

ANIQ FANLAR UCHUN YANGI AVLOD DARSLIKLARINI YARATISHDA SUN'IY INTELEKTNING O'RNI VA AHAMIYATI**Umirov Baxriddin Xayrillayevich****Xayrullayev Dilshod Baxritdinovich****<https://doi.org/10.5281/zenodo.22848914>**

Annotatsiya. Bugungi kunda ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi yangi avlod darsliklarini yaratish jarayoniga ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, matematika, fizika, kimyo, informatika kabi aniq fanlarni o'qitishga mo'ljallangan darsliklarni ishlab chiqishda **sun'iy intellekt (SI)** imkoniyatlaridan foydalanish ta'lim mazmunini takomillashtirish, o'quv materiallarini individuallashtirish va murakkab tushunchalarni vizual hamda interaktiv shaklda taqdim etish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: aniq fanlar, yangi avlod darsliklari, sun'iy intellekt, raqamli ta'lim, raqamli texnologiyalar, interaktiv darslik, individuallashtirilgan ta'lim, ta'lim.

Аннотация. В статье рассматриваются роль и значение технологий искусственного интеллекта в создании учебников нового поколения по точным наукам, в частности по математике, физике, химии и информатике. В условиях цифровой трансформации системы образования анализируются возможности использования искусственного интеллекта для совершенствования содержания учебников, систематизации и индивидуализации учебных материалов, разработки заданий различного уровня сложности, а также визуального и интерактивного представления сложных научных понятий. Особое внимание уделяется возможностям учета индивидуальных образовательных потребностей учащихся, оценки и анализа их знаний, формирования интерактивных и адаптивных образовательных ресурсов. Наряду с педагогическими возможностями применения искусственного интеллекта рассматриваются вопросы научной достоверности, надежности учебной информации, информационной безопасности и необходимости человеческого контроля при создании учебников нового поколения.

Ключевые слова: точные науки, учебники нового поколения, искусственный интеллект, цифровое образование, цифровые технологии, интерактивный учебник, индивидуализированное обучение, образовательные технологии, учебные материалы, педагогические технологии.

Abstract. This article examines the role and significance of artificial intelligence (AI) technologies in developing next-generation textbooks for exact sciences, particularly mathematics, physics, chemistry, and computer science. In the context of the digital transformation of education, the study analyzes the possibilities of using artificial intelligence to improve textbook content, systematize and individualize learning materials, develop tasks of different levels of complexity, and present complex scientific concepts in visual and interactive formats. Particular attention is paid to the potential of AI to address students' individual learning needs, assess and analyze their knowledge, and develop interactive and adaptive educational resources. Alongside the pedagogical opportunities offered by artificial intelligence, the article also considers issues of scientific accuracy, reliability of educational information, information security, and the necessity of human oversight in the development of next-generation textbooks.

Keywords: exact sciences, next-generation textbooks, artificial intelligence, digital education, digital technologies, interactive textbook, individualized learning, educational technologies, learning materials, pedagogical technologies.

Bugungi kunda jamiyat hayotining barcha sohalarida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim tizimining mazmuni, shakli va metodlariga ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda.

Ta'limning raqamli transformatsiyasi jarayonida an'anaviy darslik tushunchasi ham yangi mazmun kasb etib, o'quvchiga tayyor axborotni yetkazib beruvchi manbadan interaktiv, moslashuvchan, multimedia imkoniyatlariga ega va individual ta'lim ehtiyojlarini hisobga oluvchi ta'lim resursiga aylanmoqda. Ayniqsa, matematika, fizika, kimyo, informatika kabi aniq fanlarni o'qitishda yangi avlod darsliklarini yaratish masalasi alohida dolzarblik kasb etadi.

Chunki mazkur fanlarda nazariy bilim bilan bir qatorda mantiqiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, hisoblash, modellastirish, tajriba o'tkazish va amaliy masalalarni yechish ko'nikmalarini shakllantirish muhim hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish yangi avlod darsliklarining mazmuniy va metodik imkoniyatlarini kengaytiruvchi muhim omillardan biri sifatida namoyon bo'lmoqda.

Sun'iy intellektning ta'lim sohasidagi imkoniyatlari, avvalo, katta hajmdagi axborotni qayta ishlash, tahlil qilish, tizimlashtirish va o'quvchining ehtiyojlariga moslashtirish qobiliyati bilan belgilanadi. Aniq fanlar uchun darslik yaratish jarayonida SI yordamida o'quv materiallarining mazmuni tahlil qilinishi, mavzular o'rtasidagi mantiqiy bog'lanishlar aniqlanishi, takroriy yoki ortiqcha ma'lumotlar qisqartirilishi, muayyan mavzu bo'yicha qo'shimcha tushuntirish va amaliy topshiriqlar ishlab chiqilishi mumkin. Bunday imkoniyat darslik mualliflari, fan mutaxassislari va metodistlarning mehnatini yengillashtirib, ularning asosiy e'tiborini o'quv materialining ilmiy-metodik sifatiga qaratish imkonini beradi. Biroq bunda sun'iy intellekt mustaqil muallif emas, balki darslik yaratuvchisiga yordam beruvchi texnologik vosita sifatida qaralishi lozim.

Yangi avlod darsliklarining muhim xususiyatlaridan biri o'quv materialining o'quvchi tomonidan faol o'zlashtirilishini ta'minlashdir. An'anaviy darslikda mavzu, qoida, formula va misollar ketma-ketligi ustuvor bo'lsa, raqamli imkoniyatlarga asoslangan yangi avlod darsligida o'quvchi bilimni izlash, tajriba qilish, taqqoslash, xulosa chiqarish va o'z faoliyatini nazorat qilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Sun'iy intellekt ushbu jarayonni yanada takomillashtirishi mumkin. Masalan, matematika fanida o'quvchi ma'lum bir masalani yechishda qiyinchilikka duch kelganda, SI unga masalaning tayyor javobini berish bilan cheklanmasdan, yechimga olib boruvchi bosqichlarni tushuntirishi, xatoni aniqlashi va shu ko'nikmani mustahkamlashga xizmat qiluvchi qo'shimcha masalalarni tavsiya qilishi mumkin. Natijada darslik o'quvchi bilan o'zaro aloqaga kirishuvchi ta'lim vositasiga aylanadi.

Aniq fanlar uchun yangi avlod darsliklarini yaratishda sun'iy intellektning yana bir muhim jihati o'quv topshiriqlarini individuallashtirish imkoniyatidir. Bir sinfdagi o'quvchilarning bilim darajasi, mavzuni o'zlashtirish tezligi va qiziqishlari bir xil bo'lmasligi tabiiy. An'anaviy darslik esa ko'pincha barcha o'quvchilarga bir xil mazmundagi topshiriqlarni taklif etadi. Sun'iy intellekt yordamida esa o'quvchining avvalgi natijalari asosida keyingi topshiriqlarning murakkablik darajasini moslashtirish mumkin. Masalan, matematik tenglamalarni yechishda xatoga yo'l qo'yg'an o'quvchiga avval sodda misollar, keyin esa murakkabroq masalalar berilishi mumkin.

Mavzuni tez o'zlashtirgan o'quvchiga esa qo'shimcha ijodiy va mantiqiy topshiriqlar tavsiya qilinadi. Shu tariqa yangi avlod darsligi "bir xil ta'lim materiali – bir xil topshiriq" modelidan moslashuvchan ta'lim modeliga o'tish imkonini beradi.

Sun'iy intellektning imkoniyatlari, ayniqsa, murakkab ilmiy tushunchalarni tushuntirishda yaqqol namoyon bo'ladi. Aniq fanlarda ayrim hodisa va jarayonlarni faqat matn orqali tushuntirish o'quvchi uchun qiyin kechishi mumkin. Masalan, fizika fanida elektr maydoni, elektromagnit induksiya, to'liqlarning tarqalishi kabi hodisalarni, kimyo fanida atom va molekular tuzilishi, kimyoviy reaksiyalar mexanizmini, matematikada esa funksiyalar va ularning grafiklarini faqat statik rasm orqali to'liq anglash murakkab. Yangi avlod darsliklarida SI bilan integratsiyalashgan vizual va interaktiv materiallardan foydalanish orqali bunday mavzularni o'quvchi uchun tushunarliroq shaklda ifodalash mumkin. O'quvchi hodisaning turli parametrlarini o'zgartirib, uning natijaga ta'sirini kuzatishi va nazariy bilimni amaliy kuzatuv bilan bog'lashi mumkin.

Matematika darsliklarini yaratishda sun'iy intellektdan foydalanish alohida metodik imkoniyatlarni yuzaga keltiradi. SI turli darajadagi matematik masalalarni shakllantirish, bir masalaning bir nechta yechim usullarini ko'rsatish, o'quvchi xatolarini tasniflash, mavzular bo'yicha individual mashqlar yaratish va matematik tushunchalar o'rtasidagi bog'lanishlarni ko'rsatishda yordam berishi mumkin. Masalan, kvadrat tenglamalarni o'rganishda faqat formulani yodlash emas, balki uning grafik, algebraik va amaliy mazmunini o'zaro bog'lashga xizmat qiluvchi topshiriqlarni shakllantirish mumkin. Geometriyada esa shakllarning o'lchamlari va parametrlarini o'zgartirish orqali yuzaga keladigan o'zgarishlarni interaktiv tarzda kuzatish imkoniyati o'quvchilarning fazoviy tasavvurini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Fizika darsliklarida SI texnologiyalari nazariy bilimni modellashtirish va tajriba bilan bog'lash imkonini beradi. Fizik qonuniyatlarning virtual modellarini yaratish orqali o'quvchi tajriba natijasini oldindan taxmin qilishi, turli parametrlarni o'zgartirishi va olingan natijalarni tahlil qilishi mumkin. Masalan, mexanik harakat mavzusida jismning tezligi, vaqti yoki bosib o'tgan masofasini o'zgartirish orqali grafiklarning qanday o'zgarishini kuzatish mumkin. Bu esa o'quvchining formulani mexanik ravishda yodlashidan ko'ra, fizik qonuniyatning mazmunini anglashga yordam beradi.

Kimyo fanida esa sun'iy intellekt yangi avlod darsliklarining vizual va modellashtirish imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi. Atom, ion va molekularlarning tuzilishini uch o'lchamli modellar orqali ko'rsatish, kimyoviy reaksiyalarni bosqichma-bosqich tushuntirish, moddalarning xossalarni taqqoslash va kimyoviy tenglamalarni tuzishga doir individual topshiriqlar yaratish mumkin. Ayniqsa, laboratoriya sharoitida amalga oshirish qiyin yoki xavfli bo'lgan ayrim jarayonlarni virtual modellashtirish o'quvchilarga hodisaning mohiyatini xavfsiz sharoitda tushunishga yordam beradi.

Informatika fanida sun'iy intellektning darslik yaratishdagi o'rni yanada kengroqdir.

Chunki informatikaning o'zi raqamli texnologiyalar bilan bevosita bog'liq fan hisoblanadi. Yangi avlod informatika darsliklarida algoritmik fikrlash, dasturlash, ma'lumotlarni tahlil qilish, raqamli xavfsizlik va sun'iy intellekt asoslari kabi yo'nalishlarni interaktiv topshiriqlar bilan birlashtirish mumkin. O'quvchi nafaqat nazariy tushunchalarni o'rganadi, balki algoritm tuzadi, kod yozadi, natijani tekshiradi va xatolarni tahlil qiladi. Bu esa amaliy kompetensiyalarning shakllanishiga xizmat qiladi.

Sun'iy intellekt yangi avlod darsliklarida baholash jarayonini ham takomillashtirish imkonini beradi.

An'anaviy darsliklarda mavzu oxiridagi test va mashqlar ko'pincha umumiy xarakterga ega bo'ladi. SI asosidagi tizim esa o'quvchining individual natijalarini tahlil qilib, qaysi mavzu yoki ko'nikmada qiyinchilik mavjudligini aniqlashga yordam beradi. Shu asosda qo'shimcha mashqlar, takrorlash materiallari va murakkablik darajasi moslashtirilgan topshiriqlar shakllantirilishi mumkin. Bunda baholash faqat yakuniy natijani aniqlash vositasi emas, balki o'quvchining keyingi rivojlanish yo'nalishini belgilovchi pedagogik mexanizmga aylanadi.

Yangi avlod darsliklarini yaratishda SI texnologiyalaridan foydalanish o'qituvchining metodik faoliyatiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. O'qituvchi darslikdagi materialni o'quvchilarning tayyorgarlik darajasiga qarab moslashtirishi, qo'shimcha topshiriqlar yaratishi, mavzu bo'yicha savol va testlarni shakllantirishi mumkin. Shu bilan birga, o'qituvchining kasbiy tajribasi va metodik qarashlari asosiy o'rinda qoladi. SI tomonidan taklif etilgan materialni pedagogik nuqtayi nazardan baholash, uning yosh xususiyatlariga mosligini aniqlash, ilmiy va metodik jihatdan tekshirish o'qituvchi zimmasidagi muhim vazifalardan biridir.

Darslik yaratishda sun'iy intellektidan foydalanishning muhim afzalliklaridan biri o'quv materiallarini tezkor yangilash imkoniyatidir. Fan va texnologiyalar jadal rivojlanayotgan bir sharoitda darslik mazmuni ham zamonaviy ilmiy yutuqlar bilan muntazam boyitilib borishi zarur. Raqamli darsliklarda ayrim materiallarni yangilash an'anaviy bosma darslikka nisbatan qulayroq.

Birinchidan, SI darslik mazmunini ishlab chiqish va takomillashtirish vositasi sifatida xizmat qilishi mumkin. U o'quv dasturi, fan standartlari va o'quvchilarning yosh xususiyatlaridan kelib chiqib, mavzularni izchil joylashtirish, murakkab tushunchalarni bosqichma-bosqich bayon qilish, nazariy ma'lumotlarga mos amaliy topshiriqlar yaratishda yordam beradi. Bunda SI o'qituvchi va darslik muallifining o'rnini egallamaydi, balki ijodiy-metodik faoliyatni qo'llab-quvvatlovchi vosita vazifasini bajaradi.

Ikkinchidan, aniq fanlarga xos masala va topshiriqlarni differensiallashtirish imkoniyati kengayadi. Masalan, matematika darsligida bir mavzu bo'yicha boshlang'ich, o'rta va yuqori murakkablikdagi masalalarni shakllantirish, o'quvchining tayyorgarlik darajasiga mos topshiriqlar tavsiya qilish mumkin. Fizika va kimyo fanlarida esa nazariy qonuniyatlarni amaliy vaziyatlar bilan bog'lovchi masalalar, tajriba topshiriqlari va muammoli savollar yaratishda SI yordam beradi.

Uchinchidan, interaktiv darsliklar yaratishda SI muhim ahamiyatga ega. An'anaviy darslikdan farqli ravishda yangi avlod darsligi matn, rasm, animatsiya, simulyatsiya, test va interaktiv topshiriqlarni o'zaro birlashtirishi mumkin. Masalan, fizika darsligidagi mexanik harakat mavzusida o'quvchi parametrlarni o'zgartirib, natijani kuzatadigan virtual modeldan foydalanishi mumkin. Kimyo fanida molekular tuzilishini uch o'lchamli ko'rinishda tasavvur qilish, matematikada esa grafiklarning o'zgarishini interaktiv kuzatish imkoniyati yaratiladi.

To'rtinchidan, SI o'quvchining individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirishga yordam beradi. O'quvchining topshiriqlarni bajarish jarayonidagi xatolari tahlil qilinib, unga aynan o'zlashtirilmagan mavzu yoki ko'nikmaga mos qo'shimcha mashqlar tavsiya etilishi mumkin. Natijada "barcha o'quvchilar uchun bir xil topshiriq" tamoyilidan o'quvchining individual ehtiyojlarini hisobga oluvchi ta'lim modeliga o'tish imkoniyati paydo bo'ladi.

Beshinchidan, SI murakkab ilmiy tushunchalarni sodda va tushunarli shaklda bayon qilish imkonini beradi. Aniq fanlarda ayrim nazariy tushunchalar o'quvchilar uchun abstrakt bo'lishi mumkin. SI yordamida bir xil mazmunni turli darajadagi murakkablikda tushuntirish, analogiya va hayotiy misollar keltirish, bosqichma-bosqich izoh berish mumkin.

Oltinchidan, darsliklarning nazorat va baholash komponentini takomillashtirish mumkin. SI yordamida mavzu yakunida turli tipdagi testlar, ochiq savollar, hisoblash masalalari va mantiqiy topshiriqlar shakllantiriladi. Muhimi, yangi avlod darsligida faqat yakuniy javobni aniqlash emas, balki o'quvchining masalani yechish jarayonini tahlil qilishga yo'naltirilgan topshiriqlar ham ustuvor bo'lishi lozim. Shuningdek, SI **darslik mualliflari uchun tahliliy vosita** sifatida ham ahamiyatlidir. O'quv materiallarining takroriyligi, mavzular o'rtasidagi mantiqiy bog'lanish, topshiriqlarning murakkablik darajasi, terminlarning qo'llanishi va metodik izchillikni tahlil qilishda undan foydalanish mumkin. Biroq SI asosida darslik yaratishda **inson nazorati muhim shart** hisoblanadi. Sun'iy intellekt tomonidan yaratilgan matematik formula, fizik qonuniyat, kimyoviy tenglama yoki ilmiy izohda xatolar yuzaga kelishi ehtimoli mavjud. Shu sababli darslikka kiritiladigan har qanday material fan mutaxassisi, metodist va muharrir tomonidan tekshirilishi lozim. Ayniqsa, aniq fanlarda hisob-kitoblarning to'g'riligi, ilmiy terminologiya va faktlarning ishonchliligi alohida nazorat qilinishi kerak.

Xulosa

Umuman olganda, sun'iy intellekt aniq fanlar uchun yangi avlod darsliklarini yaratishda mazmunni ishlab chiqish, topshiriqlarni differensiallashtirish, interaktiv materiallar yaratish, individual ta'limni qo'llab-quvvatlash va baholashni takomillashtirishga xizmat qiluvchi zamonaviy texnologik vositadir. Uning asosiy ahamiyati darslikni oddiy axborot manbaidan interaktiv, moslashuvchan va o'quvchining individual ehtiyojlariga javob beruvchi raqamli ta'lim resursiga aylantirish imkoniyatidadir. Shu bilan birga, SI darslik muallifi yoki pedagogni almashtirmasdan, ularning kasbiy faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi vosita sifatida qo'llanishi maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Xatamov O.Q. **O'rta maktablarda informatika fanini o'qitishda sun'iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanish.** – Uslubiy qo'llanma. – Toshkent, 2025. Mazkur qo'llanmada sun'iy intellektdan umumiy o'rta ta'limda, xususan, informatika fanini o'qitishda foydalanish imkoniyatlari yoritilgan.
2. Abdullayev E.Z. **Bo'lajak o'qituvchilarni sun'iy intellekt vositasida tadqiqotchilik kompetensiyasini rivojlantirish metodikasi (“Umumiy pedagogika” fani misolida).** – Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent, 2025.
3. Bozorova O'g'iloy Hikmat qizi. **Raqamli ta'lim sharoitida talabalarning intellektual va bilish salohiyatini rivojlantirish.** – Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – 2026.
4. Babaniyazova N. **Innovations in Education: Foundations, Trends, and the Development of ICT-Enhanced Learning in Uzbekistan.** – 2025. Maqolada O'zbekistonda ta'limni raqamlashtirish, sun'iy intellekt, pedagogik texnologiyalar va shaxsiylashtirilgan ta'lim masalalari yoritilgan.
5. Hasanboyeva N.A. **Farmakologiya fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalarining didaktik va metodologik asoslari.** – Monografiya. – 2026. Mazkur tadqiqotda SI asosida adaptiv ta'lim, interaktiv ta'lim va avtomatlashtirilgan baholash masalalari tahlil qilingan.
6. Sadullayev I.Sh., Jo'rayev A.R., Shoyimov A.M., Shadiyeva N.Sh., Shodiyeva S.U., Davronova G.N. **Ta'limda axborot texnologiyalari.** – Buxoro: “Kamolot”, 2022. – 283 b. Darslikda ta'lim jarayonida axborot