

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 Юниорн, 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 «Ғибратнама» 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. Мадыебекова, 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

© A. Abdrassilov^{1*}, K. Yeralin¹, M. Kassymov², 2025.

¹O. Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan;

²M.Kh. Dulaty Taraz University, Taraz, Kazakhstan.

E-mail: azat_dihankol@mail.ru

METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF USING MODERN DIGITAL TOOLS IN TEACHING FINE ARTS

Azat Abdrassilov — PhD student of educational program 8D01407 — Fine art and drawing, O. Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan,

E-mail: azat_dihankol@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9741-4725>;

Kuandyk Yeralin — doctor of pedagogical science, professor of the Department of Vocational Training and Fine Arts, O. Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan,

E-mail: Kuandikbei@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1669-0101>;

Muratbek Kassymov — Senior Lecturer at the Department of Music and Art Education, M.Kh. Dulaty Taraz University, Taraz, Kazakhstan,

E-mail: muratbek.kassymov@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0003-9159-6697>.

Abstract. The article examines the methodological foundations for applying modern digital technologies in fine arts education, with particular emphasis on sculpture teaching. The study focuses on the educational potential of digital tools such as 3D modeling, photogrammetry, 3D scanning, as well as virtual and augmented reality technologies. An analysis of the pedagogical capabilities of these technologies demonstrates that their integration into the educational process contributes significantly to the development of students' sculptural-spatial thinking, digital literacy, and creative abilities. The research identifies advantages of digital solutions, including enhanced visual clarity, improved access to detailed visual analysis of form, and opportunities for digital archiving and preservation of students' academic work. Special attention is given to photogrammetry as an integrative tool that effectively combines traditional principles of form observation with contemporary digital modeling techniques. This approach allows students to work with real sculptural objects while simultaneously developing digital competencies. The article also presents methodological recommendations for the systematic implementation of digital technologies in the educational process, covering aspects such as the selection of appropriate software, and the professional development of teachers. Emphasis is placed on the importance of comprehensive methodological support aimed at the conscious and pedagogically grounded use of digital resources

within the educational environment. The findings and conclusions of the study may be valuable for art educators, methodologists, and developers of educational programs. Overall, the article contributes to the ongoing process of digital transformation in art education and supports the development of contemporary pedagogical approaches to teaching fine arts.

Key words: sculpture, digital technologies, 3D modeling, digitalization of education, sculptural-spatial thinking, digital literacy

© А.И. Абдрасилов^{1*}, Қ. Ералин¹, М. Касымов², 2025.

¹ Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан;

³М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан.

E-mail: azat_dihankol@mail.ru

БЕЙНЕЛЕУ ӨНЕРІ ПӘНІН ОҚЫТУДА ЗАМАНАУИ ЦИФРЛЫҚ ҚҰРАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ

Азат Абдрасилов — 8D01407 – «Бейнелеу өнері және сызу» білім беру бағдарламасының PhD докторанты, Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан,

E-mail: azat_dihankol@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9741-4725>;

Қуандық Ералин — педагогика ғылымдарының докторы, «Кәсіптік оқыту және бейнелеу өнері» кафедрасының профессоры, Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан,

E-mail: Kuandikbei@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1669-0101>;

Муратбек Касымов — «Музыка және көркемдік білім» кафедрасының аға оқытушысы, М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан,

E-mail: muratbek.kassymov@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0003-9159-6697>.

Аннотация. Мақалада бейнелеу өнерін оқытуда заманауи цифрлық технологияларды қолданудың әдістемелік негіздері жан-жақты қарастырылып, мүсін өнерін оқыту үдерісіне ерекше назар аударылады. Зерттеуде 3D модельдеу, фотограмметрия, 3D сканерлеу, сондай-ақ виртуалды және толықтырылған шындық технологиялары сияқты цифрлық құралдардың білім беру әлеуеті талданады. Аталған технологиялардың педагогикалық мүмкіндіктерін талдау олардың студенттердің мүсіндік-кеңістіктік ойлауын дамытуға, цифрлық сауаттылығын арттыруға және шығармашылық қабілеттерін жетілдіруге тиімді ықпал ететінін көрсетеді. Зерттеу нәтижесінде цифрлық шешімдердің негізгі артықшылықтары анықталды. Олардың қатарына оқытудағы көрнекілікті арттыру, интерактивті орта қалыптастыру, пішін ерекшеліктерін терең визуалды талдауға мүмкіндік беру, сондай-ақ оқу жұмыстарын цифрлық форматта сақтау және мұрағаттау мүмкіндіктері жатады. Форманы бақылаудың дәстүрлі қағидаларын заманауи цифрлық модельдеу құралдарымен үйлестіретін тиімді әдіс ретінде фотограмметрия технологиясына ерекше мән беріледі. Сонымен қатар, оқу үдерісіне цифрлық технологияларды кезең-кезеңімен енгізуге

арналған әдістемелік ұсынымдар ұсынылады. Оның ішінде бағдарламалық қамтамасыз етуді таңдау, оқу қызметін ұйымдастыру және оқытушылардың цифрлық құзыреттілігін арттыру мәселелері қамтылады. Білім беру ортасында цифрлық ресурстарды тиімді және саналы қолдануға бағытталған жүйелі әдістемелік қолдаудың маңыздылығы атап өтіледі. Зерттеу нәтижелері өнер мұғалімдері, әдіскерлер және білім беру бағдарламаларын әзірлеушілер үшін практикалық тұрғыдан құнды болып табылады және көркемдік білім беруді цифрландыру мен заманауи педагогикалық тәсілдерді дамытуға бағытталған.

Түйін сөздер: мүсін өнері, цифрлық технологиялар, 3D модельдеу, білім беруді цифрландыру, мүсіндік-кеңістіктік ойлау, цифрлық сауаттылық

© А.И. Абдрасилов^{1*}, К. Ералин¹, М. Касымов², 2025.

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

³Таразский университет имени М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан.
E-mail: azat_dihankol@mail.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА

Азат Абдрасилов — PhD докторант образовательной программы 8D01407 – Изобразительное искусство и черчение, Южно-Казахстанский педагогический университет им. О. Жанибекова, Шымкент, Казахстан,

E-mail: azat_dihankol@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9741-4725>;

Ералин Куандык — доктор педагогических наук, профессор кафедры Профессионального обучения и изобразительного искусства, Южно-Казахстанский педагогический университет им. О. Жанибекова, Шымкент, Казахстан,

E-mail: Kuandikbei@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1669-0101>;

Муратбек Касымов — Старший преподаватель кафедры музыкального и художественного образования Таразского университета имени М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан,

E-mail: muratbek.kassymov@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0003-9159-6697>.

Аннотация. В статье всесторонне рассматриваются методические основы использования современных цифровых технологий в преподавании изобразительных искусств, при этом особое внимание уделяется процессу обучения скульптуре. Анализируется образовательный потенциал цифровых инструментов, таких как 3D-моделирование, фотограмметрия, 3D-сканирование, а также технологии виртуальной и дополненной реальности. Анализ педагогических возможностей этих технологий показывает, что они эффективно способствуют развитию скульптурно-пространственного мышления студентов, повышению цифровой грамотности и совершенствованию их творческих способностей. В исследовании выявлены основные преимущества цифровых решений, включая повышение наглядности обучения, создание интерактивной среды, обеспечение глубокого визуального

анализа формы, а также возможность хранения и архивирования учебных работ в цифровом формате. Особое внимание уделяется фотограмметрии как эффективному методу, сочетающему традиционные принципы контроля формы с современными инструментами цифрового моделирования. Кроме того, приводятся методические рекомендации по поэтапному внедрению цифровых технологий в образовательный процесс, включая вопросы выбора программного обеспечения, организации учебной деятельности и повышения цифровой компетентности преподавателей. Подчеркивается важность систематического методического обеспечения, направленного на эффективное и рациональное использование цифровых ресурсов в образовательной среде. Результаты исследования имеют практическую ценность для преподавателей искусства, методистов и разработчиков образовательных программ и ориентированы на цифровизацию художественного образования и развитие современных педагогических подходов.

Ключевые слова: скульптура, цифровые технологии, 3D-моделирование, цифровизация образования, скульптурно-пространственное мышление, цифровая грамотность

Кіріспе. Қазіргі заманғы білім беру педагогикалық қызметтің барлық салаларына еніп жатқан цифрлық технологиялардың әсерінен қарқынды түрде өзгеруде. Бұл өзгерістер, әсіресе, цифрлық құралдарды енгізу шығармашылықты, бейнелі ойлауды және көркемдік тәжірибені дамыту үшін жаңа көкжиектер ашатын көркемдік білім беру саласында айқын көрінеді. Бейнелеу өнерін, әсіресе мүсін өнерін оқыту дәстүрлі әдістерді қайта қарастыруды және оқу үдерісіне цифрлық ресурстарды белсенді түрде енгізуді талап етеді. Мүсін бейнелеу өнерінің бір түрі ретінде кеңістікті қабылдаумен, модельдеумен және тактильді әрекеттесумен байланысты, бұл дәстүрлі түрде физикалық материалдарды (саз, гипс, ағаш, тас және т.б.) пайдалана отырып, бетпе-бет оқыту форматын қажет етті. Дегенмен, 3D модельдеу, 3D сканерлеу сияқты қолжетімді цифрлық технологиялардың пайда болуы мұғалімнің әдістемелік құралдарын айтарлықтай кеңейтуге мүмкіндік береді (Zhang, 2024; Muenster, 2022; Sargentis et.al., 2022). Цифрлық құралдар мүсіндеу мен модельдеудің нақты процесін имитациялауға, сондай-ақ дәстүрлі оқу ортасында бұрын болмаған көрнекі тәжірибенің жаңа түрлерін жасауға мүмкіндік береді. Олардың ішінде маңызды орынды – фотографиялық кескіндер сериясы негізінде объектілердің дәл үш өлшемді модельдерін жасау әдісі – фотограмметрия алады.

Фотограмметрия – бұл объектілердің, соның ішінде мүсіндердің дәл 3D модельдерін жасау үшін фотографиялық кескіндерді қолданатын технология (Charinal-Heras et.al., 2023; Egea, 2024). Соңғы онжылдықта оның қолданылуы сәулет, археология, медицина және бейнелеу өнері сияқты салаларды қамтыды. Мүсін контекстінде фотограмметрия көлемді пішіндерді дәл қалпына келтіруге мүмкіндік беріп қана қоймай, сонымен қатар өнер туындыларының цифрлық

көшірмелерін сақтауды жеңілдетеді (Bonora et.al., 2021). Бұл мәдени мұраны сақтау, қалпына келтіру және танымал ету үшін үлкен маңызға ие. Мүсіндегі фотограмметрия технологияларын зерттеу мәдени мұраның цифрлық архивтерін құруға деген қызығушылықты арттырып отыр. Бұл мұрағаттарды ғылыми зерттеулерге, мұражай көрмелеріне және бірегей артефактілерді сақтауға пайдалануға болады. Сонымен қатар, фотограмметрия коммерциялық өнерде қолданбаларды тапты, мұнда 3D модельдеу мүсіндік қондырғылар мен өнер нысандарын жасаудағы маңызды кезеңге айналды. Сонымен қатар, фотограмметрия жоғалған немесе бүлінген өнер туындыларын дәл қалпына келтіру үшін қолданылады, бұл әсіресе қазіргі заманғы қалпына келтіру тәжірибелерінде өте маңызды (Winaya et.al., 2023).

Зерттеудің өзектілігі көркемдік білім беруді цифрлық дәуірдің шындығына бейімдеу қажеттілігімен, сондай-ақ болашақ мұғалімдер мен өнер мамандарын дайындау үдерісіне технологияны кіріктіруге қызығушылықтың артуымен байланысты. Фотограмметрия және басқа да 3D технологияларды қолдану мүсінді оқытуды жаңғыртудың және оқу бағдарламасының практикалық өзектілігін арттырудың тиімді құралы ретінде қарастырылады.

Бұл мақаланың мақсаты бейнелеу өнерін оқытуда заманауи цифрлық құралдарды, оның ішінде фотограмметрияны қолданудың әдістемелік негіздерін анықтау және негіздеу болып табылады. Сонымен қатар, мүсіндердің 3D модельдерін жасау үшін қолданылатын заманауи технологиялар мен құралдарды талдау және зерттеудегі олқылықтарды анықтап, болашақ зерттеулерге ұсыныстар беруге бағытталған.

Негізгі ережелер. Заманауи цифрлық құралдар оқытудың дәстүрлі тәсілдерін өзгертіп, оқыту мүмкіндіктерін кеңейте отырып, көркем білім беру жүйесінің құрамдас бөлігіне айналып отыр. 3D технологияларын, соның ішінде фотограмметрияны кіріктіру бейнелеу өнерін меңгеру процесін көрнекі, интерактивті және цифрлық ұрпақтың білім беру қажеттіліктеріне бейімдейді. Фотограмметрия мүсін өнерін оқытудың перспективті құралдарының бірі ретінде студенттердің кеңістіктік ойлауын дамытуға ықпал етеді, мүсіндік формаларды егжей-тегжейлі талдауға, цифрлық көшірмелерді жасауға, оқу қызметінің нәтижелерін мұрағаттауға және кейіннен жобалық жұмыста 3D модельдерді пайдалануға мүмкіндік береді. Мұндай технологияларды енгізу тек техникалық дайындықты ғана емес, сонымен қатар жан-жақты ойластырылған әдістемелік қолдауды қажет етеді. Цифрлық құралдарды пайдаланудың тиімділігі жүзеге асыру кезеңдерін, оқу қызметін ұйымдастырудың нысандары мен әдістерін, сондай-ақ білім алушылардың мақсаттары мен дайындық деңгейіне байланысты цифрлық шешімдерді таңдау критерийлерін қамтитын педагогикалық негізделген әдістердің болуына тікелей байланысты.

Зерттеу әдістері мен материалдары. Мақаланы дайындау барысында бейнелеу өнерін оқытуда цифрлық технологияларды қолдануды теориялық негіздеу мен практикалық тұрғыдан түсінуге бағытталған педагогикалық зерттеудің толықтырушы әдістерінің кешені пайдаланылды. Зерттеу білім

беруді цифрландыру, 3D технологиялары және өнер педагогикасы бойынша ғылыми және оқу әдебиеттерін талдауға негізделді, бұл цифрлық құралдарды білім беру үдерісіне интеграциялауға байланысты заманауи тенденцияларды, тәсілдер мен мәселелерді анықтауға мүмкіндік берді. Цифрлық оқыту құралдарын жіктеу, сонымен қатар оларды тиімді пайдаланудың педагогикалық шарттарын анықтау үшін салыстырмалы талдау, жүйелеу және жалпылау әдістері қолданылды. Мүсін өнерін оқытуда фотограмметрияны пайдалануға арналған басылымдардың контент-талдау элементтері қолданылды. Сонымен қатар, студенттерді кәсіби даярлауда цифрлық технологияларды қолдану арқылы бейнелеу өнері мұғалімдерінің тәжірибесі эмпирикалық негіз ретінде қарастырылды.

Зерттеу әдістемесі цифрлық құралдарды заманауи әдістемелік жүйенің құрамдас бөліктері ретінде қарастыруға мүмкіндік беретін құрылымдық-функционалдық көзқарасқа негізделді. Технологияларды қолдану тек техникалық тиімділік тұрғысынан ғана емес, сонымен қатар педагогикалық мақсатқа сай және студенттердің дамуына әсер ету тұрғысынан қарастырылғандықтан, гуманистік педагогиканың ұстанымдары, тұлғалық-бағдарлы және белсенділік тәсілдер де ескерілді.

Зерттеу нәтижелері. Қазіргі заманғы көркемдік білім беру цифрлық технологияларға көбірек бет бұрып, дәстүрлерді сақтауға ғана емес, сонымен қатар педагогикалық құралдар жинағын кеңейтуге де ұмтылуда. Ең белсенді енгізілген цифрлық құралдардың қатарына 3D модельдеу, 3D сканерлеу, виртуалды және толықтырылған шындық, фотограмметрия, сонымен қатар көркем дизайнға арналған арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету жатады (Бакаев және т.б., 2023; Verykokou et.al., 2020). Бейнелеу өнерін оқытуда қолданылатын цифрлық құралдарды таңдауды негіздеу үшін қазіргі заманғы цифрлық құралдарға салыстырмалы талдау жүргізілді. Төмендегі кестеде көркемдік білім беру контекстіндегі мақсатын, артықшылықтары мен шектеулерін көрсете отырып, оқу тәжірибесінде жиі қолданылатын негізгі технологиялар берілген.

Кесте 1. Бейнелеу өнерін оқытуда қолданылатын заманауи цифрлық құралдарды талдау

Құрал / Технология	Мақсаты	Артықшылықтары	Кемшіліктері	Әдебиет көзі
Blender / Zbrush / Tinkercad	3D модельдеу, сандық мүсін жасау	Модельдеудің икемділігі, еркін бағдарламалық қамтамасыз ету, кеңістіктік ойлауды дамыту	Оқуды қажет етеді, компьютерге жоғары жүктеме	(Mosiuk, et.al., 2023)
Фотограмметрия (Agisoft Metashape, RealityCapture)	Нақты нысандардың фотосуреттерінен 3D модельдерін жасау	Дәлдік, анықтық, оқу жұмысын мұрағаттау, қолжетімділік	Фотосурет сапасына, жарықтандыруға байланысты, жаттығуды қажет етеді	(Kingsland, 2020)

3D-сканерлер және мобильді қосымшалар (Qlone, Polycam)	Физикалық нысанды жылдам сканерлеу және цифрлық форматқа түрлендіру	Қолданудың қарапайымдылығы, ұтқырлық, жылдам нәтижелер	Дәлдік шектеулері құрылғыға байланысты өзгереді	(Englebert, et.al. 2024)
Виртуал шындық (Tilt Brush, SculptVR)	3D кеңістігінде иммерсивті модельдеу және сурет салу	Белсенділігін арттыру, шығармашылықты дамыту, кеңістікте жұмыс	Арнайы жабдықты қажет етеді (VR көзілдірігі), жоғары құны	(Karnchanapayap, 2023)
Толықтырылған шындық (Adobe Aero)	Нақты кеңістіктегі цифрлық нысандарды интерактивті қабаттастыру	Қосымша визуализация, жобалар мен презентацияларда қолдану	Шектеулі интерактивті, заманауи құрылғыны қажет етеді	(Hai-Jew, 2024)

Кестеден көріп отырғанымыздай, бейнелеу өнерін оқытуда қолданылатын цифрлық технологиялардың мүмкіндіктері кең және күрделілік деңгейі, функционалдығы және техникалық талаптары әртүрлі. 3D модельдеу бағдарламалары (Blender, ZBrush) әсіресе кеңістіктік ойлауды дамытуда және пластикалық пішіндерді визуализациялауда құнды, бірақ белгілі бір дайындық деңгейін және қуатты жабдықты қажет етеді.

Фотограмметрия басқа құралдардың арасында өзінің дәлдігімен және нақты мүсіндік нысандарды мұрағаттау мүмкіндігімен ерекшеленеді, бұл оны әсіресе оқу тәжірибесі мен жобалық қызметте пайдалы етеді. 3D сканерлері мен мобильді қосымшалар кәсіби жүйелерге қарағанда дәлдігі жағынан төмен болса да, оқу жұмысын жылдам цифрлау үшін қолжетімді шешімді ұсынады.

Виртуалды және толықтырылған шындық қатысудың жоғары деңгейін қамтамасыз етеді және көркем модельдеу үшін бірегей жағдайлар жасайды, бірақ оларды пайдалану қаржылық және техникалық шектеулермен байланысты. Тұтастай алғанда, аталған технологияларды ойдағыдай қолдану үшін жан-жақты ойластырылған педагогикалық қолдау, оқытудың мақсаты мен мазмұнына арналған құралдарды сауатты таңдау, сонымен қатар мұғалімдерді цифрлық ортада жұмыс істеуге дайындау қажет.

Ұсынылған цифрлық құралдардың салыстырмалы талдауы олардың әртүрлілігін және оқу тәжірибесінде пайдалану мүмкіндігін көрсетеді. Сонымен бірге фотограмметрия технологиясы қол жетімділікті, анықтылықты және жоғары дәлдікті біріктіретін педагогикалық тұрғыдан ерекше қызығушылық тудырады. Басқа шешімдерден айырмашылығы, фотограмметрия объектілерді модельдеуге ғана емес, сонымен қатар фотосуреттер негізінде олардың сандық көшірмелерін жасай отырып, нақты мүсіндік формалармен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Бұл оны мүсінді оқытуда ерекше құнды етеді, мұнда кеңістіктік ойлауды, бақылау дағдыларын және бөлшектерге назар

аударуды дамыту маңызды. Сонымен қатар, фотограмметрияны пайдалану оқу жұмысын сақтауға, цифрлық портфолиоларды жасауға және оқу үдерісіне зерттеу қызметінің элементтерін енгізуге көмектеседі. Осыны ескере отырып, мақалада мүсінді оқытуда фотограмметрияны қолданудың педагогикалық мүмкіндіктері мен әдістемелік аспектілері одан әрі толығырақ қарастырылады.

Мүсінде фотограмметрияны қолданудың артуы технология мен өнерді біріктіруге бет бұрғанын көрсетеді. Бұл конвергенция көркем шығармашылыққа да, мәдени мұраны сақтауға да жаңа мүмкіндіктер ашады. Фотограмметрияның жоғары дәлдіктегі 3D үлгілерін жасау мүмкіндігі өнер туындыларының, әсіресе жоғалып кету қаупі бар туындылардың болашақ ұрпақ үшін цифрлық түрде сақталуын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, бұл ғалымдарға, реставраторларға және жұртшылыққа географиялық немесе логистикалық шектеулерге байланысты қол жетімсіз болуы мүмкін мүсіндердің егжей-тегжейлі көшірмелерімен өзара әрекеттесуге мүмкіндік беру арқылы өнер туындыларына кеңірек қол жеткізуді жеңілдетеді (Yang, 2022).

Фотограмметрияны қалпына келтіру және сақтау процестеріне біріктіру де бұрын-соңды болмаған дәлдікті қамтамасыз етеді. Мысалы, бұл реставраторларға зақымдалған өнер туындыларының егжей-тегжейлі цифрлық үлгілерін жасауға мүмкіндік береді, содан кейін оларды физикалық қалпына келтіру үшін анықтамалық нүктелер ретінде пайдалануға болады (Malik et.al., 2018). Бұл технология табиғи апаттар, вандализм немесе уақыттың өтуі салдарынан жартылай немесе толығымен қираған мүсіндерді қалпына келтіруге бағытталған жобаларда баға жетпес құндылығын дәлелдеді.

Фотограмметрияның тарихын XIX ғасырдың ортасынан бастап фотосуреттерді өлшеу мақсатында пайдаланудың алғашқы әрекеттерін әскери инженерлер мен картографтар жасаған кезден бастауға болады (Foster et.al., 2014). Бастапқыда географиялық объектілерді дәл өлшеу әдісі ретінде әзірленген фотограмметрия топографиялық карталарды жасау үшін пайдаланылды. Алайда, XX ғасырдың аяғында технологиялық жетістіктермен және цифрлық фотографияның пайда болуымен фотограмметрияның ауқымы картографиядан тыс сәулет, археология және өнер сияқты салаларға дейін кеңейді (Statham, 2020).

Мүсін саласында фотограмметрияны қолдану жаңа технологияларды көркемдік процестерге интеграциялаудың ежелден келе жатқан дәстүрінің жалғасы болып табылады. Бұрын мүсіншілер мен суретшілер мүсіндерді масштабтау үшін гипс құю және тор жүйелері сияқты дәл өлшеу әдістерін қолданған. Сандық фотограмметрияның енгізілуімен көлемді объектілерді қалпына келтіру процесі едәуір жеделдеді және автоматтандырылды. XXI ғасырдың басына қарай фотограмметрия мұражай тәжірибесіндегі қалпына келтіру және консервациялау жобаларының ажырамас бөлігіне айналды, бұл талдау және кейіннен қалпына келтіру үшін артефактілердің дәл 3D үлгілерін жасауға мүмкіндік берді (Sargentis et.al., 2022).

Болашаққа көз жүгіртсек, фотограмметрияның мүсін саласындағы рөлі

кеңеюі мүмкін, өйткені технологиялық жетістіктер бұл процесті қолжетімді және тиімді етеді. Автоматтандырылған процестер, жоғары ажыратымдылықтағы бейнелеу және жетілдірілген бағдарламалық қамтамасыз ету алгоритмдері 3D модельдеудің жылдамдығы мен дәлдігін арттырады деп күтілуде (Lescor et.al., 2020). Бұл суретшілер мен мәдени мұраны сақтаушыларға пайда әкеліп қана қоймайды, сонымен қатар өнерді антропология, тарих және тіпті жасанды интеллект сияқты салалармен үйлестіре отырып, пәнаралық зерттеулерге жаңа мүмкіндіктер ашады. Осы синергияларды одан әрі зерттеу цифрлық дәуірде мүсін өнерін жасау, сақтау және өзара әрекеттесу тәсілін өзгертуге уәде береді.

Фотограмметрия бойынша соңғы зерттеулер бірнеше негізгі бағыттарға, соның ішінде сақтау үшін өнер туындыларының цифрлық көшірмелерін жасауға, зақымдалған немесе жоғалған заттарды қалпына келтіруге және 3D технологияларын заманауи суретшілердің шығармашылық процесіне біріктіруге бағытталған.

- **Мәдени мұраны сақтаудағы фотограмметрия.** Фотограмметрияны қолданудың ең белсенді бағыттарының бірі-өнер туындыларының сандық архивтерін құру. Мысалы, Angheluta зерттеуі мұражай экспонаттарының егжей-тегжейлі 3D үлгілерін жасау үшін фотограмметрияның әлеуетін зерттеді (Angheluta et.al., 2019). Автор фотограмметрия лазерлік сканерлеу сияқты басқа 3D сканерлеу әдістеріне қарағанда қол жетімді және үнемді екенін, сонымен бірге жоғары дәлдікті және объектілердің ең кішкентай бөлшектерін де құжаттау мүмкіндігін қамтамасыз ететінін атап өтті. Бұл әсіресе нәзік артефактілермен жұмыс істеу кезінде өте маңызды. Дегенмен, нәтижелердің сапасына жарық жағдайлары және түсірілген фотосуреттер саны сияқты факторлар әсер етуі мүмкін. Суреттердің шектеулі саны немесе нашар жарықтандыру модельдің дәлдігінің төмендеуіне әкелуі мүмкін.

- **Мүсінді қалпына келтірудегі фотограмметрия.** Қалпына келтіру жобаларында фотограмметрияны қолдану Bonora және т.б. атап өткендей, өсіп келе жатқан үрдіс болып табылады (Bonora et.al., 2021). Олардың зерттеулерінде фотограмметрия уақыт өте келе бүлінген немесе жоғалған ежелгі мәрмәр мүсіндердің сынықтарын қалпына келтіру үшін қолданылды. Зерттеушілер түпнұсқа нысандардың сандық көшірмелерін жасап, оларды жетіспейтін бөлшектердің гипотетикалық үлгілерін жасау үшін пайдаланды, бұл жоғары дәлдіктегі қайта құруға мүмкіндік берді.

Сол сияқты, ғалымдар фотограмметрияның тарих және мәдениет ескерткіштерін зерттеудегі маңыздылығын атап өтіп, олардың цифрлық құжаттамадағы және мұра артефактілерін қалпына келтірудегі рөлін атап көрсетеді. Дегенмен, қалпына келтіру жұмыстарының дәлдігі көбінесе қол жетімді деректердің сапасына байланысты. Нысан айтарлықтай зақымданған кезде, жетіспейтін бөлшектерді қалпына келтіру күрделі міндетке айналады, көбінесе тарихи фотосуреттер немесе сызбалар сияқты қосымша ақпаратты қажет етеді. Фотограмметрия оны сақтау мен қалпына келтіруде қолданумен қатар, қазіргі шығармашылық процестің ажырамас бөлігіне айналды.

Ғалымдар талқылағандай, фотограмметрия және 3D басып шығаруды заманауи суретшілер жаңа өнер туындыларын жасау үшін пайдаланады. Көрнекті мысалдардың бірі – фотограмметрия көмегімен жасалған мүсіндердің цифрлық үлгілерін пайдалану, содан кейін олар 3D басып шығару арқылы физикалық пішінге келтіріледі. Бұл әдіс суретшілерге масштаб пен пішінмен тәжірибе жасауға, сондай-ақ цифрлық және физикалық элементтерді бір өнер туындысында біріктіруге мүмкіндік беретін жаңа мүмкіндіктер ашады.

Осы артықшылықтарға қарамастан, кейбір суретшілер модель жасаумен байланысты автоматтандыру олардың шығармашылық еркіндігін шектейді және шығармаларының бірегейлігін төмендетеді деп сендіреді. Осылайша, фотограмметрияның басты артықшылығы оның қол жетімділігі мен әмбебаптығында, оны мұражайлардан бастап археологиялық қазбаларға дейін әртүрлі контексттерде қолдануға мүмкіндік береді. Дегенмен, зерттеулер модельдердің сапасы көбінесе түсіру жағдайларына, түсірілген фотосуреттер санына және оператордың кәсіби шеберлігіне байланысты екенін көрсетеді. Сонымен қатар, зерттеулердің көп бөлігі фотограмметрияның техникалық аспектілеріне бағытталған, оның көркемдік әлеуетіне салыстырмалы түрде аз көңіл бөлінген. Технология суретшілер үшін жаңа мүмкіндіктер ашқанымен, оның шығармашылық үдеріске және түпкілікті нәтижелерге әсері одан әрі талқыланатын тақырып болып қала береді.

Талқылау. Мүсінде фотограмметрияны қолданудағы айтарлықтай жетістіктерге қарамастан, бірнеше олқылықтар одан әрі зерттеуді қажет етеді. Әдебиеттерде жеткіліксіз қамтылған негізгі аспектілердің бірі – фотограмметриялық әдістер мен процестерді стандарттау. Қазіргі уақытта фотограмметриялық зерттеулерді жүргізудің бірыңғай тәсілі жоқ бұл 3D модельдерін жасау және кейіннен пайдалану үшін қиындықтар туғызады. Бұл мәселе әсіресе мұражай және қалпына келтіру жобаларында өзекті болып табылады, мұнда модельдердің дәлдігі өте маңызды.

Сонымен қатар, цифрлық 3D модельдерін ұзақ мерзімді сақтау туралы мәліметтер жетіспейді. Өнерді, соның ішінде мүсіндерді цифрландыру оларды сақтау жолындағы маңызды қадам болып табылады, бірақ бар зерттеулер бұл модельдердің сапасы мен болашақта пайдалануға жарамдылығын қанша уақыт сақтайтыны туралы нақты жауаптар бермейді. Бұл мәселе деректерді сақтау технологиялары мен форматтарының тез өзгеруіне байланысты өзекті бола түсуде. Тағы бір зерттелмеген сала – өнердегі фотограмметрияның эстетикалық аспектілері. Фотограмметрия көбінесе шығармашылық процесте қолданылуын шектей отырып, дәл үлгілерді жасаудың утилитарлық құралы ретінде қарастырылады. Технологияның өнерді қабылдау мен жасауға қалай әсер ететініне қатысты сұрақтар ашық күйінде қалып отыр.

Әрі қарай зерттеуді қажет ететін негізгі бағыттардың бірі-өнердегі фотограмметриялық зерттеулердің стандарттарын әзірлеу. Зерттеулер жүргізу және деректерді өңдеу бойынша бірыңғай нұсқаулықтар мен хаттамаларды құру алынған модельдердің сапасы мен үйлесімділігін едәуір арттыра алады.

Түсірудің әртүрлі әдістерін және олардың нәтижеге әсерін сынауға бағытталған зерттеулер ерекше құнды болар еді. Сондай-ақ, цифрлық модельдерді сақтау және олардың ұзақ мерзімді мұрағаттық құндылығы туралы көбірек зерттеулер жүргізу қажет. Деректерді сенімді сақтау мен тасымалдауды қамтамасыз ететін әдістемелерді әзірлеу болашақта сапаны жоғалтпай, 3D модельдерін пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл мәселе әсіресе өнер туындыларын жинайтын және сақтайтын мұражайлар мен мұрағаттарға қатысты. Зерттеудің тағы бір перспективалы бағыты фотограмметрияның шығармашылық процеске әсерін зерттеуді қамтиды. Технологияны көркемдік жұмыс процестеріне қалай біріктіруге болатынын және оның суретшілерге өнердің жаңа түрлерін жасауға қалай көмектесетінін зерттеу өте маңызды. Осы саладағы зерттеулер бірегей өнер туындыларын жасау құралы ретінде фотограмметрияның толық әлеуетін ашуға көмектесуі мүмкін.

Сонымен, мүсінді қалпына келтіруде фотограмметрияны қолдану бойынша зерттеулерді жалғастыру қажет. Атап айтқанда, зерттеулер объектілердің жоғалған бөліктерін қалпына келтіру үшін технологияны қалай пайдалануға болатынына назар аударуы керек, әсіресе бастапқы деректер шектеулі немесе зақымдалған кезде. Бұл қалпына келтіру жобаларында фотограмметрияның қолданылу аясын кеңейтуге және мәдени мұраны қалпына келтірудің дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді. Теориялық негіздерге, қолданыстағы цифрлық құралдарға және оларды көркемдік білім беруде қолданудың әдістемелік тәсілдеріне жүргізілген талдау сандық технологиялардың, атап айтқанда, фотограмметрияның мүсінді оқыту үдерісін жаңғырту үшін жоғары әлеуетін растайды. Сонымен қатар, оларды оқу тәжірибесіне енгізуге байланысты белгілі бір қиындықтар анықталды. Осыған байланысты, зерттеу нәтижелері бойынша фотограмметрияны мүсін мен өнерде тиімді қолдануды күшейту бойынша келесідей ұсыныстар жасауға болады:

1. Фотограмметриялық жазудың стандарттары мен нұсқаулықтарын әзірлеу: көркем және мұражай тәжірибесінде фотограмметриялық түсіру мен мәліметтерді өңдеудің бірыңғай хаттамаларын жасау қажет. Бұл алынған 3D үлгілерінің сапасы мен дәлдігін жақсартады және әртүрлі мекемелер мен мамандар арасында деректер алмасуды жеңілдетеді. Стандартталған процедуралар өндірілген модельдердің әртүрлі контексттерде дәйекті және салыстырмалы болуын қамтамасыз етеді, бұл кеңірек ынтымақтастық пен зерттеулерге ықпал етеді.

2. Сандық модельдердің ұзақ мерзімді сақталуын зерттеу: өнер туындыларының сандық 3D модельдерін сақтаудың сенімді әдістерін жасауға Көп көңіл бөлу керек. Бұл деректердің жоғалуымен байланысты тәуекелдерді азайтуға және мәдени артефактілердің болашақ ұрпақ үшін қолжетімді болуын қамтамасыз етуге көмектеседі. Цифрлық мұрағаттарды жүргізудің техникалық аспектілерін, сондай-ақ мәдени мұраны цифрлық түрде сақтаудың этикалық мәселелерін шешу өте маңызды.

3. Фотограмметрияны білім беру бағдарламаларына интеграциялау:

фотограмметрияны суретшілер мен мәдени мұраны сақтау мамандарын даярлауға Қосу олардың біліктілігін арттырып, заманауи технологияларға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл сонымен қатар шығармашылық және ғылыми жобаларда 3D технологияларын пайдалану мүмкіндіктерін кеңейтеді. Осы құралдарды оқу бағдарламаларына енгізу арқылы мекемелер суретшілер мен консерваторлардың келесі буынын цифрлық өнердің өсіп келе жатқан әлемін шарлау үшін қажетті техникалық біліммен қамтамасыз ете алады.

4. Фотограмметрияның эстетикалық әлеуетін зерттеу: фотограмметрияның өнер туындыларын жасау процесіне қалай әсер ететінін және оны толыққанды көркемдік құрал ретінде қалай пайдалануға болатынын одан әрі зерттеу қажет. Бұл суретшілерге өз жұмыстарының жаңа өлшемдерін зерттеуге және технологиямен тереңірек айналысуға мүмкіндік береді. Фотограмметрияның шығармашылық процестегі рөлін зерттеу техникалық дәлдікті көркемдік экспрессиямен біріктіретін өнердің жаңа түрлеріне әкелуі мүмкін.

Осылайша, фотограмметрия өнер және мүсін салаларында орасан зор әлеуетке ие болғанымен, оның мүмкіндіктерін толық ашу үшін қосымша зерттеулер қажет. Мұндай зерттеулер стандарттау әдістеріне, деректерді сақтау әдістерін жетілдіруге және технологияның шығармашылық процеске әсерін зерттеуге бағытталуы керек.

Қорытынды. Зерттеу қазіргі заманғы цифрлық технологиялардың, соның ішінде фотограмметрия мүсін және мәдени мұраны сақтау саласындағы маңызды және қарқынды дамып келе жатқан технология екенін растады. Ағымдағы зерттеулер өнер туындыларының дәл 3D үлгілерін жасауда, оларды цифрландыруда, қалпына келтіруде және осы үлгілерді заманауи шығармашылық процестерге біріктіруде айтарлықтай прогресті көрсетеді. Фотограмметрия оларға мүсіндердің тыңғылықты цифрлық көшірмелерін жасауға мүмкіндік береді, бұл олардың ұзақ мерзімді сақталуына ықпал етеді және зерттеушілерге, мәдени мұра сақтаушыларына қолжетімді етеді.

Дегенмен, бұл зерттеуде белгілі бір шектеулер мен мәселелер де анықталды. Атап айтқанда, өнерде фотограмметриялық жазудың бірыңғай стандарттарының жоқтығы байқалады, бұл алынған үлгілердің сапасында сәйкессіздіктерге әкеледі. Сандық модельдердің ұзақ мерзімді сақталуы жеткілікті түрде зерттелмеген, бұл уақыт өте келе олардың сол қалпында сақталуына алаңдаушылық туғызды. Сонымен қатар, фотограмметрияның шығармашылық процеске әсері әлі де зерттелмеген күйінде қалып отыр және осы технологияның эстетикалық мүмкіндіктеріне қатысты сұрақтар әлі де ашық.

Бұл зерттеудің нәтижелері өнер мен мәдениетке қатысты әртүрлі салалар үшін маңызды. Ең алдымен, фотограмметрия мұражай мамандары мен консерваторлар үшін қуатты құрал ретінде қызмет етеді, бұл оларға талдау, қалпына келтіру және мұрағатты сақтау үшін пайдалануға болатын өнер туындыларының нақты көшірмелерін жасауға мүмкіндік береді. Бұл технологиялар жоғалған немесе бүлінген мүсіндік заттарды қалпына келтіруге

байланысты мәселелерді де шешеді, бұл әсіресе мәдени немесе тарихи маңызы зор заттар үшін өте маңызды.

Екіншіден, фотограмметрия қазіргі заманғы көркемдік тәжірибеде практикалық қолдануды табуда. Суретшілер дәстүрлі шығармашылықтың шекарасын кеңейте отырып, инновациялық инсталляциялар мен өнер нысандарын жасау үшін 3D модельдеу және басып шығару технологияларын көбірек қолдануда. Виртуалды және физикалық нысандармен тәжірибе жасау мүмкіндігі суретшілерге өнердегі жаңа формалар мен әдістерді дамытуға мүмкіндік береді, бұл цифрлық және материалдық заттардың қиылысында бар гибриді туындыларды жасауды жеңілдетеді.

Сонымен қатар, мәдени мұраны цифрландыру мұражайлар мен оқу орындары үшін жаңа мүмкіндіктер ашады. Виртуалды көрмелер мен онлайн мұрағаттар кең аудиторияға қол жетімсіз болуы мүмкін өнер туындыларына қол жеткізуге мүмкіндік береді, осылайша білім беру мен мәдени алмасуды жақсартады. Бұл цифрлық платформалар әлемнің түкпір-түкпірінен келген адамдарға маңызды өнер туындыларымен өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді, бұл әртүрлі мәдениеттерде үлкен түсіністік пен бағалауға ықпал етеді.

Қорытындылай келе, фотограмметрия мүсін өнерінде және мәдени мұраны сақтауда қолдану үшін айтарлықтай әлеуетке ие. Дегенмен, оның артықшылықтарын толық жүзеге асыру үшін әдістемелер мен технологияларды одан әрі дамыту, сонымен қатар оларды шығармашылық және ғылыми тәжірибеге біріктіру қажет. Үздіксіз зерттеулер мен инновациялардың арқасында фотограмметрия мәдени мұрамыздың сақталуын жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар суретшілерге де, мәдени мұра сақтаушыларына да, білім беру саласына де қолжетімді шығармашылық мүмкіндіктерді кеңейте алады.

Әдебиеттер

Zhang H. (2024) Investigating the Use of 3D Printing in Fine Arts Education: A Case Study on Student Artistic Development. *Art and Design Review*. —12(4). — P. 284-299.

Muenster S. (2022) Digital 3D technologies for humanities research and education: an overview. *Applied Sciences*. —12(5). — 2426 p.

Sargentis G.F., Frangedaki E., Chiotinis M., Koutsoyiannis D., Camarinopoulos S., Camarinopoulos A., & Lagaros N.D. (2022) 3D scanning/printing: A technological stride in sculpture. *Technologies*. —10(1). — 9 p.

Chapinal-Heras D., Díaz-Sánchez C., España-Chamorro S., Gómez-García N., Pagola-Sánchez L., de Corselas M.P.L., & Zafiria M.E.R.Á. (2023) Photogrammetry and 3D modelling in university teaching. A case study applied to the history degree. *Journal of Classics Teaching*. — 24(48). — P. 133-142.

Egea J. (2024). Photogrammetry as a tool for linking Traditional and Digital Sculpture. *Actes de la 4a Jornada de Recerca, Docència i Innovació Docent*.

Bonora V., Tucci G., Meucci A., & Pagnini B. (2021) Photogrammetry and 3D printing for marble statues replicas: Critical issues and assessment. — *Sustainability*. —13(2). — 680 p.

Winaya A., Purnawibawa R.A.G., Effendi D., Murdihastomo A., Bismoko D.S., Nastiti T.S., ... & Banindro A. (2023) Digitalizing Sculptures: A Photogrammetry Implementation Towards Ancient Mataram Statuaries in Central Java, Indonesia| Digitalisasi Arca: Implementasi Fotogrametri Terhadap Patung-patung Mataram Kuno di Jawa Tengah, Indonesia. *SPAFA Journal*, — 7. P. 1—11.

Бакаев А.А., Мазур О.С., & Даминов А.И. (2023) Сравнительный анализ программ для 3D-моделирования. In Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. — P. 2874—2877.

Verykokou S., Soile S., Bourexis F., Tokmakidis P., Tokmakidis K., & Ioannidis C. (2020, November) A Comparative analysis of different software packages for 3D Modelling of complex geometries. In Euro-Mediterranean Conference. — P. 228-240. Cham: Springer International Publishing.

Мосіюк О.О., Сікопа Я.Б., & Усача О.Ю. (2023) Usability of program interfaces for teaching 3D graphics in a school course of informatics. *Information Technologies and Learning Tools*. — 93(1). — P. 14—28.

Kingsland K. (2020) Comparative analysis of digital photogrammetry software for cultural heritage. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*. —18. — e00157.

Englebert A., Cornu O., & Vleeschouwer C.D. (2024) Poly-cam: high resolution class activation map for convolutional neural networks. *Machine Vision and Applications*. —35(4).— 89 p.

Karnchanapayap G. (2023) The Creation of Bronze Sculpture Through the use of Virtual Reality Sculpting Technology. *Journal of Advanced Development in Engineering and Science*. —13(37). — P. 24—46.

Hai-Jew S. (2024) Using artmaking generative AIs to support augmented reality learning designs with adobe aero app. In *Inquiries of Pedagogical Shifts and Critical Mindsets Among Educators* — P. 132-152. IGI Global.

Yang Z. (2022) Application and development of digital enhancement of traditional sculpture art. *Scientific Programming*, 2022 (1). — 9095577 p.

Malik U.S., & Guidi G. (2018, June) Massive 3D digitization of sculptures: Methodological approaches for improving efficiency. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. — Vol. —364, No. 1. — P. 012015. IOP Publishing.

Foster S., & Halbstain D. (2014) Integrating 3D modeling, photogrammetry and design. — P. 101-103. London: Springer.

Statham W. (2020) Use of photogrammetry in video games: A historical overview. *Games and Culture*. —15(3). — P. 289-307.

Sargentis G.F., Frangedaki E., Chiotinis M., Koutsoyiannis D., Camarinopoulos S., Camarinopoulos A., & Lagaros N.D. (2022) 3D scanning/printing: A technological stride in sculpture. *Technologies*. —10(1). — 9 p.

Lescop L., & Chamel O. (2020, June) VR, Photogrammetry and Drawing Over: Envisioning the City of the Future. In *EAAE-ARCC International Conference* — Vol. 1. — P. 0322. Editorial Universitat Politècnica de València.

Angheluta Laurentiu (2019) Practical guide and applications of photogrammetry in cultural heritage 3D digitization.

References

Zhang H. (2024) Investigating the Use of 3D Printing in Fine Arts Education: A Case Study on Student Artistic Development. *Art and Design Review*. —12(4). — P. 284-299. (in Eng.).

Muenster S. (2022) Digital 3D technologies for humanities research and education: an overview. *Applied Sciences*. —12(5), — 2426 p.b (in Eng.).

Sargentis G.F., Frangedaki E., Chiotinis M., Koutsoyiannis D., Camarinopoulos S., Camarinopoulos A., & Lagaros N.D. (2022) 3D scanning/printing: A technological stride in sculpture. *Technologies*. —10(1), — 9 p. (in Eng.).

Chapinal-Heras D., Díaz-Sánchez C., España-Chamorro S., Gómez-García N., Pagola-Sánchez L., de Corselas M.P.L., & Zafiria M.E.R.Á. (2023) Photogrammetry and 3D modelling in university teaching. A case study applied to the history degree. *Journal of Classics Teaching*. — 24(48). — P. 133—142. (in Eng.).

Egea, J. (2024). Photogrammetry as a tool for linking Traditional and Digital Sculpture. *Actes de la 4a Jornada de Recerca, Docència i Innovació Docent* (in Eng.).

Bonora V., Tucci G., Meucci A., & Pagnini B. (2021) Photogrammetry and 3D printing for marble statues replicas: Critical issues and assessment. — *Sustainability*, —13(2). — 680 p. (in Eng.).

Winaya A., Purnawibawa R.A.G., Effendi D., Murdihastomo A., Bismoko D.S., Nastiti T.S., ... & Banindro A. (2023) Digitalizing Sculptures: A Photogrammetry Implementation Towards Ancient Mataram Statuaries in Central Java, Indonesia| Digitalisasi Arca: Implementasi Fotogrametri Terhadap Patung-patung Mataram Kuno di Jawa Tengah, Indonesia. SPAFA Journal, — 7. —P. 1—11. (in Eng.).

Bakaev A.A., Mazur O.S., Daminov A.I. (2023) Sravnitel'nyi analiz programm dlya 3Dmodelirovaniya [Comparative analysis of software for 3D modeling]. In Universitetskii kompleks kak regional'nyi tsentr obrazovaniya, nauki i kul'tury. — P. 2874–2877. (in Russ.)

Verykokou S., Soile S., Bourexis F., Tokmakidis P., Tokmakidis K., & Ioannidis C. (2020, November) A Comparative analysis of different software packages for 3D Modelling of complex geometries. In Euro-Mediterranean Conference. — P. 228-240. Cham: Springer International Publishing. (in Eng.).

Mosiuk O.O., Sikora Ya.B., Usata O.Yu. (2023) Usability of program interfaces for teaching 3D graphics in a school course of informatics [Usability of program interfaces for teaching 3D graphics in a school course of informatics]. Information Technologies and Learning Tools, 93(1). — P. 14–28. (in Ukr.)

Kingsland K. (2020) Comparative analysis of digital photogrammetry software for cultural heritage. Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage. —18. — e00157. (in Eng.).

Englebert A., Cornu O., & Vleeschouwer C.D. (2024) Poly-cam: high resolution class activation map for convolutional neural networks. Machine Vision and Applications. —35(4).— 89 p. (in Eng.).

Karnchanapayap G. (2023) The Creation of Bronze Sculpture Through the use of Virtual Reality Sculpting Technology. Journal of Advanced Development in Engineering and Science. —13(37). — P. 24—46. (in Eng.).

Hai-Jew S. (2024) Using artmaking generative AIs to support augmented reality learning designs with adobe aero app. In Inquiries of Pedagogical Shifts and Critical Mindsets Among Educators — P. 132-152. IGI Global. (in Eng.).

Yang Z. (2022) Application and development of digital enhancement of traditional sculpture art. Scientific Programming, —2022(1). — 9095577 p. (in Eng.).

Malik U.S., & Guidi G. (2018, June) Massive 3D digitization of sculptures: Methodological approaches for improving efficiency. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering — Vol. —364, No. 1. — P. 012015. IOP Publishing (in Eng.).

Foster S., & Halbstein D. (2014) Integrating 3D modeling, photogrammetry and design. — P. 101-103. London: Springer (in Eng.).

Statham W. (2020) Use of photogrammetry in video games: A historical overview. Games and Culture. —15(3). — P. 289-307. (in Eng.).

Sargentis G.F., Frangedaki E., Chiotinis M., Koutsoyiannis D., Camarinopoulos S., Camarinopoulos A., & Lagaros N.D. (2022) 3D scanning/printing: A technological stride in sculpture. Technologies. —10(1). — 9 p. (in Eng.).

Lescop L., & Chamel O. (2020, June) VR, Photogrammetry and Drawing Over: Envisioning the City of the Future. In EAAE-ARCC International Conference — Vol. 1. — P. 0322. Editorial Universitat Politècnica de València. (in Eng.).

Angheluta Laurentiu (2019) Practical guide and applications of photogrammetry in cultural heritage 3D digitization. (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.