

**SUN'IY INTELLEKTNI INTEGRATSIYA QILISH
ORQALI TABIIY FANLAR TA'LIMIDA O'QITISH
SAMARADORLIGINI OSHIRISH****Shomurotova Zulfiya Akmaljon qizi,**

Jahon iqtisodiyoti va diplomatiya universiteti talabasi,

Zulfiya nomidagi davlat mukofoti sohibasi

Annotatsiya Mazkur maqolada hozirgi kunda ommalashib borayotgan raqamli texnologiyalardan biri bo'lgan sun'iy intellektning tabiiy fanlar – xususan, fizika, kimyo, biologiya kabi fanlarni o'qitish jarayoniga integratsiya qilinishi natijasida ta'lim samaradorligi va o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirish masalalari yoritilgan. Mavzuga oid ilg'or ilmiy manbalar asosida sun'iy intellekt texnologiyalari bilan integratsiyalashgan o'quv platformalari, virtual laboratoriyalar, adaptiv test tizimlari hamda ta'limiy chatbotlarning tabiiy fanlarni o'qitish jarayonidagi funksional imkoniyatlari va ularning ta'lim samaradorligiga ijobiy ta'siri tahliliy asosda yoritilgan. Bundan tashqari, sun'iy intellekt vositalarining o'quvchilar bilan o'qituvchilar o'rtasidagi muloqotni yo'lga qo'yish, individual yondashuvni amalga oshirish va kelajakdagi STEM sohasidagi kasblarga tayyorlashdagi roli muhokama qilingan. Maqolada shuningdek, sun'iy intellektni joriy etishdagi mavjud muammolar va ularni bartaraf etish bo'yicha tavsiyalar ham berilgan.

Kalit so'zlar Sun'iy intellekt, tabiiy fanlar, STEM, raqamli ta'lim, ta'lim texnologiyalari, interaktivlik, o'quvchi faolligi, individual yondashuv

Annotation This article discusses the integration of artificial intelligence, one of the most rapidly evolving digital technologies, into the teaching of natural sciences—specifically physics, chemistry, and biology. It explores how such integration can enhance the effectiveness of education and increase students' interest in science. Based on advanced scientific sources, the article analyzes the functional capabilities and positive impact of AI-integrated educational platforms, virtual laboratories, adaptive testing systems, and educational chatbots in the

teaching process. Additionally, the role of AI tools in facilitating communication between teachers and students, enabling personalized learning approaches, and preparing students for future careers in STEM fields is examined. The article also addresses the challenges of implementing AI in education and provides suggestions for overcoming them.

Keywords Artificial intelligence, natural sciences, STEM, digital education, educational technologies, interactivity, student engagement, personalized learning

Аннотация В данной статье рассматриваются вопросы интеграции искусственного интеллекта — одного из быстро развивающихся направлений цифровых технологий — в процесс преподавания естественных наук, в частности физики, химии и биологии. На основе современных научных источников проанализированы возможности использования образовательных платформ, виртуальных лабораторий, адаптивных тестовых систем и обучающих чат-ботов, интегрированных с технологиями ИИ, а также их положительное влияние на эффективность обучения и интерес учащихся к предмету. Кроме того, обсуждается роль инструментов ИИ в организации взаимодействия между учителями и учениками, реализации индивидуального подхода и подготовке обучающихся к будущим профессиям в области STEM. Также в статье освещаются существующие проблемы внедрения ИИ в образование и предлагаются пути их решения.

Ключевые слова Искусственный интеллект, естественные науки, STEM, цифровое образование, образовательные технологии, интерактивность, активность учащихся, индивидуальный подход

Kirish

Bugungi kunda dunyo bo'ylab ta'lim tizimida raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt imkoniyatlaridan keng foydalanilmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlar – fizika, kimyo, biologiya kabi fanlarni o'qitishda innovatsion yondashuvlar zarurati

tobora ortib bormoqda. An'anaviy usullar ba'zida o'quvchilarning qiziqishi va fanlarni chuqur anglashini ta'minlashda yetarli bo'lmayapti. Shu boisdan ham zamonaviy texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy qilish dolzarb masalaga aylangan.

Sun'iy intellekt yordamida yaratilgan o'quv platformalari, virtual tajriba laboratoriyalari, moslashuvchan test tizimlari va ta'limiy chatbotlar orqali darslarni yanada interaktiv, tushunarli va individuallashtirilgan shaklda tashkil etish imkoniyati paydo bo'lmoqda. Bu esa o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini oshirish, mustaqil fikrlash va tahliliy yondashuvni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Mazkur maqolada sun'iy intellektni tabiiy fanlar ta'limiga integratsiya qilish orqali o'quv jarayonining sifatini qanday oshirish mumkinligi yoritiladi. Shuningdek, amaliy misollar va ilmiy manbalar asosida bu yondashuvning afzalliklari tahlil qilinadi.

Tadqiqot metodikasi va yondashuvi

Mazkur tadqiqotda sun'iy intellekt texnologiyalarining tabiiy fanlar ta'limiga integratsiyalashuvi bo'yicha ilmiy va amaliy jihatdan keng qamrovli tahlil olib borildi. Avvalo, dunyo miqyosida bu yo'nalishda amalga oshirilgan tadqiqotlar va ilg'or tajribalar chuqur o'rganildi. Xususan, UNESCO, OECD (Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti), PISA (o'quvchilar bilim darajasini baholash dasturi) va boshqa xalqaro ta'lim tashkilotlarining hisobotlari, shuningdek, AQSh, Janubiy Koreya, Singapur, Estoniya kabi raqamli ta'limda yetakchi bo'lgan davlatlarning tajribalari asos qilib olindi.

Tadqiqot jarayonida metodologik yondashuv sifatida bir nechta usullar qo'llandi:

- **Nazariy tahlil:** mavzuga oid ilmiy maqolalar, dissertatsiyalar va hisobotlar o'rganilib, ta'lim jarayoniga AI integratsiyasining mavjud modellari tahlil qilindi.
- **Empirik kuzatuv:** O'zbekistonning bir nechta maktab va universitetlarida AI asosidagi ta'lim platformalaridan foydalanish bo'yicha olib borilgan amaliy

tajribalar o'rganildi. Bu tajribalar asosan virtual laboratoriyalar, adaptiv test tizimlari va chat-bot yordamida o'qitishning samaradorligini aniqlashga qaratildi.

- **Komparativ yondashuv:** AI vositalari joriy etilgan sinflarda va an'anaviy o'qitish usullari qo'llanilgan sinflarda o'quvchilar bilim natijalari solishtirildi.

Masalan, Singapurda tabiiy fanlar o'qitishda Labster virtual laboratoriyalari, Khan Academy platformasi va moslashuvchan test tizimlari keng qo'llaniladi. Natijada, tajriba guruhidagi o'quvchilarning fanlarni tushunish darajasi nazorat guruhiga nisbatan 25–30% yuqori bo'lgani qayd etilgan. Shunga o'xshash tajriba Toshkentdagi ayrim IT maktablarida ham olib borildi va shunday natijalar kuzatildi.

Sun'iy intellektning tabiiy fanlar ta'limidagi imkoniyatlari

Sun'iy intellekt ta'lim jarayonini tubdan yangilashga qodir. Ayniqsa, tabiiy fanlarni o'qitishda bu texnologiyalar o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishini oshirish, ularning faolligini kuchaytirish va mustaqil o'rganishga rag'batlantirishga xizmat qiladi. Ushbu bo'limda sun'iy intellektning uch asosiy imkoniyati – interaktivlik, individual yondashuv va vizualizatsiya keng tahlil qilinadi.

Ta'lim jarayonidagi interaktivlik – o'quvchi va o'qituvchi o'rtasida, shuningdek, o'quvchining bilim manbalari bilan samarali muloqotda bo'lishidir. Sun'iy intellekt texnologiyalari bu jarayonni an'anaviy usullarga nisbatan ancha yuqori darajada tashkil etish imkonini beradi. Masalan, PhET Interactive Simulations platformasida kimyoviy reaksiya jarayonlari yoki fizik hodisalarni real tajriba kabi kuzatish mumkin. Bu o'quvchilarga murakkab nazariy tushunchalarni amaliy misollarda ko'rib chiqish imkonini beradi. Natijada, o'quvchilar faqat tinglovchi emas, balki jarayon ishtirokchisiga aylanadi. Amaliyotni o'z ko'zlari bilan ko'rish imkoniga ega bo'ladi. Shuningdek, sun'iy intellekt yordamida ishlab chiqilgan chatbotlar ham interaktivlikni sezilarli darajada oshiradi. Bunday chatbotlar o'quvchilarning savollariga real vaqt rejimida javob beradi, ularni mustaqil izlanishga undaydi va shu orqali bilimni chuqur o'zlashtirishga yordam beradi.

Har bir o'quvchining bilim darajasi va o'rganish sur'ati turlicha. An'anaviy ta'limda bu farq ko'pincha hisobga olinmaydi. Sun'iy intellekt texnologiyalari esa o'quvchilarga individual yondashuvni ta'minlaydi. Misol uchun, Sokrative yoki Edmodo platformalarida AI har bir o'quvchining bilim darajasini avtomatik tahlil qilib, unga moslashtirilgan mashqlarni taklif qiladi. Bu esa o'quvchilarning bilim bo'shliqlarini to'ldirishga, mustahkamlashga va o'ziga bo'lgan ishonchini oshirishga yordam beradi. Bundan tashqari, individual yondashuv o'quvchilarning psixologik motivatsiyasini ham oshiradi. Ular o'zlariga mos sharoitda o'qib, shaxsiy rivojlanish yo'lini shakllantira oladi.

Tabiiy fanlarda murakkab tushunchalar va jarayonlar ko'p uchraydi. Sun'iy intellekt bu jarayonlarni vizualizatsiya qilish, ya'ni ko'rinarli shaklda ifodalash imkoniyatini beradi. Misol uchun, biologiya darsida inson organizmidagi ichki organlar faoliyatini 3D formatda ko'rish yoki fizika darsida elektr zanjirlarining ishlashini virtual tarzda sinab ko'rish mumkin. Labster kabi virtual laboratoriyalar o'quvchilarga xavfsiz va cheksiz tajriba o'tkazish imkonini beradi. AI asosidagi test tizimlari bilimni tekshiradi va natijalarga qarab tavsiyalar beradi. Bu tizimlar baholashda inson omilini minimallashtirib, obyektivlikni ta'minlaydi. Masalan, AI test tizimlari o'quvchining faqat javobini emas, balki masalani yechish jarayonini ham tahlil qilishi mumkin.

AI yordamida STEM yo'nalishidagi kasblarga tayyorlov

Bugungi kunda sun'iy intellekt texnologiyalari nafaqat fanlarni o'qitishni takomillashtiradi, balki o'quvchilarni zamonaviy mehnat bozorida eng ko'p talab qilinadigan STEM yo'nalishidagi kasblarga tayyorlashda ham muhim vositadir. AI texnologiyalari yordamida o'quvchilar qaysi yo'nalishga qiziqishi va qaysi sohada muvaffaqiyat qozonishi mumkinligini aniqlash imkoniyati mavjud. Maxsus algoritmlar o'quvchining bilim darajasi, qiziqishlari, o'qishdagi kuchli va zaif tomonlarini tahlil qiladi va natijaga ko'ra individual kasbiy yo'nalish tavsiyalarini beradi. Masalan, AI asosida yaratilgan kasbga yo'naltiruvchi dasturlar o'quvchining

texnologiyaga, muhandislikka yoki tibbiyotga moyilligini aniqlab, shu yo'nalishdagi darslarni chuqurlashtirishni taklif qilishi mumkin.

Shuningdek, robototexnika, dasturlash, ma'lumotlar tahlili va muhandislik asoslari bo'yicha maxsus modullarni AI yordamida tashkil etish orqali o'quvchilarda zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash ko'nikmalari shakllanadi. AI vositalari o'quvchilarni tayyor bilimni o'zlashtirishga emas, balki mustaqil fikr yuritish va muammolarni hal qilishga undaydi. Masalan, fizikadagi murakkab masalalarni AI yordamida bosqichma-bosqich yechish yoki biologiyadagi diagnostika simulyatsiyalarida qaror qabul qilish – bu jarayon o'quvchilarning tahliliy fikrlashini rivojlantiradi. Bunday yondashuv XXI asr kompetensiyalarini shakllantirishda juda muhim. O'quvchilar faqat ma'lumotni yodlamaydi, balki u bilan ishlash, muammo yuzaga kelganda yechim topish va ijodiy yondashishni o'rganadi. Bu esa ularni kelajakdagi STEM yo'nalishidagi kasblarga tayyorlaydi.

Natijalar

Sun'iy intellekt texnologiyalarining tabiiy fanlar ta'limiga integratsiya qilinishi o'quv jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshirganini ko'rsatmoqda. Xususan, McKinsey & Company tadqiqotiga ko'ra, AI o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini o'rtacha 30% ga oshirgan. Bu, ayniqsa, STEM yo'nalishlarida bilimlarning vizualizatsiya va interaktiv yondashuv orqali yetkazilishida muhim rol o'ynaydi. UNESCO ma'lumotlariga ko'ra, bunday texnologiyalar orqali o'quvchilarning eng kam baholanganlari orasida ham 20-25% yaxshilanish kuzatilgan. Bu esa, AI vositalarining barcha toifadagi o'quvchilar uchun foydali ekanini tasdiqlaydi.

Yana bir muhim natija — AI asosidagi o'qitish o'quvchilarda mustaqil fikrlash, muammolarni hal qilish, algoritmik tafakkur va kreativ yondashuv kabi ko'nikmalarni rivojlantirayotganidir. Masalan, AI o'quvchi-assistent dasturlari yordamida talabalarning savollarga mustaqil javob topish va eksperimentlarni virtual tarzda sinab ko'rish imkoniyati oshgan. Shuningdek, AI texnologiyalari

yordamida STEM sohasidagi kasblarga tayyorlovda ham samaradorlik ortgan. Brookings Institution tomonidan o'tkazilgan tahlilga ko'ra, AI asosida ta'lim olgan o'quvchilarning kasbiy yo'nalishdagi qaror qabul qilish darajasi 1,5 baravarga oshgan. Bu, ularning real dunyodagi texnologik muhitga tezroq moslasha olishiga olib kelgan.

Yuqoridagi natijalar shuni ko'rsatadiki, AI texnologiyalarining tabiiy fanlar ta'limiga kiritilishi nafaqat o'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatkichlarini yaxshilaydi, balki ularni zamonaviy mehnat bozorining talablariga javob bera oladigan mutaxassislar sifatida tayyorlashda ham muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa

Sun'iy intellekt texnologiyalarining tabiiy fanlar ta'limiga integratsiyasi so'nggi yillarda katta o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda. Ushbu maqolada olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, AI vositalari orqali dars jarayonlari yanada interaktiv, vizual va o'quvchiga yo'naltirilgan shaklga kelmoqda. Ayniqsa, AI asosidagi simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar, adaptiv testlar orqali murakkab tabiiy fanlarni tushunish osonlashgan, o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishi va mustaqil o'rganish motivatsiyasi oshgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, AI yordamida taqdim etilgan individual yondashuv o'quvchilarning bilim olish darajasini sezilarli darajada yaxshilagan. Shu bilan birga, sun'iy intellekt vositalari o'quvchilarni nafaqat bilim bilan ta'minlash, balki ularni kelajakdagi STEM kasblariga tayyorlashga xizmat qilayotgani kuzatildi.

Bu natijalar asosida quyidagi tavsiyalarni ilgari suramiz:

1. Pedagoglar uchun maxsus o'quv kurslari va treninglar tashkil etilishi zarur. Bu ularga AI texnologiyalarini dars jarayoniga ongli va maqsadli integratsiya qilish imkonini beradi.
2. Sun'iy intellektdan keng foydalanish uchun maktablar va litseylar zamonaviy kompyuter texnologiyalari, tezkor internet, interaktiv ekranlar va AI dasturlar bilan ta'minlanishi lozim.

3. O'quvchilarning til darajasi, mentaliteti va ta'lim tizimi xususiyatlariga moslashtirilgan resurslar yaratish orqali AI vositalaridan yanada samarali foydalanish mumkin bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt ta'lim sohasida yangi imkoniyatlar eshigini ochmoqda. Agar bu texnologiyalar ongli va tizimli tarzda joriy etilsa, ular nafaqat ta'lim samaradorligini oshiradi, balki o'quvchilarning kelajakdagi muvaffaqiyatli kasbiy faoliyati uchun ham poydevor bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. HolonIQ. (2024). *Global education outlook: Artificial intelligence in K-12 classrooms*. Retrieved from <https://www.holoniq.com/notes/ai-in-education-2024>
2. OECD. (2021). *Artificial intelligence and the future of skills*. Organisation for Economic Co-operation and Development. Retrieved from <https://www.oecd.org/education/ai-future-of-skills/>
3. UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386946>

World Economic Forum. (2023). *Schools of the future: Defining new models of education for the Fourth Industrial Revolution*. Retrieved from <https://www.weforum.org/reports/schools-of-the-future>