

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



SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

PUBLISHED SINCE 1944

4 (416)

JULY – AUGUST 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.

Тaqырыптық 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

G.M. Abdimanapova, S.E. Aldeshov, L.K. Zhaydakbayeva Analysis of Python programming lessons for high school students.....	14
B.A. Aidarova, A.S. Amirova Opportunities for the development of professional success of future primary school teachers in the context of dual education.....	26
A. Amirbekuly, R.I. Kadirbayeva, K.U. Nyshanbayeva Improving the training of future mathematics teachers based on constructive learning to compose and solve open problems.....	43
S.B. Dyussebaeva, U.K. Orynbayeva, S.S. Zhakipbekova Structural features of forming foreign communicative competence in primary school students.....	61
B. Yermakhanov, T. Daniarov, T. Apendiyev Formation of a healthy lifestyle in students: experimental study and research Results.....	80
G.K. Yeshmurat, L.S. Kainbayeva Examining math anxiety in secondary education: influence of demographics, educational context, and instructional support.....	99
N.B. Imankul, A.B. Ibashova, M.Zh. Koshkinbayeva The role of artificial intelligence in education in the training of future computer science teachers.....	114
A.A. Issatayeva, A.M. Nurbayeva, Serkan Kosar Blended learning technologies in the development of oral and written speech of primary school students.....	131
L.B. Kabylbekova, B.S. Abdimanapov, D.D. Baidaliyev Pedagogical aspects of teaching natural hazards in school geography course.....	150
N. Karelkhan, A.M. Yessengaliyev Analyzing the use of sign language recognition technologies in inclusive learning environment.....	164
A.S. Karmanova, N.K. Akhmetov, G.M. Madybekova Applying gamification in the digital transformation of chemistry education.....	177

G.Zh. Matzhanova, A.Z. Kairzhanova

Teaching languages at secondary school through Lesson study.....194

A.B. Medeshova

Digitalization and open educational space: new opportunities
for Part-time learning model.....209

M.S. Orazalina, A.Zh. Turikpenova, A.V. Sazhyna

Linguistic and cultural aspect of contrastive vocabulary work in the process
of teaching a foreign language.....227

F.S. Orazbayeva

Neurolinguistic methods contributing to the development of communicative
Skills.....245

G. Pilten, A. Kuralbayeva, I. Sönmez

Global use of the Denver II: validity, reliability, and cultural adaptation.....261

E. Satov, M. Kozha, E. Konuralp

Basic sources and methodology of medieval Turkish-Muslim sources.....274

M.E. Toiganbekova, G.A. Kazhigaliyeva

Linguoculturological competence: analysis of educational texts.....293

D. Toktaruly

Developing time management skills of adolescents with mild intellectual
disabilities within the subject of «Vocational training».....307

K.Zh. Uteyeva, G.K. Kassymova, A.K. Sadibekov

Overview on shaping national identity through education in the digital era.....323

ECONOMICS

A.T. Abubakirova, R.M. Tazhibayeva, S.A. Kaltayeva

Development of space tourism and future prospects.....341

A.S. Bekbolsynova, L.M. Sembiyeva, Z.R. Bashu

Implementing strategic goals for business integrity through digital
tax administration.....354

A.B. Bersimbayeva, Y.R. Bersimbayev, A.B. Maidyrova

Evaluating ESG implementation in Kazakhstan's leading universities372

M. Zhamkeyeva, T. Diba, A.K. Abzhatova

Transformation of financing mechanisms for small and medium-sized enterprises in the agricultural sector of Kazakhstan.....384

J. Juman, M.A. Yezhebekov, A.A. Cheirkhanova

ESG principles in quality and profitability management of construction companies of Kazakhstan.....401

A.Zh. Ismailova, A.A. Burtebayeva, Kh. Bektemir

Developing a new public audit paradigm in the age of technological change.....417

A. Kabybay, A. Oralova, C. Cheslovas

State audit approaches to assessing the effectiveness of environmental expenditures in Kazakhstan.....429

A.S. Karbozova, A.K. Bekhozhaeva, M.Sh. Kushenova

Introduction of digital technologies in agricultural management.....442

A. Kuanaliyev, O. Slinkova

Digitalization of public administration in world practice and on the example of the Republic of Kazakhstan.....459

G. Lukhmanova, N. Sartanova, K. Baisholanova

Financial literacy as a key mechanism of fraud avoidance.....477

B.O. Mukanov, G.M. Mukhamedieva, Z.B. Akhmetova, A.N. Lambekova

Gambling market analysis in Kazakhstan.....494

G.A. Rakhymzhanova, N.N. Zhanakova

Household expenditure structure in Kazakhstan: a quantitative assessment.....517

Z.T. Satpayeva, N.M. Akimova, D.M. Kangalakova

The impact of women's scientific activities on Kazakhstan's economic and innovative development.....529

Ye.S. Tursyn, A. Khoich

Development of a methodology for evaluating the effectiveness of investments in agribusiness based on the analysis of the agricultural potential of the East Kazakhstan region.....542

N.M. Sherimova, L.M. Davidenko, A.A. Titkov

Platform ecologization and promotion of ecological branding of industrial complex of Pavlodar region.....566

МАЗМҰНЫ

ПЕДАГОГИКА

Г.М. Абдиманапова, С.Е. Алдешов, Л.К. Жайдакбаева

Жоғары сынып оқушылары үшін Python бағдарламалау сабақтарының үрдістерін талдау.....14

Б.А. Айдарова, А.С. Амирова

Дуальді білім беру жағдайында болашақ бастауыш сынып мұғалімдерінің кәсіби табыстылығын дамытудың мүмкіндіктері.....26

А. Әмірбекұлы, Р.И. Кадирбаева, К.У. Нышанбаева

Ашық есептерді құрастыру мен шешуге конструктивті оқыту негізінде болашақ математик-мұғалімдерді даярлауды жетілдіру.....43

С.Б. Дюсебаева, Ұ.Қ. Орынбаева, С.С. Жакипбекова

Оқыту үдерісінде бастауыш сынып оқушыларының шеттілдік коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастырудың құрылымдық ерекшеліктері.....61

Б.Ө. Ермаханов, Т.Ә. Данияров, Т.А. Апендиев

Студенттердің салауатты өмір салтын қалыптастыру: эксперименттік зерттеу және ғылыми нәтижелер.....80

Г.Қ. Ешмұрат, Л.С. Каинбаева

Орта білім беру жүйесінде математикалық мазасыздықты зерттеу: демографиялық факторлардың, білім беру ортасының және оқу барысындағы қолдаудың ықпалы.....99

Н.Б. Иманқұл, А.Б. Ибашова, М.Ж. Кошкинбаева

Болашақ информатика мұғалімдерін даярлауда жасанды интеллектінің білім берудегі рөлі.....114

А.А. Исатаева, А.М. Нұрбаева, Серкан Кошар

Бастауыш сынып оқушыларының ауызша және жазбаша тілін дамытудағы аралас оқыту технологиялары.....131

Л.Б. Қабылбекова, Б.Ш. Абдиманов, Д.Д. Байдалиев

Мектеп географиясында табиғи қауіптерді оқытудың педагогикалық аспектілері.....150

Н. Карелхан, Ә.М. Есенғалиев

Ымдау тілін тану технологияларын инклюзивті оқу ортасында қолдануды талдау.....164

Ә.С. Қарманова, Н.К. Ахметов, Г.М. Мадыбекова

Химияны оқыту процесін цифрландыруда геймификацияны қолдану.....177

Г.Ж. Матжанова, А.З. Кайржанова

Lesson study арқылы мектепте тілдерді оқыту тәжірибесі.....194

А.Б. Медешова

Цифрландыру және ашық білім беру кеңістігі: Part-time оқу моделі үшін жаңа мүмкіндіктер.....209

М.С. Оразалина, А.Ж. Турикпенова, А.В. Сажина

Шет тілін оқыту процесіндегі қарама-қарсы лексикалық жұмыстың лингвистикалық және мәдени аспектісі.....227

Ф.Ш. Оразбаева

Коммуникативтік дағдыны дамытуға ықпал ететін нейролингвистикалық тәсілдер.....245

Г. Пилтен, А. Куралбаева, И. Сонмез

Денвер II тесті: жаһандық қолданылуы, дұрыстығы, сенімділігі және мәдени бейімделуі.....261

Е. Сатов, М. Қожа, Ержиласун Конуралып

Ортағасырлық түркі-мұсылман деректерінің деректанулық және методологиясы негіздері.....274

М.Е. Тойганбекова, Г.А. Кажигалиева

Тілдік-мәдени құзыреттілік: оқу мәтіндерін талдау.....293

Д. Тоқтарұлы

«Кәсіби еңбек» пәні аясында зияты жеңіл зақымдалған жеткіншектердің тайм-менеджменттік дағдыларын дамыту.....307

К.Ж. Утеева, Г.К. Касимова, Сәдібеков

Цифрлық дәуірде білім беру арқылы ұлттық сананы қалыптастыруға шолу.....323

ЭКОНОМИКА**А.Т. Абубакирова, Р.М. Тажибаева, С.А. Қалтаева**

Ғарыштық туризмнің дамуы және болашақ перспективалар.....341

А.С. Бекболсынова, Л.М. Сембиева, З.Р. Башу

Салық әкімшілігін цифрландыру арқылы бизнестегі адалдықты дамыту стратегиялық мақсаттарын іске асыру.....354

А.Б. Берсимбаева, Е.Р. Берсимбаев, А.Б. Майдырова

Қазақстанның жетекші университеттеріне ESG қағидаттарын енгізуді бағалау.....372

М. Жамкеева, Т. Диба, А.К. Абжатова

Қазақстан ауыл шаруашылығындағы шағын және орта бизнесті қаржыландыру механизмдерінің трансформациясы.....384

Ж. Жұман, М.А. Ежбеков, А.А. Чейрханова

Қазақстанның құрылыс компанияларының сапасы мен рентабельділігін басқарудағы ESG-қағидаттар.....401

Ә.Ж. Исмаилова, А.А. Буртебаева, Х. Бектемир

Технологиялық қайта құру жағдайында мемлекеттік аудиттің жаңа парадигмасын әзірлеу қажеттілігі.....417

А. Қабдыбай, А. Оралова, С. Cheslovas

Қазақстандағы табиғатты қорғау шығындарының тиімділігін бағалаудағы мемлекеттік аудиттің қолданылатын тәсілдері.....429

А.С. Карбозова, А.Қ. Бекхожаева, М.Ш. Кушенова

Ауыл шаруашылығын басқаруда цифрлық технологияларды енгізу.....442

А. Қуналиев, О. Слинкова

Әлемдік тәжірибеде және Қазақстан Республикасының мысалында мемлекеттік басқаруды цифрландыру.....459

Г. Лухманова, Н. Сарганова, К. Байшоланова

Қаржылық сауаттылық негізгі механизм ретінде алаяқтықтан аулақ болу.....477

Б.О. Мұқанов, Г.М. Мұхамедиева, З.Б. Ахметова, А.Н. Ламбекова

Қазақстанның құмар ойындар нарығын талдау.....494

Г.А. Рахимжанова, Н.Н. Жанакоева

Қазақстандағы үй шаруашылықтары шығындарының құрылымы: сандық бағалау.....517

З.Т. Сатпаева, Н.М. Акимова, Д.М. Кангалакова

Қазақстанның экономикалық және инновациялық дамуына әйелдердің ғылыми қызметінің әсері.....529

Е.С. Тұрсын, А. Хойч

Шығыс Қазақстан облысының ауыл шаруашылығы әлеуетін талдау негізінде агробизнеске салымдардың тиімділігін бағалау әдістемесін әзірлеу.....542

Н.М. Шеримова, Л.М. Давиденко, А.А. Титков

Павлодар өңірінің өнеркәсіптік кешенінің экологиялық брендингін платформалық экологияландыру және ілгерілету.....566

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА

Г.М. Абдимананова, С.Е. Алдешов, Л.К. Жайдакбаева

Анализ эффективности уроков программирования на Python для учащихся старших классов.....14

Б.А. Айдарова, А.С. Амирова

Возможности развития профессиональной успешности будущих учителей начальных классов в условиях дуального образования.....26

А. Амирбекулы, Р.И. Кадирбаева, К.У. Нышанбаева

Совершенствование подготовки будущих учителей-математиков на основе конструктивного обучения составлению и решению открытых задач.....43

С.Б. Дюсебаева, У.К. Орынбаева, С.С. Жакипбекова

Структурные особенности формирования иноязычной коммуникативной компетенции младших школьников в процессе обучения.....61

Б.О. Ермаханов, Т.А. Данияров, Т.А. Апендиев

Формирование здорового образа жизни у студентов: экспериментальная работа и результаты исследования.....80

Г.К. Ешмурат, Л.С. Каинбаева

Изучение математической тревожности в средней школе: влияние демографических факторов, образовательного контекста и поддержки в обучении.....99

Н.Б. Иманкул, А.Б. Ибашова, М.Ж. Кошкинбаева

Роль искусственного интеллекта в образовании при подготовке будущих учителей информатики.....114

А.А. Исатаева, А.М. Нурбаева, Серкан Кошар

Технологии смешанного обучения в развитии устной и письменной речи учащихся начальных классов.....131

Л.Б. Кабылбекова, Б.Ш. Абдимананов, Д.Д. Байдалиев

Педагогические аспекты обучения природным опасностям в школьной географии.....150

Н. Карелхан, А.М. Есенгалиев

Анализ использования технологий распознавания языка жестов в инклюзивной образовательной среде.....164

А.С. Карманова, Н.К. Ахметов, Г.М. Мадыбекова

Использование геймификации в цифровизации обучения химии.....177

Г.Ж. Матжанова, А.З. Кайржанова

Опыт преподавания языков в школе с использованием Lesson study.....194

А.Б. Медешова

Цифровизация и открытое образовательное пространство: новые возможности для модели Part-time обучения.....209

М.С. Оразалина, А.Ж. Турикпенова, А.В. Сажина

Лингвострановедческий аспект контрастивной словарной работы в процессе преподавания иностранного языка.....227

Ф.Ш. Оразбаева

Коммуникативные навыки и нейролингвистические методы, способствующие их развитию.....245

Г. Пилтен, А. Куралбаева, И. Сонмез

Применение теста Денвер II: валидность, надежность и культурная адаптация.....261

Е. Сатов, М. Кожа, Ержиласун Конуральп

Основы источниковедения и методологии средневековых тюрко-мусульманских источников.....274

М.Е. Тойганбекова, Г.А. Кажигалиева

Лингвокультурологическая компетенция: анализ учебных текстов.....293

Д. Токтарулы

Развитие тайм-менеджмент навыков у подростков с лёгкими интеллектуальными нарушениями в рамках предмета «Профессиональный труд».....307

К.Ж. Утеева, Г.К. Касымова, А.К. Садибеков

Обзор формирования национальной идентичности посредством образования в цифровую эпоху.....323

ЭКОНОМИКА

А.Т. Абубакирова, Р.М. Тажибаева, С.А. Калтаева

Развитие космического туризма и перспективы на будущее.....341

А.С. Бекболсынова, Л.М. Сембиева, З.Р. Башу

Реализация стратегических целей развития добросовестности в бизнесе через цифровизацию налогового администрирования.....354

А.Б. Берсимбаева, Е.Р. Берсимбаев, А.Б. Майдырова

Оценка внедрения принципов Esg в ведущих университетах Казахстана.....372

М. Жамкеева, Т. Дибя, А.К. Абжатова

Трансформация механизмов финансирования малого и среднего бизнеса
в сельском хозяйстве Казахстана.....384

Ж. Жуман, М.А. Ежебеков, А.А. Чейрханова

ESG-принципы в управлении качеством и рентабельностью строительных
компаний Казахстана.....401

А.Ж. Исмаилова, А.А. Буртебаева, Х. Бектемир

Необходимость разработки новой парадигмы государственного аудита
в условиях технологических преобразований.....417

А. Кабдыбай, А. Оралова, С. Cheslovas

Подходы государственного аудита к оценке эффективности
природоохранных расходов в Казахстане.....429

А.С. Карбозова, А.К. Бекхожаева, М.Ш. Кушенова

Внедрение цифровых технологий в управлении сельским хозяйством.....442

А. А. Куналиев, О. Слинкова

Цифровизация государственного управления в мировой практике
и на примере Республики Казахстан.....459

Г. Лухманова, Н. Сарганова, К. Байшоланова

Финансовая грамотность как ключевой механизм избежания
мошенничества.....477

Б.О. Муканов, Г.М. Мухамедиева, З.Б. Ахметова, А.Н. Ламбекова

Анализ рынка азартных игр Казахстана.....494

Г.А. Рахимжанова, Н.Н. Жанакова

Структура расходов домохозяйств Казахстана: количественная оценка.....517

З.Т. Сатпаева, Н.М. Акимова, Д.М. Кангалакова

Влияние научной деятельности женщин на экономическое и инновационное
развитие Казахстана.....529

Е.С. Турсын, А. Хойч

Разработка методики оценки эффективности вложений в агробизнес на
основе анализа сельскохозяйственного потенциала Восточно-Казахстанской
области.....542

Н.М. Шеримова, Л.М. Давиденко, А.А. Титков

Платформенная экологизация и продвижение экологического брендинга
промышленного комплекса Павлодарского региона.....566

PEDAGOGY – ПЕДАГОГИКА – ПЕДАГОГИКА

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

ISSN 1991-3494

Volume 4.

Number 416 (2025), 14–25

<https://doi.org/10.32014/2025.2518-1467.985>

FTAMP 14.29.41

© G.M. Abdimanapova^{1*}, S.E. Aldeshov¹, L.K. Zhaydakbayeva³, 2025.

¹Uzbekali Zhanibekov South-Kazakhstan Pedagogical University,
Kazakhstan, Shymkent;

²South Kazakhstan University named after M. Auezov, Kazakhstan, Shymkent.
E-mail: abdimanapova_gulnur@mail.ru

ANALYSIS OF PYTHON PROGRAMMING LESSONS FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Gulnur Abdimanapova — doctoral student, Uzbekali Zhanibekov South-Kazakhstan Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan,

E-mail: abdimanapova_gulnur@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5709-1546>;

Sapargali Aldeshov — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate professor, Uzbekali Zhanibekov South-Kazakhstan Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan,

E-mail: aldeshov_s@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7735-2299>;

Layazzat Zhaydakbayeva — Candidate of Pedagogical Sciences, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan,

E-mail: luizca18@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0097-5214>.

Abstract. This paper delineates the outcomes of Python programming training and the analysis of questionnaire data gathered during programming sessions involving 23 senior students from Secondary School No. 79 and 48 students from Secondary School No. 58, conducted concurrently from September 19 to December 16, 2023. Every student executed and evaluated 168 Python program codes shown in Google Collaboratory on personal computers. Educational resources and finalized assignments were gathered and organized with Google Drive. A similarity matrix was created to evaluate the level of educational content absorption, based on the ratio of properly to wrongly completed programs by students. Furthermore, to enhance the teaching process and save time expenditures, while also mitigating the transmission of viral diseases, lessons were transitioned to an online format using the Zoom and Google Collaboratory platforms. The research aims to assess the programming proficiency of kids from two educational institutions and to detect any discrepancies or similarities in their learning results. Quantitative evaluation

techniques are used for this aim, including the development of categories derived from questionnaire data and the examination of the ratio of accurate responses. The anticipated outcomes of the research are to discern trends in the efficacy of Python education among high school students, ascertain the elements influencing the quality of assignments, and formulate methodological suggestions for structuring online programming courses. The acquired data will enable us to assess the efficacy of using Google Collaboratory and Zoom cloud services in computer science education and may be used to enhance high school instructional programs.

Keywords: high school students, Python, programming, lesson, survey, ICT tools

© Г.М. Абдимананова^{*1}, С.Е. Алдешов¹, Л.К. Жайдакбаева², 2025.

¹Өзбекәлі Жәнібеков атындағы

Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Қазақстан, Шымкент;

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

E-mail: abdimanapova_gulnur@mail.ru

ЖОҒАРЫ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫ ҮШІН PYTHON БАҒДАРЛАМАЛАУ САБАҚТАРЫНЫҢ ҮРДІСТЕРІН ТАЛДАУ

Гульнур Абдимананова — докторант, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, «Информатика» кафедрасы, Шымкент, Қазақстан,

E-mail: abdimanapova_gulnur@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5709-1546>;

Сапарғали Алдешов — п.ғ.к., доцент, «Информатика» кафедрасы, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан,

E-mail: aldeshov_s@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7735-2299>;

Ляззат Жайдакбаева — п.ғ.к., «Информатика» кафедрасы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан,

E-mail: luizca18@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0097-5214>.

Аннотация. Бұл мақалада Python бағдарламалаудың оқу нәтижелері және 2023 жылдың 19 қыркүйегі мен 16 желтоқсаны аралығында бір уақытта өткізілген №79 орта мектептің 23 жоғары сынып оқушылары мен №58 орта мектептің 48 оқушысымен бағдарламалау сабақтарында жиналған сауалнама деректері талданады. Әр оқушы Google Collaborative немесе Python компьютерлерінде берілген 168 жеке бағдарламаларды орындап, бағалады. Білім беру ресурстары мен орындалған тапсырмалар Google Drive көмегімен жиналып, ұйымдастырылды. Оқушылардың дұрыс және қате орындаған бағдарламаларының арақатынасы негізінде білім беру мазмұнының игерілу деңгейін бағалау үшін ұқсастық матрицасы құрылды. Сонымен қатар, оқу процесінің тиімділігін арттыру, уақытты үнемдеу және вирустық аурулардың таралу қаупін азайту үшін сабақтар Zoom және Google Collaboratory платформалары арқылы онлайн форматқа көшірілді. Барлық білім алушылардың бағдарлама кодтары біріктіріліп, Google Drive-та ортақ ресурс ретінде сақталды. Зерттеудің мақсаты – екі мектеп оқушыларының бағдарламаны меңгеру деңгейін бағалау және олардың оқу нәтижелеріндегі

сәйкессіздіктер мен ұқсастықтарды анықтау. Осы мақсатта сауалнама деректері негізінде категорияларды әзірлеуді және нақты жауаптардың үлес салмағын талдауды қамтитын сандық бағалау әдістері қолданылады. Зерттеуден күтілетін нәтижелер: жоғары сынып оқушылары арасында Python тілін оқыту тиімділігінің тенденцияларын анықтау, тапсырмалар сапасына әсер ететін факторларды анықтау және онлайн бағдарламалау курстарын құрылымдау бойынша әдістемелік ұсыныстарды тұжырымдау. Алынған деректер информатиканы оқытуда Google Collaboratory және Zoom бұлттық қызметтерін пайдаланудың тиімділігін бағалауға мүмкіндік береді және оны жоғары сынып оқушыларының оқу бағдарламаларын жақсарту үшін пайдалануға ұсыну.

Түйін сөздер: жоғары сынып оқушылары, Python, бағдарламалау, сабақ, сауалнама, АКТ құралдары

© Г.М. Абдимананова^{*1}, С.Е. Алдешов¹, Л.К. Жайдакбаева², 2025.

¹Южно-Казахстанский педагогический университет имени Озбекали Жанибекова, Шымкент, Казахстан;

²Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан.
E-mail: abdimanapova_gulnur@mail.ru

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УРОКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON ДЛЯ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ

Гульнур Абдимананова — докторант, кафедра «Информатика», Южно-Казахстанский педагогический университет имени Озбекали Жанибекова, Шымкент, Казахстан,
E-mail: abdimanapova_gulnur@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5709-1546>;

Сапарғали Алдешов — к.п.н., доцент, кафедра «Информатика», Южно-Казахстанский педагогический университет имени Озбекали Жанибекова, Шымкент, Казахстан,
E-mail: aldeshov_s@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7735-2299>;

Ляззат Жайдакбаева — к.п.н., кафедра «Информатика», Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан,
E-mail: luizca18@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0097-5214>.

Аннотация. В данной работе описываются результаты обучения программированию на языке Python и анализируются данные анкетирования, собранные в ходе занятий по программированию с участием 23 старшеклассников средней школы № 79 и 48 учащихся средней школы № 58, проводившихся одновременно с 19 сентября по 16 декабря 2023 года. Каждый учащийся выполнил и оценил 168 программ на языке Python, предоставленных в Google Collaboratory, на персональных компьютерах. Образовательные ресурсы и выполненные задания были собраны и организованы с помощью Google Диска. Была создана матрица сходства для оценки уровня усвоения образовательного контента на основе соотношения правильно и неправильно выполненных программ учащимися. Кроме того, для повышения эффективности учебного процесса, минимизации временных затрат и предотвращения распространения вирусных заболеваний уроки были переведены в онлайн-формат с использованием

платформ Zoom и Google Collaboratory. Цель исследования – изучить уровень владения программированием учащимися двух учебных заведений. Для этой цели используются количественные методы оценки, включающие создание категорий на основе данных анкет и измерение доли точных ответов. Ожидаемые результаты исследования: выявление тенденций эффективности обучения Python среди учащихся старших классов, выявление факторов, влияющих на качество заданий, и формулирование методических рекомендаций по структурированию онлайн-курсов программирования. Полученные данные позволят оценить эффективность использования облачных сервисов Google Collaboratory и Zoom в обучении информатике и могут быть использованы для дальнейшего совершенствования образовательных программ старших классов.

Ключевые слова: старшеклассники, Python, программирование, урок, опрос, инструменты ИКТ

Кіріспе. 2020 жылдан бастап бастауыш сыныптарда, 2021 жылдан бастап толық емес орта мектепте және 2022 жылдан бастап орта мектепте ақпараттық білім беруді дамытуға бағытталған жаңа оқу жоспарының стандарттары енгізілді. Бұл стандарттар бағдарламалауды (бағдарламалық ойлау) үйренуден басталады Сонымен қатар, COVID-19 салдарынан GIGA мектеп бастамасы (Zhao, 2022) мектептерде АКТ ортасын құруға және қашықтықтан оқытуды ынталандыруға әкелді. Мектептердің АКТ-ға негізделген бағдарламалау білімін қалай беретіні және бұл балаларға қалай әсер ететіні туралы зерттеу жүргізу маңызды (Адылбекова, 2024). Дегенмен, жасанды интеллект (AI) дәуірінде адам ресурстарын дамыту өте маңызды.

Осылайша, жергілікті мектеп ұйымдармен бірлесе отырып, бірнеше жылдан бері бастауыш және жоғары сынып оқушылары үшін жасанды интеллект бағдарламалау сабақтарын өткізіп келеміз. Сонымен қатар, біз балаларға арналған оқу жоспары мен оқу процессінде болып жатқан өзгерістерді қарастырамыз. Python – жасанды интеллект бағдарламалау үшін ең танымал бағдарламалау тілі. 2022 жылы біз алғаш рет «Жасанды интеллект туралы білейік, бағдарламалау тілін іске қосайық!» атты іс-шараны өткіздік. Оқу ордасының дербес компьютер сыныбында 33 жалпы орта мектеп оқушылары жасанды интеллект пен Python негізіндегі бағдарламалау жаттығулары туралы дәрісті тыңдады. 2023 жылы 19 қыркүйегінде жоғары сыныптың 23 оқушысына дәл осындай мазмұндағы сабақ қайта өткізілді. Дегенмен, оқушылардың уақытын үнемдеу және сыныпта вирустың таралуын болдырмау үшін сынып онлайн Zoom сыныбына ауыстырылды және Python бағдарламалау үшін Google Collaboratory бұлттық қызметін пайдаланды (Dulce-Salcedo, 2022). Бағдарламалар біріктіріліп, оларды Google Drive-та ортақ элементтер ретінде сақтап отырды.

Бұл зерттеуде біз Python кодын және №79 жалпы білім беретін орта мектебі мен №58 орта мектебіндегі бағдарламалау сыныптарынан жиналған сауалнама деректерін зерттейміз. Екі сыныптың айырмашылығы – мақсатты

аудитория, жоғары сынып оқушыларын оқыту жеке және онлайн режимінде беріледі. Иерархиялық кластерлеуге арналған меншікті мәндер мен векторлар негізінде координаталық матрица құрылады, ал ұқсастық матрицасы әрбір білім алушының бағдарламасының дұрыстық қатынасы негізінде құрылады.

Бұл ресурстардың көпшілігі жалпы білім беретін орта мектептің информатиканы тереңдетіп оқытатынын білім алушыларына бағытталған, өйткені олар бағдарламалау тұжырымдамаларын оқыту әдістерімен бұрыннан таныс. Шындығында бағдарламалауды оқытатын оқу орындарының саны аз (Su, 2024). Ресурстар мен инфрақұрылымның жетіспеушілігіне байланысты дамушы елдерде бағдарламалық білімге қол жеткізу шектелген (Gingl, 2020).

Дегенмен, бағдарламалау барлық мектеп оқушылары үшін маңызды дағды болып табылады. Бұл оларды технологиялы болашаққа дайындап қана қоймайды, сонымен қатар олардың проблемаларды шешу және сыни ойлау қабілеттерін дамытады. Есептік ойлау мен қиял мектеп оқушыларына когнитивті ойлаудың жоғары деңгейіне жетуге көмектеседі (Rath, 2021), (Tao, 2020). Когнитивті ойлау оқу мақсаттарын келесі деңгейлерге бөледі:

- Еске түсіру: бұрын үйренген ақпаратты есте сақтау;
- Түсіну: материалды түсіну;
- Қолдану: білімді жаңа контексте қолдану;
- Талдау – материалды бөлек бөліктерге бөлу және олардың бір-бірімен қалай байланысатынын түсіну;

- Бағалау: материалдың сапасын немесе құндылығын бағалау;

- Жасау: жаңа немесе түпнұсқаны жасау үшін ақпаратты пайдалану. Блум таксономиясына сәйкес, негізгі бағдарламалауды үйрену, ол таксономияның бірнеше деңгейін қамтитынына қарамастан, ең алдымен, талдау деңгейін қарастырады (Chang, 2023). Әдетте бағдарламашылар мәселені бір-бірімен байланысты болуы мүмкін ішкі мәселелерге бөлу арқылы талдайды (Fu, 2021). Кейіннен талдау және білім деңгейлерінен тұратын Блум иерархиясында әрбір ішкі тапсырманың ретті шешімін қолдануға болады. Жетілдірілген бағдарламалау Блум таксономиясының бағалау және синтез деңгейлері сияқты жоғары деңгейлеріне жетуі мүмкін. Бірақ бұл таксономия мен бағдарламалаумен бірінші рет кездесетін білім алушылар үшін қиындық тудырады. Кейбір елдерде оқушылар бесінші сыныптан бастап әртүрлі онлайн ақпараттық коммуникациялық құралдарды пайдаланып бағдарламалауды үйренеді. Дегенмен, бағдарламалау дәстүрлі түрде мектептерде оқытылады. Бағдарламалау сабақтарында жүргізілетін әрекеттер есте сақтау және негізгі анықтамалар мен дәрістерді түсіндірумен шектеледі.

Әдебиеттік шолу. Жапония ақпараттық білім берудің маңыздылығын нығайту үшін оқыту курстарын қайта қарау туралы шешім қабылдады (Hirameki, 2020). Бұл жерде университеттердің бастауыш және орта білім беруді бағдарламалауға қатысуы талқыланады. Университеттер кодтауға көмектесетін бағдарламалар жасау үшін бастауыш және орта мектептермен және жергілікті компаниялармен бірлесіп жұмыс істейді. Сонымен қатар,

жалпы білім беретін мектеп оқушылары бағдарламалауды бастауыш және орта мектептерде де қолдануға болатын әзірленген «Dolittle» (Susumu, 2023) бағдарламалау тілін пайдалана отырып үйренеді. Dolittle бағдарламалау тілін пайдалана отырып, сіз сабақты қиындық деңгейін ескере отырып жүргізе аласыз. Жалпы білім беретін орта мектеп оқушылары оңай түсінетін күрделілік деңгейін ескеру маңызды. Америка Құрама Штаттарында төрт жастан асқан балалар үшін кеңінен қолданылатын кодтау оқу ортасын пайдаланады. Scratch сияқты бағдарламалау ортасы білім алушылар бастапқы кодтарды блоктық стильде жай ғана жылжыту арқылы өз жасына сай жоғары деңгейде бағдарламалау тәжірибесін ала алатындай етіп жасалған. Бағдарламаның мазмұны сайыс түрінде әзірленді. Кейбір білім алушылардың бағдарламалау тәжірибесі болмаса да, олар күрделірек тапсырмаларды орындағысы келетінін айтып отырған.

Дегенмен, практикалық бағдарламалауға бағытталған оқу бағдарламалары да бар. Yamamori (Tetsuro, 2021) жалпы білім беретін орта мектеп оқушыларына бағдарламалауды үйрету үшін JavaScript-ті практикалық тіл ретінде пайдаланады (Тастанова, 2022).

Алдыңғы зерттеулерге сүйене отырып, бұл зерттеуде біз Python тілін бағдарламалау тілі ретінде қолданып, бағдарламалау курсын жүргіземіз және кіші және жоғары сынып оқушылары үшін оқу материалдарын әзірлеп, оларды көбірек білуге және олардың бағдарламалау дағдыларын жақсартуға ынталандырамыз. Біз сондай-ақ курстардағы өзгерістер білім алушылардың үлгеріміне қалай әсер ететінін зерттейміз. Осылайша, болашақта жалпы білім беретін орта мектептің жоғары сынып оқушыларының тенденцияларын анықтау үшін деректерді талдауды жүргізу керек. Біз бағдарламалауды үйренетін білім алушылар санының көбеюін ескере отырып, Python бағдарламалау курсын болашақта дамытудың негізін қалағымыз келеді.

Зерттеу әдістері мен материалдары. Жүргізілетін 2 бағдарламалау сабағы үшін мәліметтерді жинақтау. 2023 жылдың 19 желтоқсанында Python кодтары мен сауалнама жауаптары №79 жалпы білім беретін орта мектептің 23 жоғары сынып оқушылары мен №58 жалпы білім беретін мектептің 48 жоғары сынып оқушыларынан жиналды. Деректер ешқандай жеке ақпаратты қамтымаса да, біз жинаған бағдарламалар мен жауаптар болашақта бағдарламалық қамтамасыз ету білімін жақсарту үшін пайдаланылатынын түсіндіріп, деректерді жинадық және талдадық. Сыныпта оқушылар Google Colaboratory бұлттық бағдарламалау ортасында Python бағдарламаларын енгізіп, іске қосты. Бағдарламалар Google Drive ішіндегі ортақ элементтерге біріктірілді. Бағдарламалар 1-ден 32 жолға дейін, №79 мектеп оқушылары үшін 135 код, №58 мектептегі сынып үшін 168 код болды.

№79 мектеп сыныбы үшін алты, № 58 мектеп сыныбы үшін алты сабақ болды. Бұл сабақтарда білім алушылар жиырма минуттық түсіндірмеден кейін бағдарламамен таныстыруға қырық минут жұмсады. Әрбір сабақтың мазмұны орта мектепке арналған бағдарлама кодтарының саны төмендегідей болды:

1-сабақ «Негізгі грамматика 1» (36 код): есептеу, деректер түрлері, айнымалылар, жолдар, енгізу/шығару

2-сабақ «Негізгі грамматика 2» (22 код): шартты тармақталу және қайталау

3-сабақ «Тізімдер» (42 код): тізім түрі, сөздік түрі, жол операциясы

4-сабақ «Функциялар» (21 код): функциялар, кітапханалар, файлдарды оқу және жазу

5-сабақ «Машиналық оқытуға дайындық» (33 код): NumPy, Pandas, Matplotlib

6-сабақ «Машиналық оқытуды қиындату» (14 код): машинаның көмегімен қолмен жазылған сандарды анықтау

Сабаққа дейін біз Google Forms арқылы сауалнама жүргізіп, оқушылардың компьютер тәжірибесін, бағдарламалаудың бұрынғы тәжірибесін, пернетақтада теру жылдамдығын және т.б. №79 мектепте оқитын 23 оқушының 22-сінен және №58 мектепте білім алатын 48 сынып оқушыларының 26-сынан жауаптар алынды. №58 мектеп оқушыларының тек жартысы ғана сауалнамаға жауап бергені алдағы уақытта жұмысты қажет етеді. Сұрақтар мен жауаптар келесі бөлімде нәтижелермен бірге берілген.

Нәтижелер мен талқылаулар. №79 мектептің 22 жоғары сынып оқушысы мен №58 мектептің 26 оқушысы толтырған сауалнама нәтижелері 1-кестеде көрсетілген. Тоғыз сұрақ, жауап нұсқалары және жауаптардың жалпы саны кестеде көрсетілген.

1 – кесте – мектеп оқушыларының компьютерде жұмыс істеу тәжірибесінің нәтижелері

1	Сіздің компьютерді пайдалану тәжірибеңіз қанша жыл?	№58 жалпы орта мектебі	№79 жалпы орта мектебі
	Уақытша	12	6
	3 жылдан аз уақыт	4	9
	3жылдан көп уақыт	10	7
2	Пернетақтада қаншалықты жылдам жаза аласыз (өзін –өзі дамыту)		
	Өте тез	0	2
	Тез	5	3
	Қалыпты	6	13
	Жәй	8	2
	Өте жәй	7	2
3	Қандай ақпараттық коммуникациялық құрылғыларыңыз бар (компьютер, ноутбук, планшет..)		
	Жеке меншік дербес компьютер	4	9
	Отбасыммен бірге қолданатын дербес компьютер	21	13
	Жеке меншік смартфон	20	17
	Жеке меншік планшет	8	3
4	Қандай бағдарламалық жасақтама қолданғансыз?		
	Мәтінді өңдеуге арналған бағдарламалық құрал	15	19
	Электрондық кестелік бағдарламалық құрал	11	19
	Презентацияға арналған бағдарламалық қамтамасыз ету	8	19
	Графикалық бағдарламалық қамтамасыз ету және сурет салуға арналған бағдарламалық қамтамасыз ету	10	10
		9	10

	Мәтін теру бағдарламалық құралы	18	21
	Бағдарлама әзірлеуге арналған бағдарламалық жасақтама	2	5
	Ойын	12	10
5	Программалауда тәжірибеңіз бар ма?		
	Иә	19	18
	Жок	7	4
6	(Бағдарламалауда тәжірибесі бар адамдар үшін) Программалауда тәжірибені қайдан алдыңыз?		
	Компьютерлік сыныптарда	5	0
	Интернет курстарда	0	0
	Үйде өз бетімен	10	10
	Басқа	7	3
7	(Бағдарламалауда тәжірибесі бар адамдар үшін) Қандай бағдарламалау тілдерін қолдануда тәжірибеңіз бар? (C, Java, Python)		
	C, Python, Basic, Scratch, Processing, HTML, CSS, Java, C#, Minecraft, Sakura Editor, Coffee Script	15	16
8	Аптасына қанша уақыт компьютер ойынын ойнайсыз?		
	Үнемі	14	6
	3-6 уақыт аптасына	4	2
	Аптаның демалыс күндері	4	6
	Аптасына бір рет	1	6
	Ойнамаймын	3	2
9	(Тек компьютер ойындарын ойнайтындар үшін) Ойын ойнау үшін қандай құрылғыны пайдаланасыз?		
	Дербес компьютер	4	4
	Смартфондар мен планшеттер	15	15
	Арнайы ойын құрылғылары (Nintendo Switch, Play Station)	18	12
	Басқа	3	2

Біріншіден, біз орта мектеп оқушыларының дербес компьютерлермен жұмыс тәжірибесі мен икемділігін зерттейміз. Біздің ойымызша, мектеп оқушылары өздерінің жас ерекшеліктеріне байланысты компьютерді пайдалану қиынға соғады және әр баланың үй жағындайында компьютерге қолжетімділік деңгейі әртүрлі. Ұсынылып отырған есептер жианғын компьютерде теру олардың компьютерде теру жылдамдығы 2- кезеңде жылдам екенін көрсетпеді, ал кейбіреулері компьютерлік бағдарламаларды пайдалану тәжірибесінің болмауына байланысты мектеп оқушылары үшін баяу екенін көрсетті. №79 мектептің жоғары сынып оқушылары болған 13 респондент «қалыпты» дегенді таңдады. №58 мектеп оқушыларының 3-сұрағына небәрі 4 респондент өздерінің жеке компьютерлері бар екенін көрсетті, ал басқалары өздерінің смартфондарын, планшеттерін немесе отбасылық ортақ ноутбуктарын пайдаланатынын көрсетті. №58 орта мектеп оқушыларының жалпы жауап берген оқушылар саны аз болғанымен, 4- кезеңде бұл білім алушылар пайдаланатын бағдарламалық құралды тарату №79 мектептің жоғары сынып оқушыларының таралымына ұқсас болды, көбісі Word, электрондық кестелер және мәтінді теру бағдарламасындағы тәжірибесін таңдады. Мысалы, 22 (86%) №79 мектептің жоғары сынып оқушыларының 19-ы, ал №58 мектептің

26 (58%) оқушылары мәтіндік процессорды пайдаланғанын хабарлады. Әрі қарай, №58 мектептің 26 оқушысының 19-ы (73%) және №79 мектебінің жоғары сыныбының 22 оқушының 18-і (82%) 5-кезеңде бағдарламалау тәжірибесі бар екенін хабарлады. Бағдарламалауды жақсы білетін білім алушылар бұл курсқа өз еркімен және қызығушылықпен келді деп ойлаймыз. Ал, 6- кезеңде білім алушыларға арналған бағдарламалау тәжірибесінің ең типтік параметрі олар мектеп оқушылары болып табылады. Мектептегі білім беру жаңа оқу бағдарламаларының талаптарына сәйкес жетілдіріледі деп күтілуде. Дегенмен, кіші орта мектеп оқушылары әдетте жоғары сынып оқушылары сияқты әрекет етпейді. Бұл бағдарламалау бойынша білім беру нарығын капиталдандыру мақсатында көптеген бағдарламалау курстары жасалған да болуы мүмкін. 7-кезеңде берілген он бес респонденттің оны №58 мектеп оқушыларының ең жиі қолданатын бағдарламалау тілі Scratch екенін көрсетті. Төрт жауабы бар Python келесі ең танымал бағдарламалау тілі болып табылады. Бағдарламалау тілін үйрену көбінесе бағдарламалауды қажет етеді, бірақ Scratch пайдаланушыға оңай операциялар арқылы бағдарламалау арқылы не алуға болатынын үйретеді. Біз білім алушылардың Scratch тілінен Python, C, Java және т.б. нақты бағдарламалау тілдеріне көшкенін көргіміз келеді. Сауалнама нәтижелері оқушылардың бұл тілдерді мүлдем білмейтінін көрсетеді. Нәтижесінде, ойын жиілігі 8- кезеңде, №79 мектеп оқушыларының жартысына жуығы күнделікті ойын ойнайды. Бұл ашық ауада ойнауға қатысты 2019 жылы енгізілген COVID-19 шектеулерінің нәтижесі болуы мүмкін. №79 мектептің жоғары сыныбындағы 22 оқушының алтауы (немесе 36%) күн сайын ойын ойнайды. Бұл оқушылар ойынды қалыпты түрде ойнайды деп болжауға болады, өйткені олардың оқу сияқты басқа да міндеттері бар. Екі мектеп оқушылары 9-кезеңде бірдей тенденцияны көрсетеді, компьютерде ойын ойнайтын оқушылар аз.

№	1- сабақ Есептеу, деректер түрлері, айнымалылар, жолдар, енгізу/ шығару	2- сабақ Шартты құру және қайталау алгоритмдері	3- сабақ Тізім түрі, сөздік түрі, жолды басқару	4- сабақ Функциялар, кітапханалар, файлдарды оқу және жазу	5 – сабақ Numpy, Pandas, Matplotlib	6 – сабақ Machine learning көмегімен қолжазбадағы сандарды анықтау
1	Дұрыс жауаптардың өте төмен пайызы	Дұрыс жауаптардың өте төмен пайызы	Дұрыс жауаптардың өте төмен пайызы	кателердің көп кездесуі	кателердің көп кездесуі	кателердің көп кездесуі
2	Дұрыс жауаптардың өте жоғары пайызы	Дұрыс жауаптардың өте жоғары пайызы	Дұрыс жауаптардың өте жоғары пайызы	Дұрыс жауаптардың өте жоғары пайызы	Дұрыс жауаптардың өте жоғары пайызы	жауаптар дұрыс берілген
3	Дұрыс жауаптардың өте жоғары пайызы	Жауаптар дұрыс берілген	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Дұрыс жауаптардың өте жоғары пайызы	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес
4	Дұрыс жауаптардың өте жоғары пайызы	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес
5	Дұрыс жауаптардың өте төмен пайызы	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес
6	Дұрыс жауаптардың өте жоғары пайызы	жауаптар дұрыс берілген	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес	Жауаптардың біршамасы дұрыс және бірнешеуі дұрыс емес

1- сурет- Бөлімдердегі әр сабақтағы дұрыс жауаптардағы айырмашылықтар

3 – кесте – Дұрыс кодтардың санын азайтатын жауап элементтері мен қызметтік бағдарлама параметрлері

Жауап түрлері	№58 жалпы орта мектебі	№79 жалпы орта мектебі
Қандай компьютерлік бағдарламалау тілдерін қолданғансыз? – қолданбағанмын	45.6	Жауап берілмеген
Пернетақтада қаншалықты жылдам жаза аласыз? – баяу	42.7	2.6
Ойынды қандай құрылғыда ойнайсыз? – ұялы телефон	26.6	7.3
Қандай компьютерлік бағдарламалау тілдерін қолданғансыз? - Бағдарламаны әзірлеуге арналған бағдарламалық қамтамасыз етуді қолданбағанмын	24.0	21.6

Параметр үлкен болған кезде дәлірек жауаптар алынады, жоғарыда ұсынылған кестелердегі ең жоғары мәндерден бастап, 2-кестеде сауалнамаға жауап беру нүктелері мен дұрыс кодтардың пайызын арттыратын сипаттамалар берілген. Екінші жағынан, ең төменгі мәндерден бастап, 3-кесте нақты кодтардың жалпы санын азайтатын жауап элементтері мен факторларды ұсынады. Біріншіден, теру жылдамдығына қатысты білім алушылар дұрыс кодтардың санын көбейтуге бейім болды, бұл жерде білім алушылар бағдарламаларға дұрыс кіре алатынын көрсетеді, дегенмен, оқушылардан байқағанымыз білім алушылар арасында кодты теруде баяу қимылдайтындар да кездесті.

Сонымен қатар, көп оқушылар бағдарламалау тілдерін оқығаннан гөрі Minecraft ойнайды, бірақ кейбір оқушылардың ешқайсысы бұған жауап бермеді. Күнделікті ойын ойнау дұрыс кодтар санының артуына әкеледі. Ойындар мен бағдарламалау арасындағы байланысты толық түсіну үшін көбірек зерттеу қажет, өйткені ойынды үнемі ойнайтын жоғары сынып оқушылары дұрыс кодтарды жазудың жоғары пайызына ие болады. Excel электрондық кесте бағдарламасын пайдалану екі мектептің жоғары сынып оқушылары арасында дұрыс кодтардың үлесін қалай арттыратынын анықтау үшін қосымша зерттеулер қажет. 4-кестеден екі мектептің жоғары сынып оқушылары үшін дұрыс кодтарды азайтатын жауап сұрақтары бойынша зерттеу нәтижелерінің жалпы үрдісі жоқ деген қорытынды жасауға болады.

Сонымен қатар, білім алушылардың көпшілігінің Scratch бағдарламаларымен тәжірибесінің болуы бағдарлама әзірлеу құралдарын пайдалану кезінде дұрыс кодтардың жиілігінің төмендеуіне ықпал еткен болуы мүмкін. Өйткені Scratch бағдарламасы бағдарламалау дағдыларын қажет етпейді.

Қорытынды. Қорытындылай келе, екі мектептің жоғары сынып оқушылары үшін Python бағдарламалау ресурстарын әзірлеу және ақпараттық білімнің жаңа оқу жоспарының талаптарына әсерін зерттеу. Бұл зерттеуде біз Python кодтарын, сондай-ақ №79 және №58 жалпы орта мектебіндегі жоғары мектептегі бағдарламалау сабақтарынан жиналған сауалнама деректерін зерттедік. Нәтижелер жоғары сынып оқушыларының компьютерде жұмыс істеуде екіге бөлінгенін көрсетті, көбісі олардың жазуға баяу екенін көрсетті. Біз әртүрлі салалардағы мектептер арасындағы тарихи үрдістер мен айырмашылықтарды анықтау үшін сынып деректеріне қосымша зерттеулер

жүргізіміз келеді. Алдағы уақытта, сондай-ақ машиналық оқытудың күрделі, бірақ қызықты қолданбалары туралы арнайы сабақтар дайындап, мектеп оқушыларына ұсынуды көздеп отырмыз.

Әдебиеттер

А. Тастанова, Н.Т. Шындалиев және Ж.Е. Зулпыхар (2022) Машиналық оқытуда python бағдарламасының мүмкіндіктері. Вестник НАН РК, (5). — Б. 150–160. <https://doi.org/10.32014/2022.2518-1467.366>

Э. Адылбекова, Н. Сарсенбиева, және К. Кулжатаева (2024) Способы эффективного внедрения электронных ресурсов в учебный процесс. Вестник НАН РК, 411(5). — Б. 5–19. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.822>

D. Zhao, et al., (2022) An innovative multi-layer gamification framework for improved STEM learning experience, IEEE Access 10. — P. 3879–3889. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3139729>.

O.V. Dulce-Salcedo, D. Maldonado, F. Sanchez, (2022) Is the proportion of female STEM teachers in secondary education related to women's enrollment in tertiary education STEM programs? Int. J. Educ. Dev. 91. — P. 102-113. <https://doi.org/10.1016/J.IJEDUDEV.2022.102591>.

L.T.B. Le, T.T. Tran, N.H. Tran, (2021) Challenges to STEM education in Vietnamese high school contexts, Heliyon 7 (12) e08649. — P. 85-96. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2021.E08649>.

J. Su, Y. Zhong (2022) Artificial Intelligence (AI) in early childhood education: curriculum design and future directions, Comput. Educ. Artif. Intell. — P.205-213 <https://doi.org/10.1016/J.CAEAI.2022.100072>.

Z. Gingl, G. Makan, J. Mellar, G. Vadai, R. Mingesz (2020) Phonocardiography and photoplethysmography with simple Arduino setups to support interdisciplinary STEM education, IEEE Access 7. — P.88970–88985, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2926519>.

T. Rath, N. Preethi, (2021) Application of AI in video games to improve game building, in: 2021 10th IEEE International Conference on Communication Systems and Network Technologies (CSNT). — P. 821–824 <https://doi.org/10.1109/CSNT51715.2021.9509685>.

J. Tao, et al., (2020) XAI-driven explainable multi-view game cheating detection, in: 2020 IEEE Conference on Games (CoG). — P. 144–151, <https://doi.org/10.1109/CoG47356.2020.9231843>.

L. Chang, J. Wu, N. Moustafa, A.K. Bashir, K. Yu (2023) AI-driven synthetic biology for non-small cell lung cancer drug effectiveness-cost analysis in intelligent assisted medical systems, IEEE J. Biomed. Heal. Informatics 1. — P. 1039-1051. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2021.3133455>.

Y. Fu, et al., (2021) Artificial intelligence in radiation therapy, IEEE Trans. Radiat. Plasma Med. Sci. 1. — P.356-365. <https://doi.org/10.1109/TRPMS.2021.3107454>.

M. Jamshidi, et al., (2020) Artificial intelligence and COVID-19: deep learning approaches for diagnosis and treatment, IEEE Access 8. — P.109581–109595, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3001973>.

Hirameki Tokimeki (2020) Science Let's learn about Artificial Intelligence, program and run it! in 2020, Implementation report, in Japanese. — P. 105-118. https://www.jsps.go.jp/hirameki/20ht0000_jjisshi/20ht0141jisshi.pdf

Susumu Kanemune, Takao Nakatani, Rie Mitarai, Shingo Fukui and Yasushi Kuno (2023) K12 Education and Evaluation Using an Objective-oriented Programming Language. ,IPSJ:Programming, 44 (SIG 13(PRO 18)). — P.58-71.

Tetsuro Kakeshita, Tokihiro Kusaba, Nobuyuki Sugimachi. (2021) “Let's Enjoy Computer Programming: Programming Workshop for Junior High School Student.” IPSJ SIG Technical Report, 2021-CE-152(23). — P. 1-8.

References

A. Tastanova, N.T. Shyndaliev zhane Zh.E. Zulpikhar (2022) Mashinalyq oqytuda Python bagdarlamasyynyn mumkindikteri. [Capabilities of the Python Programming Language in Machine Learning] Vestnik NAN RK, (5). — P. 150–160 <https://doi.org/10.32014/2022.2518-1467.366> (in Kazakh)

E. Adylbekova, N. Sarsenbiyeva, zhane K. Kulzhataeva. (2024) Sposoby effektivnogo vnedreniya elektronnykh resursov v uchebnyi protsess [Methods of Effective Integration of Electronic Resources into the Educational Process] Vestnik NAN RK, 411(5). — P. 5–19. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.822> (in Russian)

D. Zhao, et al., (2022) An innovative multi-layer gamification framework for improved STEM learning experience, IEEE Access 10. — P. 3879–3889. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3139729>. (in English)

O.V. Dulce-Salcedo, D. Maldonado, F. Sanchez (2022) Is the proportion of female STEM teachers in secondary education related to women's enrollment in tertiary education STEM programs? Int. J. Educ. Dev. 91. — P. 102–113. <https://doi.org/10.1016/J.IJEDUDEV.2022.102591>. (in English)

L.T.B. Le, T.T. Tran, N.H. Tran (2021) Challenges to STEM education in Vietnamese high school contexts, Heliyon 7. (12) e08649. — P. 85-96. <https://doi.org/10.1016/J.HELİYON.2021.E08649>. (in English)

J. Su, Y. Zhong (2022) Artificial Intelligence (AI) in early childhood education: curriculum design and future directions, Comput. Educ. Artif. Intell. — P.205-213 <https://doi.org/10.1016/J.CAEAI.2022.100072>. (in English)

Z. Gingl, G. Makan, J. Mellar, G. Vadai, R. Mingesz (2020) Phonocardiography and photoplethysmography with simple Arduino setups to support interdisciplinary STEM education, IEEE Access 7. — P. 88970–88985, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2926519>. (in English)

T. Rath, N. Preethi (2021) Application of AI in video games to improve game building, in: 2021 10th IEEE International Conference on Communication Systems and Network Technologies (CSNT). — P. 821–824 <https://doi.org/10.1109/CSNT51715.2021.9509685>. (in English)

J. Tao, et al., (2020) XAI-driven explainable multi-view game cheating detection, in: 2020 IEEE Conference on Games (CoG). — P. 144–151, <https://doi.org/10.1109/CoG47356.2020.9231843>. (in English)

L. Chang, J. Wu, N. Moustafa, A.K. Bashir, K. Yu (2023) AI-driven synthetic biology for non-small cell lung cancer drug effectiveness-cost analysis in intelligent assisted medical systems, IEEE J. Biomed. Heal. Informatics 1. — P. 1039-1051. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2021.3133455> (in English)

Y. Fu, et al., (2021) Artificial intelligence in radiation therapy, IEEE Trans. Radiat. Plasma Med. Sci. 1. — P.356-365. <https://doi.org/10.1109/TRPMS.2021.3107454> (in English)

M. Jamshidi, et al., (2020) Artificial intelligence and COVID-19: deep learning approaches for diagnosis and treatment, IEEE Access 8. — P.109581–109595, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3001973>. (in English)

Hirameki Tokimeki (2020) Science Let's learn about Artificial Intelligence, program and run it! in 2020, Implementation report, in Japanese. — P. 105-118. https://www.jsps.go.jp/hirameki/20ht0000_jisshi/20ht0141jisshi.pdf (in English)

Susumu Kanemune, Takao Nakatani, Rie Mitarai, Shingo Fukui and Yasushi Kuno (2023) K12 Education and Evaluation Using an Objective-oriented Programming Language. ,IPSJ:Programming, 44 (SIG 13(PRO 18)). — P.58-71. (in English)

Tetsuro Kakeshita, Tokihiro Kusaba, Nobuyuki Sugimachi (2021) Let's Enjoy Computer Programming: Programming Workshop for Junior High School Student. IPSJ SIG Technical Report, 2021-CE-152(23). — P. 1-8 (in English)

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the «Central Asian Academic Research Center» LLP (Almaty)

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 25.08.2025.

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

37,0 п.л. Тираж 300. Заказ 4.