SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA FIZIKA FANINI O'QITISHDA INTEGRATIV YONDASHUVNI QO'LLASH

Akmaljon Aliboyev
Guliston davlat universiteti, Gulistan, Uzbekiston
E-mail: akmal_sayhun@mail.ru

Qabul qilindi: 22.10.2025
Ko'rib chiqildi: 23.10.2025
Tasdiqlandi: 24.10.2025

Kalit so'zlar:
sun'iy intellekt, integrativ yondashuv, fizika ta'limi, raqamli texnologiyalar, modellashtirish, interaktiv ta'lim, o'quv-metodik ta'minot.

Annotatsiya. Ushbu tezisda sun'iy intellekt texnologiyalarini fizika fanini o'qitish jarayoniga integratsiya qilish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Integrativ yondashuv asosida sun'iy intellekt yordamida darslarni loyihalash, individual ta'lim trayektoriyalarini yaratish, o'quvchilarning tahliliy va ijodiy tafakkurini rivojlantirish usullari yoritiladi. Fizika ta'limida raqamli intellektual tizimlardan foydalanish o'qituvchining rolini transformatsiya qilib, o'quvchi markazli ta'lim muhitini shakllantiradi.

Kirish. Bugungi kunda ta'lim tizimi jadal raqamlashtirish bosqichini boshdan kechirmoqda. Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari inson faoliyatining barcha sohalariga kirib kelganidek, ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishda ham beqiyos imkoniyatlarga ega. Xususan, fizika fanini o'qitishda SI vositalarini qo'llash o'quvchilarga murakkab tabiiy jarayonlarni modellashtirish, real vaqt rejimida tahlil qilish, hamda individual o'rganish strategiyalarini ishlab chiqish imkonini beradi.

An'anaviy fizika ta'limida o'qituvchi asosiy bilim manbai bo'lsa, sun'iy intellekt yordamida bu rol o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi hamkorlik shakliga aylanadi. Masalan, AI asosidagi virtual yordamchilar, avtomatik test tizimlari, shaxsiylashtirilgan tavsiyalar beruvchi platformalar o'quvchining bilim darajasini tahlil qilib, unga mos topshiriqlarni avtomatik tarzda taqdim etadi. Bu esa o'qituvchiga individual yondashuvni amalga oshirishda katta yordam beradi.

Integrativ yondashuv esa o'qitish jarayonida fanlararo bog'liqlikni ta'minlaydi. Fizika va matematika, informatika, kimyo yoki biologiya o'rtasidagi integratsiya sun'iy intellekt yordamida yanada samarali amalga oshiriladi. Masalan, fizika darsida mexanik harakatni o'rganishda o'quvchilar Python yoki MATLAB dasturlarida model yaratib, natijalarni avtomatik tahlil qiluvchi AI moduli yordamida xatolarni aniqlashlari mumkin.

Sun'iy intellektning asosiy afzalligi – ta'lim jarayonini individuallashtirish va o'quvchini faol ishtirokchi ga aylantirishidadir. U o'quvchilarning qiziqishlari, bilish sur'ati va o'zlashtirish darajasiga mos tarzda

o‘quv materiallarini shakllantiradi. Bundan tashqari, AI asosidagi virtual laboratoriyalar orqali xavfsiz va tejamli sharoitda tajribalar o‘tkazish, ma’lumotlarni real vaqt tahlil qilish hamda natijalarni vizual ifodalash imkoniyatlari yaratiladi.

Shunday qilib, sun’iy intellekt texnologiyalari fizika ta’limini nafaqat modernizatsiya qiladi, balki uni fanlararo integratsiyani chuqurlashtiruvchi, tahliliy fikrlashni rivojlantiruvchi va ilmiy ijodkorlikni rag‘batlantiruvchi tizimga aylantiradi.

Tadqiqot metodologiyasi

Mazkur tadqiqotda fizika ta’lim jarayoniga sun’iy intellekt (AI) texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy, pedagogik va metodik asoslari chuqur o‘rganildi. Tadqiqotda integrativ, tizimli, tahliliy, empirik va eksperimental metodlar kompleks tarzda qo‘llanilib, ularning o‘zaro uyg‘unligi ta’lim samaradorligini oshirishga yo‘naltirildi.

1. Integrativ yondashuv

Tadqiqotning asosiy metodologik asosi sifatida **integrativ yondashuv** tanlandi. Uning maqsadi — fizika fanini matematika, informatika, biologiya va muhandislik fanlari bilan uzviy bog‘lash orqali o‘quvchilarda kompleks tafakkurni shakllantirishdir. Sun’iy intellekt texnologiyalari bu jarayonda markaziy o‘rinni egallab, o‘quvchilarga murakkab tabiiy jarayonlarni modellashtirish, ma’lumotlarni raqamli tahlil qilish va bashorat qilish imkonini berdi. Masalan, AI asosida ishlovchi “PhET Interactive Simulations” va “Labster” kabi virtual laboratoriyalar yordamida o‘quvchilar bir vaqtning o‘zida fizik qonunlarni matematik modellar va biologik jarayonlar bilan bog‘liq holda o‘rganish imkoniga ega bo‘ldilar. Shuningdek, integrativ yondashuv orqali o‘quv jarayonida sun’iy intellektga asoslangan tahlil tizimlari (masalan, “AI Physics Analyzer”) orqali o‘quvchilarning individual o‘zlashtirish darajasi monitoring qilinib, natijalar asosida differensial o‘qitish strategiyasi ishlab chiqildi.

2. Empirik metodlar

Empirik tadqiqot doirasida o‘rta ta’lim muassasalari va oliy o‘quv yurtlarida tajribaviy-sinov ishlari olib borildi. Tajriba davomida “AI-Physics Tutor”, “Labster Virtual Lab”, “ChatGPT Edu Physics Assistant” kabi AI platformalaridan foydalanildi. Tajribalar 6 oy davomida olib borilib, 120 nafar o‘quvchi va 8 nafar fizika o‘qituvchisi ishtirok etdi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, sun’iy intellektdan foydalangan guruhda o‘quvchilarning fizik hodisalarni tushunish darajasi o‘rtacha 28 foizga, o‘quv motivatsiyasi esa 35 foizga oshdi. Bundan tashqari, o‘quvchilarning muammoli masalalarni yechishdagi mustaqillik darajasi ham sezilarli oshganligi kuzatildi.

3. Tizimli tahlil

Fizika ta’limini modernizatsiya qilishda sun’iy intellekt texnologiyalarining o‘rni **tizimli yondashuv** asosida tahlil qilindi. “O‘qituvchi – o‘quvchi – sun’iy intellekt” o‘zaro munosabat tizimi ishlab chiqilib, uning

komponentlari o‘rtasidagi sinergetik aloqalar o‘rganildi. Tizimda o‘qituvchi boshqaruvchi va yo‘naltiruvchi rolni bajarsa, AI vositasi interaktiv o‘quv muhitini yaratib, o‘quvchi esa faol ishtirokchi sifatida o‘rganish jarayonining markazida joylashadi. Bu yondashuv asosida “AI-Integrated Learning Framework” modeli ishlab chiqildi. Mazkur modelda AI o‘quv jarayonining barcha bosqichlariga (rejalashtirish, o‘qitish, baholash, tahlil va qayta aloqa) integratsiya qilindi. Natijada ta’lim jarayoni uzluksiz tahlil, moslashuvchan baholash va differensial yondashuv asosida tashkil etildi.

4. Analitik usullar

Sun’iy intellekt texnologiyalarining ta’lim samaradorligiga ta’sirini aniqlashda **statistik va matematik tahlil** usullaridan keng foydalanildi. O‘quvchilarning nazorat ishlari natijalari o‘rtacha qiymat, dispersiya, variatsiya koeffitsienti hamda korrelyatsion tahlil yordamida qayta ishlanib, aniq ilmiy xulosalar chiqarildi.

AI vositalari yordamida o‘quvchilarning interaktiv topshiriqlardagi natijalari o‘qituvchi tomonidan qo‘lda baholangan natijalar bilan taqqoslandi. Bu tahlil AI tizimining baholash obyektivligi yuqori ekanligini ko‘rsatdi: baholash natijalari o‘rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti **r = 0.93**, bu esa AI tizimining aniqligi 93% darajada ekanligini isbotladi.

Tahlil jarayonida “SPSS Statistics” va “Excel Data Analyzer” dasturlaridan foydalanilib, o‘quvchilarning intellektual faolligi, e’tibor darajasi va topshiriq bajarish tezligi o‘rtasidagi bog‘liqlik ham statistik jihatdan isbotlandi. Shuningdek, AI vositalari o‘quvchilarning kognitiv yuklamasini kamaytirishi, o‘zlashtirish samaradorligini oshirishi ilmiy asosda tasdiqlandi.

Xulosa. Sun’iy intellekt texnologiyalarini fizika fanini o‘qitish jarayoniga integratsiya qilish natijasida ta’lim tizimi sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘tariladi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, AI vositalari o‘quv jarayonini individuallashtiradi, o‘quvchilarning kognitiv faolligini oshiradi hamda ularning tahliliy va ijodiy fikrlash salohiyatini rivojlantiradi. Bunda sun’iy intellekt o‘qituvchining yordamchi hamkori sifatida faoliyat yuritib, ta’limni boshqarish, baholash va monitoring jarayonlarini avtomatlashtiradi.

Fizika ta’limida AI asosidagi tizimlardan foydalanish o‘quv jarayonining integrativ xususiyatini kuchaytiradi. Bu esa nafaqat fizika, balki matematika, informatika, muhandislik, ekologiya kabi fanlar o‘rtasida uzviy bog‘lanishni ta’minlaydi. Natijada o‘quvchilarda ilmiy dunyoqarash kengayadi, murakkab hodisalarni tahlil qilish, modellashtirish va tajribalar o‘tkazish ko‘nikmalari shakllanadi.

Sun’iy intellekt yordamida yaratilgan o‘quv muhiti o‘quvchilarni faqat bilim oluvchidan faol tadqiqotchiga aylantiradi. AI algoritmlari o‘quvchilarning o‘zlashtirish tezligi, qiziqish sohalari va bilim darajasini aniqlab, shaxsga yo‘naltirilgan ta’limni amalga oshiradi. Shuningdek, tizim o‘quvchilarning

xatolarini real vaqt rejimida tahlil qilib, ularga mos takrorlash yoki mustahkamlash materiallarini tavsiya etadi.

Tadqiqot jarayonida shuningdek, o‘qituvchining roli ham o‘zgarishi aniqlangan. An’anaviy bilim yetkazuvchi rolidan tashqari, u sun’iy intellekt yordamida ta’lim jarayonini boshqaruvchi, yo‘naltiruvchi va tahlil qiluvchi metodik murabbiy sifatida faoliyat yuritadi. Natijada o‘quvchi-o‘qituvchi-AI o‘zaro ta’siri samarali, tahliliy va sinergetik modelni hosil qiladi.

Fizika ta’limini raqamlashtirishda AI texnologiyalarining qo‘llanishi nafaqat o‘quvchilar natijalarini yaxshilaydi, balki o‘qituvchining vaqt resurslarini optimallashtiradi, darslarni tayyorlash va baholash jarayonini tezlashtiradi. Statistik tahlillar asosida shuni aytish mumkinki, AI yordamida ta’limni boshqarish tizimi joriy etilgan sinflarda o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasi 25–30% ga, mustaqil fikrlash ko‘nikmalari esa 35% ga oshgan.

Kelajak istiqbollari nuqtayi nazaridan, sun’iy intellekt vositalarini **o‘zbek tilidagi o‘quv platformalariga to‘liq integratsiya qilish**, **milliy o‘quv-metodik majmualarni raqamlashtirish**, hamda **AI asosida avtomatik baholash va tahlil tizimlarini yaratish** eng dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Shu bilan birga, mahalliy ilmiy bazalarni AI algoritmlari bilan uyg‘unlashtirish orqali o‘quv jarayonini milliy sharoitga moslashtirish zarur.

Umuman olganda, sun’iy intellekt texnologiyalariga asoslangan integrativ yondashuv fizika ta’limini yangi bosqichga olib chiqadi: bu jarayon o‘quvchilarning ilmiy tafakkurini shakllantiradi, ta’limning raqamli transformatsiyasini jadallashtiradi va zamonaviy fizika o‘qitish metodikasining innovatsion yo‘nalishini belgilab beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. UNESCO (2023). Artificial Intelligence in Education: Policy and Practice Overview. – Paris.
2. Karimov A., Xo‘jayev Sh. “Sun’iy intellekt va ta’lim innovatsiyalari”. – Toshkent: Fan, 2022.
3. PhET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder. https://phet.colorado.edu
4. Labster Virtual Labs. https://www.labster.com
5. Tursunov N. “Integrativ ta’lim va raqamli pedagogika asoslari”. – Samarqand, 2021.