

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

---

**SCIENTIFIC JOURNAL OF  
PEDAGOGY AND ECONOMICS**

**№6  
2025**



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



# SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

PUBLISHED SINCE 1944

## 6 (418)

*November – December 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

N° KZ50VPY00121155, 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 № **KZ50VPY00121155** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік. Тақырыптық 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 № KZ50VPY00121155 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

|                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>N.A. Abdikayumova, G.M. Madybekova, H. Kadayıfçı</b><br>AI-supported learning in secondary chemistry education.....                                                                        | 17  |
| <b>A. Abdrassilov, K. Yeralin, M. Kassymov</b><br>Methodological principles of using modern digital tools in teaching fine arts.....                                                          | 30  |
| <b>M.S. Balganova, E.T. Adylbekova, H.I. Bulbul</b><br>Pedagogical conditions for using blended learning methods in the training<br>of information teachers.....                              | 45  |
| <b>G.S. Bekenova, Zh.A. Abilbek, B.D. Zhumakayeva</b><br>Using case method in teaching chemistry.....                                                                                         | 67  |
| <b>A.M. Berdibek, A.M. Kudaibergenova</b><br>Enhancing the effectiveness of professional training through the integration<br>of case-study, a systemic approach, and positive psychology..... | 80  |
| <b>D.A. Bildebayeva, R.U. Shanayev, K.N. Galay</b><br>Active-productive reading in grade 7: epic prose of I. A. Odegov and<br>G. K. Belger.....                                               | 95  |
| <b>K.N. Bulatbaeva, M.G. Smagulova</b><br>Pedagogical foundations of training future foreign language teachers.....                                                                           | 110 |
| <b>Zh.B. Burayeva, D.S. Zharkinbayeva, K.K. Kabekeyeva</b><br>Pedagogical conditions for ridding adolescents of internet addiction.....                                                       | 130 |
| <b>D. Dauirbayeva, A. Bulshekbayeva</b><br>Opportunities of multisensory methods in developing connected speech<br>of middle preschool-aged children.....                                     | 145 |
| <b>N.N. Dildabekova, A.A. Kudysheva</b><br>Research based teaching and its role in developing lifelong learning skills<br>in South region of Kazakhstan.....                                  | 164 |
| <b>A.Zh. Dossanova, F.Z. Jaxylykova, S.K. Akhtanova</b><br>The role of M.Zh. Kopeev's poem «Gibratnama» in education of youth<br>in the fundamentals of a humanistic worldview.....           | 178 |

**G. S. Yeshimbetova, G. Baitasheva, G. D. Yessentureyeva**

Development and testing of qualimetric learning materials for measuring the effectiveness of field practice.....196

**B.N. Igenbayeva, M.R. Smykova, Y.Zh. Shildibekov**

Developing entrepreneurial learning through a society and industry challenges approach.....214

**T. Igenbay, G. Apeyeva, Ali Ilgin**

Application of digital and differentiated methods in inclusive teaching of literary texts in higher education.....244

**B.D. Karbozova, N.N. Orazkhan, A.A. Rakulova**

The importance of using artificial intelligence technologies in language learning.....258

**Zh.A. Karimova, I.V. Safronova**

Problems and prospects of studying literary serials in the educational process....273

**G.M. Madybekova, T.B. Zabynbekova, K.Z. Kerimbayeva**

The role of project-based learning technology in developing research skills of future chemistry teachers.....293

**G.A. Nazarova, R.B. Zhandavletova, A.Zh. Berdenkulova**

The potential of constructivist learning theory in mastering science education....307

**A.K. Oralbekova, S.B. Begalieva, Zh.D. Abdullayeva**

The influence of educational technologies on school–university interaction.....320

**P. Pilten, G. Pilten, N. Şahinkaya**

Evaluation of prospective teachers in terms of metacognitive thinking skills.....336

**Tolkynbayeva A.K., Izmagambetova R.K., Baikulova A.M.**

Review of scientific research articles on STEM education in Kazakhstan.....350

**A.I. Shertser**

Pedagogical conditions for the development of students’ research skills through the use of the case study method.....362

**A. Shormakova, A. Utegenova, A. Almautova**

Genre specifics of the diary and the relevance of his teaching.....373

**N.T. Shyndaliev, A.S. Serikkazy, G.F. Nurbekova**

The application of big data and artificial intelligence in education.....385

## ECONOMICS

|                                                                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>M.A. Aitkazina, E.A. Ruziyeva, N. E. Dabyltayeva</b><br>Digitalization of financial instruments of state regulation in the green economy.....                              | 397 |
| <b>S.N. Alpysbayeva, B.G. Mukan, A.I. Tazabekov</b><br>Long-term macroeconomic trends in Kazakhstan: projection to regions.....                                               | 412 |
| <b>G.B. Bermukhamedova, A.B. Tlessova, Zh. Gabbassova</b><br>The creative potential of the region's economy.....                                                              | 426 |
| <b>F.K. Yerdavletova, G.N. Appakova, A.A. Mutaliyeva</b><br>Digitalization of accounting: theory, practice, and impact on auditing.....                                       | 440 |
| <b>J. Juman, K.S. Mukhtarova, Zhang Liao</b><br>China and Central Asia: prospects for economic cooperation in the context of global changes.....                              | 454 |
| <b>E. Zhussipova, A. Aitymbetova, A. Dossaliyeva</b><br>Improving financing mechanisms for public services in secondary education.....                                        | 472 |
| <b>A.K. Karbozova, T.S. Sokira, S. Manich</b><br>Identification of core drivers of sustainable socio-economic development of Kazakhstan.....                                  | 489 |
| <b>M.O. Kenzhegul, Zh.K. Zhanabayeva, S.A. Azylkanova</b><br>Innovative and digital technologies in human capital development: foreign experience.....                        | 506 |
| <b>N. Kaparov, M. Zhamkeyeva, A. Kabieva</b><br>Evolution of Kazakhstan's investment climate and the inflow of foreign direct investment into the real sector.....            | 521 |
| <b>D.A. Kulanova, K.K. Nurasheva, J.M. Seisenbayeva</b><br>Formation of an innovative enterprise management structure in cotton processing using artificial intelligence..... | 541 |
| <b>E. Maulenkulova, A.N. Aitymbetova, A.M. Appazova</b><br>Prospects of using technical analysis methods in forecasting the dynamics of the Kazakhstan stock market.....      | 565 |



**M.R. Salikhov, R.Sh. Takhtayeva**

Analysis of the current economic state of the tourism industry in  
East Kazakhstan region.....578

**A.A. Satmurzaev, T.Zh. Niyazov, R.Zh. Duiskenova**

Economic and social benefits of digitalization.....599

**Z.K. Chulanova, M.Zh. Konyrbekov, A.A. Kireyeva**

Integration of Kazakhstan's regions into R&D and the development  
of their intellectual potential.....615

**L. Shayakhmetova, A. Bekmagambetov, A. Koval**

Occupational safety and social protection in harmful work conditions.....628

## МАЗМҰНЫ

### ПЕДАГОГИКА

**Н.А. Абдикаюмова, Г.М. Мадыбекова, Х. Кадайифчи**

Орта мектепте химияны жасанды интеллект қолдауымен оқыту.....17

**А.И. Абдрасилов, Қ. Ералин, М. Касымов**

Бейнелеу өнері пәнін оқытуда заманауи цифрлық құралдарды қолданудың әдістемелік негіздері.....30

**М.С. Балганова, Э.Т. Адылбекова, Х.И. Булбул**

Информатика мұғалімдерін даярлауда аралас оқыту модельдерін қолданудың педагогикалық шарттары.....45

**Г.С. Бекенова, Ж.Ә. Әбілбек, Б.Ж. Жұмакаева**

Химияны оқытуда кейс әдісін қолдану.....67

**А.М. Бердібек, А.М. Кудайбергенова**

Case-study, жүйелік тәсіл және позитивті психология интеграциясы арқылы кәсіби даярлықтың тиімділігін арттыру.....80

**Д.А. Билдебаева, Р.У. Шанаев, К.Н. Галай**

7-сыныптағы белсенді-өнімді оқу: И. А. Одегов пен Г. К. Бельгердің эпикалық прозасы.....95

**К.Н. Булатбаева, М.Г. Смагулова**

Болашақ шет тілі мұғалімдерін даярлаудың педагогикалық негіздері.....110

**Ж.Б. Бұраева, Д.С. Жаркинбаева, К.К. Кабекеева**

Жасөспірімдерді интернетке тәуелділіктен арылтудың педагогикалық шарттары.....130

**Д.С. Дауірбаева, А.И. Бұлшекбаева**

Мектеп жасына дейінгі ортаңғы топ балаларының байланыстырып сөйлеуін дамытудағы мультисенсорлық әдістердің мүмкіндіктері.....145

**Н.Н. Дильдабекова, А.А.Кудышева**

Қазақстанның Оңтүстік өңіріндегі зерттеуге негізделген оқыту және оның үздіксіз білім алуды дамытудағы рөлі.....164

**А.Ж. Досанова, Ф.З. Джаксылыкова, С.К. Ахтанова**

М.Ж. Көпеевтің «Гибратнама» өлеңінің жастарды гуманистік дүниетаным негіздеріне тәрбиелеудегі орны.....178

**Г.С. Ешимбетова, Г. Байташева, Г.Д. Есентуреева**

Оқу-өндірістік практиканың тиімділігін өлшеуге арналған квалиметриялық оқу материалдарын әзірлеу және апробациясы.....196

**Б.Н. Игенбаева, М.Р. Смыкова, Е.Ж. Шильдибеков**

Қиындықтарға негізделген тәсілді әзірлеу арқылы кәсіпкерлік оқуды нығайту.....214

**Т. Игенбай, Г. Апеева, Али Илгин**

Жоғары оқу орындарында әдеби мәтіндерді инклюзивті оқытуда цифрлық және сараланған әдістерді қолдану.....244

**Б.Д. Карбозова, Н.Н. Оразхан, А.А. Рахимкулова**

Тіл үйренуде жасанды интеллект технологияларын қолданудың маңыздылығы.....258

**Ж.А. Каримова, Л.В. Сафронова**

Оқу үдерісінде әдеби сериалдарды зерделеудің өзекті мәселелері мен болашағы.....273

**Г.М. Мадыбекова, Т.Б. Забынбекова, К.З. Керімбаева**

Болашақ химия педагогтерінің зерттеу дағдыларын жетілдіруде жобалық оқыту технологиясының маңызы.....293

**Г.А. Назарова, Р.Б. Жандавлетова, А.Ж. Берденкулова**

Жаратылыстану білімін меңгертуде конструктивистік оқыту теориясының мүмкіндіктері.....307

**А.К. Оралбекова, С.Б. Бегалиева, Ж.Д. Абдуллаева**

Білім беру технологияларының мектеп пен университеттің өзара әрекеттесуіне әсері.....320

**П. Пилтен, Г. Пилтен, Н. Шахинкаия**

Болашақ мұғалімдерді метакогнитивті ойлау дағдылары тұрғысынан бағалау.....336

**Ә.К. Толқынбаева, Р.К. Измагамбетова, А.М. Байкулова**

STEM білім беру бойынша Қазақстандағы ғылыми зерттеу мақалаларына шолу.....350

**А.И. Шерцер**

Case study әдістемесін пайдалану арқылы оқушылардың зерттеу дағдыларын дамытудың педагогикалық шарттары.....362

|                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>А. Шормақова, А. Өтегенова, А. Алмаутова</b><br>Күнделіктің жанрлық ерекшелігі және оны оқытудың өзектілігі.....               | 373 |
| <b>Н.Т. Шындалиев, Ә.С. Серікқазы, Г.Ф. Нурбекова</b><br>Білім беру саласында үлкен деректер мен жасанды интеллектті қолдану..... | 385 |

## ЭКОНОМИКА

|                                                                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>М.А. Айтказина, Э.А. Рузиева, Н.Е. Дабылтаева</b><br>Жасыл экономикадағы мемлекеттік реттеудің қаржылық құралдарын цифрландыру.....                                | 397 |
| <b>С.Н. Алпысбаева, Б.Ғ. Мұқан, А.И. Тазабеков</b><br>Қазақстанның ұзақмерзімді макроэкономикалық үрдістері: аймақтарға проекция.....                                 | 411 |
| <b>Г.Б. Бермухамедова, А.Б. Тлесова, Ж.Ж. Габбасова</b><br>Аймақ экономикасының шығармашылық әлеуеті.....                                                             | 426 |
| <b>Ф.К. Ердавлетова, Г.Н. Аппакова, А.А. Муталиева</b><br>Бухгалтерлік есепті цифрландыру: теориясы, тәжірибесі және аудитке әсері.....                               | 440 |
| <b>Ж. Жұман, К.С. Мұхтарова, Liao Zhang</b><br>Қытай және Орталық Азия: жаһандық өзгерістер жағдайындағы экономикалық ынтымақтастықтың болашағы.....                  | 454 |
| <b>Э. Жусипова, А. Айтымбетова, Ә. Досалиева</b><br>Орта білім беру саласында мемлекеттік қызметтерді қаржыландыру тетіктерін жетілдіру.....                          | 472 |
| <b>А.К. Карбозова, Т.С. Сокира, С. Манич</b><br>Қазақстанның тұрақты әлеуметтік-экономикалық дамуының индикаторларын айқындау.....                                    | 489 |
| <b>М.О. Кенжегүл, Ж.К. Жанабаева, С.А. Азылқанова</b><br>Адам капиталын дамытудағы инновациялық және цифрлық технологиялар: шетел тәжірибесі.....                     | 506 |
| <b>Н.М. Қапаров, М.К. Жамкеева, А.Т. Кабиева</b><br>Қазақстанның инвестициялық климатының эволюциясы және шетелдік инвестициялардың тікелей нақты секторға келуі..... | 521 |

**Д.А. Қуланова, К.К. Нурашева, Ж.М. Сейсенбаева**

Жасанды интеллект көмегімен мақта өндеуде кәсіпорынды басқарудың  
инновациялық құрылымын қалыптастыру.....541

**Г.Е. Мауленкулова, А.Н. Айтымбетова, А.М. Аппазова**

Қазақстанның қор нарығы акциясының динамикасын болжау кезінде  
техникалық талдау әдістерін қолдану перспективалары.....565

**М.Р. Салихов, Р.Ш. Тахтаева**

Шығыс Қазақстан облысындағы туристік индустрияның қазіргі  
экономикалық жағдайын талдау.....578

**А.А. Сатмурзаев, Т.Ж. Ниязов, Р.Ж. Дүйскенова**

Цифрландырудың экономикалық және әлеуметтік жағынан пайдалы  
әсерлері.....599

**З.К. Чуланова, М.Ж. Қонырбеков, А.А. Киреева**

Қазақстан өңірлерінің ҒЗТКЖ-ға интеграциясы және олардың зияткерлік  
әлеуетін дамыту.....615

**Л.М. Шаяхметова, А.Б. Бекмагамбетов, А.П. Коваль**

Зиянды еңбек жағдайларында еңбек қауіпсіздігі және әлеуметтік  
қорғау.....628

## СОДЕРЖАНИЕ

## ПЕДАГОГИКА

**Н.А. Абдикаюмова, Г.М. Мадыбекова, Х. Кадайифчи**

Обучение химии в средней школе с поддержкой искусственного интеллекта.....17

**А.И. Абдрасилов, К. Ералин, М. Касымов**

Методические основы использования современных цифровых инструментов в преподавании изобразительного искусства.....30

**М.С. Балганова, Э.Т. Адылбекова, Х.И. Булбул**

Педагогические условия использования методов смешанного обучения при подготовке преподавателей информации.....45

**Г.С. Бекенова, Ж.А. Абилбек, Б.Ж. Жумакаева**

Использование кейс-метода в обучении химии.....67

**А.М. Бердібек, А.М. Кудайбергенова**

Повышение эффективности профессиональной подготовки интеграцией case-study, системного подхода и позитивной психологии.....80

**Д.А. Билдебаева, Р.У. Шанаев, К.Н. Галай**

Активно-продуктивное чтение в 7 классе: эпическая проза И.А. Одегова и Г.К. Бельгера.....95

**К.Н. Булатбаева, М.Г. Смагулова**

Педагогические основы подготовки будущих учителей иностранного языка.....110

**Ж.Б. Бураева, Д.С. Жаркинбаева, К.К. Кабекеева**

Педагогические условия преодоления интернет-зависимости подростков.....130

**Д.С. Дауірбаева, А.И. Булшекбаева**

Возможности мультисенсорных методов в развитии связной речи детей среднего дошкольного возраста.....145

**Н.Н. Дильдабекова, А.А. Кудышева**

Обучение на основе исследования и его роль в развитии навыков непрерывного образования в Южном регионе Казахстана.....164

**А.Ж. Досанова, Ф.З. Джаксылыкова, С.К. Ахтанова**

Гуманистическое мировоззрение М. Ж. Копеева в стихотворении  
«Гибратнама» и его воспитательный потенциал для молодежи.....178

**Г.С. Ешимбетова, Г. Байташева, Г.Д. Есентуреева**

Разработка и апробация квалиметрических учебных материалов для  
измерения эффективности учебно-полевой практики.....196

**Б.Н. Игенбаева, М.Р. Смыкова, Е.Ж. Шильдибеков**

Усиление предпринимательского обучения через развития подхода,  
основанного на вызовах.....214

**Т. Игенбай, Г. Апеева, Али Илгин**

Применение цифровых и дифференцированных методов в инклюзивном  
обучении литературных текстов в высших учебных заведениях.....244

**Б.Д. Карбозова, Н.Н. Оразхан, А.А. Рахимкулова**

Важность использования технологий искусственного интеллекта  
при изучении языка.....258

**Ж.А. Каримова, Л.В. Сафронова**

Проблемы и перспективы изучения литературных сериалов в учебном  
процессе.....273

**Г.М. Мадыбекова, Т.Б. Забынбекова, К.З. Керимбаева**

Значение технологии проектного обучения в развитии исследовательских  
навыков будущих учителей химии.....293

**Г.А. Назарова, Р.Б. Жандавлетова, А.Ж. Берден**

Возможности конструктивистской теории обучения в освоении,  
естественно-научного, образования.....307

**А.К. Оралбекова, С.Б. Бегалиева, Ж.Д. Абдуллаева**

Влияние образовательных технологий на взаимодействие школы  
и университета.....320

**П. Пилтен, Г. Пилтен, Н. Шахинкая**

Оценка будущих учителей с точки зрения метакогнитивных навыков  
мышления.....336

**А.К. Толкынбаева, Р.К. Измагамбетова, А.М. Байкулова**

Обзор научно-исследовательских статей по STEM-образованию  
в Казахстане.....350

**А.И. Шерцер**

Педагогические условия развития исследовательских умений учащихся  
через использование методики case study.....362

**А. Шорманова, А. Утегенова, А. Алмаутова**

Жанровая специфика дневника и актуальность его преподавания.....373

**Н.Т. Шындалиев, А.С. Серикказы, Г.Ф. Нурбекова**

Применение больших данных и искусственного интеллекта  
в сфере образования.....385

**ЭКОНОМИКА****М.А. Айтказина, Э.А. Рузиева, Н.Е. Дабылтаева**

Цифровизация финансовых инструментов государственного регулирования  
в зелёной экономике.....397

**С.Н. Алпысбаева, Б.Г. Мұқан, А.И. Тазабеков**

Долгосрочные макроэкономические тренды Казахстана:  
проекция на регионы.....411

**Г.Б. Бермухамедова, А.Б. Тлесова, Ж.Ж. Габбасова**

Креативный потенциал экономики региона.....426

**Ф.К. Ердавлетова, Г.Н. Аппакова, А.А. Муталиева**

Цифровизация бухгалтерского учета: теория, практика  
и влияние на аудит.....440

**Ж. Жуман, К.С. Мухтарова, Liao Zhang**

Китай и Центральная Азия: перспективы экономического сотрудничества  
в условиях глобальных перемен.....454

**Э. Жусипова, А. Айтымбетова, А. Досалиева**

Совершенствование механизмов финансирования государственных услуг  
в сфере среднего образования.....472

**А.К. Карбозова, Т.С. Сокира, С. Манич**

Определение ядровых драйверов устойчивого социально-экономического  
развития Казахстана.....489

**М.О. Кенжегул, Ж.К. Жанабаева, С.А. Азылканова**

Инновационные и цифровые технологии в развитии человеческого капитала:  
зарубежный опыт.....506



|                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Н.М. Капаров, М.К. Жамкеева, А.Т. Кабиева</b><br>Эволюция инвестиционного климата Казахстана и приток иностранных инвестиций в реальный сектор.....                                      | 521 |
| <b>Д.А. Куланова, К.К. Нурашева, Ж.М. Сейсенбаева</b><br>Формирование инновационной структуры управления предприятием по переработке хлопка с использованием искусственного интеллекта..... | 541 |
| <b>Г.Е. Мауленкулова, А.Н. Айтымбетова, А.М. Аппазова</b><br>Перспективы применения методов технического анализа при прогнозировании динамики акции фондового рынка казахстана.....         | 565 |
| <b>М.Р. Салихов, Р.Ш. Тахтаева</b><br>Анализ текущего экономического состояния туристской индустрии в Восточно-Казахстанской области.....                                                   | 578 |
| <b>А.А. Сатмурзаев, Т.Ж. Ниязов, Р.Ж. Дүйскенова</b><br>Экономические и социальные преимущества цифровизации.....                                                                           | 599 |
| <b>З.К. Чуланова, М.Ж. Конырбеков, А.А. Киреева</b><br>Интеграция регионов Казахстана в НИОКР и развитие их интеллектуального потенциала.....                                               | 615 |
| <b>Л.М. Шаяхметова, А.Б. Бекмагамбетов, А.П. Коваль</b><br>Охрана труда и социальная защита работников с вредными условиями труда.....                                                      | 628 |

© **A.K. Tolkynbayeva**<sup>1</sup>, **R.K. Izmagambetova**<sup>2\*</sup>, **A.M. Baikulova**<sup>3</sup>, 2025.

<sup>1</sup>Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan;

<sup>2\*</sup>Abay Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan;

<sup>3</sup>Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: izmagambetova1988@mail.ru

## **REVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH ARTICLES ON STEM EDUCATION IN KAZAKHSTAN**

**Aigerim Tolkynbayeva** — PhD student of the Department of Geography, Land Management and Cadastre of Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: aigerim.tolkinbayeva@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0009-0006-6865-0685>;

**Raissa Izmagambetova** — PhD., Postdoctoral fellow, Abay Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: izmagambetova1988@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8016-7526>;

**Aigerim Baikulova** — PhD, Acting Professor, Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: aigerim.baikulova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9525-2048>.

**Abstract.** In the context of rapid digitalization and the development of artificial intelligence, STEM education has become one of the key priorities in the modernization of education systems worldwide. The State Program for the Development of Education and Science in the Republic of Kazakhstan for 2020–2025 emphasizes the development of digital infrastructure in educational institutions and the widespread integration of STEM technologies into the teaching and learning process. This approach contributes to the formation of subject-specific, meta-subject, and key competencies among students. The purpose of this study is to analyze the level of development of STEM education in the Republic of Kazakhstan based on pedagogical scientific publications and to identify major research trends in this field. The research employed content analysis, comparative analysis, systematization, and statistical data processing methods. The empirical basis of the study consisted of STEM-related articles published between 2020 and 2025 in nine pedagogical journals recommended by the Quality Assurance Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan. The results demonstrate a steady increase in the number of scientific publications devoted to STEM education. A total of 57 articles were identified and analyzed, with the majority focusing on secondary

and higher education levels. In addition, the ten most frequently cited articles were identified, highlighting the dominant research directions within STEM education in Kazakhstan. The practical significance of the study lies in the applicability of the findings for the development of STEM-oriented educational programs, teacher training systems, and the planning of future research in the field of STEM education.

**Key words:** STEM education in Kazakhstan, STEM education, research review, scientific direction, thematic review

© **Ә.К. Толқынбаева<sup>1</sup>, Р.К. Измагамбетова<sup>2\*</sup>, А.М. Байкулова<sup>3</sup>, 2025.**

<sup>1</sup>Әл Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан;

<sup>2</sup>Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан;

<sup>3</sup>Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: izmagambetova1988@mail.ru

## **STEM БІЛІМ БЕРУ БОЙЫНША ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ МАҚАЛАЛАРЫНА ШОЛУ**

**Әйгерім Толқынбаева** — PhD докторант, География, жерге орналастыру және кадастр кафедрасы, Әл Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,  
E-mail: aigerim.tolkinbayeva@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0009-0006-6865-0685>;

**Раиса Измагамбетова** — Ph.D., постдокторант, Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,

E-mail: izmagambetova1988@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8016-7526>;

**Айгерім Байкулова** — PhD, қауымдастарылған профессор, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,

E-mail: aigerim.baikulova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9525-2048>.

**Аннотация.** Қазіргі жаһандану мен цифрлық трансформация жағдайында STEM білім беру жүйесін дамыту білім беру саласының басым бағыттарының біріне айналып отыр. Қазақстан Республикасында білім мен ғылымды дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы білім беру ұйымдарының цифрлық инфрақұрылымын жаңғыртуды және STEM технологияларын оқу үдерісіне кеңінен енгізуді көздейді. Бұл бағыт білім алушылардың пәндік, метапәндік және негізгі құзыреттерін қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Зерттеудің мақсаты – Қазақстан Республикасында STEM білім берудің даму деңгейін педагогикалық ғылыми жарияланымдар негізінде талдау және осы саладағы негізгі үрдістерді айқындау. Зерттеу әдістері ретінде контент-талдау, салыстырмалы талдау, жүйелеу және статистикалық өңдеу тәсілдері қолданылды. Зерттеу барысында ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған тоғыз педагогикалық журналда 2020–2025 жылдары жарияланған STEM тақырыбындағы мақалалар сарапталды. Нәтижелер STEM білім беруге арналған ғылыми жарияланымдар санының жыл сайын тұрақты өсіп отырғанын көрсетті. Барлығы 57 мақала анықталып, олардың басым бөлігі орта және жоғары білім беру деңгейлерін

қамтитыны белгілі болды. Сонымен қатар, ең көп дәйексөз алған 10 мақала іріктеліп, зерттеу тақырыптарының негізгі бағыттары айқындалды. Зерттеудің практикалық маңызы алынған нәтижелерді STEM білім беруді дамытуға арналған ғылыми-зерттеу жұмыстарын жоспарлауда, педагог кадрларды даярлау жүйесін жетілдіруде, сондай-ақ білім беру бағдарламаларын жаңғыртуда қолдану мүмкіндігімен сипатталады.

**Түйін сөздер:** Қазақстандағы STEM білім беру, STEM білім беру, зерттеулерге шолу, ғылыми бағыт, тақырыптық шолу

© А.К. Толкынбаева<sup>1</sup>, Р.К. Измагамбетова<sup>2\*</sup>, А.М. Байкулова<sup>2</sup>, 2025.

<sup>1</sup>Казакский национальный университет имени Аль-Фараби,

Алматы, Казахстан;

<sup>2</sup>Казакский национальный педагогический университет имени Абая,

Алматы, Казахстан;

<sup>3</sup>Казакский национальный женский педагогический университет,

Алматы, Казахстан.

E-mail: izmagambetova1988@mail.ru

## ОБЗОР НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ СТАТЕЙ ПО STEM-ОБРАЗОВАНИЮ В КАЗАХСТАНЕ

**Айгерим Толкынбаева** — PhD докторант, кафедры Географии, землеустройства и кадастра, Казакский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан,  
E-mail: aigerim.tolkinbayeva@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0009-0006-6865-0685>;

**Раиса Измагамбетова** — Ph.D., Пост-докторант, Казакский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан,

E-mail: izmagambetova1988@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8016-7526>;

**Айгерим Байкулова** — PhD, и.о. профессора, Казакский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан,

E-mail: aigerim.baikulova@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9525-2048>.

**Аннотация.** В условиях цифровизации и стремительного развития технологий искусственного интеллекта STEM-образование становится одним из ключевых направлений модернизации национальной системы образования. Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020–2025 годы предусматривает модернизацию цифровой инфраструктуры образовательных организаций и активное внедрение STEM-технологий в учебный процесс, что способствует формированию предметных, метапредметных и ключевых компетенций обучающихся. Цель исследования - проанализировать уровень развития STEM-образования в Республике Казахстан на основе публикаций в педагогических научных журналах и выявить основные тенденции, доминирующие направления и исследовательские акценты в данной области. Методологическую основу составили контент-анализ, сравнительный анализ, методы систематизации и статистической обработки данных. Эмпирическую базу исследования сформировали статьи по

проблематике STEM-образования, опубликованные в девяти педагогических журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, за период 2020–2025 гг. Полученные результаты свидетельствуют о стабильном росте числа научных работ, посвящённых STEM-образованию. В общей сложности было проанализировано 57 статей, значительная часть которых направлена на изучение вопросов среднего и высшего образования. Также были выделены 10 наиболее цитируемых публикаций, позволяющих определить ключевые тенденции развития STEM-образования и методологические ориентиры исследований. Практическая значимость работы заключается в возможности использования результатов исследования при разработке и модернизации образовательных программ, совершенствовании системы подготовки педагогических кадров, а также при планировании последующих научных исследований в сфере STEM-образования.

**Ключевые слова:** STEM-образование в Казахстане, STEM-образование, обзор исследований, научное направление, тематический обзор

**Introduction.** The State Program for the Development of Education and Science in the Republic of Kazakhstan for 2020-2025 provides for the development of the digital infrastructure of educational organizations (wireless communication, cloud technologies, microservers, computers and peripheral equipment, local area networks, broadband Internet). . access). etc.) continues., is widely used in the secondary school education system. In schools, in addition to chemistry, biology and physics, geography classrooms are equipped with STEM technologies (Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 27, 2019 No. 988).

Today, it is important to use innovative research technologies in teaching subjects, giving priority to the formation of subject, meta-subject and basic competencies, and to implement them on the basis of state standards. Among them, the importance of STEM education is increasing every day due to the development of modern digital technologies and the rapid pace of digitization of all spheres of human activity (Yskakova et al., 2023).

In addition, in the seventh paragraph of the Address to the People of Kazakhstan by Head of State Kassym-Jomart Tokayev, “Kazakhstan in the Era of Artificial Intelligence: Current Issues and Their Solution through Radical Digital Transformations,” the comprehensive digital modernization of the economy has imposed new challenges related to the development of human capital.

The education sector plays a special role here.

In particular, digital technologies are rapidly changing the global labor market. The demand for specialists who know the intricacies of working with artificial intelligence is growing worldwide. In this regard, it is necessary to implement a number of initiatives. First of all, it is necessary to develop a program and educational materials on the basics of artificial intelligence for schoolchildren. It will also be necessary to develop teachers’ skills in mastering artificial intelligence technology.

(Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына Жолдауы. Жетінші тармақ, 2025 ж)

In this regard, we note that digital technologies are rapidly developing in our country and introducing new changes to the educational process. For this reason, a review and research were conducted on the development of STEM education in our country.

Currently, leading countries around the world are developing educational strategies that include various specialized programs for primary, secondary and higher vocational education related to STEM education. Countries such as Australia, England, Scotland and the USA have published national reports with recommendations for implementing STEM education reform (Report to the World Economic Forum, 2019).

Australia, China, England, Korea, Taiwan, and the United States are working to develop a K-12 STEM curriculum that combines integrative, interdisciplinary approaches in each STEM subject. These educational programs place great emphasis on helping students understand how STEM education can impact their careers (Bukhinskaya, 2016).

**Research materials and methods.** Since we are conducting the first research related to STEM education in Kazakhstan, we first focused on studying how this field is developing in our country. We are pedagogy from the list of scientific publications recommended by the quality assurance committee. Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan. We reviewed articles on STEM education published in approved industry journals. Focusing on the number and types of publications, as well as research topics, we analyzed articles published in 2020-2025. In 9 journals dedicated to STEM education (Abylkassymova et al., 2024).

During our review, we observed that STEM education is growing rapidly. This is due to the increase in the number of articles published in these 9 journals over the past 4 years. Based on this data, we used data from the past 6 years (2020-2025) for a systematic analysis of the articles.

1. Number of articles published in 9 journals dedicated to STEM education.
2. Distribution of issues raised in the article by level (1st school level, 2nd higher level).
3. Top 10 most cited articles.

**Literature review and research hypotheses.** The list of scientific publications is provided by the Quality Assurance Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan. The journals recommended by the Quality Committee are published in higher education institutions of Kazakhstan. After analyzing these 9 publications, we focused on their articles focused on STEM education in the last 6 years. Since this field of science is just developing in our country, the number of articles in the journals was not very large. However, based on our research work, we decided to study the level of development of this field of science.

The table provides information about the name of the journal published in higher education institutions, the name of the university, and when the journal was recommended by the quality assurance committee. List of pedagogical journals recommended by the quality assurance committee in Kazakhstan (Kudaibergenova et al., 2022).

Table 1. List of pedagogical journals recommended by the Quality Assurance Committee in Kazakhstan.

| № | Journal name                                                                                            | University Name                                                                              | Registration period |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1 | Journal «Bulletin», series «Pedagogical Sciences»                                                       | Al-Farabi named after Kazakh National University.                                            | 03.03.2021          |
| 2 | Journal «Bulletin», series «Pedagogical Sciences»                                                       | Kazakh National Pedagogical Institute named after Abai University                            | 07.12.2021          |
| 3 | Journal «Bulletin», series «Pedagogy and psychological sciences»                                        | Kazakh National Pedagogical Institute named after Abai University                            | 25.06.2021          |
| 4 | Journal «Bulletin», series «Pedagogy»                                                                   | Academician E.A. Karaganda named after Boketova. University                                  | 03.15.2021          |
| 5 | Journal «Bulletin», Pedagogy. Psychology. Series «Sociology»                                            | L.N. Gumilyov Eurasian National University                                                   | 18.03.2021          |
| 6 | Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan                              | Kazakhstan Republic National Academy of Science                                              | 29.10.2021          |
| 7 | «Newspaper of Yasavi University»                                                                        | Ahmet Yasawi named after International Kazakh-Turkish University                             | 07.12.2021          |
| 8 | «Intelligence, idea, innovation” is a scientific multidisciplinary journal»                             | "A. Kostanay region named after Baitursynov University"                                      | 18.04.2023          |
| 9 | Bulletin of the Kazakh National Academy of Sciences of Abylai Khan and ATU. Educational Sciences Series | International "Relationship and JSC "University of World Languages named after Abylay Khan " | 07.12.2021          |

**Research results and discussion.** By reviewing Kazakhstani journals, we collected articles on STEM education published in these 9 journals (Нишанбаева С. Нишанбаева С. Алимбекова Л., 2021). In just 6 years, these journals have published 57 articles on STEM education. Therefore, STEM education in our country is developing rapidly. Although several educational materials using the term STEM education have been published since 2017, the increase in scientific articles indicates that research is currently being conducted in the field of pedagogy. These nine journals did not publish any articles on STEM education in 2020. In 2021, only 2 articles were published, and in 2022 and 2025, a total of 55 articles were published. Figure 1 shows the number of publications by year.



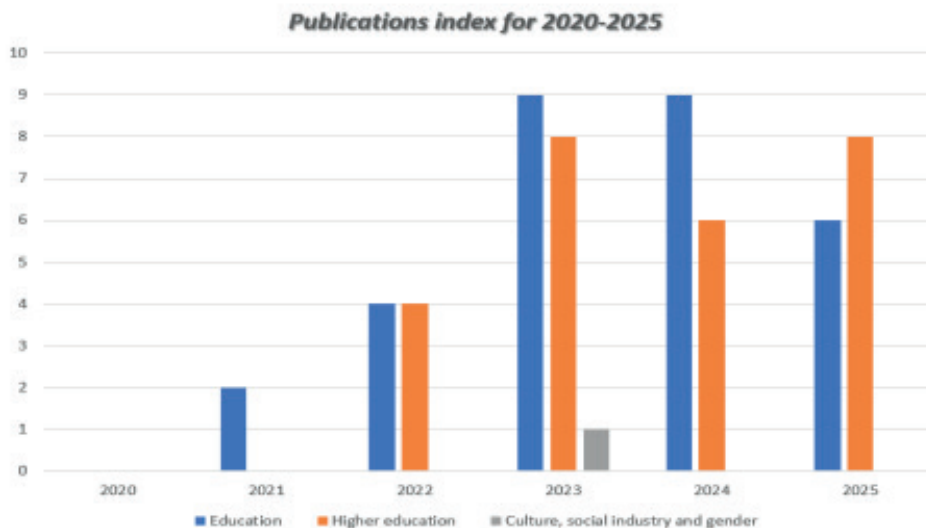


Figure 1 - Number of publications by year.

Since these journals publish scientific articles and research in the field of education, only articles related to STEM education are published in this field. Therefore, the articles published in the annual editions are based on pedagogical concepts and research.

2. Divide the issues raised in the article by levels (1 – school education level, 2 – higher education level).

In addition to the number and types of publications, authorship analysis provides another perspective on the scientific contributions and trends of interdisciplinary research in STEM education. Since STEM education is not a well-defined field, identifying and classifying the different careers associated with publication authorship requires careful consideration. First, many publications in STEM education are co-authored (Lee, 2020).

Considering the scientific contributions and trends of interdisciplinary research in STEM education, we have shown in Table 2 the number of publications by topic category and the annual number for the period 2020-2025.

Table 2. Frequency of research topics over a 4-year period.

| Research Topics                    | 2020 year | 2021 year | 2022 year | 2023 year | 2024 year | 2025 year | There is wety |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| Middle education                   | 0         | 2         | 4         | 9         | 9         | 6         | 30            |
| High Education to give             | 0         | 0         | 4         | 8         | 6         | 8         | 26            |
| Culture,social industry and gender | 0         | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 1             |
| Everything                         | 0         | 2         | 8         | 18        | 15        | 14        | 57            |



Table 2 shows the annual number and total number of publications in each of the three subject categories for the period 2020–2025. In the field of higher education, no publications were published at all in 2020, but the largest number of scientific articles were published in the last five years. The number of publications in the last two categories of annual publications has increased significantly. In 2020, no scientific articles were published on secondary education issues, in 2021 – 2 articles, in 2022 – 8 scientific articles, in 2023 – 18 articles. In 2020, 2021, 2022, not a single article on the topic of culture, social sphere and gender was published, and not a single scientific article was published in 2023. This is just a quick proof. And, in 2024, 15 articles were published, and in 2025, 14 articles were published. Development of STEM education.

Having studied the topics of articles in publications, we thought it would be appropriate to group them by secondary education, higher education, culture, social sphere, and gender. That is, we will classify articles written in the field of culture and intended for secondary and higher education institutions. This shows the rapid growth of the number of publications on STEM education in these journals (Figure 2).

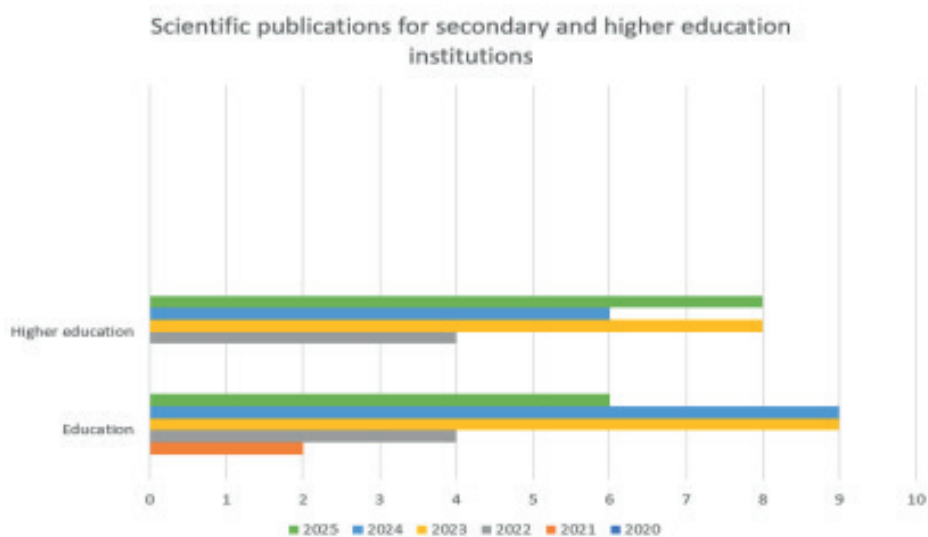


Figure 2 - Scientific publications for secondary and higher education institutions.

3. The 10 most cited articles from the list of scientific publications recommended by the Quality Assurance Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.

Table 3. Top 10 most cited articles from 2020-2025.

| №  | Title (year of publication)                                                                                             | Author<br>(Country/Region)                                                                                                  | Number<br>quotes |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1  | STEM trajectories after women<br>Full research on the specialty:<br>experience Kazakhstan (2023)                        | Kuzhabaykova A.<br>Almukhambetova A.<br>Nurpeisova A.<br>Kuchumova G.<br>(Almaty/Kazakhstan)                                | 154              |
| 2  | Elementary school students learn<br>critical thinking skills through<br>STEM development programs<br>(2023)             | Iskakova<br>L. Sixty<br>L. Ermakhanov B.<br>(Almaty/Kazakhstan)                                                             | 128              |
| 3  | Methodology foundations of the<br>future of education (2024)                                                            | A.E. Abilkasymova, MRS. Karataeva,<br>K.M. Berkimbayev<br>(Almaty/Kazakhstan)                                               | 118              |
| 4  | Turkish Language Experience in<br>STEM Education (2022)                                                                 | Kudaibergenova K.<br>Abdrakhmanova H.<br>Umbetkulova A.<br>(Turkestan/Kazakhstan)                                           | 112              |
| 5  | Creating an innovative STEM<br>approach to education (2022)                                                             | Kazbekova G.<br>Ismagulova Zh.<br>(Turkestan/Kazakhstan)                                                                    | 111              |
| 6  | Under the STEM initiative lessons<br>are effective use of training (2021)                                               | Nishanbaeva S.<br>Nishanbaeva S.<br>Alimbekova L.<br>(Almaty/Kazakhstan)                                                    | 88               |
| 7  | Didactic conditions for training<br>future computer science teachers<br>based on the STEM educational<br>program (2023) | Karataeva M.<br>Grynshkun V.<br>Karataev G.<br>(Astana/Kazakhstan)                                                          | 83               |
| 8  | High school students are interested<br>in STEM career outlook (2022)                                                    | Naushabekov J.<br>Zhapashov N.<br>Ospanbekov E.<br>(Almaty/Kazakhstan)                                                      | 82               |
| 9  | Student increase activity for STEM<br>use of technologies (2022)                                                        | Bekbauova A.<br>Torebayeva K.<br>(Almaty/Kazakhstan)                                                                        | 82               |
| 10 | Methodological foundations<br>of using stem technology<br>in mathematics: kazakhstan<br>competition (2024)              | A.A. Akhatai, A.Zh.<br>Seyitmaratov, G.M.<br>Yensebayeva, G. Pilten, P.<br>Pilten, A.A. Kuralbayeva.<br>(Almaty/Kazakhstan) | 72               |

By analyzing articles published in scientific journals, we looked at the 10 most cited articles published between 2020 and 2025. Of these 57 articles, 10 received a maximum of 154 citations and a minimum of 72 citations. We looked at published articles on STEM education in this country by citation count.

In addition, we found that 10 articles were from the Republic of Kazakhstan, 7 from Almaty, 1 from Astana, and 2 from Turkestan. The titles of the articles indicate

that each author has the ability to apply STEM in all areas of science, depending on the topic of their research.

**Conclusions.** From the list of scientific publications proposed by the Quality Assurance Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, articles published in 2020-2025 related to STEM education were analyzed. The annual increase in the number of published articles indicates the rapid development of the STEM education sector. The frequency of publication of articles in 9 publications increased significantly between 2020 and 2025. The number of articles published in the field of secondary education is 30, in higher education institutions - 26. And in the field of culture, social sphere and gender - 1 article was published.

In addition, the results of this analysis indicate the rapid development of research in the field of STEM education. Despite the heterogeneity of the literature on abstraction in STEM fields, we were able to link existing research across fields and synthesize the results into an abstraction model for STEM education (RQ). Before integrating everything into a single abstraction framework, we first identified and synthesized the various elements. Here, we discuss the integration decisions made at each stage (Бекбайова А. Түрбаева К, 2022).

In conclusion, we were able to show how much STEM education is being studied in higher education institutions. In the future, we will conduct a study on the extent of research being conducted in the field of STEM education.

#### Әдебиеттер

Қазақстан Республикасында білім мен ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 27 желтоқсандағы №988 қаулысы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1900000988>

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына Жолдауы. Жетінші тармақ, 2025ж. <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevty-n-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-dauirindegi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifirlyk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957>

Дүниежүзілік экономикалық форумның есебі. [Электрондық ресурc]. URL: [http://reports.weforum.org/global-risks-2019/chapter-one/\(кіру күні: 15.05.2019 ж.\)](http://reports.weforum.org/global-risks-2019/chapter-one/(кіру күні: 15.05.2019 ж.))

Бухинская Л.В. К-12 АҚШ-тағы STEM. Еуропалық зерттеулер, 2016. — No2 (13). — P. 99–101 беттер. <https://cyberleninka.ru/article/n/stem-v-programme-dvenadtsatiletnego-obucheniya-v-soedinennyh-shtatah-ameriki/viewer>

Құжабекова А. Әлмұхамбетова А. Нұрпейісова А. Кучумова Г. (2023) STEM мамандықтары бойынша әйелдердің оқуын бітіргеннен кейінгі траекториялары: Қазақстан тәжірибесі. <https://doi.org/10.26577/JES.2023.v77.i4.04>

Ысқакова Л. Алпыс Л, Ермаханов Б. (2023 ж.) Бастауыш сынып оқушылары STEM бойынша ойлау қабілеттері арқылы сыни тұрғыдан даму бағдарламалары. <https://bulletin-pedagogy.kaznpu.kz/index.php/ped/citationstylelanguage/get/acm-sig-proceedings?submissionId=2258&publicationId=2258>

A.E. Abylkassymova, M.S. Karatayeva, K.M. Berkimbayev (2024) Methodological foundations of training future. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.853>

Құдайбергенова, Қ. Абдрахманова Х. Умбеткулова А. (2022) STEM Education Түркияның осы саладағы тәжірибесі. <https://doi.org/10.47526/2022-4/2664-0686.25>

Қазбекова Г., Исмағұлова Ж. (2022) Білім берудегі инновациялық STEM тәсілін құру. <https://doi.org/10.47526/2022-3/2664-0686.17>

Нишанбаева С. Нишанбаева С. Алимбекова Л. (2021) Бастауыш мектептердегі STEM білім берудің тиімділігі. <https://doi.org/10.51889/2021-3.1728-5496.19>

Бекбауова А. Түребаева К. (2022) Оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру үшін STEM технологияларын қолдану. <https://doi.org/10.51889/2272.2022.62.78.023>

A.A. Akhatay, A.Zh. Seitmuratov, G.M. Yensebaeva, G. Pilten, P. Pilten, A.A. Kuralbayeva. (2024 ж.) Methodological foundations of using stem technology in mathematics: the case of kazakhstan. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.790>

J. A. Vega Vermehren, A. Trikoili & D. Pittich(2025) Abstract thought in STEM education: an integrative literature review. <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00573-z>

## References

Kazakhstan Respublikasynda bilim men gylymdy damytudyn 2020–2025 zhyldarga arналған мемлекеттік бағдарламасы. (2019). Kazakhstan Respublikasy Ukimetinin 27 zheltoksandagy № 988 kaulysy [The State Program for the Development of Education and Science in the Republic of Kazakhstan for 2020–2025. Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 988 dated December 27, 2019]. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1900000988> (in Kazakh)

Toqayev Q.-Zh. (2025) Zhasandy intellekt dauirindegi Kazakhstan: ozekti maseleler zhane ony tubegeyli cifrlyk ozgerister arkyly sheshu. Kazakhstan halkyna Zholdau [Address of the Head of State Kassym-Jomart Tokayev to the People of Kazakhstan «Kazakhstan in the Era of Artificial Intelligence: Current Issues and Their Resolution through Radical Digital Transformation» Seventh section, 2025]. <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevty-n-kazakstan-halkyna-zholdauy-zhasandy-intellekt-dauirindegi-kazakstan-ozekti-maseleler-zhane-ony-tubegeyli-cifrlyk-ozgerister-arkyly-sheshu-881957> (in Kazakh)

Duniejuzilik ekonomikalqy forumnyn esebi [World Economic Forum Report]. [Elektrondyq resurs] URL: <http://reports.weforum.org/global-risks-2019/chapter-one/> (kiru kyni: 15.05.2019) (in Kazakh)

Buhinskaia L.V. K-12 AQŞ-taғы STEM // Europalyq zertteuler, 2016. — No2(13). — P. 99–101 better. <https://cyberleninka.ru/article/n/stem-v-programme-dvenadtsatiletnego-obucheniya-v-soedinennyh-shtatah-ameriki> (in Kazakh)

Kuzhabekova A., Almukhambetova A., Nurpeisova A., & Kuchumova G. (2023) Traektorii zhenshchin posle okonchaniya obucheniya po STEM-spetsialnostyam: Opyt Kazakhstana. Journal of Educational Sciences [Post-graduation trajectories of women in STEM professions: The experience of Kazakhstan]. — 77(4) p. <https://doi.org/10.26577/JES.2023.v77.i4.04> (in Kazakh)

Yskakova L., Alpys L., & Yermakhanov B. (2023) Bastauysh synyp okushylarynyn STEM boyynsha oylau kabyletteri arkyly syny turgydan damu bagdarlamalary [Critical thinking development programs for primary school students through STEM-based cognitive skills]. Pedagogika Bulletin. <https://bulletin-pedagogy.kaznpu.kz> (in Kazakh)

Abylkassymova A.E., Karatayeva M.S., & Berkimbayev K.M. (2024) Methodological foundations of training future teachers. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.853>

Kudaibergenova Q., Abdrakhmanova H., & Umbetkulova A. (2022) STEM education: Turkiyanyn osy saladagy tazhiribesi [Turkey's experience in this field]. <https://doi.org/10.47526/2022-4/2664-0686.25> (in Kazakh)

Kazbekova G., & Ismagulova Zh. (2022) Bilim berudegi innovatsiyalyk STEM tasilin kuru [Developing an innovative STEM approach in education]. <https://doi.org/10.47526/2022-3/2664-0686.17> (in Kazakh)

Nishanbayeva S., Nishanbayeva S., & Alimbekova L. (2021). Bastauysh mektepterdegi STEM bilim berudin tiimdiligi [Effectiveness of STEM education in primary schools]. <https://doi.org/10.51889/2021-3.1728-5496.19> (in Kazakh)

Bekbauova A., & Turebayeva K. (2022) Okushylardyn pange degen kyzugushylygyny artturu ushin STEM tekhnologiyalaryn koldanu [Using STEM technologies to increase students' interest in subjects]. <https://doi.org/10.51889/2272.2022.62.78.023> (in Kazakh)

Akhatay A.A., Seitmuratov A. Zh., Yensebaeva G. M., Pilten G., Pilten P., & Kuralbayeva A.A. (2024). Methodological foundations of using STEM technology in mathematics: The case of Kazakhstan. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.790>

Vega Vermehren, J.A., Trikoili A., & Pittich D. (2025) Abstract thought in STEM education: An integrative literature review. *International Journal of STEM Education*, 12. <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00573-z>

## **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](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 31.12.2025.

46,0 п.л. Заказ 6.