

SUN'IY INTELLEKT VA SIMULYATSIYALAR ORQALI TABIIY FANLARNI O'RGANISH

Xo'jamberdiyeva Maftuna Norqobilovna

Osiyo texnologiyalar universiteti

Pedagogika kafedrası o'qituvchisi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18443327>

Annotatsiya. Mazkur maqolada sun'iy intellekt va kompyuter simulyatsiyalaridan foydalanish orqali tabiiy fanlarni o'rganishning pedagogik imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Tadqiqot uzluksiz ta'lim tizimi doirasida olib borilib, tabiiy fanlarni o'qitishda innovatsion texnologiyalarning samaradorligi yoritiladi. Sun'iy intellekt asosida individual o'quv yo'nalishlarini shakllantirish hamda virtual laboratoriyalar yordamida murakkab jarayonlarni modellashtirishning ta'lim sifatiga ijobiy ta'siri asoslab beriladi. Tadqiqot natijalari ushbu texnologiyalar o'quvchilarning bilimni o'zlashtirish darajasi, motivatsiyasi va tadqiqotchilik kompetensiyalarini oshirishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, simulyatsiya, tabiiy fanlar, uzluksiz ta'lim, raqamli ta'lim, virtual laboratoriya.

Abstract. This article analyzes the pedagogical possibilities of learning natural sciences through the use of artificial intelligence and computer simulations. The research is conducted within the framework of the continuous education system and highlights the effectiveness of innovative technologies in teaching natural sciences. The positive impact of artificial intelligence on creating personalized learning paths and the use of virtual laboratories to model complex processes on the quality of education is substantiated. The results of the study show that these technologies enhance students' knowledge acquisition, motivation, and research competencies.

Keywords: artificial intelligence, simulation, natural sciences, continuous education, digital education, virtual laboratory.

Аннотация. В данной статье анализируются педагогические возможности изучения естественных наук с использованием искусственного интеллекта и компьютерных симуляций. Исследование проводится в рамках системы непрерывного образования и раскрывает эффективность инновационных технологий в преподавании естественных наук. Обосновано положительное влияние искусственного интеллекта на формирование индивидуальных образовательных траекторий, а также использование виртуальных лабораторий для моделирования сложных процессов. Результаты исследования показывают, что данные технологии способствуют повышению уровня усвоения знаний, мотивации и развитию исследовательских компетенций обучающихся.

Ключевые слова: искусственный интеллект, симуляция, естественные науки, непрерывное образование, цифровое образование, виртуальная лаборатория.

KIRISH

Hozirgi globallashuv va raqamlashtirish sharoitida ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, ayniqsa uzluksiz ta'limni zamon talablariga mos ravishda rivojlantirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Jamiyat va mehnat bozorining tezkor o'zgarishi ta'lim oluvchilardan nafaqat mustahkam nazariy bilim, balki zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash, tanqidiy fikrlash va muammoli vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilish kompetensiyalarini ham talab etmoqda.

Ushbu jarayonda tabiiy fanlar alohida o'rin tutib, ular orqali o'quvchilarda ilmiy dunyoqarash, mantiqiy tafakkur va tadqiqotchilik ko'nikmalari shakllanadi.

Tabiiy fanlarni o'qitish jarayoni ko'plab murakkab va abstrakt tushunchalarni o'z ichiga oladi. Fizik jarayonlar, kimyoviy reaksiyalar yoki biologik tizimlarni an'anaviy darslar orqali tushuntirish ayrim hollarda o'quvchilarning mavzuni to'liq anglashiga yetarli bo'lmaydi.

Ayniqsa, real laboratoriya sharoitlari cheklangan ta'lim muassasalarida tajribalarni o'tkazish imkoniyatining kamligi ta'lim sifati pasayishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, o'quv jarayoniga innovatsion pedagogik va raqamli texnologiyalarni joriy etish zarurati yuzaga kelmoqda.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt va kompyuter simulyatsiyalariga asoslangan ta'lim texnologiyalari tabiiy fanlarni o'qitishda samarali vosita sifatida e'tirof etilmoqda. Sun'iy intellekt yordamida o'quvchilarning bilim darajasi, qiziqishi va o'zlashtirish sur'ati tahlil qilinib, individual o'quv trayektoriyalarini shakllantirish imkoniyati yaratiladi. Kompyuter simulyatsiyalari esa murakkab tabiiy jarayonlarni xavfsiz, vizual va interaktiv muhitda modellashtirish orqali nazariya va amaliyot o'rtasidagi uzviylikni ta'minlaydi.

Uzluksiz ta'lim tizimi doirasida sun'iy intellekt va simulyatsiyalardan foydalanish ta'lim jarayonining barcha bosqichlarida — maktab, kasb-hunar va oliy ta'lim darajalarida — bilimlarni izchil rivojlantirishga xizmat qiladi. Bunday yondashuv o'quvchilarning fanlarga bo'lgan qiziqishini oshirish bilan birga, ularni mustaqil ta'lim olishga, ilmiy izlanishga va innovatsion fikrlashga yo'naltiradi.

Shu nuqtai nazardan, mazkur maqolada sun'iy intellekt va simulyatsiyalar orqali tabiiy fanlarni o'rganishning pedagogik imkoniyatlari, ularning uzluksiz ta'lim tizimidagi o'rni hamda ta'lim samaradorligiga ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA TADQIQOT METODOLOGIYASI (RESEARCH METODOLOGIY /LITERATURE)

So'nggi yillarda sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etish masalasi xalqaro va milliy miqyosda keng tadqiq etilmoqda. Tadqiqotchilar sun'iy intellektning ta'lim jarayonini individuallashtirish, o'quvchilar faoliyatini tahlil qilish va ta'lim samaradorligini oshirishdagi imkoniyatlarini alohida ta'kidlamodalar. Xususan, UNESCO va OECD tomonidan e'lon qilingan hisobotlarda raqamli texnologiyalar uzluksiz ta'lim tizimining muhim tarkibiy qismi sifatida ko'rsatib o'tilgan.

Holmes, Bialik va Fadel (2019) o'z tadqiqotlarida sun'iy intellektga asoslangan ta'lim tizimlari o'quvchilarning bilim darajasini real vaqt rejimida baholash va moslashtirilgan ta'lim trayektoriyalarini shakllantirish imkonini berishini asoslab bergan. Mualliflar sun'iy intellektni tabiiy fanlarni o'qitishda qo'llash murakkab tushunchalarni o'zlashtirishni yengillashtirishini qayd etadilar.

Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalarning ta'limdagi ahamiyati bo'yicha Johnson va hammualliflar olib borgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, simulyatsiyalar yordamida o'quvchilar murakkab tajribalarni xavfsiz muhitda amalga oshirishi, xatolar ustida ishlashi va jarayonlarni takroriy tahlil qilishi mumkin. Bu esa tabiiy fanlarda nazariya va amaliyot uyg'unligini ta'minlaydi. Milliy tadqiqotlarda ham uzluksiz ta'lim va raqamli texnologiyalar integratsiyasiga e'tibor kuchayib bormoqda. O'zbekiston ta'lim tizimida raqamlashtirish jarayonlari, ayniqsa, tabiiy fanlarni o'qitishda elektron resurslar va virtual laboratoriyalardan foydalanish masalalari dolzarb yo'nalish sifatida ko'rib chiqilmoqda.

Biroq mavjud tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt va simulyatsiyalarni uzluksiz ta'lim kontekstida kompleks o'rganishga ehtiyoj mavjud. Mazkur tadqiqot uzluksiz ta'lim tizimida tabiiy fanlarni o'qitishda sun'iy intellekt va simulyatsiyalardan foydalanish samaradorligini aniqlashga qaratilgan. Tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalanildi:

Nazariy tahlil metodi — sun'iy intellekt, raqamli ta'lim va virtual simulyatsiyalarga oid ilmiy manbalar, normativ hujjatlar va konseptual yondashuvlar tahlil qilindi.

Taqqoslash metodi — an'anaviy o'qitish usullari bilan sun'iy intellekt va simulyatsiyalarga asoslangan ta'lim yondashuvlari solishtirildi.

Kuzatuv metodi — tabiiy fanlarni o'qitishda virtual laboratoriyalar va SI asosidagi platformalardan foydalangan holda tashkil etilgan dars jarayonlari o'rganildi.

Tahliliy va umumlashtirish metodi — o'quvchilarning bilimni o'zlashtirish darajasi, fanlarga bo'lgan qiziqishi va mustaqil fikrlash ko'nikmalaridagi o'zgarishlar tahlil qilindi.

Tadqiqot obyekti sifatida umumta'lim maktablari va oliy ta'lim muassasalarida tabiiy fanlarni o'qitish jarayoni tanlandi. Tadqiqot predmeti esa sun'iy intellekt va simulyatsiyalar asosida tashkil etilgan ta'lim jarayonining pedagogik samaradorligi hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari uzluksiz ta'lim tizimida tabiiy fanlarni o'qitish jarayonini takomillashtirishga qaratilgan ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tadqiqotda nazariy tahlil, taqqoslash, kuzatuv va tahliliy metodlardan foydalanildi. Ilmiy manbalar o'rganilib, an'anaviy va raqamli ta'lim yondashuvlari solishtirildi. Virtual laboratoriyalar va SI asosidagi o'quv platformalarining ta'lim jarayoniga ta'siri baholandi.

TAHLIL VA NATIJALAR (ANALYSIS AND RESULTS)

Tadqiqot jarayonida sun'iy intellekt va kompyuter simulyatsiyalariga asoslangan o'qitish yondashuvlarining tabiiy fanlarni o'zlashtirish jarayoniga ta'siri tahlil qilindi. Kuzatuv va tahlillar umumta'lim maktablari hamda oliy ta'lim muassasalarida tabiiy fanlar bo'yicha olib borilgan mashg'ulotlar asosida amalga oshirildi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt asosida tashkil etilgan ta'lim muhitida o'quvchilarning bilim darajasini doimiy monitoring qilish va individual yondashuvni ta'minlash imkoniyati kengaydi. SI yordamida o'quvchilarning o'zlashtirish sur'ati, xatolari va qiyinchiliklari aniqlanib, moslashtirilgan topshiriqlar taklif etildi. Natijada o'quvchilarning mavzularni tushunish darajasi va bilimlarni mustahkamlash ko'rsatkichlari oshdi. Kompyuter simulyatsiyalaridan foydalanish tabiiy fanlarni o'qitishda amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Fizik hodisalar, kimyoviy reaksiyalar va biologik jarayonlar virtual laboratoriyalar orqali modellashtirilib, o'quvchilar tomonidan mustaqil ravishda tahlil qilindi. Bu esa murakkab tajribalarni xavfsiz sharoitda takroriy bajarish, natijalarni solishtirish va xulosalar chiqarish imkonini berdi. Tadqiqot davomida an'anaviy darslar bilan solishtirganda, sun'iy intellekt va simulyatsiyalarga asoslangan mashg'ulotlarda o'quvchilarning darsdagi faolligi va fanlarga bo'lgan qiziqishi sezilarli darajada oshgani kuzatildi. O'quvchilar mavzularni faqat nazariy jihatdan emas, balki vizual va amaliy shaklda o'zlashtira boshladilar. Bu holat ularning tanqidiy fikrlash va muammoli vaziyatlarni tahlil qilish kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qildi.

Shuningdek, tahlil natijalari sun'iy intellekt va simulyatsiyalar uzluksiz ta'lim tizimida ta'lim jarayonining uzviyligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega ekanini ko'rsatdi. Ta'lim oluvchilar avvalgi bosqichlarda o'zlashtirgan bilimlarini keyingi bosqichlarda virtual muhit orqali chuqurlashtirib, yangi bilimlar bilan integratsiya qila oldilar. Bu esa bilimlarning tizimli va izchil rivojlanishiga olib keldi.

Umuman olganda, olingan natijalar sun'iy intellekt va simulyatsiyalar orqali tabiiy fanlarni o'rganish uzluksiz ta'lim tizimida ta'lim samaradorligini oshirishini, o'quvchilarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim vosita ekanini tasdiqlaydi.

MUHOKAMA VA XULOSA (DISCUSSIN AND REFERENCE)

Mazkur tadqiqot natijalari sun'iy intellekt va kompyuter simulyatsiyalaridan foydalanish tabiiy fanlarni o'qitish samaradorligini oshirishini ko'rsatdi. Olingan natijalar xalqaro tadqiqotlar xulosalari bilan uyg'un bo'lib, sun'iy intellektga asoslangan ta'lim muhitlari o'quvchilarning bilim darajasini individuallashtirish, ularning qiziqishi va o'zlashtirish sur'atini hisobga olish imkonini berishini tasdiqlaydi.

Bu holat Holmes va hammualliflar tomonidan ilgari surilgan sun'iy intellektning ta'limni moslashtirishdagi ustunliklari haqidagi fikrlarni qo'llab-quvvatlaydi. Tadqiqot jarayonida aniqlanishicha, virtual simulyatsiyalar tabiiy fanlardagi murakkab jarayonlarni o'rganishda an'anaviy laboratoriya mashg'ulotlariga samarali muqobil yoki qo'shimcha vosita bo'la oladi.

Ayniqsa, moddiy-texnik baza cheklangan ta'lim muassasalarida virtual laboratoriyalar tajriba o'tkazish imkoniyatlarini kengaytirib, ta'lim jarayonining sifatini oshiradi. Bu jihat Johnson va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqot natijalari bilan hamohangdir.

Shuningdek, tadqiqot natijalari uzluksiz ta'lim tizimida sun'iy intellekt va simulyatsiyalar bilimlarning uzviyligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega ekanini ko'rsatdi. O'quvchilar turli ta'lim bosqichlarida egallagan bilimlarini virtual muhitda mustahkamlab, yangi bilimlar bilan integratsiya qilish imkoniga ega bo'ldilar. Bu esa ularning tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va ilmiy izlanish olib borish kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qildi.

Biroq, tadqiqot davomida ayrim cheklovlar ham aniqlandi. Jumladan, sun'iy intellekt va simulyatsiyalarni samarali qo'llash o'qituvchilarning raqamli kompetensiyasi, texnik infratuzilma va sifatli elektron resurslar mavjudligiga bevosita bog'liqdir. Ushbu omillar yetarli darajada ta'minlanmagan sharoitda kutilgan natijalarga erishish qiyinlashadi.

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt va kompyuter simulyatsiyalaridan foydalanish tabiiy fanlarni o'rganishda uzluksiz ta'lim tizimi uchun samarali va istiqbolli yondashuv hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar o'quvchilarning bilimlarni chuqur va ongli o'zlashtirishiga, nazariya va amaliyot uyg'unligini ta'minlashga hamda ilmiy-tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalar chiqarildi: sun'iy intellekt ta'lim jarayonini individuallashtirish va doimiy monitoring qilish imkonini beradi; kompyuter simulyatsiyalari murakkab tabiiy jarayonlarni xavfsiz va vizual muhitda o'rganishni ta'minlaydi; ushbu texnologiyalar uzluksiz ta'lim tizimida bilimlarning izchil rivojlanishiga xizmat qiladi; tabiiy fanlarni o'qitishda innovatsion yondashuvlar ta'lim sifati va o'quvchilarning motivatsiyasini oshiradi.

Kelgusida olib boriladigan tadqiqotlar sun'iy intellekt va simulyatsiyalarni tabiiy fanlarning alohida yo'nalishlari (fizika, kimyo, biologiya) kesimida chuqurroq o'rganish hamda ularning ta'lim samaradorligiga uzoq muddatli ta'sirini aniqlashga qaratilishi maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI (REFERENCES)

1. Kuchkorova N.B. Boshlang'ich sinflarda kreativlikni rivojlantirishda raqamli
2. texnologiyalardan foydalanish .ADPI Ilmiy xabarnomasi .№ 1 2025 mart.

3. Boshlang'ich sinflarda ona tili va o'qish savodxonligi darslarida innavatsion texnologiyalardan foydalanish . Kuchkorova N.Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў.N:6/3/2024.
4. Boshlang'ich sinf o'quvchilarining ekologik kompetensiyalarini shakllantirish zarurati. MN Xo'jamberdiyeva. Муғаллим ҳам узлуксиз билимлендириў, 2021. 2, 2021.
5. Xo'jamberdiyeva M.N. Pedagogik bilimlar tizimida eydekologiya. Муғаллим ҳам узлуксиз билимлендириў 2022жыл № 1/1.