



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



№2(2)
2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

M

AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



Elektron nashr. 784 sahifa,
2-fevral, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapijanovna – O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vaziri

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor
Shermuhhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)
Wookyuu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (Phd)
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayeva F. O. – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis institute dotsenti
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)
Tillashayxova X.A. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Doniyorov S. M. – "Yangi O'zbekiston" va "Pravda Vostoka" gazetalarini tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari nomzodi (PhD)
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori
Ashurov R. R. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

EDITOR-IN-CHIEF:

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician

Shoumarov G. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician

Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor

Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor

Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)

Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)

Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)

Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)

Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)

Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)

Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor

Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)

Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor

Mirzayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor

Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service

Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor

Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)

Tillashayxova X.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the Editorial Board of the newspapers "Yangi Uzbekiston" and "Pravda Vostoka", Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Candidate of Philological Sciences (PhD)

Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics

Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region

Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun

Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

Vakhobov Anvar Abdusattor oglu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor

“Maktabgacha va maktab ta’limi” jurnali O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo‘yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo‘yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

“Maktabgacha va maktab ta’limi”
jurnali

26.09.2023-yildan

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti
Administratsiyasi huzuridagi Axborot
va ommaviy kommunikatsiyalar
agentligi tomonidan **№C-5669363**
reyestr raqami tartibi bo‘yicha
ro‘yxatdan o‘tkazilgan.

Litsenziya raqami: **№136361**

MUNDARIJA

Kasbiy mahorat va tajribalarni rivojlantirishning mazmuni, shakl va usullari	22
<i>Yo'ldasheva Feruzaxon Shavkatbekovna</i>	
O'zbek tili darslarida 5E modelini qo'llash orqali ta'lim sifatini oshirish: Chimboy tumani 36-sonli ixtisoslashtirilgan maktab misolida	26
<i>Kojamuratova Ulbosin Punkitbaevna</i>	
Shaxs ijtimoiy faolligi: tushuncha va tahlil.....	29
<i>Baxriyeva Nargiza Axmadovna</i>	
Fiziognomika va psixologik yondashuvlar asosida portret qalamtasviri ta'limini takomillashtirish.....	33
<i>Babadjanov Axmadjan Xudayberdiyevich</i>	
Bo'lajak tasviriy san'at o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyalarini pedagogik texnologiyalar asosida rivojlantirish	37
<i>Nusharov Bobir Bolbekovich</i>	
Личностные характеристики как ассимиляция системы отношений младших школьников и предмет воспитательного воздействия учителя	41
<i>Олимова Азиза Кахрамоновна</i>	
"Vitagen ta'lim texnologiyalari" asosida bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarini o'quvchilarda perseptiv qobiliyatni rivojlantirishga o'rgatishning didaktik imkoniyatlari	47
<i>Tursunboyeva Kamola Iloxmjon qizi</i>	
Ekologik ta'lim va tarbiya asosida talabalarda ekoturistik madaniyatni rivojlantirishning pedagogik-metodik asoslari.....	50
<i>Kamolov Baxtiyor Xasanboyevich</i>	
Individual ta'lim trayektoriyasi: maktabgacha yoshdagi bolalarda ekspressiv nutq buzilishlarining o'ziga xos xususiyatlari	54
<i>Fayziyeva Nozima Oybek qizi</i>	
Boshlang'ich sinf matematika darslarida mantiqiy masalalardan foydalanish samaradorligi	59
<i>Ibragimova Nozima Ulug'bekovna, Pardayeva Hosila Qudratulla qizi</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishda tarbiyachining kreativ roli	64
<i>Botirova Lobar Kamolovna</i>	
O'quvchilarda mantiqiy fikrlashni rivojlantirish.....	69
<i>Kaipova Tazagul, Kaipova Elmira</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarini zamonaviy kasb-hunarlariga qiziqtirishda integrativ usullardan foydalanish	73
<i>Ergasheva Nigora Erkinovna</i>	
Proposals for the Development of Education in Teaching Musical-Historical and Theoretical Subjects	76
<i>Sobirova Gulkhayo Aktamjonovna</i>	
Raqamli ta'lim sharoitida talabalarda mediakompetentlikni rivojlantirishning nazariy asoslari.....	81
<i>Rustemov Abseit Trijan o'g'li</i>	
Hamkorlik ko'nikmalarini takomillashtirishga oid tajriba-sinov ishlarini tashkil etish mazmuni	85
<i>Baxramova O'ramol Uralovna</i>	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining matn ustida ishlash orqali o'quvchilarning nutqiy kompetensiyalarini rivojlantirishda nazariy asoslanish mohiyati.....	88
<i>Boxodirova Muxlisa Xoljigitovna</i>	
Zoologiya fanini o'qitish jarayonida talabalarining ilmiy-tadqiqot faolligini rivojlantirish mexanizmlari	92
<i>Dushekeeva Nasiba Rustembaevna, Arepbaev Islambek Muratbaevich</i>	
Ingliz tilini o'rganishda zamonaviy texnologiyalarning roli	96
<i>Ergasheva Mehriyona</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlari tarbiyalanuvchilarining tasviriy ko'nikmalarini shakllantirishning nazariy asoslari.....	100
<i>Jummayeva Sayyora Shokir qizi</i>	



The Role of Digital Technologies and Virtual Reality in Modern English Teaching Methodologies	104
<i>Seilkhanova Rita Nurniyazovna, Kalbaeva Mexriban Elbrus qizi</i>	
Sog'lom separatsiya orqali yoshlar sog'lig'ini mustahkamlash: tibbiy-psixologik yondashuvning empirik tahlili	109
<i>Mavlyanova Surayo Sultanaliyevna</i>	
Badiiy-tarixiy meros asosida pedagog shaxsini tarbiyalash: nazariya va amaliyot uyg'unligi	112
<i>Qodirova Mavluda Maxodir qizi</i>	
Gamified Programming Platforms: Analysis and Recommendations	116
<i>Ra'nokhon Ne'matjon kizi Rakhimova</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida giperaktiv bolalar bilan ishlashning ilmiy-nazariy asoslari	123
<i>Raimqulova Sojida Abdusaid qizi</i>	
Qandli diabet bilan og'rikan bemorlarga pedagogik yordam ko'rsatish tizimi.....	126
<i>Shermatova Yakut Sabirovna</i>	
O'smirlar o'rtasida kiberbulling	129
<i>Tashbekova Aziza Mirsuxbatovna</i>	
Uzoq muddatli davolanishga muhtoj bolalar uchun tyutorlik yordamini tashkil etish	132
<i>Tolipova Pokiza Xasan qizi, Isamuxamedova Dildora Raxmatilayevna</i>	
Zamonaviy maktablarda xavfsizlik madaniyatining roli.....	135
<i>Turdiyeva Zilola Jalilovna</i>	
Global akademik reyting va raqobat muhitida xalqaro olimpiadalarning o'rni	138
<i>Xalikova Umida Mirovna</i>	
Tarbiyachining bolalarni tasviriy faoliyatga o'rgatish jarayonidagi o'rni	143
<i>Xasanova Shaxnoza To'xtasinovna, Rahimova Umida Abdurasul qizi</i>	
Biologiya darslarida TIMSS topshiriqlarini integratsiyalash.....	148
<i>Zayniyev Suxrobjon Islombek o'g'li, Komiljonova Muslima Shuxrat qizi</i>	
О трансверсальных компетенции воспитателя дошкольного образования.....	153
<i>Садыкова Шоиста Акбаровна, Назарматова Дилшода Умаралиевна</i>	
Talaba-yoshlarni mustaqil oilaviy hayotga tayyorlashning pedagogik-psixologik xususiyatlari	156
<i>Kushakova Gulnora Egamkulovna</i>	
Yosh oilalarda ajralishlarni bartaraf etishning pedagogik mexanizmlarini aksiologik yondashuv asosida takomillashtirish	160
<i>Normurodova Gulnora Ikromovna</i>	
Maktabgacha ta'lim tarbiyachilarining innovatsion faoliyatini rivojlantirish mexanizmlari	164
<i>Mamadaliyeva Dildora Alisher qizi</i>	
Psixologik zo'ravonlikning o'smirlarda destruktiv xulq shakllanishiga ta'siri	168
<i>Jurakulova Dildora Ziyadullayevna</i>	
Maktab maslahatchilarining boshqaruv kompetensiyalarini rivojlantirish texnologiyalari	172
<i>Kazakova Saxiba Abdurayimovna</i>	
Kichik maktab yoshi o'quvchilarida ongli intizomni tarbiyalashning samarali usullari.....	178
<i>Ziyayev Adxamjon</i>	
Lingvokulturologiyada konsept tushunchasining nazariy talqini	182
<i>Jo'rayeva Nozima Nozim qizi</i>	
Sport takomillashuvi bosqichida voleybolchilarning sakrash qobiliyatini rivojlantirish texnologiyasi	185
<i>Shaimardanov Sherbek Abdurashid o'g'li</i>	
Eshitishida nuqsoni bo'lgan bolalarda nutq rivojlanishining pedagogik-psixologik xususiyatlari	189
<i>Teshaboyeva Feruza Raximovna</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalar psixologiyasiga oilaning katta avlodi va ularning ta'siri.....	192
<i>Ashirova Sojida Baxromovna</i>	
Bo'lajak tasviriy san'at o'qituvchilarining kasbiy-metodik tayyorgarligini differensial yondashuv asosida o'qitishning tarixiy pedagogik ildizlari	196
<i>Bekmuratova Shoxida Ne'matjonovna</i>	

MUNDARIJA СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

Talabalarda yozuv kompetensiyasini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish	200
<i>Jabborova Salomat Abdijalilovna</i>	
Integrativ o'qitish asosida bo'lajak logopedlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish mazmuni.....	204
<i>Maxmudova Madinaxon Sobirxonovna</i>	
6-7 yoshli bolalarda mehnatsevarlik xislatlarini shakllantirishda xalq og'zaki ijodidan foydalanish	208
<i>Kasimova Dilrabo Baxadirovna, Omonxonova Muzayamxon Sarvar qizi</i>	
Bo'lajak surdopedagoglarni koxlear implantli bolalar bilan ishlashga tayyorlashda amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish texnologiyasi	213
<i>Raximova Xurshidaxon Sadikovna</i>	
Yevropa muhandislik ta'limi tajribasi asosida texnika yo'nalishlari talabalarida texnik kompetentlikni rivojlantirishning pedagogik mexanizmlari	217
<i>Xalikova Nargiza Abduvaliyevna</i>	
Tilning obrazli kuchi: perifrazalar turlari va xususiyatlari	221
<i>Yuldasheva Dilnoza Bekmurodovna</i>	
Inklyuziv ta'lim sharoitida boshlang'ich sinf o'quvchilari bilan ishlashning pedagogik va psixologik xususiyatlari.....	224
<i>Zayirkulova Nozima Ilyas qizi</i>	
Mentorlik faoliyatida bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyasini rivojlantirish	229
<i>Zikriyayev Zokir Mamirovich</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida mustaqil fikrlashni rivojlantirish.....	232
<i>Xadicha Muxammadiyeva Karomatovna, Sunnatullayeva Amina</i>	
Professional kompetentlik va uning shaxs psixologik xususiyatlari bilan o'zaro bog'liqligi	235
<i>Artikova Nodira Shavkat qizi</i>	
Talaba qizlarni jismoniy faolligini rivojlantirish tasnifi va ularni orgatish metodikasi.....	240
<i>Otasheva Oysanamxon Hamidulla qizi</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalarda shaxslararo munosabatlar o'rtasidagi bog'liqlik	245
<i>Bekchanova Kuvanch Roximovna</i>	
Voleybolchilarni tayyorlashda differensial vositalaridan foydalanishning zarurligini, ularning o'yin ampluasini hisobga olgan holda aniqlash usullari	249
<i>Kambarov Kozimjon Ibragimovich</i>	
2-toifa diabet bilan bog'liq stressga qarshi kurashish strategiyalari va psixologik holatlar	254
<i>Sadikova Umida Botirovna</i>	
Boshlang'ich ta'limda vizual va multimediyaviy texnologiyalarning pedagogik-psixologik ahamiyati	258
<i>Raximova Faridabonu Alisher qizi</i>	
Boshlang'ich sinf ona tili darslarida VARK modeli asosida multimodal o'qitishni tashkil etish (OAK talablariga mos maqola).....	261
<i>Raximova Mushtariy Alisher qizi</i>	
Raqamli ta'lim muhitida veb-texnologiyalar asosidagi platformalarning dasturiy ta'minotini ishlab chiqish va optimallashtirish	264
<i>Zoxidov Jahongir Botirxonovich</i>	
Eshitishida nuqsoni bo'lgan koxlear implantli bolalar og'zaki nutqini umumta'lim jarayonida ona tili darslarida rivojlantirish metodikasi.....	272
<i>Isoqjonova Dilfuzaxon Muxtorjon qizi</i>	
Bo'lajak surdopedagoglarni mustaqil ta'lim jarayonida kasbiy malakani shakllantirishning samarali metodlari	276
<i>Teshabayeva Oygul Fazliddinovna</i>	
Yetuklik yoshidagi ayollarda hayotdan qoniqish darajasiga o'ziga ishonch va o'z-o'zini qadrlashning ta'siri	280
<i>M. R. Sultonova</i>	
Shifoxonalarda tashkil etilgan maktablarda bemor o'quvchilar bilan faoliyat olib boruvchi pedagoglarga qo'yiladigan talablar	284
<i>Umarova Saboxon Minavvarovna, Abdusattorova Gulxumor</i>	



Chet til ta'limida mustaqil ishni tashkil etish masalalariga doir	287
Erkayev Elmira Temirovich	
10–11 yoshli futbolchilarda tezkorlik sifatini rivojlantirish metodikasi.....	294
Ishmuratov Hasanboy Karimjonovich	
Jismoniy tarbiya darslarida boshlang'ich sinf o'quvchilarining samaradorligini oshirish usullari	298
Yaqubov Arslon Maxmudovich	
Mahmudxo'ja Behbudiy faoliyati va uning o'rganilishi	301
Dinora Eshboyeva Alisher qizi	
Bo'lajak o'qituvchilarda axloqiy kompetensiyalarni kasbiy faoliyatida qo'llay olish. Axloqning kelib chiqishi va asoslanish masalasini nazariy tahlil qilish	306
Shaxayev Baurjan Seytgaliyevich	
Maktabgacha ta'limda STEAM ta'lim texnologiyalarini qo'llashda raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish	310
Ahmedova Zuhraxon Mamurovna	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida bolalarda elementar matematik tasavvurlarni shakllantirishning dolzarbligi va zaruriyati	314
Mirzabayeva Zebo Umarovna	
Elektrolitlarda elektr toki mavzusini o'qitishda noto'g'ri tasavvurlar va ularni bartaraf etish metodikasi	317
Xoliqov Qurbonboy To'ychiyevich	
Mediata'lim asosida bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining milliy tarbiya faoliyatini takomillashtirish .	323
Ibodullaeva Dildora Shukrulla qizi	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida inklyuziv ta'limga jalb etilgan imkoniyati cheklangan bolalar bilan ishlashda montessori metodikasining uyg'unligi	327
Ismatova Shodiya Ne'matilla qizi, Xaydarova Shaxlo Narzullayevna	
XIV asr oxiri va XV asr boshlari turkiy tillar taraqqiyotini o'rganishda "Kitob ul-Bulg'at" asarining lingvistik tadqiqi	332
Tursunaliyeva Muslimabonu Abduvosit qizi	
Informatika ta'limida interfaol o'quv majmualari asosida o'yinli texnologiyalarni qo'llash orqali o'quvchilarning bilim va kompetensiyalarini rivojlantirish.....	336
Nabiyev Feruz Abdumannonovich	
STEAM loyihalari asosida maktab o'quvchilarida tadbirkorlik ko'nikmalarini shakllantirish.....	341
Choriyor Maxmatraimov Eshmamatovich	
Psixolog talabalarda tolerantlik va madaniyatlararo kompetensiyalarni shakllantirish	345
Akbaraliyeva Asilaxon Tojiddinovna	
Raqamli ta'lim muhitining pedagogik salohiyati asosida o'quvchilarning kreativ qobiliyatlarini rivojlantirish (texnologiya fanini o'qitish misolida).....	348
Kulboyeva Dilnoza Abdug'ofurovna	
O'zbek tili – faxrim, g'ururim	351
H. Shukurova, M.Jumanazarova	
Zamonaviy dars – pedagogik ijodkorlikning asosiy maydoni.....	355
M. Kuzibayeva	
Talabalarni ta'lim jarayonida sun'iy intellekt elementlaridan foydalanishga tayyorlash metodikasini takomillashtirish.....	358
Mastonov Jahongir Mamatqul o'g'li	
Raqamli maktabda yashil o'quv dasturi: kengaytirilgan va virtual reallik texnologiyalari bilan integratsiyaning pedagogik modeli.....	362
Maxmudov Abdiquodir Yusupovich	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida kasbiy faoliyat jarayonida pedagogik empatiyani shakllantirish pedagogik muammo sifatida.....	367
Orinbaeva Jarqinay Djuginis qizi	
Gamified Programming Platforms: Analysis and Recommendations	371
Ra'nokhon Ne'matjon kizi Rakhimova	



MUNDARIJA СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

Bo'lajak o'qituvchilarning raqamli kompetentligini rivojlantirishda nazariya va amaliyot integratsiyasi muammolari	377
Sh. A. Xujakulov, T. B. Kadirov	
Uzoq muddat davolanayotgan bolalarning matematik savodxonligini oshirishda fanlararo bog'lanishning roli.....	383
Tursunova Dildora Ziyadullayevna, Ochilov Orazbek Qosim o'g'li	
Sayyid Burhoniddin Muhaqqiq Termiziyning "Maorif" asarida bilish etikasi va ma'naviy-axloqiy tarbiya	387
Tursunova Nilufar Samiyevna	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarining og'zaki nutqini rivojlantirishning psixologik xususiyatlari	393
Tursunova Saida Isakovna	
Yosh avlodni tarbiyalashda hamkorlik tarbiya texnologiyasining o'rni	396
Pirliyeva Gulmira Botir qizi	
Integrativ raqamli-didaktik yondashuv asosida interfaol o'quv majmuallardan foydalanish muammolari va rivojlanish istiqbollari.....	400
Nabiyev Feruz Abdumannonovich, Mamanazarov Baxrom Jumonovich	
Eshitishda nuqsoni bo'lgan bolalarni tasviriy faoliyatda bilish jarayonlarini rivojlantirish	405
Sadirova Kamola Giyozovna	
Kurash sport turining yoshlar jismoniy va ma'naviy rivojlanishidagi ahamiyati.....	409
O'razboyeva Adiba Abdug'ani qizi	
Bo'lajak oilaviy shifokorlarning kasbiy motivatsion rivojlanishini ta'minlashning pedagogik yondashuvlari.	413
Xalmuxamedov Bobir Taxirovich	
О развитии учебно-познавательной деятельности студентов	418
М. Халикова	
Психологические механизмы искажения истины в процессе социализации: нормативно-когнитивная модель и смешанное эмпирическое исследование	421
С. Ю. Нишанов	
Методы повышения речевой активности студентов в процессе обучения иностранному языку.....	425
Утешова Зернегул Хурметуллаевна	
Prenatal va erta chaqaloqlik rivojlanishi va rivojlanishning biologik asoslari	429
N. Mirbabayeva	
O'smir shaxsining rivojlanishi	433
Matyakubova Shohista Odamboy qizi	
O'zbekistonning ma'naviy va madaniy hayotida jadidlarning tutgan o'rni	435
N. M. Qodirova	
Development of Physical Qualities Through the Use of Special Physical Exercises With Student Participation.....	439
Rikhsiev Dilshod Shavkatovich	
Tabiiy fan darslarida STEAM ta'lim texnologiyasidan foydalanishning ahamiyati	442
Umaraliyeva Baxtilaxon Raxmonali qizi	
Special Physical Exercises in Coxarthrosis During the Preoperative and Postoperative Periods of Rehabilitation.....	446
Valiev Farrukh Nigmatjonovich	
Роль цифровых технологий и дидактических принципов в учебных практик.....	449
Байметов М. М.	
Uzoq muddat davolanishga muhtoj bo'lgan o'quvchilarning ijtimoiy moslashuvchanlik ko'nikmalarini shakllantirish – didaktik zaruriyat sifatida	453
Xoliqulova Dilnoza Sheraliyevna	
Boshlang'ich sinf o'qish savodxonligi darslarida amaliy metodlar asosida kollaborativ va kommunikativ ko'nikmalarini shakllantirish	457
Farsaxonova Mastura Jalol qizi	
Maktabgacha ta'limni rivojlantirishning yangi tamoyillari	464
O'tayev Akram Yo'ldoshevich	



Chet tilda tinglab tushunishdagi muammolar va ularni bartaraf etish usullari	467
<i>Jumayeva Gulxan Amrullayevna</i>	
Bo'lajak o'qituvchilarning verbal-kasbiy kompetensiyalarini takomillashtirishning ijtimoiy ahamiyati	471
<i>Nematova Gulsanam Abdullayevna</i>	
Oliy ta'lim muassasalarida "Tibbiy biologiya. Umumiy genetika" fanini o'qitishning psixologik jihatlarining amaliy ahamiyati.....	476
<i>Sharipova Farida Salimjanovna</i>	
Fransuz tili ta'limida madaniyatlararo muloqot kompetensiyasini rivojlantirishning pedagogik tizimi	483
<i>Muzaffarova Nodira Mardonovna</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida takomillashtirilgan sifat menejmentini amaliyotga tatbiq etish bo'yicha tajriba-sinov ishlari.....	488
<i>Mirzayeva Shaxida Abdinabiyevna, Mamanazarova Nargiza Komildjanovna</i>	
Maktab ta'lim jarayonida interaktiv simulyatoralarni VISC-5E pedagogik modeli asosida integratsiya samaradorligini tahlil qilish (Ixtisoslashtirilgan maktablar misolida).....	492
<i>Qo'chqorov Shaxzod Begali o'g'li, Turabjanov Sadritdin Maxamatdinovich</i>	
Rinolaliyada tovushlar talaffuzining rivojlanish xususiyatlari	500
<i>Baltabayeva Durdona Erkin qizi</i>	
Intellectual mulk egalari muvaffaqiyatga erishishning psixologik omillari	504
<i>Shamshetov Jiyenbay Karamaddinovich</i>	
O'zbek xalq ertaklarida bola shaxsi ijtimoiy shakllanishiga doir pedagogik qarashlarning ifodalanishi.....	507
<i>Askarova Zuhra Shavkat qizi</i>	
Turkiy yozma yodgorliklarda soletsizm fenomeni: genezisi va funksional xususiyatlari	511
<i>D. A. Raxmatova</i>	
Bo'lajak pedagoglarni bolalar ijtimoiylashuvini boshqarishga tayyorlash metodikasi	517
<i>Toxtasunova Gulbaxor Abdurazzakovna</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida "Raqamli direktor" axborot-boshqaruv tizimini joriy etish va undan foydalanish mexanizmlari	521
<i>Berdalievna Gulasal Abdukunduzovna</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalarda refleksiv kompetensiyalarni rivojlantirishda o'yinning ahamiyati.....	526
<i>Xomidova Dilorom Abduraxmonovna, Xoshimova Zuxra Sulton qizi</i>	
Current Problems of Teaching Instrumental Performance in the Field of Music Pedagogy	531
<i>Mirsadullaev Mirlaziz Mirmuslimovich</i>	
Methods of Forming the Readiness of Students With Disabilities for Lessons Using an Individual Approach.....	535
<i>Kuzieva Gulnoza Makhamadaliyevna</i>	
Pedagogical Factors in Enhancing Performance Skills in a Choral Ensemble	540
<i>Akhmedov Bakhodirkhon Sayfiddinovich</i>	
Yassaviy hikmatlarini adabiy sharhlash usuli orqali o'qitish.....	545
<i>Kenjayeva Rayhona Muzaffar qizi</i>	
Yosh suzuvchilarning jismoniy tayyorgarligini takomillashtirish usullari: kinematik zanjir va integrativ yondashuv	550
<i>Yuldashova Madina Murodjon qizi</i>	
10–13 yosh suzuvchilarning tezkorlik jismoniy sifatlarini rivojlantirish usullari: sezgir davr va sportga xos yondashuv	556
<i>Ortiqova Ma'muraxon G'ulom qizi</i>	
Yosh taekvondochilarda qat'iy tartiblashtirilgan mashqlar (pumse)da tezkorlik jismoniy sifatlarini rivojlantirish usullari	563
<i>Vahobov Asadbek Akramjon o'g'li</i>	
O'zbek jang san'ati bilan shug'ullanuvchi sportchilarning tezkorlik jismoniy sifatlarini rivojlantirishda integrativ-milliy yondashuv usuli.....	570
<i>Jo'raboyeva Odinaxon Umid qizi</i>	
Maktab o'quvchilarini stol tennisi sport turiga qiziqtirish va ularning umumiy jismoniy tayyorgarligini oshirish metodikasi	576
<i>Azimova Dilnoza Raximjon qizi</i>	

MUNDARIJA СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

Tibbiy madaniyatning psixologik xususiyatlari	579
<i>Asraxonova E'tibor Abduvahob qizi</i>	
Shaxsda agressiv xulq-atvorni shakllanishi borasida xorij psixologlarining yondashuvlari	582
<i>Xojiakbarova Dildora Abdug'afforovna</i>	
Maktabgacha katta yoshdagi bolalarni ma'naviy-axloqiy tarbiyalashda milliy qadriyatlardan foydalanish texnologiyalari.....	586
<i>Sodiqova Shoista Akbarovna, Lutfullayeva Iroda Abduvahob qizi</i>	
Til ta'limining hozirgi holati.....	590
<i>Kushkarbekova Marjan Usenovna</i>	
Talabalarning ijodiy rivojlanishida kretivlikning asosiy yo'nalishlari	593
<i>Alimova Gulchehra Qobilovna</i>	
Xorijiy tillarni o'rganishda yozma nutqning ahamiyati	596
<i>Safarova M. A.</i>	
Qoraqalpoq sinflarda o'zbek tili fanini o'qitishning lingvodidaktik asoslari.....	600
<i>Venera Allashova Tanirberdievna</i>	
Интеграция искусственного интеллекта в образование: польза или вред.....	602
<i>Karimbayev Atabek Merdanovich</i>	
Tibbiy kimyo darslarida talabalarning klinik tafakkurini rivojlantirish usullari	606
<i>Xolmurodova D. K., Safarova N. S.</i>	
Intellektual avlod – sog'lom jamiyat poydevori: tibbiyot talabalarining o'quv jarayonida kommunikativ kompetentligiga ta'sir etuvchi psixologik omillar	610
<i>Tursunbekova Nozima</i>	
Sportning voleybol turi bo'yicha talabalar o'rtasida musobaqalar tashkil etish va o'tkazishda raqamli texnologiyalardan foydalanish	613
<i>Roziqov Normurod Elmonovich</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlari direktorlarining axborot kompetensiyasini rivojlantirishning pedagogik shart-sharoitlari	618
<i>Xalilayev Batirjon Taxirovich</i>	
Inklyuziv ta'lim sharoitida alohida yordamga muhtoj bolalar integratsiyasi va korreksiyasi.....	622
<i>Olimova Nodirabegim Ibroximjon qizi, Sulaymonova Shahnoza Alisher qizi</i>	
Sportning gandbol turi bo'yicha talabalar o'rtasida musobaqalar tashkil etish va o'tkazish texnologiyalarini takomillashtirish	626
<i>Berdiyev Jamshid Baxriddinovich</i>	
18–21 yoshdagi talaba futbolchilarning musobaqa faoliyati jarayonida hujum harakatlarining miqdoriy va sifat ko'rsatkichlari	631
<i>Djemilov Temur Rasimovich</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarining jismoniy tarbiya darslarida harakatli o'yin vositalari orqali sog'lomlashtiruvchi mashg'ulotlar samaradorligining ahamiyati.....	636
<i>Eshpo'latova Dilnoza Mamaniyoz qizi</i>	
Ota-ona bilan munosabatlarning maktabgacha yoshdagi bolalarning rivojlanishiga ta'siri.....	641
<i>Izaitullayeva Lazokat Eshimboyevna</i>	
Yosh futbolchilarning jismoniy tayyorligini oshirishda kompleks mashg'ulot tizimining samaradorligi.....	646
<i>Zaripova Farida Abdullayevna, Kamoliddinov Sharif Kamoliddin o'g'li</i>	
Boshlang'ich tayyorgarlik bosqichida sport gimnastikasi mashg'ulotlarini rejalashtirishning ilmiy-uslubiy asoslari.....	650
<i>Mirzayev Dilshod Xamidovich</i>	
Mahalla – “jonli muzey”: 6–7 yoshli bolalarda milliy g'ururni lokal identifikatsiya orqali kuzatish modeli.....	654
<i>Omondavlatova Diyora Otabekovna</i>	
Yengil dizatriyali bolalarda nutqning bo'g'in tuzilishi va uning shakllanish xususiyatlari.....	658
<i>Pardayeva Muxlisa Furqat qizi</i>	
Ochilmagan bo'z qalblar hazor.....	662
<i>Eshpulatova Saodat Maxmatovna</i>	



Speaking Fluency Development Based on CEFR Linguistic.....	665
<i>Abdullayeva Charos Farkhodovna</i>	
Integrating Visual-Based Activities in English Lessons for Primary School Pupils.....	670
<i>Ataullayev Fazliddin</i>	
Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning boshlang'ich ta'lim sifat va samaradorligiga ta'siri	674
<i>Bovanova Umida Abduvahobovna, Ashurova Dildora Baxtiyor qizi</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarining o'quv faoliyatini rivojlantirishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining roli	679
<i>Bovanova Umida Abduvahobovna, Radjabova Gulchexra Xalbayevna</i>	
Lotin tilini o'qitishda metodlarning qo'llanilishi va uning ahamiyati	683
<i>Eshmurodova Shirin Oybekovna</i>	
Nutqiy kompetensiyaning integratsion o'qitishda yangi metodlari va usullari.....	686
<i>Fayzullayev Sarvar Ibrohim o'g'li</i>	
Talabalarda affliativ motivatsiyani rivojlantirishning o'ziga xos xususiyatlari va komponentlari	689
<i>Omonova Nilufar Omon qizi</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida ta'lim samaradorligini oshirishda gamifikatsiya elementlaridan foydalanishning o'rni	694
<i>Ovxunov Iqboljon Abdunabiyevich, Qodirova Sarvinoz Bahodir qizi</i>	
Tikuv texnologiyalari asosida o'quvchilarning amaliy topshiriqlar bajarish ko'nikmalarini rivojlantirish	698
<i>Qulmamatova Xurshida Abduxamidovna</i>	
Bo'lajak muhandislarning xorijiy til bilish ko'nikmalarini rivojlantirishda individual va differensial yondashuvlar uyg'unligi.....	702
<i>Qurbonova Nafisa Saidjonovna</i>	
Tarbiya panin oqituv arqali oqivshiflardin kreativ qabiletin rawajlandiruv.....	706
<i>Reymova Gulaim</i>	
Mirishkor toponimlarining leksik-semantik xususiyatlari	710
<i>Ro'ziyeva Hilola Fayzulla qizi</i>	
Taekvondochilarning jismoniy tayyorgarligini oshirish metodikasi.....	714
<i>Saydaxmadov A'zamxon Valixonovich, Qosimova Nargizaxon Rustamxon qizi</i>	
The Role of Music in Human Spiritual Development and Educational Significance.....	717
<i>Shokirkhonov Bakhtiyorxon Botirkhonovich</i>	
Boshlang'ich ta'limda tabiatga ongli munosabatni shakllantirishning nazariy metodologik asoslari.....	722
<i>Sayfetdinova Dildora Ikramitdinovna</i>	
Gematologik-onkologik kasalliklarga chalingan o'quvchilar uchun hospital maktablarida ta'lim jarayonini tashkil etish	726
<i>Isamuxamedova Dildora Raxmatillayevna, Qayumova Sabrina To'liqin qizi</i>	
Neologizmlar – badiiy matnda uslubiy vosita sifatida	730
<i>Ibragimova Shoira Normuminovna</i>	
Optimisation of Technical and Physical Potential in the Implementation of the Rotational Method of Pushing the Core.....	733
<i>Tajimbetov Anvar Tengelbayevich</i>	
Magistrlarning ijodiy salohiyatini rivojlantirish – kasbiy faoliyatda o'z-o'zini shakllantirish omili sifatida.....	736
<i>Turmatov Jaloliddin Raxmatullayevich</i>	
Raqamli ta'lim muhitida bo'lajak o'qituvchilarda informatsion-analitik kompetentlikni rivojlantirish modeli.....	743
<i>Usmonova Kamola Erkinovna</i>	
Bo'lajak chet tili o'qituvchilarining ijtimoiy lingvistik kompetensiyasini rivojlantirish mexanizmlari.....	749
<i>X. A. Suyunova</i>	
Tinglab tushunish kompetensiyasini rivojlantirishda autentik materiallarning o'rni.....	752
<i>Xudoyberdiyeva Zumrat Xudayberdiyevna</i>	
Motivatsiya – inson faoliyatini harakatga keltiruvchi psixologik omil sifatida	756
<i>Yo'ldoshev Javlon Ablanazar o'g'li</i>	



Цифровые технологии и искусственный интеллект в обучении иностранным языкам: теоретико-методологический анализ	760
Абидова М. И., Абидова Д. М.	
Сюжетно-ролевая игра как способ психоэмоционального развития детей дошкольного возраста, находящихся на длительном лечении.....	764
Амитова Майисия Рахмателлаевна	
Эффективные приемы презентации лексики на уроках иностранного языка	767
Гилязиева Насиба Михайловна	
Речевые действия в методике формирования коммуникативной компетенции при обучении РКИ...	770
Ислямова Сония Юнусовна	
Трансформация ценностей, связанных с физической активностью, у представителей разных поколений: результаты современных исследований	779
У. Ш. Салимов	

MAKTAB TA'LIM JARAYONIDA INTERAKTIV SIMULYATORALARNI VISC-5E PEDAGOGIK MODELI ASOSIDA INTEGRATSIYA SAMARADORLIGINI TAHLIL QILISH (IXTISOSLASHTIRILGAN MAKTABLAR MISOLIDA)



Qo'chqorov Shaxzod Begali o'g'li
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti tayanch doktoranti, Olmazor tuman ixtisoslashtirilgan maktab kimyo fan o'qituvchisi
<https://orcid.org/0009-0001-0293-1605>



Turabdjyanov Sadritdin Maxamatdinovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti rektori
Texnika fanlari doktori, akademik

Annotatsiya: Ushbu maqolada ta'lim jarayonida interaktiv simulyatsiyalarni qo'llashning nazariy-didaktik asoslari hamda ularni VISC-5E pedagogik modeli asosida integratsiyalash samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqot ixtisoslashtirilgan maktablar misolida olib borilib, simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar va raqamli platformalarning o'quvchilarning bilimlarni chuqur o'zlashtirishiga ta'siri o'rganildi. Johnstone uchburchagi [1], kognitiv yuk nazariyasi [2] hamda adaptiv ta'lim tamoyillari metodologik asos sifatida qo'llanildi. Dars jarayonida PIIMACHEMIST.uz platformasi orqali interaktiv mashg'ulotlar tashkil etildi. Natijalar simulyatsiyalarni tizimli integratsiyalash o'quvchilarning motivatsiyasi, mustaqil fikrlashi va amaliy ko'nikmalarini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi. Mazkur yondashuv ta'lim samaradorligini ta'minlovchi innovatsion pedagogik yechim sifatida tavsia etiladi.

Kalit so'zlar: interaktiv simulyatorlar, virtual laboratoriya, VISC-5E modeli, pedagogik integratsiya, raqamli ta'lim, adaptiv ta'lim, ta'lim samaradorligi, ixtisoslashtirilgan maktablar, modellashtirish texnologiyalari, PIIMACHEMIST.uz platformasi.



Abstract: This article analyzes the theoretical and didactic foundations of using interactive simulations in the educational process and evaluates the effectiveness of their integration based on the VISC-5E pedagogical model. The study was conducted in specialized schools using virtual laboratories and digital platforms. Johnstone's triangle, cognitive load theory, and adaptive learning principles were employed as the methodological framework. Interactive lessons were implemented through the PIIMACHEMIST.uz platform. The results indicate that systematic integration of simulations significantly improves students' motivation, independent thinking, and practical skills. The proposed approach is recommended as an innovative solution for enhancing educational effectiveness.

Key words: interactive simulators, virtual laboratory, VISC-5E model, pedagogical integration, digital education, adaptive learning, learning effectiveness, specialized schools, modeling technologies, PIIMACHEMIST.uz platform.

Аннотация: В статье анализируются теоретико-дидактические основы применения интерактивных симуляций в образовательном процессе и эффективность их интеграции на основе педагогической модели VISC-5E. Исследование проведено на примере специализированных школ с использованием виртуальных лабораторий и цифровых платформ. Результаты показали, что системное использование симуляций способствует повышению учебной мотивации, развитию самостоятельного мышления и практических навыков учащихся.

Ключевые слова: интерактивные симуляторы, виртуальная лаборатория, модель VISC-5E, педагогическая интеграция, цифровое образование, адаптивное обучение, платформа PIIMACHEMIST.uz.

KIRISH

Tabiiy fanlarni o'qitishda murakkab jarayonlarni o'quvchilarga tushunarli shaklda yetkazish doimo dolzarb metodik muammo bo'lib kelgan. Ayniqsa, kimyo fanida ko'plab hodisalar atom va molekula darajasida sodir bo'lishi sababli ularni bevosita kuzatish imkoniyati mavjud emas ^[1]. Natijada o'quvchilar nazariy tushunchalarni real jarayonlar bilan bog'lashda qiyinchilikka duch keladilar. Shu bois o'qitish jarayoniga vizual va interaktiv vositalarni joriy etish zarurati ortib bormoqda ^[2, 22].

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

So'nggi yillarda interaktiv simulyatorlar va virtual laboratoriyalar shu maqsadga xizmat qiluvchi samarali didaktik vosita sifatida keng qo'llanila boshladi. Virtual tajribalar o'quvchilarga xavfsiz muhitda eksperiment o'tkazish, parametrlarni o'zgartirib natijani kuzatish hamda mustaqil xulosa chiqarish imkonini beradi ^[3]. PhET platformasi asosida olib borilgan tadqiqotlar esa interaktiv modellar murakkab ilmiy tushunchalarni chuqurroq anglashga yordam berishini ko'rsatadi ^[4]. Shuningdek, Labster virtual laboratoriyalari bo'yicha o'tkazilgan izlanishlarda talabalarning o'zlashtirish darajasi va motivatsiyasi an'anaviy mashg'ulotlarga nisbatan yuqoriroq ekani qayd etilgan ^[5].

Biroq amaliyot shuni ko'rsatadiki, xorijiy platformalarning aksariyati til va o'quv dasturi jihatidan mahalliy ta'lim tizimiga to'liq mos kelmaydi ^[6]. Bu esa ularni maktab darslarida tizimli qo'llashni qiyinlashtiradi. Shu sababli interaktiv vositalarni milliy ta'lim standartlari (DTS), o'quv rejalari va o'quvchilarning yosh xususiyatlariga moslashtirish muhim hisoblanadi. Mazkur ehtiyojdan kelib chiqib PIIMACHEMIST.uz platformasi ishlab chiqilgan bo'lib, unda interaktiv simulyatorlar, virtual laboratoriyalar, modellashtirish vositalari hamda avtomatik teskari aloqa mexanizmlari yagona tizimga birlashtirilgan.

Simulyatorlardan samarali foydalanish faqat texnologiya bilan cheklanmaydi; ularni ma'lum pedagogik model asosida tashkil etish talab etiladi ^[7]. Shu nuqtai nazardan VISC-5E yondashuvi interaktivlikni 5E o'quv sikli (jalb qilish, tadqiq qilish, tushuntirish, kengaytirish va baholash) bilan uyg'unlashtirib, o'quvchini faol bilish jarayoniga jalb etadi ^[8]. Mazkur model darsni bosqichma-bosqich tashkil etish, kognitiv yuklamani me'yorlash hamda bilimlarni tizimli shakllantirish imkonini beradi.

Shu asosda mazkur tadqiqotning maqsadi ta'lim jarayonida interaktiv simulyatorlarni VISC-5E pedagogik modeli asosida integratsiyalashning samaradorligini aniqlash hamda ushbu yondashuvni ixtisoslashtirilgan maktablar tajribasida baholashdan iborat.

Interaktiv simulyatorlarning didaktik imkoniyatlari

Murakkab ilmiy tushunchalarni o'qitishda vizual va boshqariladigan modellar qo'llash zarurati ko'plab tadqiqotlarda ta'kidlangan ^[9]. Ayniqsa tabiiy fanlarda o'quvchi nazariy tushuncha bilan real jarayon o'rtasida bog'lanish o'rnatishi qiyin kechadi. Interaktiv simulyatorlar ana shu bo'shliqni to'ldirishga xizmat qiladi. Virtual laboratoriyalarni tahlil qilganda, bunday muhit o'quvchilarga tajribani xavfsiz sharoitda takrorlash, parametrlarni mustaqil boshqarish hamda natijalarni solishtirish imkonini berishi aniqlangan. Kimyo ta'limida bu ayniqsa muhim, chunki reaksiya mexanizmlari, ionlanish, molekulyar tuzilish kabi jarayonlar ko'z bilan bevosita kuzatilmaydi ^[1]. Shu sababli oddiy vositalar yordamida tushuntirish ko'pincha yetarli samara bermaydi.

So'nggi yillarda PhET, ChemCollective va Labster kabi platformalar keng tarqaldi. PhET simulyatorlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda interaktiv modellar makroskopik kuzatuv, submikroskopik tasvir va ramziy ifodani bir vaqtda ko'rsatish orqali tushunchalarni yaxlit shakllantirishga yordam berishi aniqlangan [4, 22]. Shuningdek, Labster virtual laboratoriyalari asosida o'tkazilgan tajribalarda o'quvchilar an'anaviy laboratoriyaga nisbatan yuqoriroq motivatsiya va o'zlashtirish ko'rsatkichlarini namoyon etgan [5]. Immersiv muhit o'quvchining faol ishtirokini kuchaytiradi va tajriba jarayonini real sharoitga yaqinlashtiradi [10]. Biroq mazkur platformalarning aksariyati ingliz tilida ishlab chiqilgan bo'lib, G'arb ta'lim standartlariga moslashtirilgan. Bu holat ularni O'zbekiston ta'lim muhitida to'liq va samarali qo'llashda til, metodik va mazmuniy to'siqlarni yuzaga keltiradi [6].

Mazkur muammoni bartaraf etish maqsadida PIIMACHEMIST.uz milliy interaktiv ta'lim platformasi ishlab chiqilgan. Ushbu platforma xalqaro tajribada sinovdan o'tgan simulyatsiya texnologiyalarini mahalliy ta'lim tizimi talablariga moslashtirish asosida yaratilgan bo'lib, uning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- interfeys va ko'rsatmalarning to'liq o'zbek tilida taqdim etilishi;
- simulyatorlarning O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standartlariga mos ravishda 10–11-sinf kimyo mavzulari asosida ishlab chiqilishi;
- Johnstone uchburchagi tamoyiliga asoslangan ko'p darajali vizualizatsiya [1];
- sun'iy intellektga asoslangan adaptiv ta'lim elementlarining mavjudligi.

Interaktiv simulyatorlarning aynan kimyo faniga xos didaktik imkoniyatlarini chuqur tahlil qilish uchun ularni quyidagi to'rt asosiy aspekt asosida baholash maqsadga muvofiq: vizualizatsiya imkoniyatlari, interaktivlik darajasi, teskari aloqa mexanizmlari va dars jarayoniga integratsiyalashuv salohiyati [11].

Vizualizatsiya jihatidan zamonaviy kimyo simulyatorlari molekularning fazoviy tuzilishi, elektron zichligi, orbital shakllari hamda reaksiya jarayonlarini real vaqt rejimida namoyish eta olishi lozim [4]. PIIMACHEMIST.uz platformasida joriy etilgan 3D molekulyar modellashtirish moduli o'quvchilarga molekularni 360° aylantirish, masshtablash va ularni turli tasvirlash rejimlarida (tayoqsimon, sharsimon, fazoviy) kuzatish imkonini beradi.

Interaktivlik darajasiga ko'ra simulyatorlar odatda to'rt bosqichga ajratiladi: passiv kuzatish, cheklangan o'zaro ta'sir, boshqariladigan izlanish va ochiq kashfiyot [12]. Tadqiqotlar yuqori interaktivlik chuqur tushunishni ta'minlashini ko'rsatgan bo'lsa-da, haddan tashqari murakkablik kognitiv yuklamani oshirishi mumkinligini ham ta'kidlaydi [2]. Shu bois PIIMACHEMIST.uz simulyatorlari 2–3-darajali interaktivlik tamoyiliga asoslangan bo'lib, o'quvchiga mustaqil tajriba qilish imkonini berish bilan birga, zarur holatlarda yo'naltiruvchi (scaffolding) mexanizmlar bilan qo'llab-quvvatlaydi.

1-jadval: Interaktivlik darajalari, ularning tavsifi hamda PIIMACHEMIST.uz platformasidagi ifodalanishi

Daraja	Tavsif	PIIMACHEMIST.uz misoli	Kognitiv yuklama
0-daraja	Passiv kuzatuv – foydalanuvchi faqat vizual axborotni qabul qiladi	Video materiallar, animatsiyalar	Past
1-daraja	Cheklangan interaktivlik – minimal o'zaro ta'sir (tugma bosish, tanlash)	Interaktiv davriy jadval	O'rtacha–past
2-daraja	Boshqariladigan tadqiqot – foydalanuvchi parametrlarni o'zgartirib natijani kuzatadi	Titratsiya simulyatori, gaz qonunlari moduli	O'rtacha
3-daraja	Ochiq kashfiyot – erkin eksperiment va muammoli vaziyatlarni mustaqil hal qilish	Virtual laboratoriyalar, sintez modellashtirish	Yuqori

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, interaktivlik darajasi oshgani sari o'quvchining kognitiv faolligi va mustaqil fikrlash darajasi ortadi. Shu bilan birga, yuqori darajadagi interaktivlik ortiqcha kognitiv yuklamani ham keltirib chiqarishi mumkin. Shu bois simulyatorlarni loyihalashda optimal muvozanatni saqlash muhim didaktik talab hisoblanadi.

Simulyatorlardan foydalanishda interaktivlik darajasini to'g'ri tanlash muhimdir. Juda oddiy tizim o'quvchini passiv qoldiradi, haddan tashqari murakkab tizim esa ortiqcha kognitiv yuklama keltirib chiqaradi. Ishchi xotiraning cheklanganligi sababli ortiqcha axborot o'zlashtirishni qiyinlashtiradi [2]. Shu sababli simulyatorlarni bosqichma-bosqich murakkablashtirish maqsadga muvofiqdir. O'quvchi faoliyatiga tezkor javob berish o'qitish samaradorligini oshiradi. Teskari aloqa ta'lim natijalariga eng kuchli ta'sir ko'rsatuvchi omillardan biri sifatida baholanadi [13]. O'quvchi "qayerdaman?" va "keyingi qadam nima?" savollariga javob olishi zarur. Shu tamoyil asosida platformada har bir topshiriq natijasi darhol ko'rsatiladi, xatolar izohlanadi va tavsilyalar beriladi.



VISC-5E modeli asosida darsni tashkil etish

Tabiiy fanlarni o'qitishda o'quvchini faol bilish jarayoniga jalb etish muhim metodik talablardan biri hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan konstruktivistik yondashuvga asoslangan 5E modeli keng qo'llanib kelmoqda. Mazkur model dastlab Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) loyihasi doirasida ishlab chiqilgan bo'lib, o'quv jarayonini mantiqiy va bosqichma-bosqich tashkil etishga xizmat qiladi^[7].

Model besh ketma-ket bosqichdan iborat: Engage (jalb qilish), Explore (tadqiq qilish), Explain (tushuntirish), Elaborate (kengaytirish) va Evaluate (baholash). Engage bosqichida o'quvchilarning mavjud bilimlari aniqlanadi va muammoli vaziyat orqali qiziqish uyg'otiladi. Explore jarayonida o'quvchilar bevosita tajriba yoki amaliy faoliyat orqali yangi tushunchalarni mustaqil o'rganadilar. Explain bosqichida esa kuzatilgan natijalar muhokama qilinib, ilmiy tushuntirish shakllantiriladi. Elaborate olingan bilimlarni yangi vaziyatlarda qo'llash imkonini beradi, Evaluate esa o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini baholashga xizmat qiladi^[8].

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, 5E modeli asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar o'quvchilarning tushunish darajasi va mustaqil fikrlashini sezilarli oshiradi^[14]. Bu yondashuv o'quvchini tayyor bilimni qabul qiluvchi emas, balki bilimni kashf etuvchi subyektga aylantiradi^[15]. Shuningdek, eksperimental tadqiqotlarda 5E asosidagi darslar an'anaviy ma'ruza uslubiga nisbatan yuqori o'zlashtirish ko'rsatkichlarini ta'minlashi aniqlangan^[16].

VISC-5E pedagogik modeli: simulyatorlardan foydalanishning metodologik asosi

VISC-5E modeli – bu kimyo ta'limida simulyatorlardan foydalanishga moslashtirilgan yondashuv bo'lib, u interaktivlik, virtual muhit va kontekst asosidagi topshiriqlarni yagona tizimda birlashtiradi. Modelning asosini 5 bosqichdan iborat bo'lgan klassik 5E sikli tashkil etadi: jalb qilish, tadqiq qilish, tushuntirish, kengaytirish va baholash^[8]. Mazkur model ikki komponentning integratsiyasiga asoslanadi:

- VISC yondashuvi: V – Virtual; I – Interactive; S – Simulation; C – Context-based.
- 5E ta'lim sikli: Engage; Explore; Explain; Elaborate; Evaluate.

Ushbu ikki yondashuvning uyg'unlashuvi o'quvchini passiv tinglovchidan faol tadqiqotchiga aylantiradi hamda o'quv jarayonini bosqichma-bosqich chuqurlashtiradi^[7,8]. Bu yondashuv 7–11-sinilar uchun mo'ljallangan bo'lib, ayniqsa prezident maktablari, akademik litseylar va ixtisoslashtirilgan maktablar kimyo sinflarida o'quvchilarning tafakkurini shakllantirish uchun qulay imkoniyat yaratadi.

2-jadval: VISC-5E modelining darsdagi qo'llanilishi va imkoniyatlari

5E bosqichi	Simulyator roli
Engage	Muammo yoki animatsiya orqali qiziqish uyg'otish
Explore	Simulyator orqali mustaqil tajriba o'tkazish
Explain	Natijalarni tahlil qilish va nazariy tushuntirish
Elaborate	Murakkabroq vazifalar va yangi sharoitlarda qo'llash
Evaluate	Testlar, avtomatik baholash, teskari aloqa

Natijada simulyatsiyalar oddiy ko'rgazmali vosita emas, balki to'liq didaktik tizimning ajralmas qismiga aylanadi^[7].

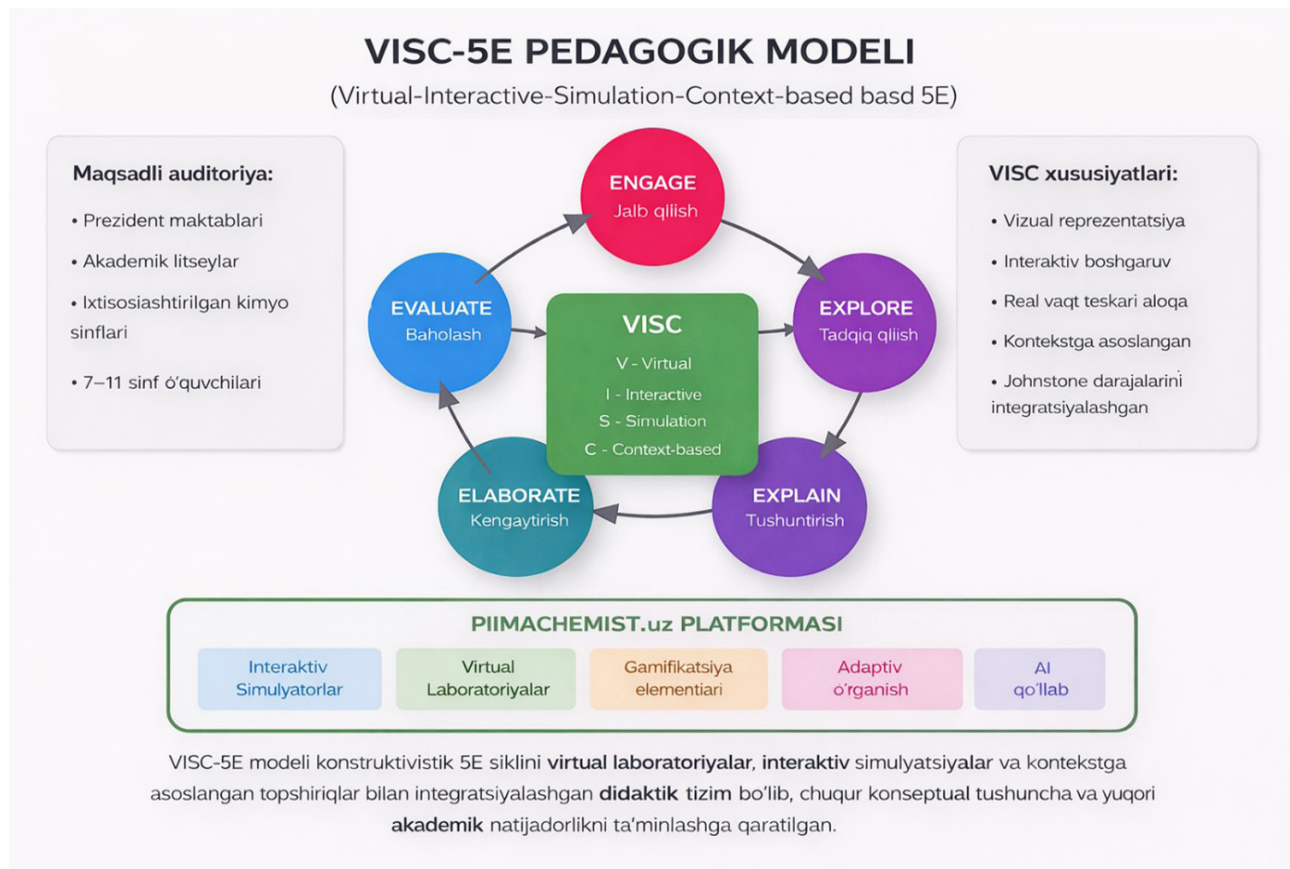
Johnstone uchburchagi asosida simulyatorlarning didaktik tuzilmasini loyihalash

Kimyo ta'limining fundamental muammolaridan biri o'quvchilarning kimyoviy bilimning turli darajalari orasida bog'liqlik o'rnatishda qiyinchiliklarga duch kelishidir. Johnstone tomonidan ilgari surilgan va keyinchalik Taber, Talanquer hamda Gkitzia va boshqalar tomonidan rivojlantirilgan "kimyo uchburchagi" konsepsiyasi bu muammoni tushuntirishda muhim nazariy asos vazifasini o'taydi^[17]. Uchburchakning uch uchi – makroskopik, submikroskopik va ramziy darajalar – kimyoviy bilimning asosiy komponentlarini ifodalaydi.

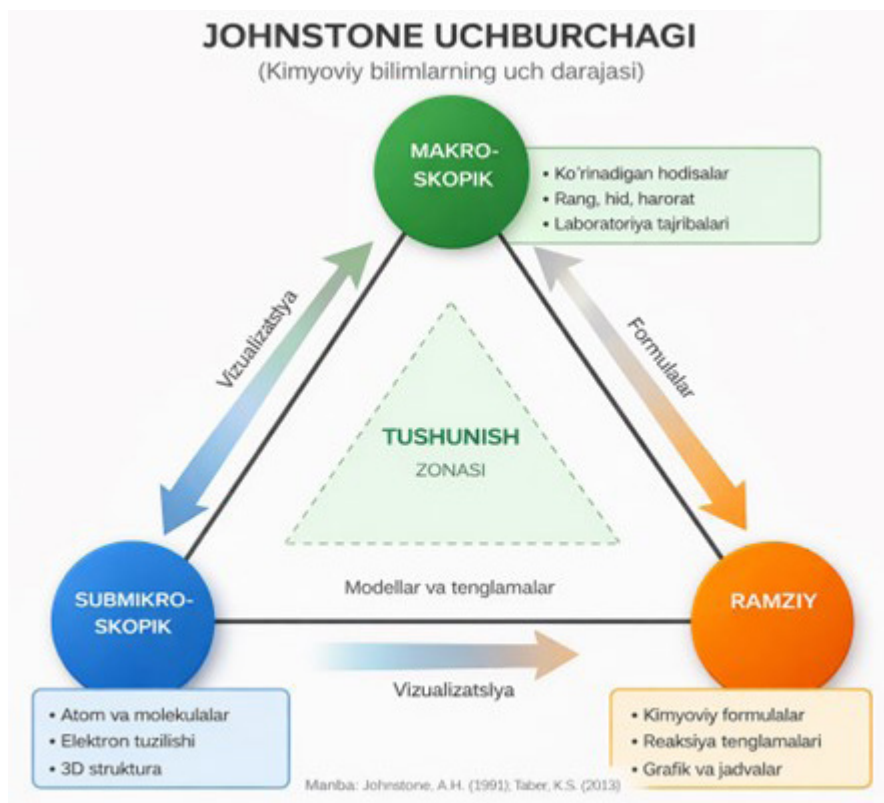
Makroskopik daraja sezgi organlarimiz orqali bevosita kuzatish mumkin bo'lgan hodisalarni (rang, hid, harorat o'zgarishi, cho'kma hosil bo'lishi va hokazo) o'z ichiga oladi. Submikroskopik daraja atom, molekula va ion darajasidagi jarayonlarni, ya'ni ko'z bilan ko'rib bo'lmaydigan, lekin kimyoviy hodisalarning mohiyatini tushuntiradigan tuzilmalarni ifodalaydi. Ramziy daraja esa kimyoviy formulalar, tenglamalar, grafiklar va boshqa abstrakt belgilar orqali ifodalanadigan bilimlarni o'z ichiga oladi^[1].

Tajribali kimyogarlar bu uch daraja orasida erkin "sakray" oladilar, ammo yangi boshlovchi o'quvchilar uchun bu darajalar orasidagi bog'liqlik aniq emas^[17]. Buning asosiy sababi shundaki, an'anaviy ta'limda ko'pincha bir vaqtning o'zida uchala darajada ishlashga uriniladi, bu esa o'quvchilarning ishchi xotirasiga haddan tashqari yuk tushishiga olib keladi. Kognitiv yuk nazariyasiga ko'ra, ishchi xotira cheklangan hajmga ega (taxminan 4±1 element) va bu chegaradan oshgan ma'lumotlar samarali qayta ishlanmaydi. Shuning uchun, simulyatorlarni

loyihalashda Johnstone uchburchagi tamoyillari bilan kognitiv yuk nazariyasini birgalikda qo'llash muhim ahamiyatga ega.



1-rasm: VISC-5E pedagogik modelining sxematik ko'rinishi va PIIMACHEMIST.uz platformasi komponentlari



2-rasm: Johnstone uchburchagi – kimyoviy bilimning uch darajasi va ularning o'zaro bog'liqligi



PIIMACHEMIST.uz platformasidagi simulyatorlar Johnstone uchburchagi asosida quyidagi didaktik printsiplarga muvofiq loyihalashtirilgan.

*Birinchi*dan, bosqichma-bosqich yondashuv qo'llanilgan – o'quvchilar dastlab bitta daraja (odatda makroskopik) bilan ishlaydi, keyin asta-sekin boshqa darajalar qo'shiladi ^[1]. Masalan, "Elektrolitik dissotsiatsiya" simulyatorida o'quvchi avval tuzning suvda erishi jarayonini ko'radi (makroskopik), so'ngra ionning hosil bo'lishini kuzatadi (submikroskopik), va nihoyat, dissotsiatsiya tenglamasini yozadi (ramziy).

*Ikkinchi*dan, sinxronlashtirilgan vizualizatsiya texnikasi joriy etilgan – barcha uch daraja bir ekranda ko'rsatilganda, ular orasidagi bog'liqlik vizual chiziqlar, ranglar va animatsiyalar orqali aniq ifodalanadi.

*Uchinchi*dan, o'quvchi nazoratidagi o'tish imkoniyati yaratilgan – o'quvchi istalgan vaqtda bir darajadan boshqasiga o'tishi mumkin ^[18].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Interaktiv simulyatorlarning kimyo ta'limi samaradorligiga ta'sirini aniqlash maqsadida kvazi-eksperimental tadqiqot dizayni qo'llanildi ^[9]. Tadqiqot Olmazor tuman ixtisoslashtirilgan maktabning 7-, 8- va 11-sinflarida 8 hafta davomida amalga oshirildi. Har bir sinfda 24 nafardan o'quvchi ishtirok etdi va ular tasodifiy ravishda ikki teng guruhga ajratildi: Nazorat guruhi (NG) – 12 nafar va Tajriba guruhi (TG) – 12 nafar. Nazorat guruhida darslar an'anaviy metodlar asosida olib borildi, tajriba guruhida esa VISC-5E modeli asosida interaktiv simulyatorlar (PIIMACHEMIST.uz, PhET, Labster) integratsiyasi qo'llanildi.

3-jadval: **Tadqiqot ishtirokchilari**

Sinf	Jami	NG	TG
7-sinf	24	12	12
8-sinf	24	12	12
11-sinf	24	12	12
Jami	72	36	36

Simulyatorlar sinf darajasiga mos ravishda qo'llanildi:

- 7-sinfda atom-molekula modeli, modda tuzilishi va oddiy reaksiyalar;
- 8-sinfda gaz qonunlari, eritmalar va titratsiya simulyatsiyasi;
- 11-sinfda reaksiya tezligi, kimyoviy muvozanat, termokimyoviy jarayonlar va virtual laboratoriya tajribalari o'rganildi.

Darslar VISC-5E sikliga muvofiq tashkil etildi: Engage → Explore → Explain → Elaborate → Evaluate ^[7, 8]. Baholash vositalari sifatida pre-test, post-test, kuzatuv, motivatsiya so'rovnomasi va avtomatik teskari aloqa qo'llanildi.

TAHLIL VA NATIJALAR.

4-jadval: **Sinflar kesimida o'zlashtirish ko'rsatkichlari (%)**

Sinf	Guruh	Pre-test	Post-test	O'sish
7	NG	72.1	74.8	+2.7
7	TG	72.5	82.9	+10.4
8	NG	79.6	82.0	+2.4
8	TG	80.1	88.9	+8.8
11	NG	81.4	83.2	+1.8
11	TG	81.9	90.5	+8.6

Natijalar shuni ko'rsatdiki, barcha sinflarda tajriba guruhlari nazorat guruhlari nisbatan sezilarli yuqori natijalarni namoyon etdi. O'rtacha o'sish: nazorat guruhlari – +2.3%, tajriba guruhlari – +9.3%. Student t-testi natijalariga ko'ra farqlar statistik jihatdan ahamiyatli ($p < 0.05$) deb topildi.

Olingan natijalar interaktiv simulyatorlar turli yosh bosqichlarida samarali didaktik vosita ekanligini tasdiqlaydi ^[4, 21]. Kichik sinflarda vizualizatsiya asosiy tushunchalarni shakllantirishga yordam bergan bo'lsa, yuqori sinflarda murakkab jarayonlarni virtual modellashtirish chuqur tahliliy fikrlashni rivojlantirdi. Shuningdek,

o'quvchilarning darsdagi faolligi oshdi, mustaqil ishlash kuchaydi, laboratoriya xatolari kamaydi va o'rganish motivatsiyasi yaxshilandi [5, 10].

Ushbu natijalar xalqaro tadqiqotlar bilan ham mos keladi. PhET simulyatorlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda interaktiv modellar makroskopik, submikroskopik va ramziy tasvirlarni integratsiyalash orqali o'quvchilarning tushunish darajasini oshirgani aniqlangan. Labster platformasi yordamida o'tkazilgan tajribalarda esa immersiv muhitning o'quvchi motivatsiyasiga ijobiy ta'siri tasdiqlangan [22]. Kognitiv yuk nazariyasi nuqtai nazaridan, VISC-5E modelining bosqichma-bosqich tuzilmasi ishchi xotiraga tushadigan yukni me'yorlash imkonini beradi [19].

Johnstone uchburchagi tamoyillariga asoslangan vizualizatsiya yondashuvi o'quvchilarning kimyoviy bilimning turli darajalari orasida munosabat o'rnatish qobiliyatini rivojlantirdi [1, 17]. Ayniqsa, sinxronlashtirilgan ko'p darajali vizualizatsiya texnikasi o'quvchilarga makroskopik hodisalarni submikroskopik va ramziy darajadagi jarayonlar bilan bog'lash imkonini berdi [18]. Bu esa kimyo fanini o'rganishda chuqur tushunish va uzoq muddatli bilim saqlashga xizmat qildi [20].

Demak, interaktiv simulyatsiyalar kimyo ta'limining barcha bosqichlarida qo'llash mumkin bo'lgan universal pedagogik vosita sifatida namoyon bo'ldi.

XULOSA

Mazkur tadqiqot natijalariga ko'ra quyidagi xulosalar shakllantirildi:

Birinchidan, interaktiv simulyatorlarni VISC-5E pedagogik modeli asosida tizimli integratsiyalash o'quvchilarning kimyo fanini o'zlashtirishini sezilarli darajada yaxshilaydi [21]. Tajriba guruhi o'rtacha +9.3% o'sish ko'rsatgan bo'lsa, nazorat guruhida bu ko'rsatkich atigi +2.3% ni tashkil etdi.

Ikkinchidan, Johnstone uchburchagi tamoyillariga asoslangan bosqichma-bosqich vizualizatsiya yondashuvi o'quvchilarning kimyoviy bilimning turli darajalari orasida bog'lanish o'rnatish qobiliyatini rivojlantirdi [17].

Uchinchidan, PIIMACHEMIST.uz platformasi milliy ta'lim standartlariga moslashtirilgan interaktiv ta'lim vositasi sifatida samarali natijalar ko'rsatdi. Platformaning o'zbek tilidagi interfeysi, adaptiv ta'lim elementlari va avtomatik teskari aloqa mexanizmlari o'quvchilarning o'z-o'zini boshqarish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qildi.

To'rtinchidan, 5E ta'lim sikli simulyatorlarni dars jarayoniga samarali integratsiyalash uchun ishonchli metodologik asos vazifasini o'tadi [8, 14]. Har bir bosqich o'quvchining bilish jarayonidagi rolini aniq belgilab beradi va o'qituvchiga darsni tizimli rejalashtirish imkonini yaratadi.

Kelgusida tadqiqotni kengaytirish, turli hududlardagi maktablarni qamrab olish va uzoq muddatli ta'sir darajasini o'rganish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Johnstone, A. H. (1991). Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. *Journal of Computer Assisted Learning*, 7(2), 75–83. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.1991.tb00230.x>
2. Sweller, J. (2011). Cognitive Load Theory. In J. Mestre & B. Ross (Eds.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 55, pp. 37–76). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00002-8>
3. de Jong, T., & Linn, M. C. (2013). The role of computer simulations in science education. In J. M. Spector et al. (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 537–550). Springer.
4. Moore, E. B., Chamberlain, J. M., Parson, R., & Perkins, K. K. (2014). PhET Interactive Simulations: Transformative Tools for Teaching Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 91(8), 1191–1197. <https://doi.org/10.1021/ed4005084>
5. Makransky, G., Bonde, M. T., Wulff, J. S. G., Wandall, J., Hood, M., Creed, P. A., ... & Nørremølle, A. (2016). Simulation based virtual learning environment in medical genetics counseling: An example of bridging the gap between theory and practice in medical education. *BMC Medical Education*, 16(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0620-6>
6. Potkonjak, V., Gardner, M., Callaghan, V., Mattila, P., Guetl, C., Petrović, V. M., & Jovanović, K. (2016). Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review. *Computers & Education*, 95, 309–327. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.002>
7. Ruiz-Martín, H., & Bybee, R. W. (2022). The cognitive principles of learning underlying the 5E Model of Instruction. *International Journal of STEM Education*, 9(1), Article 21. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00337-z>
8. Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*. Colorado Springs, CO: BSCS.
9. Bazie, H., Lemma, B., Workneh, A., & Estifanos, A. (2024). The effect of virtual laboratories on the academic achievement of undergraduate chemistry students: Quasi-experimental study. *JMIR Formative Research*, 8, e64476. <https://doi.org/10.2196/64476>



10. Bonde, M. T., Makransky, G., Wandall, J., Larsen, M. V., Morsing, M., Jarmer, H., & Sommer, M. O. (2014). Improving biotech education through gamified laboratory simulations. *Nature Biotechnology*, 32(7), 694–697. <https://doi.org/10.1038/nbt.2955>
11. Chan, P., Van Gerven, T., Dubois, J. L., & Bernaerts, K. (2021). Virtual chemical laboratories: A systematic literature review of research, technologies and instructional design. *Computers and Education Open*, 2, 100053. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100053>
12. Sims, R., Dobbs, G., & Hand, T. (2002). Enhancing quality in online learning: Scaffolding planning and design through proactive evaluation. *Distance Education*, 23(2), 135–148. <https://doi.org/10.1080/0158791022000009169>
13. Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
14. Duran, L. B., & Duran, E. (2004). The 5E instructional model: A learning cycle approach for inquiry-based science teaching. *Science Education Review*, 3(2), 49–58.
15. Lawson, A. E. (2010). *Teaching inquiry science in middle and secondary schools*. SAGE Publications.
16. Ergin, I., Kanli, U., & Unsal, Y. (2008). An example for the effect of the 5E model on the academic success and attitude levels of students: Inclined plane and pulley. *Journal of Turkish Science Education*, 5(2), 44–59.
17. Taber, K. S. (2013). Revisiting the chemistry triplet: Drawing upon the nature of chemical knowledge and the psychology of learning to inform chemistry education. *Chemistry Education Research and Practice*, 14(2), 156–168. <https://doi.org/10.1039/C3RP00012E>
18. Talanquer, V. (2011). Macro, submicro, and symbolic: The many faces of the chemistry “triplet”. *International Journal of Science Education*, 33(2), 179–195. <https://doi.org/10.1080/09500690903386435>
19. Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
20. Batamuliza, J., Habinshuti, G., & Nkurunziza, J. B. (2024). Integration of interactive computer simulations in teaching and learning chemical reaction: Students' performance and concept retention. *Journal of Technology and Science Education*, 14(4), 1099–1115. <https://doi.org/10.3926/jotse.2682>
21. Qo'chqorov Sh. (2025) Tabiiy fanlarga iqtisoslashtirilgan maktablarda interaktiv simulyatorlardan foydalanish metodikasi: ta'lim sifatiga ta'siri (Interaktiv elektron konfiguratsiya simulyatorini tayyorlash va undan foydalanish imkoniyatlari). 77-85. *Maktab ta'limi muammolar, izlanishlar, yechimlar 2025-1*
22. Qo'chqorov Sh. Tabiiy fanlarga ixtisoslashtirilgan maktablarda kimyo fanini o'qitish samaradorligini oshirishda inavatsion texnologiyalardan foydalanish. *Ta'limda istiqbolli izlanishlar - xalqaro ilmiy-metodik jurnal*. 2024 № 8, Oktyabr. 221-227.

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
 - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
 - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
 - 13.00.03 Maxsus pedagogika
 - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
 - 13.00.07 Ta'limda menejment
 - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
 - 07.00.00 Tarix fanlari
 - 19.00.00 Psixologiya fanlari
 - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
 - 02.00.00 Kimyo fanlari
 - 03.00.00 Biologiya fanlari
 - 09.00.00 Falsafa fanlari
 - 10.00.00 Filologiya fanlari
 - 11.00.00 Geografiya fanlari



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №2(2)

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: № 136361.

Manzirimiz: Toshkent shahar, Yunusobod tumani
19-mavze, 17-uy.