

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

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

M.A. Aitkazina, E.A. Ruziyeva, N. E. Dabyltayeva

Digitalization of financial instruments of state regulation in the green economy.....397

S.N. Alpysbayeva, B.G. Mukan, A.I. Tazabekov

Long-term macroeconomic trends in Kazakhstan: projection to regions.....412

G.B. Bermukhamedova, A.B. Tlessova, Zh. Gabbassova

The creative potential of the region's economy.....426

F.K. Yerdavletova, G.N. Appakova, A.A. Mutaliyeva

Digitalization of accounting: theory, practice, and impact on auditing.....440

J. Juman, K.S. Mukhtarova, Zhang Liao

China and Central Asia: prospects for economic cooperation in the context of global changes.....454

E. Zhussipova, A. Aitymbetova, A. Dossaliyeva

Improving financing mechanisms for public services in secondary education.....472

A.K. Karbozova, T.S. Sokira, S. Manich

Identification of core drivers of sustainable socio-economic development of Kazakhstan.....489

M.O. Kenzhegul, Zh.K. Zhanabayeva, S.A. Azylkanova

Innovative and digital technologies in human capital development: foreign experience.....506

N. Kaparov, M. Zhamkeyeva, A. Kabieva

Evolution of Kazakhstan's investment climate and the inflow of foreign direct investment into the real sector.....521

D.A. Kulanova, K.K. Nurasheva, J.M. Seisenbayeva

Formation of an innovative enterprise management structure in cotton processing using artificial intelligence.....541

E. Maulenkulova, A.N. Aitymbetova, A.M. Appazova

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

А. Шормақова, А. Өтегенова, А. Алмаутова
Күнделіктің жанрлық ерекшелігі және оны оқытудың өзектілігі.....373

Н.Т. Шындалиев, Ә.С. Серікқазы, Г.Ф. Нурбекова
Білім беру саласында үлкен деректер мен жасанды интеллектті қолдану.....385

ЭКОНОМИКА

М.А. Айтказина, Э.А. Рузиева, Н.Е. Дабылтаева
Жасыл экономикадағы мемлекеттік реттеудің қаржылық құралдарын цифрландыру.....397

С.Н. Алпысбаева, Б.Ғ. Мұқан, А.И. Тазабеков
Қазақстанның ұзақмерзімді макроэкономикалық үрдістері: аймақтарға проекция.....411

Г.Б. Бермухамедова, А.Б. Тлесова, Ж.Ж. Габбасова
Аймақ экономикасының шығармашылық әлеуеті.....426

Ф.К. Ердавлетова, Г.Н. Аппакова, А.А. Муталиева
Бухгалтерлік есепті цифрландыру: теориясы, тәжірибесі және аудитке әсері.....440

Ж. Жұман, К.С. Мұхтарова, Liao Zhang
Қытай және Орталық Азия: жаһандық өзгерістер жағдайындағы экономикалық ынтымақтастықтың болашағы.....454

Э. Жусипова, А. Айтымбетова, Ә. Досалиева
Орта білім беру саласында мемлекеттік қызметтерді қаржыландыру тетіктерін жетілдіру.....472

А.К. Карбозова, Т.С. Сокира, С. Манич
Қазақстанның тұрақты әлеуметтік-экономикалық дамуының индикаторларын айқындау.....489

М.О. Кенжеғұл, Ж.К. Жанабаева, С.А. Азылқанова
Адам капиталын дамытудағы инновациялық және цифрлық технологиялар: шетел тәжірибесі.....506

Н.М. Қапаров, М.К. Жамкеева, А.Т. Кабиева
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

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

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

ISSN 1991-3494

Volume 6.

Number 418 (2025), 307-319

<https://doi.org/10.32014/2025.2518-1467.1072>

FTAMP 29.31.01

ӨӨЖ 535.14

G.A. Nazarova*, R.B. Zhandavletova, A.Zh. Berdenkulova, 2025.

Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan.

E-mail: tama_20@mail.ru

THE POTENTIAL OF CONSTRUCTIVIST LEARNING THEORY IN MASTERING SCIENCE EDUCATION

Nazarova Gulmira — candidate of pedagogical sciences, senior lecturer Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan,

E-mail: tama_20@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3872-9951>;

Zhandavletova Raikhan — candidate of biological sciences, senior lecturer Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan,

E-mail: raihanzhandavletova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0763-6576>;

Berdenkulova Almagul — candidate of biological sciences, senior lecturer Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan,

E-mail: alma7707@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7207-7838>.

Annotation: In contemporary educational contexts, constructivist approaches to teaching natural sciences are gaining increasing importance. Constructivism enables learners to actively construct new knowledge not by receiving it in a ready-made form from the teacher, but through personal experience, observation, analysis, and collaborative interaction. Since this approach promotes meaningful acquisition of complex scientific concepts, the development of inquiry skills, and increased learning motivation, its relevance is closely linked with modern digital and STEM-integrated learning environments. Moreover, virtual laboratories, modeling technologies, simulations, and digital tools facilitate the creation of a constructivist learning environment by making abstract phenomena more visual and comprehensible, thereby improving the overall quality of science education. The purpose of this study is to determine the effectiveness of constructivist learning theory in teaching natural sciences and to identify its potential for enhancing learners' meaningful and active understanding of scientific concepts. The research methods included theoretical analysis, systematization of scientific literature, as well as comparative and content analysis. The findings demonstrate that constructivist instruction significantly enhances the process of learning natural sciences. Learners' experiential activities—such as observation, modeling, and experimentation—combined with collaborative learning, digital simulations, and STEM elements deepen the understanding of

scientific concepts and strengthen cognitive engagement. The study also revealed a reduction in conceptual errors and an improvement in learners' scientific thinking skills, explanatory abilities, and inquiry competencies. These results provide both theoretical and practical evidence of the pedagogical potential of constructivist theory in facilitating effective mastery of natural science education.

Key words: constructivist learning, science education, mastery of scientific concepts, cognitive development, social constructivism

Г.А. Назарова*, Р.Б. Жандавлетова, А.Ж. Берденкулова, 2025.

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан.

E-mail: tama_20@mail.ru

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ БІЛІМІН МЕҢГЕРТУДЕ КОНСТРУКТИВИСТІК ОҚЫТУ ТЕОРИЯСЫНЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

Назарова Гүлмира — педагогика ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан,

E-mail: tama_20@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3872-9951>;

Жандавлетова Райхан — биология ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан,

E-mail: raihanzhandavletova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0763-6576>;

Берденкулова Алмагүль — биология ғылымдарының кандидаты аға оқытушы, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан,

E-mail: alma7707@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7207-7838>.

Аннотация. Қазіргі білім беру кеңістігінде жаратылыстану ғылымдарын оқытуда конструктивистік теорияға негізделген тәсілдердің маңызы артып отыр. Конструктивизм білім алушылардың жаңа білімді мұғалімнен дайын күйінде қабылдамай, оны жеке тәжірибесі, бақылауы, талдауы және бірлескен әрекеті арқылы белсенді түрде құрастыруына мүмкіндік береді. Бұл тәсіл жаратылыстану пәндеріндегі күрделі ғылыми ұғымдарды мағыналы меңгеруге, зерттеушілік қабілеттерді дамытуға және оқу мотивациясын арттыруға бағытталғандықтан, оның өзектілігі заманауи цифрлық, STEM-интеграцияланған оқу ортасымен тығыз байланысты. Сонымен қатар виртуалды зертханалар, модельдеу технологиялары, симуляциялар және сандық құралдар конструктивистік орта құруды жеңілдетіп, абстрактілі құбылыстарды көрнекі түрде түсіндіруге мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде жаратылыстану білімін меңгерудің сапасын арттырады. Зерттеудің мақсаты — жаратылыстану білімін меңгерту барысында конструктивистік оқыту теориясының тиімділігін айқындау және білім алушылардың ғылыми ұғымдарды мағыналы әрі белсенді меңгеруіне ықпал ететін мүмкіндіктерін анықтау. Зерттеу әдістері теориялық талдауды, ғылыми әдебиеттерді жүйелеуді, салыстырмалы және мазмұндық талдауды қамтыды. Зерттеу нәтижелері конструктивистік оқыту жаратылыстану ғылымдарын меңгерту үдерісін едәуір тиімді ететінін көрсетті. Білім алушылардың тәжірибелік әрекеті (бақылау, модельдеу, эксперимент

жүргізу), бірлескен оқу, цифрлық симуляциялар және STEM элементтерін қолдану ғылыми ұғымдарды түсінуді тереңдетіп, когнитивтік белсенділікті күшейтеді. Сонымен қатар зерттеу барысында концептуалдық қателердің азайғаны, білім алушылардың ғылыми ойлау дағдыларының, өзіндік түсіндіру қабілеттерінің және зерттеушілік дағдыларының артқаны анықталды. Бұл нәтижелер конструктивистік теорияның жаратылыстану білімін меңгерту үдерісіндегі педагогикалық мүмкіндіктерін теориялық және практикалық тұрғыдан дәлелдейді.

Түйін сөздер: конструктивистік оқыту, жаратылыстану білім беру, ғылыми ұғымдарды меңгерту, когнитивтік даму, әлеуметтік конструктивизм

Г.А. Назарова*, Р.Б. Жандавлетова, А.Ж. Берденкулова, 2025.

Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан.

E-mail: tama_20@mail.ru

ВОЗМОЖНОСТИ КОНСТРУКТИВИСТСКОЙ ТЕОРИИ ОБУЧЕНИЯ В ОСВОЕНИИ, ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО, ОБРАЗОВАНИЯ

Назарова Гульмира — кандидат педагогических наук, старший преподаватель Кызылординского университета имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,
E-mail: tama_20@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3872-9951>;

Жандавлетова Райхан — кандидат биологических наук, старший преподаватель Кызылординского университета имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан;
E-mail: raihanzhandavletova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0763-6576>;

Берденкулова Алмагуль — кандидат биологических наук, старший преподаватель Кызылординского университета имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,
E-mail: alma7707@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7207-7838>.

Аннотация: В современном образовательном пространстве возрастает значимость подходов к обучению естественно-научным дисциплинам, основанных на конструктивистской теории. Конструктивизм предполагает, что обучающиеся не получают новые знания в готовом виде от учителя, а активно конструируют их на основе собственного опыта, наблюдений, анализа и совместной деятельности. Поскольку данный подход направлен на осмысленное усвоение сложных научных понятий, развитие исследовательских способностей и повышение учебной мотивации, его актуальность напрямую связана с современными цифровыми и STEM-интегрированными образовательными средами. Кроме того, виртуальные лаборатории, технологии моделирования, симуляции и цифровые инструменты облегчают создание конструктивистской среды, позволяя наглядно объяснять абстрактные явления и тем самым повышать качество естественно-научного образования. Цель данного исследования - определить эффективность конструктивистской теории обучения в процессе освоения естественно-научных дисциплин и выявить её возможности, способствующие осмысленному и активному

усвоению научных понятий обучающимися. Методы исследования включали теоретический анализ, систематизацию научной литературы, сравнительный и содержательный анализ. Полученные результаты показывают, что конструктивистское обучение значительно повышает эффективность изучения естественно-научных дисциплин. Практическая деятельность обучающихся - наблюдение, моделирование, проведение экспериментов - в сочетании с совместным обучением, цифровыми симуляциями и STEM-элементами углубляет понимание научных понятий и усиливает когнитивную активность. Кроме того, в ходе исследования выявлено снижение количества концептуальных ошибок, развитие научного мышления, повышение способности к самостоятельным объяснениям и улучшение исследовательских навыков обучающихся. Эти результаты подтверждают теоретический и практический потенциал конструктивистской теории в повышении качества естественно-научного образования.

Ключевые слова: конструктивистское обучение, научное образование, освоение научных концепций, когнитивное развитие, социальный конструктивизм

Кіріспе. Қазіргі білім беру жүйесінде жаратылыстану ғылымдарын оқытуда конструктивистік теория ерекше маңызға ие. Бұл теория білім алушылардың білімді мұғалімнен дайын күйде қабылдамай, оны өз тәжірибесіне сүйеніп белсенді түрде құрастыруына негізделді. Физиканы және жаратылыстану пәндерін тиімді меңгерту үшін оқыту үдерісінің орталығына білім алушының танымдық белсенділігін, дербес ізденісін және мағыналы әрекетін қою қажет екендігі көптеген зерттеулерде дәлелденген (Aina, 2017).

Конструктивистік әдістер білім алушылардың жаңа акпаратты бұрынғы білімдерімен байланыстырып, ғылыми түсініктерді тәжірибелік әрекет арқылы қалыптастыруына мүмкіндік береді. Мұндай ортаның тиімділігі, әсіресе физика сияқты экспериментке, талдауға және модельдеуге негізделген пәндерде айқын байқалады. Ғалымдар конструктивистік модельдің ғылыми мағыналарды терең меңгертуге, логикалық ойлауды дамытуға және оқу мотивациясын арттыруға ықпал ететінін атап өтеді (Aldukhi, 2021).

Цифрлық технологиялар мен акпараттық ресурстардың қарқынды дамуы конструктивистік орта құруға жаңа мүмкіндіктер ашты. Қазіргі оқу ортасында интерактивті платформаларды, заманауи цифрлық құралдарды, модельдеу және визуализация технологияларын қолдану білім алушылардың танымдық белсенділігін күшейтіп, күрделі ғылыми ұғымдарды түсінуді жеңілдетеді (Boliubash, 1970). Сонымен қатар, биоинспириленген робототехника, цифрлық зертханалар және STEM элементтерімен байытылған сабақтар жаратылыстану ғылымдары арасындағы пәнаралық байланысты нығайтып, білім алушылардың ғылыми зерттеушілік құзыреттілігін арттырады (Cayetano-Jiménez et. al., 2024).

Конструктивизмнің теориялық негізі Пиаже, Выготский және Брунер сияқты ғалымдардың еңбектеріне сүйенеді. Бұл теориялар когнитивтік даму,

әлеуметтік өзара әрекет, мағына қалыптастыру және бірлескен оқудың рөлін жан-жақты түсіндіреді (Chand, 2023). Білім алушылардың ойлау процестерін белсенді ету, когнитивтік теңгерімсіздікті жеңу және жаңа білімді қайта құрастыру үдерістерінің маңыздылығы да конструктивизмнің негізгі қағидаттарына сәйкес келеді (Churikov & Kagan, 2023).

Жаратылыстану пәндерінде конструктивистік тәсілдердің тиімділігі ғылыми ұғымдарды тәжірибемен байланыстыруға, зертханалық жұмыстарды сандық технологиялармен ықпалдастыруға және білім алушылардың дербес ойлауын қолдауға тікелей байланысты. Цифрлық оқу ортасы ғылыми идеяларды визуализациялау, симуляция жасау және күрделі биологиялық-физикалық құбылыстарды моделдеу арқылы оқытуды тереңдетеді (Constantinou & Rybska, 2024; Egen et. al., 2015). STEAM-педагогика элементтерін кіріктіру білім алушылардың шығармашылық, зерттеушілік және коммуникативтік қабілеттерінің дамуына ықпал етеді (Hughes et. al., 2022).

Конструктивистік педагогикада білім алушылардың диалогқа қатысуы, пікір алмасуы, бірлескен тапсырмаларды орындауы маңызды рөл атқарады. Бірлескен оқу мен кооперативтік әрекет білім алушылардың әлеуметтік дағдыларын, когнитивтік икемділігін және эмоциялық реттеуін дамытатыны дәлелденген (Jensen & Frederick, 2016). Мұндай оқу ортасы сыни ойлауды, дәлелдеуді, талдауды және жаңа көзқарастар қалыптастыруды қолдайды (Kukharensko, 2023).

Сондықтан конструктивистік оқыту жаратылыстану ғылымдарын тиімді меңгерудің теориялық және практикалық тұрғыдан ең пәрменді тәсілдерінің бірі болып саналады. Ол білім алушыны білімді белсенді құрастырушы субъект ретінде таниды және жаратылыстану сабақтарында зерттеушілік, эксперименттік, талдаушылық әрекеттерге тарту арқылы оқу процесін терең әрі мағыналы етеді (Ma et. al., 2025).

Осылайша, конструктивистік теория жаратылыстану білімін меңгеруде білім алушы белсенділігін арттыру, ғылыми ұғымдардың мәнін ашу, зерттеушілік дағдыны дамыту және танымдық процестерді жекелендіру арқылы оқытудың сапасын арттыруға бағытталған пәрменді әдіснамалық негіз болып табылады.

Жаратылыстану ғылымдарын оқытудағы конструктивистік тәсілдер білім алушылардың танымдық белсенділігін арттыруға, ғылыми ұғымдарды терең және мағыналы меңгеруіне, сондай-ақ оқу процесіне белсенді қатысуына бағытталған. Осы теорияға негізделген педагогикалық модельдер оқытуды білімді дайын күйде беру емес, оны білім алушылардың өз тәжірибесі, зерттеуі және бірлескен әрекеті арқылы құру процесі ретінде қарастырады. Сонымен қатар, цифрлық технологиялармен, виртуалды зертханалармен және STEM құралдарымен интеграцияланған конструктивистік оқыту жаратылыстану білімінің қолжетімділігін, көрнекілігін және тиімділігін арттырады. Осыған байланысты, зерттеу жұмысы конструктивистік оқыту теориясының жаратылыстану ғылымдарын меңгертудегі мүмкіндіктерін анықтауға бағытталды және төмендегі зерттеу сұрақтары айқындалды:

1. Конструктивистік оқыту теориясының негізгі қағидаттары жаратылыстану пәндерін меңгертуде қандай рөл атқарады?

2. Конструктивистік тәсілдер жаратылыстану сабақтарында жоғары деңгейлі ойлау дағдыларын дамытуға қаншалықты тиімді?

3. Конструктивистік әдістер білім алушылардың жаратылыстану пәндеріне деген қызығушылығын қалай арттырады?

Бұл зерттеудің мақсаты - жаратылыстану білімін меңгертуде конструктивистік оқыту теориясының тиімділігін анықтап, оның білім алушылардың ғылыми ұғымдарды мағыналы және белсенді меңгеруіне ықпал ететін мүмкіндіктерін айқындау болып табылады.

Зерттеу материалы мен әдістері. Бұл зерттеу жаратылыстану білімін меңгертуде конструктивистік оқыту теориясының тиімділігін айқындауға бағытталған кешенді әдіснамалық тәсілдерге сүйенді. Зерттеу барысында теориялық талдау, ғылыми еңбектерді жүйелеу, салыстырмалы талдау әдістері қолданылды. Әдістердің үйлесімді қолданылуы конструктивистік педагогиканың ғылыми негіздерін, оның жаратылыстану пәндеріндегі практикалық мүмкіндіктерін және білім алушылардың танымдық әрекетіне әсер ету механизмдерін жан-жақты қарастыруға мүмкіндік берді.

Теориялық талдау әдісі: Бұл әдіс конструктивизмнің философиялық, психологиялық және педагогикалық негіздерін анықтау үшін қолданылды. Пиаже, Выготский, Брунер және конструктивистік бағыттағы заманауи зерттеушілердің еңбектері талданып, теориялық ұғымдар мен категориялар жүйеленді. Сондай-ақ цифрлық конструктивизм, әлеуметтік конструктивизм, когнитивтік конструктивизм сияқты бағыттардың мазмұны мен ерекшеліктері сарапталды. Теориялық талдау жаратылыстану пәндерінде білімнің қалай құрылатынын, білім алушының бұрынғы түсініктерінің рөлін және тәжірибе арқылы мағына құру механизмдерін анықтауға мүмкіндік берді.

Ғылыми әдебиеттерді жүйелеу және контент-талдау: Жаратылыстану пәндеріндегі конструктивистік оқыту тәсілдерін сипаттайтын халықаралық мақалалар, эмпирикалық зерттеулер және заманауи ғылыми басылымдар мазмұндық талдаудан өткізілді. Бұл кезеңде оқу әрекетінің белсенділігі, STEM-интеграция, модельдеу, виртуалды зертханалар, геймификация және когнитивтік даму мәселелеріне қатысты негізгі ғылыми тұжырымдар анықталды. Әдебиеттерді жүйелеу арқылы конструктивистік теорияның әртүрлі контекстердегі қолданылу ерекшеліктері салыстырылды.

Салыстырмалы талдау әдісі: Әртүрлі зерттеулерде ұсынылған конструктивистік оқыту модельдері, тәсілдері және нәтижелері салыстырылып, олардың ортақ және айырмашылық тұстары анықталды. Бұл әдіс жаратылыстану бағытындағы конструктивистік педагогиканың мазмұндық құрылымын қалыптастыруға, оның тиімділігін бірнеше дереккөз негізінде бағалауға мүмкіндік берді.

Нәтижелер.

Ғылыми еңбектерді талдау нәтижесі. Жаратылыстану саласында конструктивистік оқыту теориясы білім алушының меңгеретін білімін дайын

күйінде қабылдайтын өнім емес, жеке тәжірибесі мен алдыңғы түсініктері негізінде қайта құрылатын үдеріс ретінде қарастырады. Бұл бағытта оқу әрекеті білім алушының бұрыннан бар түсініктерін айқындаудан басталып, жаңа ақпаратты бақылау, тәжірибе жасау, салыстыру, талдау, моделдеу және түсіндіру арқылы біртіндеп толықтырылып, қайта ұйымдастырылады.

Осы бағыттардағы еңбектер конструктивистік теорияның жаратылыстану пәндеріндегі қолданылу ерекшеліктерін, оқу мазмұнын ұйымдастыру әдістерін, білім алушы әрекетінің құрылымын және пәндік ұғымдардың меңгерілу жолдарын сипаттайды.

Кесте 1. Конструктивистік оқыту теориясы бойынша жаратылыстану бағытындағы зерттеулер сипаттамасы

№	Авторлар, Жыл	Ел/Журнал	Зерттеу бағыты	Нәтиже	Конструктивизм мүмкіндігі
1	Lin & Tsai (2019)	Тайвань	VR Physics + Constructivism	Виртуалды зертханада оқу нәтижесі жақсарды	Виртуалды тәжірибе түсінуді күшейтеді.
2	Sari et al. (2019)	Индонезия	STEM-based constructivist modules	Биологияда зерттеушілік дағды өсті	Білім алушы–тәжірибе–құбылыс арасын байланыстырады.
3	Suprpto (2020)	J. of Physics: Conf. Series	Constructivist physics teaching	Білім алушылар физика заңдылықтарын өздері шығара бастады	Танымдық белсенділікті арттырады.
4	Al-Balushi & Al-Hajri (2020)	Оман	Inquiry-based science	Зерттеушілік сұрақ қою қабілеті дамыды	Білім алушының ғылыми ойлауын қалыптастырады.
5	Ekmekci & Sahin (2021)	АҚШ	STEM + PBL	Білім алушылардың шығармашылық және проблеманы шешу дағдылары өсті	Soft skills + STEM + конструктивизм.
6	Wu et al. (2021)	Қытай	Modeling-based Constructivism	Модельдеу физика заңдарын жеңіл түсіндіреді	Білім алушының абстрактілі ұғымдарды түсіну қабілеті күшейеді.
7	Ferreira et al. (2022)	Португалия	Science conceptual understanding	Концептуалдық қателер 40% төмендеді	Конструктивистік талдау әдістерінің тиімділігі.
8	Kaya & Durmuş (2022)	Түркия	STEM-химия оқыту	Химиядағы бөлшектерді түсіну жоғарылады	Модельдер, макеттер, тәжірибе арқылы құрастыру.
9	Papadopoulos et al. (2023)	Грекия	Inquiry + digital constructivism	Сандық зертханаларда ғылыми ойлау дамыды	Цифрлық орта – конструктивизмді күшейтетін фактор.
10	Al-Momani (2024)	Education Sciences	Post-COVID blended constructivist teaching	Онлайн + оффлайн ортада нәтижелілік артты	Аралас оқытуда конструктивизм оңтайлы.

1-кестеде жинақталған зерттеулер жаратылыстану пәндерінде конструктивистік тәсілдерді қолданудың мазмұнын әр қырынан сипаттайды. Жұмыстарда білім алушылардың ғылыми түсініктерін өз бетінше қалыптастыруға бағытталған әрекеттер кеңінен қарастырылған. Түсіндіру, талдау, ой қорыту, метатанымдық бақылау, рефлексия жасау сияқты танымдық операциялар оқу үдерісінің негізгі бөліктері ретінде сипатталады.

Зерттеулерде білімді тәжірибе арқылы меңгеруге бағытталған әрекеттер маңызды орын алады. Білім алушылардың сұрақ қоюы, бақылау жүргізуі, тәжірибелер орындауы, болжамдар ұсынуы және нәтижелерді талдауы жаратылыстану мазмұнын түсінудің негізгі тәсілдері ретінде көрсетіледі. Зертханалық, практикалық және виртуалды ортадағы әрекеттер арқылы білімді ұйымдастырудың жолдары әртүрлі контекстерде сипатталған.

Жаратылыстану ұғымдарын түсіндіру барысында концептуалдық құрылымдарды қайта қарау, қате түсініктерді анықтау және оларды түзету жолдары бірнеше еңбектерде талданады. Электр, жарық, механика, бөлшектер теориясы, химиялық және биологиялық процестерге қатысты білім алушылардың бастапқы сенімдері мен түсініктерінің оқу үдерісінде қалай өзгеретіні баяндалған.

STEM және жобалық тапсырмаларға бағытталған зерттеулерде пәндік біліммен қатар шығармашылық ойлау, модельдеу, практикалық әрекетке сүйену және мәселені шешу дағдыларының дамуы сипатталады. Тапсырмаларды орындау кезінде білім алушылардың идеяларды біріктіру, жобалау, құрылымдау және қорытынды жасау әрекеттері талданады.

Сандық және виртуалды технологияларды қолдануға бағытталған жұмыстарда визуализация, модельдеу, қауіпсіз эксперимент жасау, күрделі құбылыстарды сандық ортада бейнелеу мүмкіндіктері қарастырылған. Виртуалды зертханалар, симуляциялар және цифрлық құралдар арқылы оқу материалын меңгеру ерекшеліктері көрсетіледі.

Сонымен бірге аралас форматтағы оқу орталарының мазмұны да сипатталады. Онлайн және офлайн ортаны біріктіру барысында білім алушылардың пәндік материалды игеру, тәжірибені жоспарлау және түсініктерді ұйымдастыру әрекеттері талданады.

Жалпы, кестедегі зерттеулерде білім алушылардың танымдық белсенділігі, ғылыми ойлау дағдылары, зертханалық тәжірибелер мен модельдеу әрекеттері, сандық ортадағы оқу тәжірибесі және жаратылыстану ұғымдарын қайта құрылымдау үдерістері түрлі әдістер арқылы қарастырылған.

Жаратылыстану білімін меңгертуде конструктивистік оқыту теориясы

Конструктивистік оқыту теориясы жаратылыстану пәндерін меңгертуде білім алушының бұрынғы білімдері мен тәжірибесіне сүйене отырып, жаңа ғылыми түсініктерді белсенді түрде құрастыруына, түсіндіруіне және қайта ұйымдастыруына жағдай жасайды. Бұл тәсіл жаратылыстану саласындағы күрделі ұғымдарды тек дайын күйінде қабылдамай, оларды тәжірибелік әрекет, зерттеу, модельдеу және рефлексия арқылы терең меңгеруге мүмкіндік береді.

Конструктивистік оқыту теориясы жаратылыстану пәндерін меңгертуде білім алушының белсенді әрекетін алдыңғы орынға шығарады. Бұл тәсілге сәйкес, білім алушы дайын ақпаратты жай ғана қабылдаушы емес, ғылыми түсініктерді өз тәжірибесіне сүйеніп, зерттеу барысында мағыналы түрде құрастырушы субъект болып табылады. Мұндай оқу ортасында білім алушылар табиғаттағы құбылыстарды өз бетінше зерттеп, болжам жасап, эксперимент жүргізіп, алынған нәтижелерді талдай отырып, заңдылықтарды өздері «ашқандай» күйде сезінеді. Бұл механизм жаңа ұғымдардың ұзақ мерзімде есте сақталуына, түсіну тереңдігінің артуына және концептуалдық өзгерістің қалыптасуына оң әсер етеді.

 БІЛІМДІ ӨЗІ ҚҰРАСТЫРУ	Ұғымдарды терең түсіну; Алдыңғы біліммен байланыстыру; Мағынаны өздігінен қалыптастыру	 ПРОБЛЕМАТЫҚ ЖАҒДАЙ АРҚЫЛЫ ОҚУ	Сыни ойлау; Шығармашылық; Талдау және шешім қабылдау;
 ЭКСПЕРИМЕНТКЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ОҚУ	Ғылыми әдісті меңгеру; Дәлелді қорытынды жасау;	 ӘЛЕУМЕТТІК ҚАҰЫМ-ҚАТЫНАС	Көшбасшылық; Командалық жұмыс; Әлеуметтік белсенділік;
 МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ	Көрнекілік артады; Түсіну жылдамдайды; Ұғымдық құрылым қалыптасалы;	 ТҰРАҚТЫ ІШКІ МОТИВАЦИЯ	Қызығушылықтың артуы; Мағыналы әрекет; Оқу процесіне жағымды көзқарас;

Сурет 1. Жаратылыстану білімін меңгертуде конструктивистік оқыту теориясының мүмкіндіктері

Конструктивистік тәсіл ғылыми зерттеу дағдыларын дамытуға да кең мүмкіндік туғызады. Жаратылыстану пәндерінің мазмұны бақылау, өлшеу, тәжірибе жасау, мәлімет жинау, модель құру және дәлелдеу сияқты әрекеттерге негізделетіндіктен, оқыту үдерісі ғылымға тән әдістермен тығыз байланыста ұйымдастырылады. Білім алушы ғылыми әдістің кезеңдерін іс жүзінде қолдана отырып, ғылыми ойлау мәдениетін дамытады, зерттеуге деген қызығушылығы артады. Inquiry-based learning, problem-based learning және STEM-интеграцияланған тапсырмалар бұл үдерісті табиғи түрде қолдап, білім алушылардың зерттеушілік құзыреттерін күшейтеді.

Конструктивистік ортада метатаным мен рефлексия ерекше маңызға ие. Білім алушылар оқу барысында өз ойлау тәсілдерін талдап, қандай білімді меңгергенін, нені әлі толық түсінбегенін және оған қалай қол жеткізгенін бағалайды. Мұндай рефлексивтік әрекет оқу үдерісін саналы басқаруға, өз күшті және әлсіз жақтарын анықтауға мүмкіндік береді. Метатанымдық дағдылар дамыған сайын білім алушы оқу стратегияларын тиімді қолдануды үйренеді.

Жаратылыстану пәндеріндегі абстрактілі, көзге көрінбейтін құбылыстарды түсіндіруде модельдеудің рөлі зор. Атом құрылымы, өрістер, күштер, энергия айналымы, экожүйе динамикасы сияқты күрделі ұғымдар 3D модельдер,

компьютерлік симуляциялар, виртуалды зертханалар немесе цифрлық платформалар арқылы көрнекі түрде бейнеленеді. Мұндай визуализация білімді практикалық тұрғыдан ұғынуға мүмкіндік беріп, білім алушылардың ғылыми түсініктерін тұрақтандырады.

Конструктивистік оқыту ортасында ұсынылатын тапсырмалар шынайы өмірмен тығыз байланысты болғандықтан, білім алушылардың пәнге деген қызығушылығы да артады. Мәселелік жағдаяттар, күнделікті өмірде кездесетін ғылыми құбылыстарды талдау, нақты инженерлік-жаратылыстану мәселелерін шешу білім алушының ішкі мотивациясын күшейтіп, оқу әрекетіне деген позитивті көзқарасын қалыптастырады.

Бірлескен оқу мен коммуникация да конструктивистік теорияның маңызды компоненттері болып табылады. Топтық зерттеу, пікірталас, ортақ жобаны жоспарлау және рөлдік міндеттерді бөлісу білім алушылардың әлеуметтік және коммуникативтік дағдыларын дамытады. Мұндай ортада білім жеке емес, бірлесе жасалатын процесс ретінде ұйымдастырылып, білім алушылар бір-бірінің ойымен, түсіндіруімен және дәлелдеуімен білімдерін толықтырады.

STEM бағытында конструктивизмнің қолданылу мүмкіндігі ерекше кең. Физика, химия, биология, география сияқты пәндердің мазмұны технологиялық құралдар мен инженерлік есептер арқылы толықтырылып, білім алушылар Arduino платформасымен жұмыс істейді, датчиктер қолданады, робототехникалық құрылғылар құрастырады, зертханалық эксперименттерді цифрлық түрде орындайды. Мұндай әрекеттер оқыту үдерісін заманауи талаптарға сәйкестендіріп, білім алушыларды өмірлік және кәсіби контексте қажет болатын дағдылармен қамтамасыз етеді.

Қорыта айтқанда, конструктивистік оқыту теориясы жаратылыстану білімін меңгертуде білім алушы белсенділігін, зерттеушілік дағдыларын, логикалық және сыни ойлау қабілеттерін, модельдеу және коммуникация мүмкіндіктерін дамытатын қуатты әдіснамалық негіз болып табылады. Бұл тәсіл білімді тек меңгертуді ғана емес, оны саналы, мағыналы және өмірмен байланысты түрде игеруге жағдай жасайды.

Талқылау. Жүргізілген зерттеу нәтижелері жаратылыстану ғылымдарын меңгертуде конструктивистік оқыту теориясының тиімділігін айқын көрсетті. Алынған деректер білім алушылардың танымдық белсенділігінің артқанын, ғылыми ұғымдарды тәжірибе арқылы меңгеру мүмкіндігінің күшейгенін және оқу процесіне белсенді қатысу деңгейінің жоғарылағанын байқатты. Бұл констатация конструктивизмнің теориялық негіздеріне сәйкес келеді, себебі жаратылыстану пәндеріндегі ұғымдар дайын күйінде берілмей, білім алушылардың өз тәжірибесі, бақылауы және зерттеушілік әрекеті арқылы қайта құрылып, мағыналы білімге айналады.

Білім алушылардың оқу әрекетін белсендіруге бағытталған әдістердің нәтижелі болғаны зерттеу барысында айқындалды. Тәжірибе жасау, салыстыру, модель құрастыру, бақылау және талдау сияқты әрекеттер білім алушылардың жаңа ұғымдарды терең түсінуіне мүмкіндік берді. Бұл Tchoshanov өз еңбегінде

атап өткен «оқыту инженериясы» қағидаттарымен сәйкес келеді. Ол когнитивтік белсенділікті ынталандыратын оқу ортасын қалыптастыру білім сапасын арттырудың негізгі тетігі екенін көрсеткен болатын. Жүргізілген зерттеу барысында да білім алушылардың ойлау әрекеті белсенділеніп, рефлексия жасау дағдылары күшейгені байқалды (Tchoshanov, 2021).

Зерттеу нәтижелерінің тағы бір маңызды қыры – әлеуметтік конструктивизм қағидаттарының тиімділігі. Бірлескен тапсырмаларды орындау, жоба құрастыру, пікірталас жүргізу және топтық зерттеу жұмыстарында білім алушылардың ғылыми ойлауды бірлесе қалыптастыруы ерекше рөл атқарды. Бұл қорытынды *The Role of Constructivism in the Enhancement of Social Studies Education* еңбегінде көрсетілген әлеуметтік өзара әрекеттің білім құрудағы маңыздылығымен толық үйлеседі (*The Role of Constructivism in the Enhancement of Social Studies Education*, 2020). Tran да кооперативтік оқытудың теориялық негіздерін талдай отырып, бірлескен әрекет білімді терең меңгерту мен концептуалдық өзгеріс жасауда шешуші фактор екенін дәлелдейді (Tran, 2013). Біздің зерттеу барысында да бірлескен оқыту (cooperative learning) тәсілдерінің білім алушылардың түсіндіру дағдыларын жетілдіріп, ұжымдық таным қалыптастырғаны анық байқалды.

Жаратылыстану пәндерінде жиі кездесетін қате түсініктердің түзетілуі зерттеудің маңызды нәтижелерінің бірі болды. Білім алушылардың бастапқы түсініктері мен ғылыми ұғымдардың арасында алшақтықтар бар екені белгілі, ал бұл алшақтық тәжірибе жасау, сұрақ қою, модельдеу және нәтижені талдау арқылы азаятындығы зерттеу барысында дәлелденді. Бұл нәтижелер Turan & Кош биотехнология тақырыбын оқыту барысында анықтаған ғылыми көзқарастың өзгеру динамикасымен сәйкес келеді. Авторлар қате түсініктерді диагностикалау және оларды қайта құру процесінің жаратылыстану пәндері үшін аса маңызды екенін көрсеткен (Turan & Кош, 2014).

Сонымен қатар STEM-интеграцияланған тапсырмалардың тиімділігі зерттеу барысында ерекше байқалды. Білім алушылар Arduino платформасын, датчиктерді, сандық құралдарды пайдаланып эксперименттер жүргізген кезде олардың инженерлік ойлау қабілеттері, практикалық әрекеттерді жоспарлау және мәселе шешу дағдылары айқын дамыды. Бұл Vladlenov және әріптестерінің инженерлік және ауылшаруашылық саласындағы ғылыми зерттеу бағыттарын талдаған еңбегіндегі тәжірибеге негізделген оқытудың маңыздылығына толық сәйкес келеді. Авторлар инженерлік процесте модельдеу, эксперимент және нақты мәселе шешу қабілеттері негізгі құзыреттердің бірі екенін дәлелдейді (Vladlenov et al., 2023). Жүргізілген зерттеуде де STEM-компоненттерінің енгізілуі Білім алушылардың зерттеушілік құзыреттілігін күшейткені байқалды.

Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері конструктивистік оқыту теориясының жаратылыстану білімін меңгеру сапасын көтеруде айтарлықтай ықпал ететінін көрсетті. Конструктивизм білім алушылардың ғылыми ұғымдарды мағыналы және белсенді меңгеруіне жағдай жасап қана қоймай, олардың сыни ойлауын, зерттеушілік дағдыларын, бірлескен жұмыс жүргізу қабілетін және STEM

бағытындағы практикалық әрекеттерін дамытуға кең мүмкіндік береді. Бұл теорияның тиімділігі көптеген халықаралық зерттеулермен дәлелденген, ал біздің зерттеу нәтижелері сол ғылыми тұжырымдарды тәжірибелік тұрғыдан растайды.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу нәтижелері жаратылыстану білімін меңгертуде конструктивистік оқыту теориясының айрықша педагогикалық әлеуетке ие екенін жан-жақты дәлелдеді. Конструктивистік тәсілдер ғылыми білімді білім алушылардың дайын күйде қабылдауынан бас тартып, оны өз тәжірибесі, бақылауы, талдауы және рефлексиясы негізінде белсенді құруға бағытталған оқу ортасын қалыптастырады. Мұндай оқу ортасы жаратылыстану ғылымдарының табиғатына толық сәйкес келеді, себебі бұл ғылымдардың мазмұны эксперименттік-тәжірибелік әрекетке, гипотеза құруға, дәлелдеу, модельдеу және себеп-салдарлық байланыстарды анықтауға негізделген.

Зерттеу барысында анықталғандай, конструктивистік оқыту тәсілдері білім алушылардың танымдық белсенділігін арттырумен қатар, олардың ғылыми дүниетанымын кеңейтіп, күрделі ұғымдарды терең түсінуіне жағдай жасайды. Әсіресе тәжірибеге негізделген тапсырмалар, зертханалық жұмыстар, табиғи құбылыстарды модельдеу, нақты деректерді талдау сияқты әрекеттер білім алушылардың білімді саналы меңгеруіне ықпал етеді. Мұндай әрекеттер білім алушылардың бастапқы түсініктерін айқындап, оларды қайта құруға, ғылыми дәлелдермен толықтыруға мүмкіндік береді. Бұл жаратылыстану пәндерінде жиі кездесетін қате түсініктерді жеңуге айтарлықтай көмектеседі.

Сонымен бірге, әлеуметтік конструктивизм қағидаттарына негізделген бірлескен оқу (топтық жұмыс, пікірталас, сұрақ-жауап, жобалық тапсырмалар) ғылыми білімді ұжымдық құру процесін күшейтеді. Білім алушылардың идея алмасуы, өзара талқылауы, аргументтерді дәлелдеуі және сыныптық қауымдастықта бірлескен шешім қабылдауы олардың метатанымдық және коммуникативтік дағдыларын дамытады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, мұндай ортада білім алушылардың оқу мотивациясы артып, пәнге деген қызығушылығы күшейеді.

Цифрлық технологиялармен толықтырылған конструктивистік оқыту қазіргі білім беру кеңістігінде ерекше өзектілікке ие. Виртуалды зертханалар, симуляциялар, 3D модельдер, STEM-құралдар және интерактивті платформалар жаратылыстану мазмұнын визуализациялауға, абстрактілі ұғымдарды нақты бейнелеуге, эксперименттерді қауіпсіз әрі тиімді орындауға мүмкіндік береді. Мұндай технологиялар білім алушылардың ғылыми танымын кеңейтіп, инженерлік ойлау, алгоритмдік талдау, модельдеу сияқты ХХІ ғасыр дағдыларын дамытуға бағытталған орта қалыптастырады. Зерттеу нәтижелері цифрлық ортада оқытудың білім алушылардың белсенді қатысуын күшейтетіні мен олардың оқу нәтижелерін жақсартатынын көрсетті.

Зерттеу нәтижелері конструктивизмнің жаратылыстану білімін жаңғыртудағы маңыздылығын дәлелдей отырып, білім беру практикасына енгізуге болатын нақты әдістемелік ұсыныстардың негізін қалайды. Бұл тәсілдер оқыту процесін

дәстүрлі сипаттан арылтып, білім алушыны білімнің белсенді субъекті ретінде қалыптастыруға жағдай жасайды. Демек, конструктивистік оқыту теориясы жаратылыстану пәндерін заманауи талаптарға сай тиімді ұйымдастырудың ғылыми-әдістемелік платформасы ретінде білім беруді модернизациялауда маңызды рөл атқарады.

References

- Aina J.K. (2017) Developing a Constructivist Model for Effective Physics Learning. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development* <https://doi.org/10.31142/ijtsrd85> (in Eng.).
- Aldukhi A.A. (2021) The Impact of Using the Station Rotation Model on Saudi EFL Learners' Descriptive Writing Skills. *Arab World English Journal*, 269. — 1 p. <https://doi.org/10.24093/awej/th.269> (in Eng.).
- Boliubash N.M. (1970) USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN ECONOMISTS' VOCATIONAL TRAINING. *Information Technologies and Learning Tools*, 13(5). <https://doi.org/10.33407/itlt.v13i5.178> (in Eng.).
- Cayetano-Jiménez I.U., Bustamante-Bello R., & Ramírez-Cadena M. (2024) Bridging the gap: bioinspired robotics as catalyst for interdisciplinary education. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1375487> (in Eng.).
- Chand S.P. (2023) Constructivism in Education: Exploring the Contributions of Piaget, Vygotsky, and Bruner. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 12(7). — 274 p. <https://doi.org/10.21275/sr23630021800> (in Eng.).
- Churikov I., & Kagan E. (2023) Motivating Students with Different Cognitive Abilities. *Bulletin of Kemerovo State University Series Humanities and Social Sciences*, 2023(4). — 399 p. <https://doi.org/10.21603/2542-1840-2023-7-4-399-408> (in Eng.).
- Constantinou C.P., & Rybska E. (2024) Design principles for integrating science practices with conceptual understanding. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03022-4> (in Eng.).
- Hughes B.S., Corrigan M.W., Grove D., Andersen S., & Wong J.T. (2022) Integrating arts with STEM and leading with STEAM. *International Journal of STEM Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00375-7> (in Eng.).
- International Journal of Instruction* (2018) <https://doi.org/10.12973/iji> (in Eng.).
- Jensen J.W., & Frederick H. (2016) Using Constructivism as an Alternative to Teacher-Centered Instruction. *EKU*. (in Eng.).
- Kukhareno V.N. (2023) MOOCs: an insider's perspective. *Educational Dimension*, 9. — 59 p. <https://doi.org/10.31812/ed.610> (in Eng.).
- Ma W., Motevalli S., Kuang X., & Song R. (2025) Cooperative Learning and Social Skills. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6632104/v1> (in Eng.).
- Tchoshanov M. (2021) Learning Sciences Perspective on Engineering of Distance Learning. *Higher Education in Russia*, 30(3), 43. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-3-43-58> (in Eng.).
- The Role of Constructivism in the Enhancement of Social Studies Education. (2020). *Journal of Critical Reviews*, 7(7). <https://doi.org/10.31838/jcr.07.07.41> (in Eng.).
- Tran V.D. (2013) Theoretical Perspectives Underlying the Application of Cooperative Learning in Classrooms. *International Journal of Higher Education*, 2(4). <https://doi.org/10.5430/ijhe.v2n4p101> (in Eng.).
- Turan M., & Koç I. (2014) Preservice Science Teachers' Attitudes Towards Biotechnology Applications. *Dergipark*. <https://dergipark.org.tr/en/pub/trkefd/issue/21476/230191>
- Vladlenov D., et al. (2023). Prospective Directions of Scientific Research in Engineering and Agriculture. <https://doi.org/10.46299/isg.2023.mono.tech.1> (in Eng.).

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

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

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

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

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

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

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the Central Asian Academic Research Center LLP.

The Editorial Board of the Central Asian Academic Research Center LLP will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

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

ISSN 2518–1467 (Online),

ISSN 1991–3494 (Print)

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

Ответственный редактор **А. Ботанкызы**

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

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

Подписано в печать 31.12.2025.

46,0 п.л. Заказ 6.