Learning Methods. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 15(1), 38. Retrieved from www.ijacsa.thesai.org.

Kuz'mina, Ju.A., Jashina, N.V. K voprosu o vnedrenii STEM-obrazovaniya v Rossii// *Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «Innovacionnoe razvitie» №1 (6) 2016 S.7-11*. (in Russ)

Jolly, A. *STEM by Design. Strategies and Activities for Grades 4-8*. eBook – 2017. p.168. [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://www.routledge.com/STEM-by-Design-Strategies-and-Activities-for-Grades-4-8/Jolly/p/book/9781138931060> – (Data obrashheniya 18.09.2017).

Chemekov, V.N., Krylov D.A. *STEM – novyj podhod k inzhenernomu obrazovaniju // Pedagogicheskie nauki*. 2015. № 5 (20). S.59-64

Abdikirimova, É.A., Twrkmenbaev, A.B, Kwanbaeva, B.W., Jaqiyanova, R.E. Robototexnika pänin oqıtw üderisinde oqwşılardıñ zertew dağdıların qalıptastırw\\ Qazaqstan Respwblıkası ulttıq ғылым akademiyasınıñ Abay atındağı Qazaq ulttıq pedagogıkalıq wñiversitetiniñ Xabarşısı.№5 (399) 2022.-B. 5-18 (in Kazakh)

Atkin, J.M., & Sanger, J.M. (2018). A Structural Model for Effective STEM Learning: A Conceptual Framework. *International Journal of STEM Education*, 5(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0101-8>

Hilton, A. (2010). STEM education: A review of the contribution of the disciplines of science, technology, engineering, and mathematics. *School Science and Mathematics*, 110(7), 371-376.

Razak, D.A., & Yassin, S.F. (2016). Structural Model of STEM Education Curriculum Development. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 5(3), 56-67.

Lee, C.W., & Reeves, T.D. (2017). STEM Education and Its Impact on Student Engagement and Learning Outcomes. *Journal of Education and Learning*, 6(4), 133-141.

Yilmaz, O., & Tschampel, N. (2014). The Impact of a STEM Education Program on Students' Achievement and Attitudes Toward STEM. *Journal of Educational Research*, 107(5), 387-400. doi: 10.1080/00220671.2013.832530.

Wu, W.C. V., Ginns, P., & Huang, Y.J. (2018). Structural equation modeling of factors affecting STEM education in middle school. *Journal of Educational Computing Research*, 56(5), 710-737.

Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2019). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97-140.

Karatayeva, M.S., & Berkimbaev, K.M. (2023). STEM tekhnologiyasyn okytudyn adis-tasilderi. Abai atyndagy Kazakh ulttyq pedagogikalyk universiteti Xabarshy: Fizika-matematika gylymdary seriyyasy, No. 3 (83), 227-236. (in Kazakh)

Linn, M.C., Palmer, E., Baranger, A., Gerard, E., & Stone, E. (2015). Undergraduate science education: the impact of different college environments on the development of students' science identity. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(6), 847-869.

Bybee, R.W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.

Zhan Piazhe. *Teorija, jeksperimenty, diskussiya / Pod red. L.F. Obuhovoj, G.V. Burmenskoj. – M.: Akademika, 2001.*]. (in Russ)

Manokhin, N.V. *Transdisciplinary approaches in modern science // Bulletin of the International Institute of Economics and Law. - 2013. No. 1 (10). - P. 31-36.*

Sabanchi, R.Ju. *Tehnologicheskij podhod v obrazovanii. Studencheskij nauchnyj forum (scienceforum.ru) https://scienceforum.ru/2017/article/2017033078* (in Russ)

Trushnikov, T.G. *Smstemnyj podhol v pedagogike kak innovacionnaja osnova formirovaniya obrazovatel'nogo prostranstva.// Chelovek i obrazovanie.№7 2006.- S.71-72. https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-podhod-v-pedagogike-kak-innovatsionnaya-osnova-formirovaniya-obrazovatel'nogo-prostranstva/viewer* (in Russ)

Kraevskij, V.V. *Metodologija nauchnogo issledovanija: posobie dlja studentov i aspirantov gumanitarnyh un-tov. SPb.: SPbGUP, 2001. 201s.* (in Russ)

Shherbakova, T.K. Strukturno-funkcional'naja model'soderzhaniya professional'noj dejatel'nosti uchitelja (na primere uchitelja geografii): avtorefju dis. ... d-ra ped. nauk. M., 2005. 41s. (in Russ)

Kazachek, N.A. Pedagogicheskie uslovija formirovaniya predmetnoj kompetentnosti budushhego uchiteja matematiki: dis. ... kand.ped. nauk. Chita, 2011.233s. (in Russ)

Karataeva, M.S., Grinškwn, V.V. «STEM» bilim berw bağdarlaması negizinde bolaşaq informatika pedagogtarın dayarlawdıñ didaktikalıq şarttarı// Abılayxan atındağı qazaq xalıqaralıq qatınastar jäne älem tilderi wñiversiteti xabarısı «Pedagogıka ǵılımdarınıñ» seriyası, Almatı, «Polilingva baspası» . – 2023, 73-86 b. (in Kazakh)

Mokiy, M.S., Mokiy, V.S. Transdisciplinarnost v vısshem obrazovanii: ekspertnie ocenki, problemi i praktičeskie rešeniya // Sovremennie problemi nauki i obrazovaniya. — 2014. — № 5 / [Élektronniy reswrs]. — Rejım dostwpa: URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=14526> (data obraşçeniya: 25.01.2023). (in Russ)

CONTENTS
PEDAGOGY

A.B. Abdigapbarova, A.Zh. Seitmuratov, S.K. Menlikozhaeva CRITERIA FOR EVALUATING STUDENTS' ACHIEVEMENTS IN MATHEMATICS IN INCLUSIVE EDUCATION.....	5
A.K. Abdikayeva DEVELOPMENT OF THE DIDACTIC STRUCTURE OF THE METHODOLOGY OF APPLICATION OF COMPUTER TECHNOLOGIES IN VOCATIONAL EDUCATION.....	16
E. Abdrashova, Zh. Kemelbekova, A. Veryaev USING THE POTENTIAL OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE FORMATION OF METHODOLOGICAL COMPETENCE OF COMPUTER SCIENCE TEACHERS.....	26
A.E. Abylkassymova, M.S. Karatayeva, K.M. Berkimbayev METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF TRAINING FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS FOR STEAM EDUCATION.....	44
G.M. Autova THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS IN PHYSICS LESSONS IN SECONDARY SCHOOLS.....	63
R.M. Bakesova, A.K. Khasangalieva, A.S. Mendigalieva PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF THE PROJECT "INFORMATION AND CONSULTING SERVICE FOR PEOPLE WITH DISABILITIES IN KAZAKHSTAN".....	78
D.E. Egezhanova, E.S. Maishekina ON THE ISSUE OF MODERN METHODS OF TEACHING LEGAL DISCIPLINES AT THE UNIVERSITY WITH THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES.....	88
Z.A. Yergalauova, A.O. Abuova THE ORGANIZATION OF PROFESSIONALLY ORIENTED TEACHING OF MATHEMATICS TO STUDENTS AT TECHNICAL UNIVERSITIES.....	102
Z.N. Zhumatayeva, Zh.M. Mametkarim, A.M. Dosanova THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FORMATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCE IN FOREIGN LANGUAGE LESSONS.....	119

Zh. Kopeyev, D. Kabenov, K. Kusmanov USING CLOUD TECHNOLOGIES TO OPTIMIZE THE EDUCATIONAL PROCESS AT SCHOOL.....	131
A.B. Medeshova, G.K. Amanturlina, G.A. Dosheva DIGITAL EDUCATION PLATFORM FOR PART-TIME LEARNING.....	144
A.E. Mendygaliyeva, M.M. Mukasheva, G.I. Utepkaliyev USE OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES AND OPEN ONLINE RESOURCES IN TEACHING ORGANIC CHEMISTRY TO STUDENTS.....	161
V.I. Nakhipova, L.A. Suleymenova, E.T. Adylbekova DEFINING LEARNING MODELS USING MACHINE LEARNING TECHNIQUES.....	171
L.E. Sapartayeva, Sh.M. Maigeldiyev PECULIARITIES OF TEACHING FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS THE WORKS OF SYRDARYA POETS.....	187
V.V. Semenikhin, S.F. Semenikhina, I.S. Utebaev KEY COMPETENCES OF A TEACHER IN THE DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION.....	199
B. Sengerbekova, Zh. Osman, G. Seitkassymova DILEMMAS OF INCLUSIVE EDUCATION: LESSONS FROM LITERATURE.....	219
A. Tlepbergenova, M. Yesenamanova, Zh. Yesenamanova DEVELOPMENT YDROPONICS FOR THE FORMATION OF PRACTICAL SKILLS OF THE STEM EDUCATION SUBJECTS.....	232
K.Z. Utkelbayev, B.A. Turgunbayeva PATRIOTIC EDUCATION OF YOUTH BY TEACHING MILITARY LYRICS.....	245
A. Shamshadinkyzy, K. Medeubaeva, A.R. Abdykadyrova, Z.K. Ualieva USING NEW TECHNOLOGICAL MODULES IN THE STUDY OF POETIC WORKS.....	257
ECONOMICS	
A.A. Abdikadirova, L.M. Sembiyeva, Zh.T. Temirkhanov PEER REVIEW IN RESEARCH GRANTS: A COMPARATIVE STUDY OF NATIONAL AND INTERNATIONAL EXPERT EVALUATIONS.....	272

A.T. Abdildin INFLUENCE OF FOREIGN ECONOMIC RELATIONS ON THE EXPORT POTENTIAL OF THE AGRO-FOOD SECTOR OF KAZAKHSTAN.....	287
S.T. Abildaev, A.N. Narenova, G.K. Iskakova IMPLEMENTATION OF EXPORT STRATEGIES OF AGRICULTURAL BORDER REGIONS OF KAZAKHSTAN.....	302
M.K. Amangeldinova, B.S. Saparova, L.M. Shayakhmetova ASSESSMENT OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE INNOVATIVE POTENTIAL OF INVESTMENT ACTIVITIES OF COMPANIES IN KAZAKHSTAN.....	319
U.D. Berikbolova, M.A. Umirzakova, A.G. Mukhamedzhanova, L.K. Spanova SELECTIVE REGIONAL POLICY AS A TOOL FOR REDUCING INEQUALITY IN REGIONAL DEVELOPMENT.....	338
N.B. Zharkinbayeva, B. Wolfs DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE MANAGEMENT IN ENTERPRISES TO ACHIEVE SUSTAINABLE COMPETITIVE ADVANTAGES.....	351
A.A. Imanbayev, D.B. Balabekova, A. Kuralbayev INFLATION GROWTH IN KAZAKHSTAN AND ACTUAL WAYS TO REDUCE IT.....	370
R.N. Kuatbekova, A.B. Mukhamedkhanova, A.A. Mutaliyeva RESEARCH OF THE LIVESTOCK INDUSTRY WITHIN THE FRAMEWORK OF THE SUSTAINABLE ECONOMY OF KAZAKHSTAN.....	385
A.O. Syzdykova USING THE SOCIAL NETWORK IN TERMS OF CORPORATE BRANDING.....	406
A. Utzhanova, A. Zhagyparova ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF THE OVER-THE-COUNTER (OTC) DERIVATIVES MARKET IN DEVELOPED AND DEVELOPING COUNTRIES.....	421

МАЗМҰНЫ

ПЕДАГОГИКА

А.Б. Әбдігапбарова, А.Ж. Сейтмұратов, С.Қ. Меңліхожаева ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУ ЖАҒДАЙЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКА ПӘНІНЕН ОҚУ ЖЕТІСТІКТЕРІН БАҒАЛАУДЫҢ КРИТЕРИЙЛЕРІ.....	5
А.К. Абдикаева КӘСІПТІК БІЛІМ БЕРУДЕ КОМПЬЮТЕРЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕМЕСІНІҢ ДИДАКТИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫН ӘЗІРЛЕУ.....	16
Э.Т. Абдрашова, Ж.С. Кемельбекова, А.А. Веряев ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ӘЛЕУЕТІН ПАЙДАЛАНУ.....	26
А.Е. Әбілқасымова, М.С. Қаратаева, К.М. Беркімбаев БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІН STEM БІЛІМ БЕРУГЕ ДАЯРЛАУДЫҢ ӘДІСНАМАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ.....	44
Г.М. Аутова ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕГІ ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН ДАМУ.....	63
Р.М. Бакесова, А.К. Хасанғалиева, А.С. Мендигалиева "ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ МҮГЕДЕКТЕРГЕ АРНАЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ– КОНСУЛЬТАЦИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТ" ЖОБАСЫНЫҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ.....	78
Д.Р. Егежанова, Э.С. Майшекина ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП ЗАҢ ПӘНДЕРІН ОҚЫТУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕМЕСІ МӘСЕЛЕСІ.....	88
З.А. Ергалауова, А.О. Абуова ТЕХНИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНЫҢ СТУДЕНТТЕРІНЕ КӘСІБИ БАҒЫТТАЛҒАН МАТЕМАТИКАЛЫҚ ОҚЫТУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ.....	102
З.Ж. Жұматаева, Ж.М. Мәметкәрім, А.М. Досанова ШЕТ ТІЛІ САБАҒЫНДА КОММУНИКАТИВТІК ҚҰЗІРЕТТІЛІКТІ ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ РӨЛІ.....	119

Ж. Копеев, Д. Кабенов, К. Кусманов МЕКТЕПТИҢ БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІН ОҢТАЙЛАНДЫРУДА БҰЛТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ.....	131
А.Б. Медешова, Г.К. Амантурлина, Г.А. Дошева PART-TIME ОҚЫТУҒА АРНАЛҒАН ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ПЛАТФОРМАСЫ.....	144
А.Е. Мендығалиева, М.М. Мукашева, Г.И. Утепкалиева БІЛІМ АЛУШЫЛАРҒА ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА ИНТЕРАКТИВТІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЖӘНЕ АШЫҚ ОНЛАЙН РЕСУРСТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ.....	161
В.И. Нахипова, Л.А. Сулейменова, Э.Т. Адылбекова МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ҮЛГЕРІМІН АНЫҚТАУ.....	171
Л.Е. Сапартаева, Ш.М. Майгельдиева СЫР БОЙЫ АҚЫН-ЖЫРАУЛАРЫНЫҢ ШЫҒАРМАЛАРЫН БОЛАШАҚ БАСТАУЫШ СЫНЫП МҰҒАЛІМДЕРІНЕ ОҚЫТУДАҒЫ ЕРЕКШЕЛІКТЕР.....	187
В.В. Семенихин, С.Ф. Семенихина, И.С. Өтебаев БІЛІМ БЕРУДІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫНДАҒЫ МҰҒАЛІМНІҢ НЕГІЗГІ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІ.....	199
Б. Сенгербекова, Ж. Осман, Г. Сейткасымова ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ДИЛЕММАЛАР: ӘДЕБИЕТТЕН АЛЫНҒАН САБАҚТАР.....	219
А.Е. Тлепбергенова, М.С. Есенаманова, Ж.С. Есенаманова STEM-БІЛІМ БЕРУ КАБИНЕТІНІҢ ПРАКТИКАЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҮШІН ГИДРОПОНИКАНЫ ӨЗІРЛЕУ.....	232
Қ.З. Уткелбаев, Б.А. Тургунбаева ӘСКЕРИ ЛИРИКАНЫ ОҚЫТУ АРҚЫЛЫ ЖАСТАРДЫ ПАТРИОТТЫҚҚА ТӘРБИЕЛЕУ.....	245
А. Шамшадинқызы, К. Медеубаева, А.Р. Абдыкадырова, З.К. Уалиева СТУДЕНТТЕРГЕ ПОЭЗИЯЛЫҚ ШЫҒАРМАЛАРДЫ ОҚЫТУДЫҢ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МОДУЛІ.....	257

ЭКОНОМИКА

А.А. Абдикадилова, Л.М. Сембиева, Ж.Т. Темірханов

ЗЕРТТЕУ ГРАНТТАРЫН САРАПТАМАЛАУ: ҰЛТТЫҚ ЖӘНЕ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ САРАПШЫЛАРДЫҢ БАҒАЛАУЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ
ЗЕРТТЕУ.....272

А.Т. Әбділдин

ҚАЗАҚСТАННЫҢ АГРАРЛЫҚ АЗЫҚ-ТҮЛІК СЕКТОРЫНЫҢ
ЭКСПОРТТЫҚ ӘЛЕУЕТІНЕ СЫРТҚЫ ЭКОНОМИКАЛЫҚ
ҚАТЫНАСТАРДЫҢ ӘСЕРІ.....287

С.Т. Абилдаев, А.Н. Наренова, Г.К. Искакова

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ШЕКАРА МАҢЫНДАҒЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ
ӨҢІРЛЕРІНІҢ ЭКСПОРТТЫҚ СТРАТЕГИЯЛАРЫН ІСКЕ АСЫРУ.....302

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

ҚАЗАҚСТАН КОМПАНИЯЛАРЫ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТІНІҢ
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘЛЕУЕТІНІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН
БАҒАЛАУ.....319

У.Д. Берикболова, М.А. Умирзакова, А.Г. Мухамеджанова, Л.К. Спанова

СЕЛЕКТИВТІ ӨҢІРЛІК САЯСАТ ӨҢІРЛЕРДІҢ ДАМУ ТЕҢСІЗДІГІН
ҚЫСҚАРТУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ.....338

Н.Б. Жарқынбаева, Б. Вольф

ТҰРАҚТЫ КӨШБАСШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТТІЛІКТІ АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДА
КӘСІПОРЫНДАРДА БІЛІМДЕРДІ БАСҚАРУ ҚОРЫН ДАМЫТУ.....351

А.А. Иманбаев, Д.Б. Балабекова, А. Куралбаев

ҚАЗАҚСТАҢДА ИНФЛЯЦИЯНЫҢ АРТУЫ ЖӘНЕ ОНЫ ТӨМЕНДЕТУДІҢ
ӨЗЕКТІ ЖОЛДАРЫ.....370

Р.Н. Қуатбекова, А.Б. Мухамедханова, А.А. Муталиева

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТҰРАҚТЫ ЭКОНОМИКАСЫ ШЕҢБЕРІНДЕ МАЛ
ШАРУАШЫЛЫҒЫ САЛАСЫН ЗЕРТТЕУ.....385

А.О. Сыздықова

КОРПОРАТИВТІК БРЕНДИНГ ТҰРҒЫСЫНАН ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІНІ
ПАЙДАЛАНУ.....406

А.Г. Утжанова, А.О. Жагыпарова

ДАМУШЫ ЖӘНЕ ДАМЫҒАН МЕМЛЕКЕТТЕРДЕ БИРЖАДАН ТЫС
(ОТС) ДЕРИВАТИВТЕР НАРЫҒЫНЫҢ ДАМУЫН ТАЛДАУ.....421

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА

- А.Б. Абдигаббарова, А.Ж. Сейтмуратов, С.К. Менлихожаева**
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСПЕХОВ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ
В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ.....5
- А.К. Абдикаева**
РАЗРАБОТКА ДИДАКТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ МЕТОДИКИ
ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ.....16
- Э.Т. Абдрашова, Ж.С. Кемельбекова, А.А. Веряев**
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
ФОРМИРОВАНИИ МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ
ИНФОРМАТИКИ.....26
- А.Е. Абылкасымова, М.С. Каратаева, К.М. Беркимбаев**
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ
ИНФОРМАТИКИ К STEM ОБРАЗОВАНИЮ.....44
- Г.М. Аутова**
РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА
УРОКАХ ФИЗИКИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ.....63
- Р.М. Бакесова, А.К. Хасангалиева, А.С. Мендигалиева**
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТА «ИНФОРМАЦИОННО-
КОНСУЛЬТАЦИОННАЯ СЛУЖБА ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ
ВОЗМОЖНОСТЯМИ В КАЗАХСТАНЕ»78
- Д.Р. Егезанова, Э.С. Майшекина**
К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННОЙ МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ
ЮРИДИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....88
- З. А. Ергалауова, А.О. Абуова**
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-НАПРАВЛЕННОГО ОБУЧЕНИЯ
МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ.....102
- З.Н. Жумагаева, Ж.М. Маметкарим, А.М. Досанова**
РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФОРМИРОВАНИИ
КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ НА УРОКАХ ИНОСТРАННОГО
ЯЗЫКА.....119

Ж.Б. Копеев, Д.И. Кабенов, К.Р. Кусманов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ШКОЛЕ.....	131
А.Б. Медешова, Г.К. Амантурлина, Г.А. Дошева ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ PART-TIME ОБУЧЕНИЯ.....	144
А.Е. Мендыгалиева, М.М. Мукашева, Г.И. Утепкалиева ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОТКРЫТЫХ ОНЛАЙН РЕСУРСОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ.....	161
В.И. Нахипова, Л.А. Сулейменова, Э.Т. Адылбекова ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	171
Л.Е. Сапартаева, Ш.М. Майгельдиева ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ ТВОРЧЕСТВУ ПРИСЫРДАРЬИНСКИХ ПОЭТОВ.....	187
В.В. Семенихин, С.Ф. Семенихина И.С. Утебаев КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПЕДАГОГА В ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ.....	199
Б. Сенгербекова, Ж. Осман, Г. Сейткасымова ДИЛЕММЫ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ: УРОКИ ИЗ ЛИТЕРАТУРЫ.....	219
А.Е. Тлепбергенова, М.С. Есенаманова, Ж.С. Есенаманова РАЗРАБОТКА ГИДРОПОНИКИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ КАБИНЕТА СТЕМ-ОБРАЗОВАНИЯ.....	232
К.З. Уткелбаев, Б.А. Тургунбаева ВОСПИТАНИЕ ПАТРИОТИЗМА У МОЛОДЁЖИ ЧЕРЕЗ ИЗУЧЕНИЕ ВОЕННОЙ ЛИРИКИ.....	245
А. Шамшадикызы, К. Медеубаева, А.Р. Абдыкадырова, З.К. Уалиева ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПОЭТИЧЕСКИХ ПРОИЗВЕДЕНИИ.....	257

ЭКОНОМИКА

А.А. Абдикадилова, Л.М. Сембиева, Ж.Т. Темирханов РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ГРАНТОВ:	
---	--

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОЦЕНОК НАЦИОНАЛЬНЫХ И
МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКСПЕРТОВ.....272

А.Т. Абдильдин

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ
НА ЭКСПОРТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО
СЕКТОРА КАЗАХСТАНА.....287

С.Т. Абилдаев, А.Н. Наренова, Г.К. Искакова

РЕАЛИЗАЦИЯ ЭКСПОРТНЫХ СТРАТЕГИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ПРИГРАНИЧНЫХ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА.....302

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

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО
ПОТЕНЦИАЛА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИЙ
КАЗАХСТАНА.....319

У.Д. Берикболова, М.А. Умирзакова, А.Г. Мухамеджанова, Л.К. Спанова

СЕЛЕКТИВНАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ
СНИЖЕНИЯ НЕРАВЕНСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ.....338

Н.Б. Жаркинбаева, Б. Вольф

РАЗВИТИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ДЛЯ
ДОСТИЖЕНИЯ УСТОЙЧИВЫХ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ...351

А.А. Иманбаев, Д.Б. Балабекова, А. Куралбаев

РОСТ ИНФЛЯЦИИ В КАЗАХСТАНЕ И АКТУАЛЬНЫЕ ПУТИ
ЕГО СНИЖЕНИЯ.....370

Р.Н. Куатбекова, А.Б. Мухамедханова, А.А. Муталиева

ИССЛЕДОВАНИЕ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА В РАМКАХ
УСТОЙЧИВОЙ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА.....385

А.О. Сыздыкова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ
КОРПОРАТИВНОГО БРЕНДИНГА.....406

А.Г. Утжанова, А.О. Жагыпарова

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ РЫНКА ВНЕБИРЖЕВЫХ (ОТС) ДЕРИВАТИВОВ
В РАЗВИТЫХ И РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ.....421

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 29.12.2024.

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

28,0 п.л. Тираж 300. Заказ 6.