

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

**SCIENTIFIC JOURNAL OF
PEDAGOGY AND ECONOMICS**

**№5
2025**



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



SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

PUBLISHED SINCE 1944

5 (417)

September – October 2025

ALMATY, 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>.

Scientific Journal of Pedagogy and Economics

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Owner: «Central Asian Academic Research Center» LLP (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. 3620-Ж**, issued on 05.06.2025

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/>

© «Central Asian Academic Research Center» LLP, 2025



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>.

ЛУКЪЯНЕНКО 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>.

Scientific Journal of Pedagogy and Economics

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Меншіктенуші: «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінің Ақпарат комитетінде 05.06.2025 ж. берілген № 3620-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/>

© «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС, 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>.

Scientific Journal of Pedagogy and Economics

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Собственник: ТОО «Центрально-азиатский академический научный центр» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и коммуникаций и Республики Казахстан № 3620-Ж, выданное 05.06.2025 г.

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

Периодичность: 6 раз в год.

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

© ТОО «Центрально-азиатский академический научный центр», 2025



CONTENTS

PEDAGOGY

U.A. Abitayeva, A.Kh. Sarybayeva

Determining the level of knowledge of future physics teachers in quantum optics.....15

B.K. Assylbekova, G.S. Zhaksybayeva, G.H. Kereybayeva

Preparedness of future biology teachers to develop environmental competence in students.....29

A. Bizhkenova, A. Bekbayeva

Historical foundations and stages of formation of foreign language education in Kazakhstan.....45

T. Igenbay, G. Baltabaeva, A. Shormakova

Development of students' analytical skills through linguistic analysis of literary prose texts.....59

R.K. Izmagambetova, M.N. Ospanbekova, N.S. Kozhamkulova

Formation of financial literacy of primary school students based on artificial intelligence.....75

M.S. Issayev, T.A. Apendiyev, L.S. Dinashева

Effectiveness of using digital and interactive maps in teaching history.....89

Zh. Isabekova, E. Seysenbieva, Y. Abdimomynov

Innovative approaches to teaching narrative techniques in literature classes: enhancing literary competence through active learning.....104

O. Kisseleva, Y. Savelyeva, I. Dadaeva

Analysis of the impact of artificial intelligence and game methods on the effectiveness of the educational process in higher education.....119

A. Kopbossyn, A. Orynbekeva, N. Serikbayeva

STEM technology in interdisciplinary natural science teaching.....133

G. Koshanova, Zh. Aimeshov

Methods of using virtual laboratories in robotics training.....146

M.M. Mataev, B.T. Mukatay, M.R. Abdraimova

Training of chemistry teachers: evaluation of the curricula of Kazakhstan and Turkey.....164

R. Myrzayev, A. Seitmuratov, A. Abuova

Mathematical training of IT bachelors in the Lupic project.....183

N.K. Mukazhanov, S.N. Zhiyenbayeva, B.A. Akzhigitov

Pedagogical technology for organizing adaptation of physical education students to educational activities.....198

Z. Mukhambetaliyeva, A. Uzakova, H. Fujii

Improving professional competencies in chemistry teaching.....209

N.B. Nabi, R.S. Rakhmetova

Pedagogical aspects of organizing the speaking process based on the 4c model: a comparative study among 10th–11th grade students.....226

G.A. Nazarova, A.Zh. Sharipova

Using case technologies and project-based learning in teaching sustainable development.....242

R. Orazalieva

The essence of the development of the ethno-artistic potential of students of creative specialties of the university.....260

M. Ryskulov, Zh. Dauletbekova, G. Klychniyazova

Developing students' oratorical speech through phraseological units.....273

Y. Tuyakov, A. Duisebayeva, Z. Razak

Training of future mathematics teachers in the digital educational environment...291

N.Kh. Shadiyeva

The impact of artificial intelligence on language learning.....307

ECONOMICS

N. Abdildinova, P. Beisekova, M. Sauranova

Infoanalytics in food security of Kazakhstan.....324

G.E. Amalbekova, A.N. Narenova, A.R. Tanatova

Agritourism - a factor of economic diversification and sustainable rural development in Kazakhstan.....339

G. Balgimbekova, M.E. Abdrakhim, A. Lambekova

AI applications in public administration for elderly participation monitoring.....355

A.B. Bekmukhametova, J. Juman*, A.M. Myrzakhmetova

Formation and impact of credit derivatives on the stability of financial markets...369

A. Zhumabekov, Zh. Osmanov, A. Zubecs

State programs for lending and subsidizing entrepreneurship (based on the example of the “damu” fund).....355

G. Issayeva, E. Zhussipova, G. Pazilov

Mechanisms of environmental taxation for sustainable development in Kazakhstan.....406

A. Koppayeva, M.R. Sikhimbayev, D.R. Sikhimbayeva

Sources and features of investment risks in subsoil use.....420

A.T. Kokenova, E.T. Askarova, G.K. Nietalina

Integration of ESG principles into the tax system of Kazakhstan: from declarations to instruments.....433

R.N. Kuatbekova, A.B. Mukhamedkhanova, A.A. Alzhanova

Scenario modeling of the sustainability of meat processing enterprises in the context of global logistical and commodity crises.....450

M.Zh. Makhambetov, A. Mambetova, A.A. Mussayeva

Foresight forecasting of the agricultural industry in the Kostanay region of Kazakhstan.....479

Zh. Nurlybek, A. Tynyshbaeva

Political corruption as a channel of external influence: risks to sovereignty.....479

L. Popp, A. Saulembekova, T. Kudaibergenov

Financial management and risk management strategies in the fuel and energy complex under innovative development.....513

S.B. Spatayeva, A.B. Alibekova, A.O. Zhupysheva

Foreign experience in organizing an audit of the effectiveness of the use of budget funds aimed at the development of agriculture.....531

A.O. Syzdykova, R.M. Tazhibayeva, A.T. Abubakirova

Regulatory and taxation issues for non-fungible tokens.....549

E. Temirbekova, A. Abdimomynova, M. Kushenova

Demographic changes: international experience and impact on public services.....564

МАЗМҰНЫ

ПЕДАГОГИКА

Ұ.Ә. Әбітаева, Ә.Х. Сарыбаева

Болашақ физика мұғалімдерінің кванттық оптика бойынша білім деңгейін анықтау.....15

Б.Қ. Асылбекова, Г.С. Жақсыбаева, Г.Х. Керейбаева

Болашақ биология мұғалімдерінің оқушылардың экологиялық құзыреттілігін дамытуға дайындығы.....29

А. Бижкенова, А. Бекбаева

Қазақстандағы шетел тілдерін оқытудың тарихи алғышарттары мен қалыптасу кезеңдері.....45

Т. Игенбай, Г. Балтабаева, А. Шормақова

Студенттердің аналитикалық дағдыларын көркем проза мәтінін лингвистикалық талдау арқылы дамыту.....59

Р.К. Измагамбетова, М.Н. Оспанбекова, Н.С. Кожамкулова

Бастауыш сынып оқушыларының қаржылық сауаттылығын жасанды интеллект негізінде қалыптастыру.....75

М.С. Исаев, Т.А. Апендиев, Л.С. Динашева

Тарихты оқытуда цифрлық және интерактивті карталарды пайдаланудың тиімділігін талдау.....89

Ж. Исабекова, Е. Сейсенбиева, Е. Абдимомынов

Әдебиет сабақтарында баяндау тәсілдерін оқытудың инновациялық әдістері: белсенді оқыту арқылы әдеби құзыреттілікті арттыру.....104

О. Киселева, Е. Савельева, И. Дадаева

Жасанды интеллект пен ойын әдістерінің жоғары білім берудегі оқу процесінің тиімділігіне әсерін талдау.....119

А. Копбосын, А. Орынбекова, Н. Серикбаева

STEM технологиясын жаратылыстану пәндерін пәнаралық оқытуда қолдану.....133

Г. Кошанова, Ж. Аймешов

Робототехниканы оқытуда виртуалды зертханаларды қолдану әдістері.....146

М.М. Матаев, Б.Т. Мұқатай, М.Р. Абдраймова

Химия мұғалімдерін даярлау: Қазақстан мен Түркияның оқу жоспарларын бағалау.....164

Р. Мырзаев, А. Сейтмуратов, А. Абуова

Лүріс жобасында It бағыттағы бакалаврларды математикалық даярлау.....183

Н.К. Мукажанов, С.Н. Жиенбаева, Б.А. Акжигитов

Дене шынықтыру факультеті студенттерінің білім беру қызметіне бейімделуін ұйымдастырудың педагогикалық технологиясы.....198

З. Мұхамбетәлиева, А. Узакова, Х. Фуджи

Химия білімінде тұрақты дамуға бағытталған кәсіби құзыреттілікті дамыту.....209

Н.Б. Нәби, Р.С. Рахметова

4К моделінің негізінде айтылым үдерісін ұйымдастырудың педагогикалық аспектілері: 10–11 сыныптар арасындағы салыстырмалы зерттеу.....226

Г.А. Назарова, А.Ж. Шарипова

Тұрақты дамуды оқытуда кейс-технологиялар мен жобалық - бағдарланған оқытуды қолдану.....242

Р. Оразалиева

ЖОО шығармашылық мамандықтары студенттерінің этнокөркемдік әлеуетін дамытудың мәні.....260

М. Рыскулов, Ж. Даулетбекова, Г. Клычниязова

Фразеологизмдер арқылы оқушылардың шешендік сөйлеуін дамыту.....273

Е.А. Тұяқов, А.Б. Дүйсебаева, Ж.Н. Разак

Цифрлық білім беру ортасында болашақ математика мұғалімдерін даярлау.....291

Н.Х. Шадиева

Жасанды интеллекттің тілді оқытуға әсері.....307

ЭКОНОМИКА

Н. Абдильдинова, П. Бейсекова, М. Сауранова

Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігіндегі инфоаналитика.....324

Г.Е. Амалбекова, А.Н. Наренова, А.Р. Танатова

Агротуризм - Қазақстандағы ауылдық аумақтарды тұрақты дамыту мен экономиканы әртараптандырудың факторы ретінде.....339

Г. Балгимбекова, М. Абдрахим, А. Ламбекова

Егде жастағы адамдардың қатысуын бақылау үшін мемлекеттік басқаруда жасанды интеллектті қолдану.....355

А.Б. Бекмұхаметова, Ж. Жұман, А.М. Мырзахметова Қаржы нарықтарының тұрақтылығына несиелік туынды құралдардың қалыптасуы мен әсері.....	369
А. Жұмабеков, Ж. Османов, А. Зубец Кәсіпкерлікті несиелеу және субсидиялау бойынша мемлекеттік бағдарламалар («даму» қорының мысалында).....	389
Г.К. Исаева, Э.Е. Жусипова, Г.А. Пазиров Қазақстанның орнықты дамуы үшін экологиялық салық салу тетіктері.....	406
А.Ш. Коппаева, М.Р. Сихимбаев, Д.Р. Сихимбаева Жер қойнауын пайдаланудағы инвестициялық тәуекелдердің көздері мен ерекшеліктері.....	420
А.Т. Көкенова, Э.Т. Аскарова, Г.К. Ниеталина Қазақстанның салық жүйесіне ESG принциптерін интеграциялау: декларациядан құралдарға дейін.....	433
Р.Н. Қуатбекова, А.Б. Мухамедханова, А.А. Альжанова Жаһандық логистикалық және шикізаттық дағдарыстар жағдайында ет өңдеу кәсіпорындарының тұрақтылығын сценарийлік модельдеу.....	450
М.Ж. Махамбетов, А. Мамбетова, А.А. Мусаева Қазақстанның Қостанай облысындағы ауыл шаруашылығы саласын форсайт болжау.....	479
Ж. Нурлыбек, А. Тынышбаева Саяси сыбайлас жемқорлық сыртқы ықпал ету арнасы ретінде: егемендікке төндіретін қаупі.....	512
Л. Попп, А. Саулембекова, Т. Құдайбергенов Инновациялық даму жағдайында отын-энергетикалық кешендегі қаржылық басқару және тәуекелдерді басқару стратегиялары.....	513
С.Б. Спатаева, А.Б. Алибекова, А.О. Жұпышева Ауыл шаруашылығын дамытуға бағытталған бюджет қаражатын пайдалану тиімділігінің аудитін ұйымдастыру: шетел тәжірибесі.....	531
А.О. Сыздықова, Р.М. Тажибаева, А.Т. Абубакирова Алмастырылмайтын токендар үшін құқықтық реттеу және салық салу мәселелері.....	549
Э.Т. Темирбекова, А.Ш. Абдимомынова, М.Ш. Кушенова Демографиялық өзгерістер: халықаралық тәжірибе және мемлекеттік қызметтерге әсері.....	564

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА

У.А. Абитаева, А.Х. Сарыбаева

Определение уровня знаний будущих учителей физики по квантовой оптике.....15

Б.К. Асылбекова, Г.С. Жаксыбаева, Г.Х. Керейбаева

Готовность будущих учителей биологии к формированию экологической компетентности у учащихся.....29

А. Бижкенова, А. Бекбаева

Исторические предпосылки и этапы формирования иноязычного образования в Казахстане.....45

Т. Игенбай, Г. Балтабаева, А. Шормакова

Развитие аналитических навыков студентов посредством лингвистического анализа текста художественной прозы.....59

Р.К. Измагамбетова, М.Н. Оспанбекова, Н.С. Кожамкулова

Формирование финансовой грамотности младших школьников на основе искусственного интеллекта.....75

М.С. Исаев, Т.А. Апендиев, Л.С. Динашева

Эффективность использования цифровых и интерактивных карт в обучении истории89

Ж. Исабекова, Е. Сейсенбиева, Е. Абдимомынов

Инновационные подходы к обучению нарративным приёмам на уроках литературы: повышение литературной компетенции через активное обучение.....104

О. Киселева, Е. Савельева, И. Дадаева

Анализ влияния искусственного интеллекта и игровых методов на эффективность учебного процесса в высшем образовании.....119

А. Копбосын, А. Орынбекова, Н. Серикбаева

STEM-технологии в междисциплинарном обучении естественным наукам.....133

Г. Кошанова, Ж. Аймешов

Методика использования виртуальных лабораторий в обучении робототехнике.....146

М.М. Матаев, Б.Т. Мукатай, М.Р. Абдраймова Подготовка учителей химии: оценка учебных планов Казахстана и Турции.....	164
Р. Мырзаев, А. Сейтмуратов, А. Абуова Математическая подготовка бакалавров It направлений в проекте Luri.....	183
Н.К. Мукажанов, С.Н. Жиенбаева, Б.А. Акжигитов Педагогическая технология организации адаптации студентов факультета физической культуры к образовательной деятельности.....	198
З. Мухамбеталиева, А. Узакова, Х. Фуджи Совершенствование профессиональных компетенций в обучении химии....	209
Н.Б. Наби, Р.С. Рахметова Педагогические аспекты организации процесса устной речи на основе модели 4К: сравнительное исследование среди учащихся 10–11 классов.....	226
Г.А. Назарова, А.Ж. Шарипова Использование кейс-технологий и проектно-ориентированного обучения в обучении устойчивому развитию.....	242
Р. Оразалиева Сущность развития этнохудожественного потенциала студентов творческих специальностей вуза.....	260
М. Рыскулов, Ж. Даулетбекова, Г. Клычниязова Развитие ораторской речи учащихся с помощью фразеологизмов.....	273
Е.А. Туяков, А.Б. Дуйсебаева, Ж.Н. Разак Подготовка будущих учителей математики в цифровой образовательной среде.....	291
Н.Х. Шадиева Влияние искусственного интеллекта на обучение языку.....	307

ЭКОНОМИКА

Н. Абдильдинова, П. Бейсекова, М. Сауранова Инфоаналитика в продовольственной безопасности Казахстана.....	324
Г.Е. Амалбекова, А.Н. Наренова, А.Р. Танатова Агротуризм как фактор диверсификации экономики и устойчивого развития сельских территорий в Казахстане.....	339

Г. Балгимбекова, М. Абдрахим, А. Ламбекова

Применение ИИ в государственном управлении для мониторинга участия пожилых людей.....355

А.Б. Бекмухаметова, Ж. Жуман, А.М. Мырзахметова

Формирование и влияние кредитных деривативов на стабильность функционирования финансовых рынков.....369

А. Жумабеков, Ж. Османов, А. Зубец

Государственные программы кредитования и субсидирования предпринимательства (на примере фонда «даму»).....389

Г.К. Исаева, Э.Е. Жусипова, Г.А. Пазиров

Механизмы экологического налогообложения для устойчивого развития Казахстана.....406

А.Ш. Коппаева, М.Р. Сихимбаев, Д.Р. Сихимбаева

Источники и особенности рисков инвестирования в объекты недропользования.....420

А.Т. Кокенова, Э.Т. Аскарлова, Г.К. Ниеталина

Интеграция принципов ESG в налоговую систему Казахстана: от деклараций к инструментам.....433

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

Сценарное моделирование устойчивости мясоперерабатывающих предприятий в условиях глобальных логистических и сырьевых кризисов.....458

М.Ж. Махамбетов, А. Мамбетова, А.А. Мусаева

Форсайт прогнозирование сельскохозяйственной отрасли Костанайской области Казахстана.....479

Ж. Нурлыбек, А. Тынышбаева

Политическая коррупция как канал внешнего влияния: риски для суверенитета.....512

Л. Попп, А. Саулембекова, Т. Кудайбергенов

Финансовое управление и стратегии управления рисками в топливно-энергетическом комплексе в условиях инновационного развития.....513

С.Б. Спатаева, А.Б. Алибекова, А.О. Жупышева

Зарубежный опыт организации аудита эффективности использования
бюджетных средств, направленных на развитие сельского
хозяйства.....531

А.О. Сыздыкова, Р.М. Тажибаева, А.Т. Абубакирова

Правовое регулирование и вопросы налогообложения невзаимозаменяемых
токенов.....549

Э.Т. Темирбекова, А.Ш. Абдимомынова, М.Ш. Кушенова

Демографические изменения: международный опыт и влияние
на государственные услуги.....564

© Y. Tuyakov, A. Duisebayeva*, Z. Razak, 2025.

Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan.

*E-mail: ak.duisenbaeva@abaiuniversity.edu.kz

TRAINING OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS IN THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Y. Tuyakov — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: t.esen.a@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4682-6778>;

A. Duisebayeva — Senior lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: ak.duisenbaeva@abaiuniversity.edu.kz, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8324-8022>;

Zh. Razak — PhD student, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: zhenisbekrazak@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0582-7060>.

Abstract. The article examines the issues of professional training of future mathematics teachers in the digital educational environment of pedagogical universities. Digitalization of education has become a key strategic direction in the development of the modern pedagogical system. Accordingly, pedagogical universities face the task of developing the digital and methodological competence of future teachers and organizing the learning process based on new educational technologies. The study clarifies the content and structure of the professional training of future mathematics teachers and substantiates the didactic potential of digital technologies. The authors conducted a pedagogical experiment with students of the educational program “6B01501 – Mathematics” at Abai Kazakh National Pedagogical University and proved that the systematic use of digital educational platforms and tools enhances students’ methodological and professional competence. The research employed methods of analysis, comparative study, modeling, pedagogical experiment, and diagnostic observation. Digital tools (GeoGebra, Moodle, BilimLand, Google Classroom, Curipod, ChatGPT) were integrated into the learning process, and their effectiveness was evaluated. As a result, the level of methodological and digital competence among students in the experimental group was 26% higher than in the control group. The findings confirm the didactic potential of effectively using the digital educational environment in the training of future mathematics teachers. Digital technologies serve as an effective means of facilitating professional adaptation, increasing learning motivation, and developing reflection and creative thinking.

Keywords: future mathematics teacher, digital technologies, digital educational platform, digital tools, professional competence, pedagogical experiment

© **Е.А. Тұяқов, А.Б. Дүйсебаева*, Ж.Н. Разак, 2025.**

Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті,

Алматы, Қазақстан.

E-mail: ak.duisenbaeva@abaiuniversity.edu.kz

ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫНДА БОЛАШАҚ МАТЕМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЯРЛАУ

Е.А. Тұяқов — педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,

E-mail: t.esen.a@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4682-6778>;

А.Б. Дүйсебаева — аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,

E-mail: ak.duisenbaeva@abaiuniversity.edu.kz, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8324-8022>;

Ж.Н. Разак — докторант, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,

E-mail: zhenisbekrazak@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0582-7060>.

Аннотация. Мақалада педагогикалық жоғары оқу орындарында болашақ математика мұғалімдерін цифрлық білім беру ортасында кәсіби даярлау мәселелері қарастырылған. Білім беруді цифрландыру заманауи педагогикалық жүйенің негізгі стратегиялық бағытына айналды. Соған сәйкес педагогикалық жоғары оқу орындарының алдында болашақ мұғалімдердің цифрлық және әдістемелік құзыреттіліктерін дамыту, оқыту процесін жаңа технологиялар негізінде ұйымдастыру міндеті тұр. Зерттеу жұмысында болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлаудың мазмұны мен құрылымы айқындалып, цифрлық технологиялардың дидактикалық мүмкіндіктері негізделген. Авторлар Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінде «6B01501 – Математика» білім беру бағдарламасы бойынша оқитын студенттермен педагогикалық эксперимент жүргізу арқылы цифрлық білім беру платформалары мен құралдарын жүйелі қолдану студенттердің әдістемелік және кәсіби құзыреттіліктерін арттыратынын дәлелдеді. Зерттеу барысында талдау, салыстырмалы зерттеу, модельдеу, педагогикалық эксперимент және диагностикалық бақылау әдістері қолданылды. Цифрлық құралдар (GeoGebra, Moodle, BilimLand, Google Classroom, Curipod, ChatGPT) оқу процесіне кіріктіріліп, олардың тиімділігі бағаланды. Нәтижесінде, эксперименттік топ студенттерінің әдістемелік және цифрлық құзыреттілік деңгейлері бақылау тобына қарағанда 26%-ға жоғарылады. Алынған нәтижелер болашақ математика мұғалімдерін даярлауда цифрлық білім беру ортасын тиімді пайдаланудың дидактикалық әлеуетін дәлелдейді. Цифрлық технологиялар кәсіби бейімделуді жеңілдетіп, оқу мотивациясын арттырудың, рефлексия мен шығармашылық ойлауды дамытудың пәрменді құралы болып отыр.

Түйін сөздер: болашақ математика мұғалімі, цифрлық технологиялар, цифрлық білім беру платформасы, цифрлық құралдар, кәсіби құзыреттілік, педагогикалық эксперимент

Зерттеу жұмысына Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қолдау көрсетті (грант №AP19680007; жетекшісі – А.Е. Әбілқасымова).

© Е.А. Туяков, А.Б. Дуйсебаева*, Ж.Н. Разак, 2025.

Казахский национальный университет имени Абая, Алматы, Казахстан.

E-mail: ak.duisenbaeva@abaiuniversity.edu.kz

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Е.А. Туяков — кандидат педагогических наук, доцент, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан,

E-mail: t.esen.a@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4682-6778>;

А.Б. Дуйсебаева — старший преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан,

E-mail: ak.duisenbaeva@abaiuniversity.edu.kz, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8324-8022>;

Ж.Н. Разак — докторант, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан,

E-mail: zhenisbekrazak@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0582-7060>.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы профессиональной подготовки будущих учителей математики в условиях цифровой образовательной среды педагогических вузов. Цифровизация образования стала одним из ключевых стратегических направлений развития современной педагогической системы. В связи с этим перед педагогическими университетами стоит задача развития цифровой и методической компетентностей будущих учителей, а также организации учебного процесса на основе современных образовательных технологий. В исследовании уточнены содержание и структура профессиональной подготовки будущих учителей математики, обоснованы дидактические возможности цифровых технологий. Авторы, проведя педагогический эксперимент со студентами образовательной программы «6B01501 – Математика» Казахского национального педагогического университета имени Абая, доказали, что системное использование цифровых образовательных платформ и инструментов способствует повышению методической и профессиональной компетентности студентов. В процессе исследования применялись методы анализа, сравнительного исследования, моделирования, педагогического эксперимента и диагностического наблюдения. В учебный процесс были интегрированы цифровые инструменты (GeoGebra, Moodle, BilimLand, Google Classroom, Curipod, ChatGPT), эффективность которых была оценена.

Результаты показали, что уровень методической и цифровой компетентности студентов экспериментальной группы оказался на 26% выше, чем в контрольной. Полученные данные подтверждают дидактический потенциал эффективного использования цифровой образовательной среды в подготовке будущих учителей математики. Цифровые технологии становятся действенным инструментом профессиональной адаптации, повышения учебной мотивации, а также развития рефлексии и творческого мышления.

Ключевые слова: будущий учитель математики, цифровые технологии, цифровая образовательная платформа, цифровые инструменты, профессиональная компетентность, педагогический эксперимент

Кіріспе. Қазіргі таңда білім беру жүйесінде болып жатқан цифрлық трансформация үрдісі жоғары педагогикалық білім беру мазмұнына түбегейлі өзгеріс енгізді. Қазақстан Республикасының «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы (<https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827>), «Қазақстан Республикасында жоғары білімді және ғылымды дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы» (<https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000248>) және «Жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты» (<https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2200028916>) педагогикалық кадрларды даярлауда цифрландыруды басты басымдық ретінде айқындайды.

Математика – ғылыми ойлау мәдениетінің өзегі, ал болашақ математика мұғалімінің кәсіби даярлығы – мектептегі сапалы математикалық білім берудің негізгі шарты. Мектепте математиканы оқытудың қазіргі заманғы әдістемесінің мазмұны болашақ мұғалімдерден белгілі бір деңгейдегі теориялық білімді, цифрлық оқыту әдістемелерін меңгеруді, сондай-ақ білім беру бағдарламаларының мақсаттары мен міндеттерін және мазмұнын қазіргі мектептің қажеттіліктеріне сәйкестендіруді талап етеді. Цифрлық білім беру ортасының құрылуына байланысты білім беру бағдарламаларының, оқу материалдарының, математика пәнін оқыту формалары мен әдістерінің сабақтастығын қамтамасыз ету қажеттілігі туындап отыр. Сондықтан педагогикалық жоғары оқу орнында болашақ мұғалім-студенттердің әдістемелік және цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру – стратегиялық міндет. Болашақ математика мұғалімдерін даярлау процесінде цифрлық технологиялардың маңызы ерекше артып келеді. Алайда қазіргі педагогикалық жоғары оқу орындарының тәжірибесі көрсеткендей, цифрлық білім беру ортасының әлеуеті толық деңгейде пайдаланылмай отыр. Көп жағдайда цифрлық құралдар оқу процесіне фрагментті түрде енгізіледі, ал әдістемелік тұрғыдан жүйелі қолдану жеткіліксіз. Бұл жағдай болашақ мұғалімнің кәсіби даярлығында цифрлық және әдістемелік құзыреттіліктің үйлесімді дамуына кедергі келтіреді.

Болашақ мұғалімдерге білім беру бағдарламасына сәйкес математикалық пәндерді оқыту тек мазмұндық білімді меңгертуді ғана емес, логикалық ойлауды, модельдеу, талдау, шешім қабылдау қабілеттері мен кәсіби дағдыларын

дамытуды көздейді. Осы тұрғыдан алғанда, цифрлық технологиялар оқу процесін интерактивті, көрнекі және зерттеушілік сипатқа ие етуге мүмкіндік береді.

Зерттеудің мақсаты – цифрлық білім беру ортасында болашақ математика мұғалімдерін даярлаудың мазмұнын, әдістерін және тиімділігін ғылыми негізде талдау және жетілдіру әдістемесін ұсыну.

Зерттеу әдістері – ғылыми-теориялық талдау (педагогикалық, психологиялық, әдістемелік әдебиеттерге шолу); бақылау және салыстыру (дәстүрлі және цифрлық оқыту нәтижелерін салыстыру); модельдеу (әдістемелік дайындықтың цифрлық жүйесін құрастыру); педагогикалық эксперимент (қалыптастырушы және бақылаушы кезеңдер); диагностикалық тестілеу (әдістемелік құзыреттілікті анықтау көрсеткіштері: танымдық, технологиялық, рефлексиялық компоненттер).

Материалдар мен негізгі әдістер. Соңғы онжылдықта бүкіл әлем мемлекет қызметінің барлық салаларында цифрландыруға көшу үрдісін бастан өткеруде. Бұл үдерістен Қазақстан да тыс қалған жоқ. Ел дамыған мемлекеттер қатарына қосылу мақсатында ауқымды шаралар қабылдап келеді. Осыған орай 2017 жылдың 31 қаңтарында жарияланған елдің Үшінші жаңғыруының өзегін цифрландыру үдерісі құрайды (<https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1700002017>). Алайда бұл мәселеге ерекше назар аударып, оны жүйелі түрде жүзеге асыруға Қазақстан Республикасының Президенті Қ.-Ж.К. Тоқаевта мән беріп отыр (https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K25002025_1).

Өртүрлі білім беру жүйелерінің тәжірибесі мен оларды бірқатар ғылыми еңбектерде талдау нәтижелері қазіргі білім берудің тиімділігін арттыру мақсатында оның көпқырлы сипатқа ие бола бастағанын көрсетеді. Яғни, дәстүрлі оқыту жүйесіне әлемдік цифрландыру үрдістерімен тығыз байланысты жаңа цифрлық технологиялар енгізілуде. Қазақстандағы білім беру жүйесінің цифрландырылуына байланысты мектептер мен педагогикалық жоғары оқу орындарының қызметі айтарлықтай өзгеріп, оларда заманауи цифрлық білім беру ресурстары мен оқыту құралдарын кеңінен қолдану бағыты күшейе түсті. Бұл бағытта шетелдік және отандық ғалымдардың бірқатар ғылыми зерттеулері бар және олар мақалаларда жарияланған. Шетелдік ғалымдардан Н. Stein, I.Gurevich, D.Gorev жүргізген зерттеулерінде цифрлық технологияларды ендіру барысында болашақ математика мұғалімінің бойында меңгеруі тиіс цифрлық құзыреттіліктерін қалыптастырғанда, олардың психологиялық, дидактикалық және техникалық кедергілерді жеңуге, сондай-ақ өздеріне деген сенімділіктерінің жоғарылағандығы туралы айтылған (Stein, 2020: 141).

Болашақ математика мұғалімдерін даярлау мен математиканы оқытудағы сабақтастықты дамыту үшін цифрлық технологияларды пайдаланудың принципті маңыздылығын А.Л. Семенов пен А.Е.Әбілқасымова ерекше атап көрсетеді (Semenov, 2024: 191).

Олар зерттеулерінде математикалық білімнің мазмұны мен мақсаттары ХХІ ғасырдың талаптарына сай қайта қаралуы тиіс екенін атап өтеді. Білім

мазмұны тек білімді меңгеруге емес, шығармашылық ойлауды, математикалық зерттеу мен дәлелдеуді дамытуға бағытталуы қажет деп есептейді. Олардың мақаласында «математикалық білімді цифрлық трансформациялау» ұғымының ғылыми негізі енгізілген. Цифрлық ортадағы математикалық оқытуда «оқушының жеке зерттеу әрекеті» және «компьютерлік математикалық эксперимент» ұғымдарын бөліп көрсету ұсынылады (Semenov 2023: 1).

А.Л. Семенов, А.Е. Әбілқасымова, Т.А. Рудченко (Semenov, 2024: 191) зерттеуінде жасанды интеллект пен цифрлық деректерге негізделген білім беру процесін басқару моделінің элементтерін ұсынған қолданылды. Атап айтқанда, студенттердің оқу әрекеттері мен жетістіктері цифрлық платформада тіркеліп, олардың жеке оқу траекториясы мен әдістемелік прогресі талданған. Бұл тәсіл студенттің кәсіби қалыптасуын динамикалық бақылауға және цифрлық ортадағы оқу сапасын бағалаудың жаңа әдістерін сынақтан өткізуге мүмкіндік береді. Олар жалпы білім беру процесін басқарудың жаңа моделін ұсынады, онда жасанды интеллект (AI) құралдары мен үлкен деректер (Big Data) білім алушылардың жеке мақсаттарын таңдау, оқу траекториясын құру және нәтижелерін болжау үшін қолданылады. Осы тұрғыда олар цифрлық парадигма негізінде «цифрлық білім беру ортасы» ұғымын былай тұжырымдайды: «Цифрлық білім беру ортасы – бұл білім алушылар мен оқытушылардың мақсаттарын, оқу әрекеттерін және оқу нәтижелерін дербестендірілген цифрлық кеңістікте модельдеуге мүмкіндік беретін, жасанды интеллект пен үлкен деректер технологияларына негізделген интеграциялық жүйе (Семенов и др., 2024).

Сондай-ақ, білім беруді цифрландырумен байланысты әдіснамалық негіздер Л.Л.Босованың (Босова, 2021: 10), И.В. Роберттің (Роберт, 2022 а: 45; Роберт, 2022 б: 75) еңбектерінде қарастырылған. Олар цифрлық сауаттылық, цифрлық құзыреттілік, цифрлық дағдылар, АКТ технологиялары сияқты білім берудің цифрлық трансформациясымен байланысты ұғымдарды анықтаудағы айырмашылықтарды көрсетеді. Қазіргі ғылыми еңбектерде математикалық цифрлық құзыреттілік ұғымы енгізіліп, математикалық және цифрлық құзыреттіліктерді бірлік ретінде қарастырудың маңыздылығы туралы мәселе заман талабына сай көтерілуде. А.Л. Семенов бұл мәселенің өзектілігі барған сайын артып келе жатқанын атап өтеді: «Математика қазіргі өркениеттің барған сайын маңызды құрамдас бөлігіне айналууда: барлық цифрлық технологиялар математикалық әдістер мен нәтижелерге негізделген. Көптеген елдерде оқушылардың математикаға деген көзқарасы нашарлап барады: балалар оған қызығушылығын жоғалтып, оның мәнін көрмейді. Әртүрлі санаттағы түлектердің математикалық білімі деңгейі төмендеуде» (Семенов, 2022: 11).

Зерттеу нәтижелері педагогикалық жоғары оқу орындарында цифрлық білім беру ортасын тиімді пайдалану болашақ мұғалімдердің кәсіби және әдістемелік құзыреттілігін арттырудың пәрменді тетігі екенін дәлелдейді. Болашақ математика мұғалімінің кәсіби дамуының өзегін рефлексия мен практикалық әдістемелік тәжірибе құрайды. Цифрлық орта осы компоненттерді

кіріктіруге мүмкіндік береді. А.Е. Әбілқасымова мақаласында «Соңғы жылдары мектеп түлектерімен қатар педагогикалық жоғары оқу орындарының болашақ математика мұғалімі-түлектерінің де математикалық дайындығының деңгейі біршама төмендегені байқалады. Ең үлкен алаңдаушылық тудыратын жайт – болашақ математика мұғалімдерінің математикалық білімі деңгейінің төмендеуі, себебі педагогикалық жоғары оқу орнындағы олардың даярлығының сапасына мектеп оқушыларының білім сапасы, демек, жалпы математикалық білім берудің болашағы тікелей байланысты» (Әбілқасымова, 2016: 157). Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің математика, физика және информатиканы оқыту әдістемесі кафедрасы, профессор А.Е. Әбілқасымованың жетекшілігімен, негізінен Қазақстандағы барлық типтегі мектептерге математика мұғалімдерін даярлайды және цифрлық білім беру ортасында математикалық білім берудегі сабақтастық мәселесіне үнемі ерекше назар аударады.

Болашақ математика мұғалімдерін кәсіби және әдістемелік тұрғыдан дайындау процесінде оқу мазмұнына оқыту сапасын арттыру және студенттердің цифрлық құзыреттілігін дамыту мақсатында цифрлық білім беру ортасының құралдары мен платформалары кеңінен қолданылуда. Бұл құралдар математикалық ұғымдарды визуализациялауға, білім алушылардың танымдық белсенділігін арттыруға, оқу процесін дараландыруға және рефлексия жасауға мүмкіндік береді. Осы зерттеу барысында педагогикалық жоғары оқу орнының оқу үдерісіне келесі цифрлық құралдар мен білім беру платформалары жүйелі түрде енгізілді:

GeoGebra – математикалық модельдер мен графиктерді визуализациялауға, функциялардың қасиеттерін интерактивті түрде зерттеуге арналған динамикалық математикалық орта. Бұл платформа студенттердің математикалық ойлауын, логикалық дәлелдеу қабілетін және визуалды қабылдау дағдыларын дамытады.

Moodle – оқытушылар мен студенттердің бірлесіп жұмыс жасауына мүмкіндік беретін оқу менеджменті жүйесі. Платформа оқу курстарын құрылымдау, материалдарды жүктеу, тапсырмаларды бағалау және талқылау алаңдарын ұйымдастыру сияқты функцияларды жүзеге асырады. Бұл жүйе педагогикалық жоғары оқу орындарында қашықтан және аралас оқыту форматын тиімді іске асыруға жағдай жасайды.

BilimLand және iTest.kz – теориялық материалдарды онлайн форматта меңгеруге, бейнесабақтар мен тренингтер арқылы білімді бекітуге, сонымен қатар автоматтандырылған тестілер көмегімен білім нәтижелерін жедел бағалауға мүмкіндік береді. Бұл ресурстар студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыруда және білімді мониторингтеуде тиімді құрал болып табылады.

Google Classroom – оқу тапсырмаларын ұйымдастыру, оқу материалдарын тарату, кері байланыс орнату және студенттердің оқу белсенділігін бақылау үшін пайдаланылады. Платформа қашықтан оқыту мен аралас оқыту форматында оқытушы мен студент арасындағы интерактивті байланысты қамтамасыз етеді.

Curipod және Quizizz – интерактивті сабақтар мен қалыптастырушы

бағалау жүргізу үшін қолданылды. Curipod платформасы сабақ барысында студенттердің белсенді қатысуын қамтамасыз етсе, Quizizz жүйесі білімді ойын түрінде тексеруге мүмкіндік берді. Бұл құралдар студенттердің пәнге қызығушылығын арттырып, рефлексия жасау мен өзін-өзі бағалау дағдыларын дамытты.

ChatGPT және MathGPT – жасанды интеллект негізінде жұмыс істейтін инновациялық құралдар ретінде есептерді шешудің алгоритмін түсіндіру, әдістемелік шешімдерді модельдеу және педагогикалық рефлексияны жүзеге асыру үшін қолданылды. ChatGPT студенттердің өзбетінше ойлау, логикалық дәлелдеу және аргументтеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік берсе, MathGPT математикалық талдау мен есеп шешу жолдарын визуалды түсіндіруде тиімді болды.

Аталған цифрлық платформалар оқу процесінің барлық кезеңдеріне — теориялық дайындық, практикалық сабақтар және өзіндік жұмыс — интеграцияланды. Бұл тәсіл студенттердің цифрлық, әдістемелік және зерттеушілік құзыреттіліктерін кешенді дамытуға мүмкіндік берді.

Сонымен қатар, зерттеу барысында педагогикалық эксперимент өткізілді. Эксперименттік топта цифрлық құралдарды жүйелі пайдалану негізінде студенттердің пәндік-әдістемелік даярлығы мен рефлексиялық қабілеттерінің айтарлықтай артқаны анықталды. Ал бақылау тобында дәстүрлі әдістер басым болғандықтан, оқу нәтижелерінің өсу динамикасы төменірек деңгейде болды.

Жалпы алғанда, цифрлық білім беру ортасын тиімді қолдану болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығын жетілдірудің маңызды факторы болып табылады. Бұл бағыттағы жұмыс студенттердің шығармашылық белсенділігін арттырып, оқу процесін бейімдеудің және әдістемелік шешімдерді цифрлық модельдеу дағдыларын дамытудың пәрменді жолын ұсынды.

Нәтижелер мен талқылау. Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінде профессор А.Е. Әбілқасымованың жетекшілігімен болашақ математика мұғалімдерін дайындау кезеңінде бірнеше сатылардан өтеді.

Бірінші кезең студенттің педагогикалық жоғары оқу орнына қабылданған сәтінен басталады. Бұл кезеңде студенттер пәндік дайындықтың іргелі теориялық негіздерін меңгереді. Осы кезеңде негізгі оқу пәндерінің қатарында «Элементар математика», «Математикалық есептерді шығару практикумы», «Аналитикалық геометрия», «Математикалық анализ», «Алгебра және сандар теориясы», «Дифференциалдық теңдеулер», «Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика», «Математикалық логика және дискреттік математика», «Программалау» пәндері оқытылады. Дегенмен, теорияны білу оны тәжірибеде еркін қолдануды толық қамтамасыз ете алмайды. Сондай-ақ, математика мұғалімін кәсіби-педагогикалық тұрғыдан даярлау мәселесі А.Г. Мордкович (Мордкович, 1986: 355), А.Е. Әбілқасимова (Абылқасимова, 1995: 291), А.К. Қағазбасованың (Кагазбаева, 1999: 324) диссертациялық зерттеуінде нақты көрсетілгенін атап өткен жөн.

Математикалық пәндер бойынша практикалық сабақтар студентке болашақ

кәсіби қызметінің барлық аспектілерін терең зерделеуге мүмкіндік берсе, психологиялық-педагогикалық пәндер бойынша мұны сенімді түрде айту қиын. Себебі бұл маңызды білімдерді іс жүзінде қолданудың айқындығы тек болашақта мұғалімнің басты нысаны болып табылатын оқушылармен тікелей байланыс орнаған сәтте ғана пайда болады. Екінші кезең болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығының жаңа сатысын білдіреді және осы кезеңде әдістемелік дайындық іске асырылады. Негізгі оқу пәндерінің қатарында «Математиканы оқыту әдістемесі», «Есептерді шығарудың әдістемелік негіздері», «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар», «Математикалық білім берудегі цифрлық технологиялар», «Қашықтықтан оқытудың әдістемесі мен технологиясы», «Математикадан стандартты емес есептерді шығару әдістемесі», «Математика тарихы», «Математиканы оқытудың инновациялық әдістері», «Орта мектепте геометрияны оқытудың замануи үрдістері», «Математикадан қазіргі заманғы сабақ», «Практикалық мазмұнды есептерді шығару әдістемесі» пәндері оқытылады.

Цифрлық білім беру ортасында болашақ математика мұғалімдерін дайындауда басты назар келесі маңызды мәселелерге аударылуы тиіс демекпіз:

1) жалпы әдістемелік пәндердің негізгі құрамдас бөліктерінің мазмұнын байыту. Бұл бағытта математиканы оқыту әдістемесінің мазмұнына дәстүрлі теориялық-дидактикалық ұғымдармен қатар, қазіргі заманғы цифрлық педагогика, білім беру аналитикасы, жасанды интеллект және деректермен жұмыс істеу мәдениеті сияқты жаңа компоненттер енгізілуі қажет. Мұндай мазмұндық жаңарту болашақ мұғалімнің әдістемелік ойлауын жаңғыртып, заманауи білім беру үрдістеріне бейімделуіне мүмкіндік береді.

2) мектеп оқулықтарында келтірілген ұғымдар, теоремалар мен ережелермен қатар, жоғары оқу орны курстарындағы математикалық теорияларды да қамту, яғни болашақ мұғалім оқу материалын тек мазмұндық тұрғыдан емес, оның логикалық, құрылымдық және функционалдық байланыстарын түсіне отырып игеруі тиіс. Мысалы, мектеп курсындағы функция, туынды, интеграл ұғымдарын жоғары оқу орнындағы математикалық анализ, аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра курстарымен ұштастыра қарастыру оқытудағы сабақтастық пен жүйелілікті қамтамасыз етеді.

3) математикалық ұғымдарды, теоремалар мен есептерді логикалық және дидактикалық тұрғыдан талдауға ерекше көңіл бөлу. Бұл болашақ мұғалімдердің кәсіби ойлау мәдениетін, дәлелдеу және талдау қабілеттерін дамытып, оқу материалын әдістемелік тұрғыда құрылымдай білу дағдысын қалыптастырады. Әсіресе, цифрлық платформалар – GeoGebra, Moodle, BilimLand, Google Classroom, Curipod, ChatGPT-ді оқу процесіне кіріктіру осы талдауларды визуалды, интерактивті және рефлексиялық сипатта жүргізуге мүмкіндік береді.

Осы цифрлық платформаларды біріктіре қолдану оқу процесінің тиімділігін арттырып қана қоймай, студенттердің цифрлық сауаттылығы мен әдістемелік құзыреттілігін арттыруға ықпал етеді. Сонымен қатар, цифрлық білім беру

ортасында болашақ мұғалімдердің әдістемелік дайындығы келесі бағыттармен толықтырылуы қажет (Abylkassymova, 2025: 1193):

- оқыту процесін модельдеу және цифрлық педагогикалық сценарийлер құра білу; мұнда студент цифрлық платформада (Moodle, Google Classroom, BilimLand және т.б.) оқу курсының құрылымын, сабақтың логикасын және оқу мақсаттарын нақтылай алады;

- оқушылардың оқу деректерін (learning analytics) талдау және кері байланыс ұсыну дағдыларын дамыту; бұл мұғалімге цифрлық ортада оқыту тиімділігін бағалауға және жеке оқу траекторияларын түзетуге мүмкіндік береді;

- оқу мотивациясын арттыруға бағытталған геймификация және интерактивті бағалау элементтерін пайдалану; бұл студенттер мен оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, цифрлық құралдармен жұмыс дағдысын қалыптастырады;

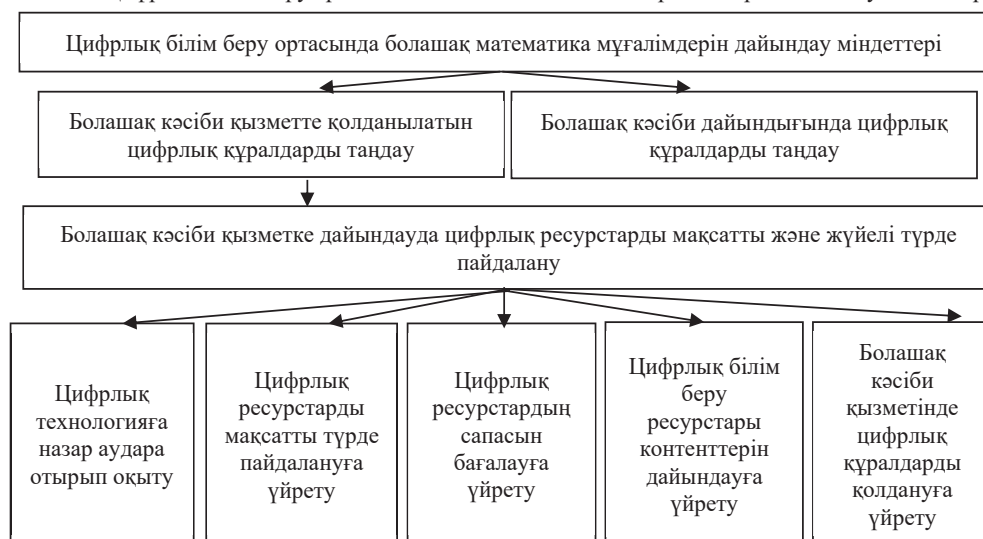
- әдістемелік рефлексия мен өзіндік бағалау мәдениетін дамыту; студент өз оқу тәжірибесін талдап, қандай әдіс пен құрал тиімді болғанын анықтай алады.

Жоғарыда аталған бағыттардың үйлесімді жүзеге асырылуы цифрлық білім беру ортасында болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығы мен әдістемелік құзыреттілігін жетілдірудің тиімді шарты болып табылады.

Мұндай тәсіл болашақ мұғалімдердің теориялық білімін практикалық тұрғыда қолдану қабілетін қалыптастырып, кәсіби-педагогикалық ойлау жүйесін дамытуға мүмкіндік береді.

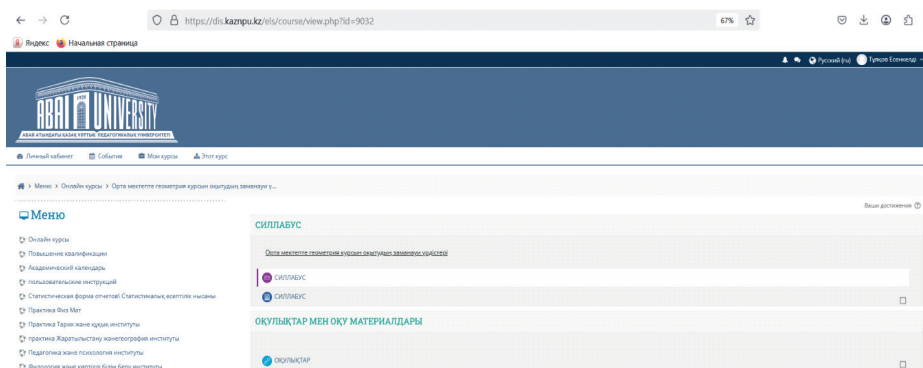
1-кестеде цифрлық білім беру ортасында болашақ математика мұғалімдерін даярлауда туындайтын міндеттер көрсетілген. Олардың болашақ кәсіби қызметіне дайындық деңгейі болашақ математика мұғалімдерін дайындауда цифрлық ресурстардың қаншалықты тиімді пайдаланылғанына байланысты (Thurm, D., 2020a; Thurm, 2021b; Thurm, 2020 c).

Кесте 1 – Цифрлық білім беру ортасында болашақ математика мұғалімдерін дайындау міндеттері

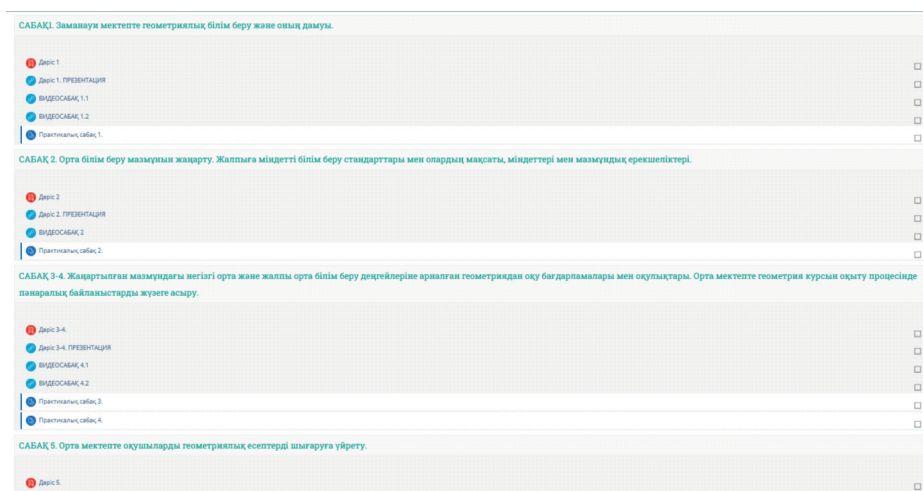


Зерттеу жұмысымызды іс-жүзінде жүзеге асыру үшін біз «Орта мектепте геометрия курсын оқытудың заманауи үрдістері» пәні бойынша оқу процесін тиімді ұйымдастыру мақсатында Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің LMS Moodle платформасында онлайн курсын әзірледік (<https://dis.kaznpu.kz/els/course/view.php?id=9032>).

Дайындалған курс модульдік оқыту технологиясы негізінде құрылып, аталған пәннің оқу бағдарламасына сәйкес 15 оқу тақырыбын қамтиды. Әрбір модульде студенттердің теориялық және практикалық дайындығын қамтамасыз ететін оқу материалдары жүйеленіп берілген (1, 2-суреттер).



Сурет 1 – «Орта мектепте геометрия курсын оқытудың заманауи үрдістері» пәнінен онлайн курс



Сурет 2 – «Орта мектепте геометрия курсын оқытудың заманауи үрдістері» пәнінен оқу материалынан үзінді

Модульдердің мазмұнында келесідей элементтер қарастырылған:

- теориялық материалдар (тірек-конспектілер, бейнедерістер, презентациялар);

- типтік есептерді шешу үлгілері;
- өзіндік жұмысқа арналған жаттығулар мен тапсырмалар, оларды студенттер орындап, оқытушыға тексеруге және бағалауға жіберуі тиіс.

Модульдің теориялық бөлімінде қарастырылып отырған тақырып бойынша есептерді шығару үшін қажетті негізгі ұғымдар мен формулалар берілген. Кейбір тақырыптар бойынша электрондық курста бейнедәрістер және білімді бақылауға арналған тестілер дайындалған. Бұл материалдар студенттердің оқу нәтижелерін жедел тексеруге және оқу процесін жекелендіруге мүмкіндік берді.

Аталған онлайн курс 2024-2025 оқу жылында «6B01501 – Математика» білім беру бағдарламасы бойынша оқитын студенттермен педагогикалық эксперименттен сәтті өтті. Педагогикалық эксперименттің негізгі мақсаты – цифрлық білім беру ортасын тиімді пайдалану арқылы болашақ математика мұғалімдерінің әдістемелік және кәсіби құзыреттілігін арттырудың тиімділігін тәжірибе жүзінде тексеру болып табылады.

Эксперимент жұмысы 2024–2025 оқу жылында педагогикалық жоғары оқу орнының «6B01501 – Математика» білім беру бағдарламасы бойынша оқитын студенттермен жүргізілді. Зерттеуге екі топ тартылды: эксперименттік топ (ЭГ) – цифрлық платформалар мен инновациялық әдістерді жүйелі қолдану арқылы оқытылған; бақылау тобы (БГ) – дәстүрлі оқыту әдістері негізінде білім алған. Эксперимент барысында студенттердің оқу жетістіктерін бағалау және талдау процесі толықтай LMS Moodle, Google Classroom платформаларында жүзеге асырылды. Бұл платформа тапсырмаларды ұйымдастыру, кері байланыс орнату, аралық және қорытынды бағалау нәтижелерін тіркеу үшін пайдаланылды.

Бағалау процесінің құрылымы үш кезеңнен тұрды:

1) диагностикалық кезең (бастапқы бақылау):

Студенттердің әдістемелік және цифрлық құзыреттіліктерінің бастапқы деңгейін анықтау мақсатында онлайн-тест және сауалнама өткізілді. Бұл кезеңде білім мен дағдының бастапқы көрсеткіштері тіркелді.

2) қалыптастыру кезеңі:

Эксперименттік топта оқу процесі GeoGebra, Moodle, BilimLand, Curipod, Google Classroom, ChatGPT сияқты цифрлық құралдарды интеграциялау арқылы ұйымдастырылды. Студенттерге бейне-дәрістер, интерактивті тапсырмалар, онлайн тестілер және жеке рефлексиялық күнделіктер ұсынылды. Оқытушылар мен студенттердің өзара әрекеттестігі Google Classroom жүйесінде жүргізіліп, әрбір студенттің оқу нәтижелері мен белсенділігі автоматты түрде тіркеліп отырды.

3) Қорытынды кезең (бақылау бағалау):

Эксперимент соңында студенттердің әдістемелік дайындық деңгейі арнайы бақылау жұмысы және онлайн-тест түрінде бағаланды. Тапсырмаларды орындау нәтижелері Google Classroom жүйесінде автоматты түрде өңделіп, талдау жасалды.

Бағалау критерийлері:

- математикалық ұғымдарды түсіну және талдау деңгейі;
- оқу тапсырмаларын шешуде цифрлық құралдарды қолдану дағдысы;
- әдістемелік шешімдерді негіздеу сапасы;
- оқу әрекетінің рефлексиясы және кері байланыс сапасы.

Нәтижелер: Google Classroom платформасында тіркелген деректер негізінде жүргізілген статистикалық талдау эксперименттік топтағы студенттердің оқу жетістіктерінің едәуір артқанын көрсетті:

- эксперименттік топ студенттерінің 38%-ы «өте жақсы», 61,5%-ы «жақсы» баға алған;
- бақылау тобында бұл көрсеткіш сәйкесінше 19% және 58% деңгейінде болды.

Сонымен қатар, эксперименттік топтағы студенттердің цифрлық құралдармен жұмыс істеу белсенділігі бақылау тобына қарағанда 25–30%-ға жоғары болды.

Осылайша, зерттеу нәтижелері цифрлық білім беру ортасын, соның ішінде GeoGebra, Moodle, Google Classroom платформаларын оқу процесіне мақсатты түрде кіріктіру болашақ математика мұғалімдерінің әдістемелік және кәсіби құзыреттіліктерін арттырудың тиімді құралы екенін дәлелдеді.

Қорытынды. Сонымен, цифрлық білім беру ортасында болашақ математика мұғалімдерін дайындау мәселесі бойынша зерттеулер мен теориялық дереккөздерге аналитикалық шолу және педагогикалық эксперимент нәтижелері келесідей қорытынды жасауға мүмкіндік берді:

1) болашақ математика мұғалімдерін даярлау процесінде цифрлық орта тек оқу құралы емес, сонымен қатар кәсіби дамудың, педагогикалық рефлексия мен шығармашылық ойлаудың ортасына айналуға. Цифрлық білім беру кеңістігі студенттердің жеке оқу траекториясын қалыптастыруға, оқу мазмұнын дараландыруға және оқу нәтижелерін объективті бағалауға мүмкіндік береді.

2) цифрлық технологияларды мақсатты кіріктіру болашақ мұғалімдердің әдістемелік және кәсіби құзыреттілігін арттырады. GeoGebra, Moodle, BilimLand, Google Classroom, Curipod және ChatGPT сияқты цифрлық платформаларды оқу процесіне жүйелі енгізу студенттердің математикалық ұғымдарды терең түсінуіне, зерттеушілік қабілеттерін дамытуға және оқыту әдістемесін заманауи форматта меңгеруіне ықпал етті.

3) педагогикалық эксперимент нәтижелері цифрлық білім беру ортасының тиімділігін дәлелдеді. Google Classroom негізінде ұйымдастырылған бағалау жүйесі студенттердің оқу белсенділігін арттырып, оқу нәтижелерін жедел бақылауға мүмкіндік берді. Эксперименттік топтағы студенттердің үлгерім деңгейі бақылау тобымен салыстырғанда айтарлықтай жоғары болды.

4) математиканы цифрлық ортада оқыту болашақ мұғалімдердің кәсіби мотивациясын және өзін-өзі дамыту қабілетін қалыптастырады. Цифрлық құралдар мен интерактивті тапсырмаларды қолдану студенттердің пәнге деген қызығушылығын арттырып, оқыту процесіне белсенді қатысуына, шығармашылық тұрғыда ойлауына және өз білімін үздіксіз жетілдіруіне мүмкіндік берді.

5) зерттеу нәтижелері педагогикалық жоғары оқу орындарының білім беру бағдарламаларын жаңғырту қажеттілігін көрсетеді. Болашақ математика мұғалімдерінің дайындығы цифрлық технологияның, білім берудегі жасанды интеллект мүмкіндіктеріне негізделуі тиіс. Бұл бағытта оқу бағдарламаларының мазмұнына цифрлық білім беру әдістемесі, онлайн-бағалау технологиялары бойынша жаңа пәндерді енгізу өзекті болып табылады.

Қорыта келгенде, цифрлық білім беру ортасын тиімді пайдалану болашақ математика мұғалімдерін кәсіби даярлаудың сапасын арттырудың маңызды шарты болып табылады. Цифрлық технологиялар мен инновациялық оқыту әдістерін біріктіру арқылы болашақ педагогтың заманауи мектептің талаптарына сай шығармашыл, зерттеуші және әдістемелік тұрғыдан құзыретті тұлға ретінде қалыптасуына жағдай жасалады.

Әдебиеттер

Abylkassymova A.E., Duisebayeva A.B., Tuyakov Y.A., Ardabayeva A.K., Kossanov B.M. (2025) Enhancing the Preparation of Future Mathematics Teachers in a Digital Learning Environment. *International Journal of Information and Education Technology*. — Vol. 15. — No. 6, 2025. — P. 1193–1200. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2025.15.6.2322>.

Semenov A.L., Abylkassymova A.E., Polikarpov S.A. (2023) Foundations of Mathematical Education in the Digital Age. *Doklady Mathematics*. — Vol. 107. — Suppl. 1, 2023. — P. 1–9. <https://doi.org/10.1134/S1064562423700564>.

Semenov A.L., Abylkassymova A.E., Rudchenko T.A. (2024) AI Methods in Control of Personalized General Education. *Doklady Mathematics*, 2024. — Vol. 109. — No. 3. — P. 191–196. <https://doi.org/10.1134/S1064562424702119>.

Stein H., Gurevich I., Gorev D. (2020) Integration of technology by novice mathematics teachers – what facilitates such integration and what makes it difficult? *Education and Information Technologies*, 2020. — Vol.25. — No. 1. — P. 141–161. <https://doi.org/10.1007/S10639-019-09950-Y>.

Thurm D. (2020): Scales for measuring teacher beliefs in the context of teaching mathematics with technology. *University of Duisburg-Essen* (2020), <https://doi.org/10.17185/dupublico/73523>.

Thurm D., Barzel B. (2020) Effects of a professional development program for teaching mathematics with technology on teachers' beliefs, self-efficacy and practices. *ZDM*, 52(7). — P. 1411–1422 (2020) <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01158-6>.

Thurm D., Barzel B. (2021) Teaching mathematics with technology: a multidimensional analysis of teacher beliefs. *Educational Studies in Mathematics* 109. — P. 41–63 (2021) <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10072-x>.

«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827>.

Абылкасымова А.Е. (1995) Формирование познавательной самостоятельности студентов-математиков в системе методической подготовки в университете: дисс. ... док. пед.наук:13.00.02. — Алматы, 1995. — 291 с.

Абылкасымова А.Е., Жумагулова З.А. (2016) О некоторых аспектах содержания математического образования в школе и педвузе. *Наука и Школа*. - М: МПГУ, 2016. — № 1. — С.157–161.

Абылкасымова А.Е., Семенов А.Л. (2024) О проблеме преемственности обучения — Елец, 2024. — С.31–41. <https://doi.org/10.24888/2500-1957-2024-2-31-41>.

Босова Л.Л. (2021) О профессиональной деятельности учителя информатики в условиях цифровой трансформации образования. Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. *Информатика в школе*, 2021. — № 7(170). — С. 10–14. —<https://doi.org/10.32517/2221-1993-2021-20-7-10-14>.

«Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың 2025 жылғы 8 қыркүйектегі Қазақстан халқына Жолдауы. https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K25002025_1.

«Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 бұйрығы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2200028916>.

«Қазақстан Республикасында жоғары білімді және ғылымды дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 248 қаулысы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000248>.

«Қазақстанның Үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» Мемлекет басшысы Н.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. 2017 жылғы 31 қаңтар. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1700002017>.

Кагазбаева А.К. (1999) Совершенствование профессионально-методической подготовки учителя математики в системе высшего педагогического образования: дис. ...док.пед.наук: 13.00.02. — Алматы: АГУ, 1999. — 324 с.

Мордкович А.Г. (1986) Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте: Дис. ... д-ра пед. наук. — М., 1986. — 355 с.

Роберт И.В. (2022) Развитие информатизации образования в условиях цифровой трансформации. И.В. Роберт. Педагогика, 2022. — Т. 86, № 1. — С. 40–50. — EDN FWHKKG. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48113500>. DOI 10.17238/issn1998-5320.2017.30.65.

Роберт И.В. (2022) Международный опыт применения цифровых технологий в деятельности общеобразовательных организаций. И.В. Роберт, Т.Ш. Шихнабиева, В.А. Касторнова [и др.]. Педагогическая информатика. — 2022. — № 1. — С. 75–92. — EDN RAKMEC. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48262589>.

Семенов А.Л. (2022) Перспективы математического образования в цифровом мире. Актуальные проблемы обучения математике и физике в школе и вузе в условиях обновленного содержания образования. Материалы международной научно-практической конференции. — Алматы: КазНПУ им. Абая, изд-во «Улагат», 2022. — С.11–17.

References

«Jasandy intellekt дәуіріндегі Qazaqstan: özekti мәseleler және ony түbegeilı sıfrlyq özgerister arqyly şeşu» Memleket bassysy ["Kazakhstan in the age of artificial intelligence: current problems and its solution through radical digital changes"] Address of the head of state Kassym-Jomart Tokayev to the people of Kazakhstan dated September 8, 2025. https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K25002025_1 (in Kaz.)

«Joғary және joғary oqu ornynan keingı bılım berudiń memleketтік jalpyға mindetti standarttaryn bekitu turaly» ["On approval of State mandatory standards of higher and postgraduate education"]. Order of the minister of Science and higher education of the Republic of Kazakhstan dated July 20, 2022. — No. 2. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2200028916> (in Kaz.)

«Qazaqstan Respublikasynda joғary bilimdi және gylymdy damytudyń 2023-2029 jyldarğa arnalğan tujyrymdamasyn bekitu turaly» ["On approval of the concept for the development of higher education and science in the Republic of Kazakhstan for 2023-2029"]. Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated March 28, 2023. — No. 248 <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000248> (in Kaz.)

«Qazaqstannyń Üşinşi jańğyruy: jahandyq bәsekege qabilettilik» Memleket bassysy N. Nazarbaevtyń Qazaqstan halqyna joldauy ["Third Modernization of Kazakhstan: Global Competitiveness"]. Address of the head of State N. Nazarbayev to the people of Kazakhstan. January 31, 2017. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1700002017> (in Kaz.)

«Sıfrlyq Qazaqstan» ["Digital Kazakhstan"] Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 12, 2017 No. 827" on approval of the state program. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827> (in Kaz.)

Abylkasymova A.E. (1995) Formirovanie poznavatel'noj samostojatel'nosti studentov-matematikov v sisteme metodicheskoy podgotovki v universitete [Formation of cognitive independence of students of mathematics in the system of methodological training at the University]: diss. ... dok.ped.nauk:13.00.02. — Almaty, 1995. — 291 p. (in Kaz.)

Abylkassymova A.E., Duisebayeva A.B., Tuyakov Y.A., Ardabayeva A.K., Kossanov B.M. (2025) Enhancing the Preparation of Future Mathematics Teachers in a Digital Learning Environment. *International Journal of Information and Education Technology*. — Vol. 15. — No. 6, 2025. — P. 1193–1200. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2025.15.6.2322>. (in Eng.).

Abylkasymova A.E., Semenov A.L. (2024) O probleme preemstvennosti obuchenija matematike v shkole i v pedagogicheskom vuze [About the problem of continuity of education], *Yelets. CONTINUUM. Matematika. Informatika. Obrazovanie*. — №2 (34). — Elec, 2024. — P. 31–41. <https://doi.org/10.24888/2500-1957-2024-2-31-41>. (in Rus.).

Abylkasymova A.E., Zhumagulova Z.A. (2016) O nekotorykh aspektakh soderzhanija matematicheskogo obrazovanija v shkole i pedvuze [About some aspects of the content of mathematical education in schools and colleges]. *Nauka i Shkola*. - M: MPGU, 2016. — № 1. — P.157–161. (in Rus.).

Bosova L.L. (2021) O professional'noj dejatel'nosti uchitelja informatiki v uslovijah cifrovoj transformacii obrazovanija [About the professional activity of a computer science teacher in the context of digital transformation of education]. L.L. Bosova, A.Ju. Bosova. *Informatika v shkole*. — 2021. — № 7(170). — S. 10–14. — <https://doi.org/10.32517/2221-1993-2021-20-7-10-14> (in Rus.).

Kagazbaeva A.K. (1999) Sovershenstvovanie professional'no-metodicheskoy podgotovki uchitelja matematiki v sisteme vysshego pedagogicheskogo obrazovanija [Improving the professional and methodological training of mathematics teachers in the system of higher pedagogical education]: dis. ...dok.ped.nauk: 13.00.02. - Almaty: AGU, 1999. — 324 p. (in Rus.).

Mordkovich A.G. (1986) Professional'no-pedagogicheskaja napravlennost' special'noj podgotovki uchitelja matematiki v pedagogicheskom institute [Professional and pedagogical orientation of the special training of mathematics teachers at the pedagogical Institute]: Dis. ... d-ra ped. nauk. — M., 1986. — 355 p. (in Rus.).

Robert I.V. (2022) Razvitie informatizacii obrazovanija v uslovijah cifrovoj transformacii [Development of informatization of education in the context of digital transformation]. I.V. Robert. *Pedagogika*. — 2022. — T. 86, № 1. — P. 40–50. — EDN FWHKKG. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48113500>. DOI 10.17238/issn1998-5320.2017.30.65 (in Rus.).

Robert I.V. (2022) Mezhdunarodnyj opyt primeneniya cifrovyyh tehnologij v dejatel'nosti obshheobrazovatel'nyh organizacij [International experience in the use of digital technologies in the activities of educational institutions]. I.V. Robert, T.Sh. Shihnaieva, V.A. Kastornova [i dr.]. *Pedagogicheskaja informatika*. — 2022. — № 1. — P. 75–92. — EDN RAKMEC. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48262589> (in Rus.).

Semenov A.L., Abylkassymova A.E., Polikarpov S.A. (2023) Foundations of Mathematical Education in the Digital Age. *Doklady Mathematics*. — Vol. 107. — Suppl. 1, 2023. — P. 1–9. <https://doi.org/10.1134/S1064562423700564>. (in Eng.).

Semenov A.L., Abylkassymova A.E., Rudchenko T.A. (2024) AI Methods in Control of Personalized General Education. *Doklady Mathematics*, 2024. — Vol. 109. — No. 3. — P. 191–196. <https://doi.org/10.1134/S1064562424702119>. (in Eng.).

Semenov A.L., Abylkassymova A.E., Rudchenko T.A. (2024) AI Methods in Control of Personalized General Education. *Doklady Mathematics*, 2024. — Vol. 109. — No. 3. — P. 191–196. <https://doi.org/10.1134/S1064562424702119>. (in Eng.).

Stein H., Gurevich I., Gorev D. (2020) Integration of technology by novice mathematics teachers – what facilitates such integration and what makes it difficult? *Education and Information Technologies*, 2020. — Vol.25. — No. 1. — P. 141–161. <https://doi.org/10.1007/S10639-019-09950-Y>. (in Eng.).

Thurm D. (2020): Scales for measuring teacher beliefs in the context of teaching mathematics with technology. *University of Duisburg-Essen* (2020), <https://doi.org/10.17185/dupublico/73523> (in Eng.).

Thurm D., Barzel B. (2020) Effects of a professional development program for teaching mathematics with technology on teachers' beliefs, self-efficacy and practices. *ZDM*, 52(7). — P. 1411–1422 (2020) <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01158-6> (in Eng.).

Thurm D., Barzel B. (2021) Teaching mathematics with technology: a multidimensional analysis of teacher beliefs. *Educational Studies in Mathematics* 109. — P. 41–63 (2021) <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10072-x>. (in Eng.).

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the Central Asian Academic Research Center LLP

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 journals of the Central Asian Academic Research Center LLP implies that the described work 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 Central Asian Academic Research Center LLP 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 Cross Check originality detection service <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 Central Asian Academic Research Center LLP.

The Editorial Board of the Central Asian Academic Research Center LLP 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>

Ответственный редактор **А. Ботанкызы**

Редакторы: **Д.С. Аленов, Т. Апендиев**

Верстка на компьютере: **Г.Д. Жадырановой**

Подписано в печать 31.10.2025.

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

46,0 п.л. Тираж 300. Заказ 5.