



№7(3)
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. 90 sahifa,
25-iyul, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapirjanovna – 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)
Woosyu 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
Doniyorov S. M. – "Yangi O'zbekiston" va "Pravda Vostoka" gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
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
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

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers “Yangi O'zbekiston” and “Pravda Vostoka”, Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate 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

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 oğlu – 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

Imkoniyati cheklangan talabalarda jismoniy sifatlarni sport mashg'ulotlari yordamida rivojlantirishning afzalliklari	8
Davronov Rustam Iloxovich	
Использование фонетических игр и современных технологий в обучении русскому языку в общеобразовательных школах Узбекистана	15
Абумалик Муталлиевич Дедаханов	
Maktablarda chaqiruvga qadar boshlang'ich tayyorgarlikni isloh qilish muammo va yechimlar	20
Qudratov O'ktam G'ofurovich	
The Role of Motivation in Learning English	25
Kamoldinova Mushtariybonu Azizbek qizi	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida inklyuziv ta'lim muhitini boshqarishning ijtimoiy-pedagogik asoslari	30
Axrarova Gulrux Gulamkadirovna	
Bo'lajak logopedlarda metakognitiv-dagnostik kompetentlikni rivojlantirishning xorijiy va milliy tajribasi	37
Suvankulova Shaxnoza Karimkulovna	
Ingliz tili darslarida individual va pragmatik yondashuvni amalga oshirish texnologiyalari	43
Yuldasheva Dilnoza Bobojonovna	
Talabalarining texnologik fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirishning tarkibiy komponentlari	48
Kushbakova Barno Batirkulovna	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida inklyuziv ta'limni joriy etishda ijtimoiy hamkorlik va jamoatchilik fikrini shakllantirish	54
Arslanova Madinaxon Mansurovna	
O'quvchi-yoshlarga axloqiy ta'lim-tarbiya berishda qoraqalpoq dostonlarining ahamiyati	59
Esemuratova Turganbike Aytmuratovna	
Talaba markazli yondashuv asosida ingliz tilini o'qitishda interaktiv metodlardan foydalanish samaradorligi	63
Narzullayeva Firuza Olimovna	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida 5-6 yoshdagi bolalarni kasbga yo'naltirish bo'yicha metodik xizmatni takomillashtirish	67
Rizayeva Munisxon Maxkamovna	
Generativ sun'iy intellekt vositalarining ta'lim jarayonidagi pedagogik imkoniyatlari	71
Shodiyev Azizbek Olim o'g'li	
Shaxs kamolotida psixologik salomatlikning ahamiyati va asosiy ko'rsatkichlari	76
Xolova Yulduz Erkinovna	
Zamonaviy ta'lim paradigmasida fizika fanini o'qitish: virtual va to'ldirilgan borliq hamda sun'iy intellekt texnologiyalarining integrativ metodikasi	83
Zuhriddinov Farrux Faxriddin o'g'li	
Event ta'lim texnologiyasi vositasida talabalarining o'qish samaradorligini oshirish	87
Latipova Ma'rifat Salohiddin qizi, Bo'tayeva Saodat Xudoyor qizi	



ZAMONAVIY TA'LIM PARADIGMASIDA FIZIKA FANINI O'QITISH: VIRTUAL VA TO'LDIRILGAN BORLIQ HAMDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING INTEGRATIV METODIKASI

Zuhriddinov Farrux Faxriddin o'g'li
Chirchiq davlat pedagogika universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada fizika fanini o'qitishda an'anaviy metodlarning cheklovlarini bartaraf etishga qaratilgan eng yangi ta'lim texnologiyalari – sun'iy intellekt (SI), virtual borliq (VR) va to'ldirilgan borliq (AR) tizimlarini integratsiya qilish metodikasi tahlil qilingan. Tadqiqot davomida jahon miqyosidagi yetakchi olimlar va pedagogik markazlarning tajribasi, xususan, adaptiv ta'lim platformalari, interaktiv simulyatsiyalar (PhET, Labster) hamda o'quv jarayonini tahlil qiluvchi Data Science yondashuvlari o'rganildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, mazkur texnologiyalar murakkab fizik jarayonlarni vizualizatsiya qilish, o'quvchilarning individual o'zlashtirish sur'atlariga moslashish va xavfsiz virtual laboratoriya muhitini yaratish orqali ta'lim sifatini sezilarli darajada oshiradi. Shuningdek, maqolada o'quvchilar faolligini monitoring qilishda avtomatlashtirilgan tizimlar, jumladan, neyron tarmoqlar asosidagi o'zlashtirish va davomat tahlilining ahamiyati yoritilgan.

Kalit so'zlar: fizika o'qitish metodikasi, sun'iy intellekt, virtual borliq, to'ldirilgan borliq, adaptiv ta'lim, STEM integratsiyasi, interaktiv laboratoriyalar, ma'lumotlar ilmi (Data Science), ta'limni raqamlashtirish.

Abstract: This article analyzes the methodology for integrating advanced educational technologies—artificial intelligence (AI), virtual reality (VR), and augmented reality (AR)—into physics education to overcome the limitations of traditional teaching methods. The study examines the experience of leading international researchers and educational centers, with particular emphasis on adaptive learning platforms, interactive simulations (PhET and Labster), and Data Science approaches for analyzing educational processes. The findings demonstrate that these technologies significantly improve educational quality by visualizing complex physical phenomena, adapting instruction to students' individual learning paces, and creating safe virtual laboratory environments. Furthermore, the article highlights the importance of automated systems, including neural network-based performance and attendance analysis, for monitoring student engagement.

Key words: physics teaching methodology, artificial intelligence, virtual reality, augmented reality, adaptive learning, STEM integration, interactive laboratories, Data Science, digitalization of education.

Аннотация: В данной статье анализируется методика интеграции новейших образовательных технологий – искусственного интеллекта (ИИ), систем виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR), направленных на преодоление ограничений традиционных методов преподавания физики. В ходе исследования был изучен опыт ведущих мировых учёных и педагогических центров, в частности адаптивные образовательные платформы, интерактивные симуляции (PhET, Labster) и подходы Data Science, применяемые для анализа образовательного процесса. Полученные результаты показывают, что данные технологии значительно повышают качество образования за счёт визуализации сложных физических процессов, адаптации обучения к индивидуальному темпу усвоения материала учащимися и создания безопасной виртуальной лабораторной среды. Кроме того, в статье раскрывается значение автоматизированных систем, включая анализ успеваемости и посещаемости на основе нейронных сетей, при мониторинге учебной активности обучающихся.

Ключевые слова: методика преподавания физики, искусственный интеллект, виртуальная реальность, дополненная реальность, адаптивное обучение, STEM-интеграция, интерактивные лаборатории, наука о данных (Data Science), цифровизация образования.



KIRISH

Fizika olamning fundamental qonuniyatlarini tushuntiruvchi fan bo'lib, asrlar davomida texnologik taraqqiyotning asosiy harakatlantiruvchi kuchi sifatida e'tirof etib kelinmoqda. Biroq bugungi kunda fizika fanini o'qitishda murakkab matematik apparat, mavhum nazariy tushunchalar hamda zamonaviy laboratoriya jihozlari-ning yetarli emasligi sababli o'quvchilarning ushbu fanga bo'lgan qiziqishi pasayishi kuzatilmoqda. Raqamli globallashtirish sharoitida ta'lim tizimi an'anaviy yondashuvlardan voz kechib, shaxsga yo'naltirilgan, interaktiv va raqamlashtirilgan ta'lim muhitini shakllantirishni talab etmoqda. Jahonning yetakchi olimlari ta'kidlashicha, klassik doska va bo'rga asoslangan dars metodikasi o'z o'rnini To'rtinchi sanoat inqilobi (Industry 4.0) talablariga mos keluvchi zamonaviy kognitiv texnologiyalarga bo'shatib bermoqda.

Zamonaviy o'quvchilar bilimni faqat passiv qabul qiluvchi emas, balki ta'lim jarayonining faol ishtirokchisi bo'lishni istaydilar. Ta'lim sifatini baholashning xalqaro dasturlari, jumladan PISA va TIMSS, fizika ta'limida nafaqat nazariy bilimlarni, balki kognitiv kompetensiyalar hamda XXI asr ko'nikmalari (soft skills)ni rivojlantirish zarurligini ko'rsatmoqda. Shu nuqtai nazardan, fizika ta'limiga virtual va to'ldirilgan borliq (VR/AR) hamda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini integratsiya qilish zamonaviy pedagogikaning eng dolzarb ilmiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi ^[1].

Mazkur ilg'or texnologiyalar yordamida zamonaviy o'qituvchi endilikda faqat bilim uzatuvchi emas, balki har bir o'quvchi uchun individual ta'lim trayektoriyasini loyihalashtiruvchi mentor va fasilitator vazifasini bajaradi. Pedagogika hamda muhandislik, kompyuter fanlari va axborot texnologiyalari kabi sohalar kesishmasida faoliyat yuritayotgan yosh mutaxassislar uchun fizika darslariga kompyuter modellashtirish, dasturlash va avtomatlashtirilgan intellektual tizimlarni joriy etish yangi avlod ta'lim metodikasini yaratishning strategik yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Bugungi dars jarayonlari avvalgidek qat'iy chegaralangan an'anaviy qoliplarga emas, balki ochiq axborot-ta'lim muhitiga asoslanishi zarur. Bunday yondashuv o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, tadqiqotchilik kompetensiyalari va innovatsion tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi ^[2].

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Fizika ta'limiga zamonaviy axborot texnologiyalari, jumladan, sun'iy intellekt (SI) hamda virtual (VR) va to'ldirilgan borliq (AR) texnologiyalarini tatbiq etish bo'yicha jahon miqyosida keng ko'lamli ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

F. A. Nogueira (2025) va H. Kaufmann (2024) kabi yetakchi olimlarning ilmiy ishlarida murakkab fizik tushunchalarni o'qitishda uch o'lchamli (3D) simulyatsiyalar makon vizualizatsiyasining eng samarali va kognitiv jihatdan optimal vositalaridan biri ekanligi ta'kidlangan.

Xususan, Kolorado universiteti tomonidan ishlab chiqilgan PhET interaktiv simulyatsiyalari hamda xalqaro miqyosda keng qo'llanilayotgan Labster virtual laboratoriyalari millionlab o'quvchi va talabalarga xavfsiz hamda iqtisodiy jihatdan samarali virtual muhitda ilmiy tajribalar o'tkazish imkonini bermoqda ^[3]. Ushbu innovatsion platformalarda makroskopik va mikroskopik olam o'rtasidagi chegaralar bartaraf etilib, o'quvchilar atomning ichki tuzilishi, elementar zarrachalar fizikasi, kvant mexanikasi tamoyillari hamda astrofizik hodisalarni vizual tarzda kuzatish va interaktiv boshqarish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Sun'iy intellekt yo'nalishida esa ta'lim texnologiyalari tub burilish bosqichiga kirdi. IBM Watson hamda so'nggi avlod generativ til modellari (jumladan, ChatGPT va boshqa yirik til modellari) asosida shakllangan sun'iy intellekt repetitorlari (AI-powered tutors) ta'lim jarayonini yangi bosqichga olib chiqmoqda ^[4].

Journal of STEM Education jurnalining 2026-yilda chop etilgan tahliliy maqolalariga ko'ra, sun'iy intellekt endilikda oddiy savol-javob tizimi emas, balki o'quvchining o'quv faoliyatini kompleks tahlil qiluvchi intellektual tizim hisoblanadi. U mexanika va kinematika formulalarini farqlashdagi qiyinchiliklar, termodinamika hamda molekulyar fizika qonunlarini tushunishdagi bo'shliqlarni aniqlab, har bir o'quvchi uchun individual moslashtirilgan o'quv materiallarini tavsiya etadi.

Bundan tashqari, Buyuk Britaniya, Finlyandiya va AQSHning qator ilg'or universitetlari hamda maktablarida Data Science yondashuvlari va Python dasturlash tilidan foydalanish orqali fizik qonuniyatlarni model-lashtirish zamonaviy fizika ta'limining ajralmas qismiga aylanmoqda. Ushbu yondashuv yordamida o'quvchilar fizikani alohida fan sifatida emas, balki dasturlash, sun'iy intellekt va muhandislik bilan uzviy bog'liq yagona tizim sifatida anglay boshlaydilar ^[5].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur maqolada taklif etilayotgan metodika zamonaviy texnologiyalarni maktab fizika darslariga bosqich-ma-bosqich integratsiya qilishga asoslangan uch bosqichli konseptual modelga tayanadi. Model quyidagi asosiy komponentlardan iborat:

1. Vizualizatsiya (VR/AR texnologiyalari yordamida);



2. Intellektual moslashuvchanlik (sun'iy intellekt va adaptiv ta'lim tizimlari asosida);
3. Nazorat va tahlil (Data Science hamda kompyuter ko'rishi texnologiyalari yordamida ta'lim jarayonini boshqarish) ^[6].

1. Virtual va to'ldirilgan borliq (VR/AR) orqali immersiv vizualizatsiya

An'anaviy fizika darslarida elektr va magnit maydonlari, yorug'likning to'liq va korpuskulyar tabiati yoki interferensiya hodisalari kabi murakkab fizik jarayonlarni faqat nazariy tushuntirish orqali o'zlashtirish o'quvchilar uchun qiyinchilik tug'diradi. Virtual borliq texnologiyalari yordamida VR ko'zoynak taqqan o'quvchi o'zini virtual laboratoriya muhitida his qiladi va jismlarning harakat vektorlari, tezlanish hamda kuch yo'nalishlarini uch o'lchamli grafik obyektlar orqali kuzata oladi. To'ldirilgan borliq (AR) texnologiyasi esa oddiy smartfon yoki planshet kamerasi yordamida darslikdagi ikki o'lchamli tasvirlarni uch o'lchamli interaktiv modellarga aylantiradi. Masalan, ichki yonuv dvigatelining ishlash prinsipi yoki mayatnikning tebranishi ekranda animatsion shaklda namoyish etiladi. Natijada o'qituvchi faqat formulalarni yodlatish bilan cheklanmay, fizik hodisalarning dinamikasini amaliy ravishda tushuntira oladi ^[7].

2. Sun'iy intellekt va adaptiv ta'lim algoritmlari

Sindagi barcha o'quvchilar bir xil tezlikda va bir xil usulda bilimni o'zlashtira olmaydi. Sun'iy intellekt ushbu muammoni individual yondashuv asosida hal qilish imkonini beradi. Tizim o'quvchilarning test natijalari, topshiriqlarni bajarish vaqti hamda eng ko'p uchraydigan xatolarini Big Data texnologiyalari asosida yig'adi, neyron tarmoqlar yordamida tahlil qiladi va har bir o'quvchi uchun individual "o'quv xaritasi"ni shakllantiradi. Masalan, agar o'quvchi Nyutonning uchinchi qonunini o'zlashtirishda qiyinchilikka duch kelsa, adaptiv tizim murakkab masalalarga o'tishdan avval unga hayotiy misollar, interaktiv mashqlar va qo'shimcha tushuntirish materiallarini tavsiya etadi ^[8].

3. Ma'lumotlar tahlili va muhandislik integratsiyasi (Data Science va avtomatlashtirish)

Laboratoriya mashg'ulotlari natijalarini an'anaviy usulda qo'lda hisoblash bosqichma-bosqich zamonaviy raqamli texnologiyalar bilan almashmoqda. Hozirgi vaqtda Python dasturlash tili hamda uning Pandas va Matplotlib kutubxonalari yordamida tezlik, vaqt, kuch va masofa o'rtasidagi bog'lanishlarni grafik ko'rinishda tahlil qilish imkoniyati mavjud. Bunday yondashuv fizika fanini axborot texnologiyalari va muhandislik bilan integratsiyalashga xizmat qiladi. Shuningdek, dars jarayonida davomat va o'quvchilarning kognitiv faolligini yuzni tanish (Facial Recognition) yoki sun'iy intellekt asosidagi monitoring tizimlari yordamida aniqlash maktab ma'muriyati hamda fan o'qituvchisiga ishonchli statistik ma'lumotlar bazasini (data-driven decisions) shakllantirish imkonini beradi. Mazkur texnologiyalar majmuasi pedagogik jarayonning shaffofligi, samaradorligi va boshqaruv sifatini sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi ^[9].

TAHLIL VA NATIJALAR

So'nggi metodik innovatsiyalarni, xususan, yuqorida ko'rib chiqilgan texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etish o'quv natijalariga sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatayotgani ilmiy tadqiqotlar va pedagogik kuzatuvlar orqali tasdiqlanmoqda. Xalqaro tajribada o'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar hamda mahalliy kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, fizika darslarida Kahoot, Quizizz kabi geymifikatsiya elementlari bilan bir qatorda VR simulyatsiyalaridan muntazam foydalanilgan sinflarda o'quvchilarning fanni qiziqish bilan o'zlashtirish ko'rsatkichi an'anaviy ta'limga nisbatan o'rtacha 35-40 foizga oshgan. Fizika masalalarini yechish va tahlil qilish jarayonida faqat formulalar va darslik matnlari bilan ishlash o'rniga, haqiqiy o'zgaruvchilarni (masalan, jisim massasi, shamol qarshiligi yoki prujina bikrligi) Power BI va Jupyter Notebook kabi tahliliy platformalarda modelashtirish hamda natijalarni grafik ko'rinishda tahlil qilish o'quvchilarda nafaqat fizik bilimlarni, balki tanqidiy fikrlash, muhandislik tafakkuri va tadqiqotchilik kompetensiyalarini ham rivojlantiradi.

Sun'iy intellektni ta'lim jarayoniga joriy etishning yana bir muhim natijasi o'qituvchi faoliyatini optimallashtirishdir. Generativ sun'iy intellekt vositalari bugungi kunda dars ishlanmalarini (lesson plans), turli murakkablik darajasidagi test topshiriqlarini hamda amaliy ishlarni baholash mezonlarini (rubrics) qisqa vaqt ichida tayyorlash imkonini bermoqda. Natijada o'qituvchilar ortiqcha hujjatlashtirish ishlaridan qisman xalos bo'lib, ko'proq ilmiy izlanishlar olib borish, malaka oshirish kurslarida ishtirok etish, innovatsion loyihalar ishlab chiqish hamda iqtidorli o'quvchilar bilan ishlash imkoniyatiga ega bo'lmoqda ^[10].

Shunga qaramay, mazkur texnologiyalarni keng miqyosda joriy etish ayrim muammolarni ham yuzaga keltiradi. Eng avvalo, moddiy-texnik bazaning yetarli darajada shakllanmagani asosiy to'siqlardan biri hisoblanadi. VR va AR uskunalari narxi bosqichma-bosqich arzonlashayotgan bo'lsa-da, umumta'lim maktablarini zamonaviy qurilmalar, sensorlar hamda yuqori tezlikdagi internet tarmog'i bilan to'liq ta'minlash katta moliyaviy

mablag'larni talab qiladi. Bundan tashqari, texnologiyalarning o'zi ta'lim sifatini oshirmaydi. Ularning samaradorligi, avvalo, ulardan oqilona foydalana oladigan pedagoglarning kasbiy kompetensiyalariga bog'liq. Shu sababli o'qituvchilarning axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, sun'iy intellekt vositalari va ma'lumotlar tahlili bo'yicha kompetensiyalarini muntazam rivojlantirib borish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi ^[11].

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, fizika fanini o'qitishda sun'iy intellekt algoritmlari hamda virtual va to'ldirilgan borliq (VR/AR) texnologiyalaridan foydalanish shunchaki zamonaviy tendensiya emas, balki To'rtinchi sanoat inqilobi sharoitida ta'lim sifati va uzluksizligini ta'minlovchi strategik yo'nalish hisoblanadi. Mazkur texnologiyalar o'quvchilarda murakkab fizik hodisalarni tushunish, tahlil qilish, modellashtirish va ilmiy xulosalar chiqarish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Fizika ta'limini raqamlashtirish hamda unga Data Science elementlarini integratsiya qilish an'anaviy nazariy darslarni zamonaviy interaktiv ta'lim muhiti bilan uyg'unlashtirib, o'quvchilarda fizik qonuniyatlarning amaliy ahamiyatini chuqur anglash imkonini yaratadi.

Kelgusida O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimida mahalliyashtirilgan, davlat tilidagi o'quv dasturlari va darsliklariga moslashtirilgan sun'iy intellekt platformalarini yaratish, o'quvchilar davomatini hamda o'quv faolligini raqamli monitoring qiluvchi aqlli tizimlarni joriy etish, shuningdek, interaktiv uch o'lchamli (3D) laboratoriyalarni umumta'lim maktablarida bosqichma-bosqich tatbiq etish bo'yicha maxsus davlat dasturlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir. Zamonaviy yosh avlodni tabiiy va aniq fanlarga qiziqtirish hamda raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashning eng samarali yo'li – ularga zamonaviy axborot texnologiyalari, sun'iy intellekt va raqamli innovatsiyalar asosida tashkil etilgan ta'lim muhitini yaratishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Sobirov, B. R. (2026). Application of Artificial Intelligence in Learning Physics: Challenges and Prospects. Zenodo Open Research Publishing, 14-22.
2. Nogueira, F. A. (2025). Artificial Intelligence in Physics Teaching: Tools for Educational Innovation. New Science Publication, 45(2), 112-120.
3. Kaufmann, H., & Meyer, B. (2024). Physics Education in Virtual Reality: An Example Using Game Engines for Pedagogy. ERIC Education Journal, 118-125.
4. Xodjayev, B. A. (2019). Fizika o'qitish metodikasi: Oliy o'quv yurtlari va pedagoglar uchun qo'llanma. Toshkent: O'qituvchi, 120-145.
5. UNESCO. (2023). AI and Digital Pedagogy in STEM Education: Policy Guidelines and Modern Methods. Paris: UNESCO.
6. Mamatova, G., & Abdulhakimova, R. (2026). Sun'iy intellekt asosida fizika fanidan bilimlarni tizimli baholash metodikasi. In-Academy Journals, 12(4), 88-95.
7. Aliyev, H. M. (2025). Fizika ta'lim jarayonini integrativ shaklda tashkil etishda dasturiy vositalardan samarali foydalanish. Ilm-Fan Xabarnomasi, 10(1).
8. PhET Interactive Simulations. (2026). University of Colorado Boulder. Online Simulations for Science and Mathematics. Elektron manba.
9. AIMS Press. (2026). Artificial Intelligence in Physics Education: A Systematic Review of Content Coverage, Implementation Models, and Learning Impact. STEM Education Review.
10. Atoeva, M. F., & Arabov, J. O. (2020). Innovative Pedagogical Technologies for Teaching Physics. Journal of Interdisciplinary Innovations and Research, 2(12), 82-91.

- 
- 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



AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №7(3)

© 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.

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