

**KIMYO FANINI O'QITISHDA SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANISHNING
PEDAGOGIK ASOSLARI**

Ajjeva Muxabbat Baxtibaevna – *pedagogika fanlari nomzodi, professor*

ajjevamuxabbat7991@gmail.com

Arislanbaeva Nesibeli Nokisbay qizi – *magistrant*

nesibeli0498@gmail.com

Sultonov Dostonbek Qutlimurod o'g'li – *assistent o'qituvchi*

dostonbek84796@gmail.com

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ**

Ажиева Мухаббат Бахтибаевна – *кандидат педагогических наук, профессор*

Арисланбаева Несибели Нокисбаевна – *магистрант*

Султонов Дастонбек Кутлимуродович – *ассистент преподаватель*

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

**PEDAGOGICAL FOUNDATIONS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE
IN TEACHING CHEMISTRY**

Ajjeva Muxabbat Baxtibaevna – *candidate of pedagogical sciences, professor*

Arislanbaeva Nesibeli Nokisbaevna – *master's student*

Sultanov Dostonbek Kutlimurodovich – *assistant teacher*

Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz

Tayanch so'zlar: sun'iy intellekt, oliy ta'lim, kimyo ta'limi, raqamli pedagogika, virtual laboratoriya, adaptiv o'qitish.

Rezyume. Maqolada zamonaviy oliy ta'lim tizimida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning dolzarb masalalari yoritilgan. Xususan, kimyo fanini o'qitish jarayonida sun'iy intellektga asoslangan raqamli vositalarning didaktik imkoniyatlari, ta'lim samaradorligini oshirishdagi ahamiyati hamda bo'lajak kimyo o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishdagi roli ilmiy-nazariy jihatdan tahlil etilgan.

Ключевые слова: искусственный интеллект, высшее образование, химическое образование, цифровая педагогика, виртуальная лаборатория, адаптивное обучение.

Резюме. В статье рассматриваются актуальные вопросы использования технологий искусственного интеллекта в современной системе высшего образования. В частности, научно и теоретически анализируются дидактические возможности цифровых инструментов на основе искусственного интеллекта в процессе преподавания химии, их важность в повышении эффективности обучения и их роль в развитии профессиональных компетенций будущих преподавателей химии.

Key words: artificial intelligence, higher education, chemistry education, digital pedagogy, virtual laboratory, adaptive learning.

Summary. The article discusses the current issues of using artificial intelligence technologies in the modern higher education system. In particular, the didactic capabilities of digital tools based on artificial intelligence in the process of teaching chemistry, their importance in increasing educational efficiency, and their role in developing professional competencies of future chemistry teachers are scientifically and theoretically analyzed.

Kirish. Bugungi kunda jamiyatning raqamli rivojlanishi ta'lim tizimiga ham jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivoji, sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining turli sohalarga kirib kelishi ta'lim mazmuni va metodikasini qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Ayniqsa, oliy ta'lim tizimida bo'lajak mutaxassislarni zamonaviy talablar asosida tayyorlash jarayonida innovatsion yondashuvlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Sun'iy intellekt (SI) so'nggi yillarda jamiyatning barcha jabhalarida, xususan, ta'lim tizimida keng qo'llanilmoqda. O'qitish va o'rganish jarayonlarini yanada samarali qilish, o'quvchilarga shaxsiylashtirilgan ta'lim berish va o'qituvchilarni qo'llab-quvvatlash uchun sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish o'z ahamiyatini oshirib bormoqda. Pedagogik ta'limga sun'iy intellektning integratsiyasi, o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini oshirish va o'qituvchilar uchun darslarni yanada interaktiv va qiziqarli qilishga imkon yaratadi. Bu maqolada sun'iy intellektning pedagogik ta'limga integratsiyasining ahamiyati, afzalliklari va qo'llanilishi tahlil qilinadi.

Shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim tizimida o'quvchilarning bilim olish jarayoniga qanday ta'sir ko'rsatishi, o'qituvchilarning ishlash uslublarini qanday o'zgartirishi va ta'lim sifatini qanday yaxshilash haqida so'z yuritiladi. O'zgaruvchan dunyoda sun'iy intellektning ta'limga kirib kelishi o'quvchilar va o'qituvchilar uchun yangi imkoniyatlarni yaratadi.

Adabiyotlar tahlili. A.Shukurovning so'nggi yillarda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining ta'lim tizimiga jadal joriy etilishi pedagogika va ta'lim texnologiyalari sohasida muhim ilmiy tadqiqot yo'nalishiga aylangan. Mavjud ilmiy adabiyotlarda sun'iy intellektning ta'lim jarayonini individuallashtirish, o'quv natijalarini tahlil qilish va ta'lim samaradorligini oshirishdagi imkoniyatlari turli nazariy va amaliy yondashuvlar asosida o'rganilgan [1].

B.G'ofurovning tadqiqotlarida sun'iy intellektning ta'lim tizimidagi roli pedagogik innovatsiyalar nuqtayi nazaridan tahlil qilinadi. Uning sun'iy intellektga asoslangan ta'lim modellarining o'quvchilarning individual kognitiv xususiyatlarini hisobga olish orqali moslashuvchan

ta'lim muhitini shakllantirishini asoslaydi. Tadqiqotda adaptiv ta'lim tizimlari, avtomatlashtirilgan baholash va ma'lumotlarga asoslangan pedagogik qarorlar qabul qilish mexanizmlari ilmiy jihatdan tahlil qilingan bo'lib, ushbu ish sun'iy intellektning ta'limdagi nazariy-metodologik asoslarini belgilab beradi [2].

Pedagogik texnologiyalar va sun'iy intellektning integratsiyasini tizimli yondashuv asosida ko'rib chiqadi. Muallif raqamli ta'lim muhitlari, aqlli o'quv tizimlari va sun'iy intellektga asoslangan platformalarning didaktik imkoniyatlarini tahlil qilib, ularning ta'lim jarayonidagi samaradorligini oshirishdagi rolini asoslaydi. Tadqiqotda sun'iy intellekt texnologiyalarini pedagogik texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish ta'lim jarayonining innovatsion rivojlanish omili sifatida talqin etiladi.

I.Tursunov tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda sun'iy intellektidan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari bilan bir qatorda, uni joriy etish jarayonida yuzaga keladigan muammolar ham tahlil qilingan. Muallif texnik infratuzilmaning yetarli emasligi, pedagoglarning raqamli kompetensiyalarining pastligi va metodik ta'minotdagi kamchiliklarni asosiy cheklovchi omillar sifatida ko'rsatadi. Ushbu tadqiqot sun'iy intellektni ta'lim tizimiga joriy etishda kompleks yondashuv va bosqichma-bosqich implementatsiya zarurligini asoslab beradi [3].

P.Jones va R.Smithlarning tadqiqotlari sun'iy intellektni ta'limdagi istiqbolli innovatsion yo'nalish sifatida baholaydi. Mualliflar sun'iy intellektga asoslangan ta'lim tizimlari o'quvchilarning mustaqil o'rganish ko'nikmalarini rivojlantirishini, shuningdek, o'qituvchilarning analitik va strategik faoliyatini kuchaytirishini ta'kidlaydi. Ushbu tadqiqot xalqaro tajribani umumlashtirish va uni milliy ta'lim tizimiga moslashtirish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi [4].

Pedagogika ta'lim tizimining asosiy maqsadi – o'quvchilarga bilim berish va ularni yoshadagi real dunyoga tayyorlashdir. Sun'iy intellekt bu jarayonni yanada samarali qilishga yordam beradi. Sun'iy intellekt yordamida o'qituvchilar o'quvchilarning individual ehtiyojlarini, qobiliyatlarini va o'rganish sur'atini hisobga olgan holda darslarni yanada shaxsiylashtirilgan tarzda o'tkazishlari mumkin. Misol uchun, sun'iy intellekt asosida ishlab chiqilgan ta'lim tizimlari o'quvchilarning muvaffaqiyatini tahlil qilish va o'qish jarayonidagi qiyinchiliklarni aniqlash imkonini beradi, shuningdek, ular uchun maxsus resurslar va qo'llanmalar taklif etadi. Bundan tashqari, sun'iy intellekt o'quv jarayonini avtomatlashtirishga yordam beradi. Masalan, sun'iy intellekt yordamida darslarni tayyorlash, testlarni baholash, o'quvchilarning xatolarini aniqlash va tuzatish ishlarini avtomatik ravishda bajarish mumkin. Bu o'qituvchilarga ko'proq vaqt va resurslarni o'quvchilarning shaxsiy ehtiyojlariga yo'naltirish imkonini beradi.

Kimyo fani oliy ta'lim tizimida murakkab nazariy tushunchalar, matematik hisob-kitoblar va tajribaviy faoliyatni o'z ichiga olgan fanlardan biri hisoblanadi. Shu sababli kimyo fanini o'qitishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish o'quv jarayonini samarali tashkil etish, talabalar bilimini chuqurlashtirish va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Sun'iy intellektning pedagogik ta'limda qo'llanilishi. Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim tizimlari o'quvchilarning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olishga yordam beradi.

Masalan, o'quvchilarning bilim darajasi, o'rganish uslublari va qobiliyatlariga qarab darslar va mashg'ulotlar individual ravishda moslashtiriladi. Bu usul orqali o'quvchilar o'zlarining o'quv jarayonlarini yanada samarali boshqarishlari mumkin. O'qituvchi esa o'quvchilarni umumiy ravishda baholashdan ko'ra, har birining o'ziga xos ehtiyojlarini tushunishga erishadi. Sun'iy intellekt yordamida yaratilgan virtual o'qituvchilar va yordamchilar ta'lim jarayonini yanada interaktiv va qiziqarli qiladi. Masalan, virtual o'qituvchilar o'quvchilarga real vaqt rejimida yordam berishlari, savollarga javob berishlari va ularni turli mavzularda o'qitishlari mumkin. Bu o'qituvchilar har bir o'quvchining o'ziga xos ehtiyojlariga javob berish uchun tayyorlangan va o'quvchilarga ta'limni interaktiv tarzda taqdim etadi. Sun'iy intellekt orqali ta'lim dasturlari va resurslarining samaradorligi optimallashtiriladi. O'qituvchilar o'quvchilarning muvaffaqiyatlarini tahlil qilish uchun sun'iy intellekt tizimlaridan foydalanishlari mumkin. Bu tizimlar o'quvchilarning qaysi mavzularni qiyinlashtirayotganini aniqlash va ularga individual yordam berish imkonini beradi. O'qituvchi o'z darslarini shaxsiylashtirgan holda yanada samarali ta'lim berishga erishadi. Sun'iy intellekt yordamida o'quvchilar uchun o'yinlar, interaktiv mashqlar va simulyatsiyalar yaratish mumkin. Bu o'quvchilarga o'rganish jarayonini qiziqarli va o'zaro bog'liq qilib taqdim etadi. O'quvchilar o'zlarini mashqlarni bajarishda erkin his qilishadi va o'qish jarayoniga yanada ko'proq qiziqish bilan yondashadilar. Shuningdek, sun'iy intellekt yordamida tayyorlangan o'quv vositalari ularning muvaffaqiyatlarini tahlil qilib, shaxsiy rag'batlantirish tizimlarini ishlab chiqadi.

Sun'iy intellektning pedagogik ta'limdagi afzalliklari. Sun'iy intellekt yordamida darslarni tayyorlash, baholash, individual yordam ko'rsatish kabi jarayonlarni avtomatlashtirish mumkin. Bu o'qituvchilarga o'z vaqtlarini samarali taqsimlashga yordam beradi va o'quvchilarga ko'proq shaxsiy e'tibor qaratishga imkon yaratadi. Sun'iy intellekt yordamida o'quvchilarga yanada keng qamrovli ta'lim resurslari taqdim etish mumkin. Masalan, turli xil o'qituvchilar va ekspertlardan olingan videolar, interaktiv mashqlar, simulyatsiyalar va boshqalar orqali ta'lim sifatini oshirish mumkin. O'quvchilar bu resurslardan istalgan vaqtda foydalanishlari mumkin, bu esa ularning mustaqil o'rganish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Sun'iy intellekt o'quvchilarning o'rganish jarayonini tahlil qilish va ularni yanada samarali qilish imkoniyatlarini yaratadi. Misol uchun, sun'iy intellekt o'quvchilarning muvaffaqiyatlarini monitoring qilish va xatolarni aniqlash orqali ta'lim jarayonini optimallashtiradi. Bu esa o'qituvchilarga o'quvchilarning zaif tomonlarini aniqlash va o'z vaqtida yordam ko'rsatishga imkon beradi.

Sun'iy intellektning pedagogik ta'limga integratsiyasining kelajagi. Sun'iy intellektning ta'lim tizimiga integratsiyasi doimiy ravishda rivojlanib bormoqda. Kelajakda sun'iy intellektning imkoniyatlari yanada kengayib, o'quvchilarga o'zlariga moslashtirilgan, innovatsion va samarali ta'lim berish imkoniyatlari yanada ko'payadi. Shuningdek, sun'iy intellekt orqali o'qituvchilar va o'quvchilar o'rtasidagi interaktiv aloqalar yanada kuchayadi, bu esa ta'lim jarayonini yanada samarali va qiziqarli qiladi. Pedagogik ta'limda sun'iy intellektning qo'llanilishi nafaqat o'quvchilarning bilim olish jarayonini

samarali qiladi, balki o'qituvchilarga ham o'z ishini innovatsion tarzda bajarish imkoniyatini yaratadi. Sun'iy intellektni ta'limga integratsiya qilish orqali biz kelajakda ta'lim tizimining yangi va samarali shakllarini yaratish imkoniyatiga ega bo'lamiz.

Sun'iy intellektning pedagogik ta'limga integratsiyasi ta'lim jarayonini yangi, interaktiv va samarali shaklda tashkil etishga yordam beradi. Bu innovatsion texnologiyalar o'qituvchilarga bilim olishda shaxsiylashtirilgan yondashuvni taqdim etadi, o'qituvchilarga esa o'z vaqtlarini samarali boshqarish imkoniyatini yaratadi. Shu bilan birga, sun'iy intellektning pedagogik ta'limga integratsiyasi kelajakda ta'lim tizimining yanada mukammal va samarali bo'lishiga zamin yaratadi.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'limdagi nazariy asoslari. Sun'iy intellekt deganda, kompyuter tizimlarining inson tafakkuriga xos bo'lgan tahlil qilish, mantiqiy xulosa chiqarish va o'rganish jarayonlarini amalga oshirish qobiliyati tushuniladi. Ta'lim sohasida sun'iy intellekt texnologiyalari quyidagi vazifalarni bajarishga imkon yaratadi:

- talabalarining bilim darajasi va o'zlashtirish tezligini tahlil qilish;
- individual o'quv trajektoriyalarini shakllantirish;
- murakkab mavzularni vizual va interaktiv tarzda tushuntirish;
- bilimlarni baholash va monitoring qilish jarayonini avtomatlashtirish.

Ushbu imkoniyatlar oliy ta'limda ta'lim sifatini oshirish va talabalarining mustaqil ta'lim olish faoliyatini rivojlantirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar. Kimyo fanida laboratoriya mashg'ulotlari alohida o'rin tutadi. Biroq ayrim tajribalar xavfli, qimmat yoki murakkab bo'lgani sababli ularni real sharoitda bajarish cheklangan bo'lishi mumkin. Sun'iy intellektga asoslangan virtual laboratoriyalar bu muammoni samarali hal etadi.

Virtual laboratoriyalar yordamida talabalar:

- kimyoviy reaksiyalar mexanizmini vizual tarzda kuzatadilar;
- tajribalarni xavfsiz muhitda takror-takror bajarish imkoniyatiga ega bo'ladilar;
- nazariy bilimlarni amaliyot bilan mustahkamlaydilar.

Adaptiv ta'lim tizimlari. Sun'iy intellekt asosida ishlovchi adaptiv ta'lim tizimlari talabalar bilim darajasini tahlil qilib, ularga mos o'quv materiallarini taqdim etadi.

Adabiyotlar

1. Shukurov A. Sun'iy intellekt va ta'lim: zamonaviy yondashuvlar. – Tashkent: «O'qituvchi», 2020.
2. G'ofurov B. Pedagogik texnologiyalar va sun'iy intellektning integratsiyasi. – Toshkent: «Fan va texnologiya». 2021.
3. Tursunov I. O'qitishda sun'iy intellektidan foydalanish: imkoniyatlar va qiyinchiliklar. // Ta'lim va innovatsiya. 5(2), 2019. 122-134-b.
4. Jones P., Smith R. AI in Education: A new frontier in teaching and learning. // Journal of Educational Technology. 14(3), 2020. – P. 45-60.

Masalan, kimyoviy tenglamalarni tuzishda qiynalayotgan talaba uchun qo'shimcha tushuntirishlar, misollar va mashqlar taklif etiladi.

Bu yondashuv:

- individual yondashuvni ta'minlaydi;
- talabalarining o'zlashtirish darajasini oshiradi;
- mustaqil ta'limni qo'llab-quvvatlaydi.

Aqlli yordamchi dasturlar va chatbotlar. Oliy ta'limda kimyo fanini o'qitishda sun'iy intellekt asosidagi aqlli yordamchilar muhim ahamiyatga ega. Bunday dasturlar talabalar savollariga tezkor javob berib, ularning o'quv jarayoniga bo'lgan qiziqishini oshiradi.

Chatbotlar:

- kimyoviy tushunchalarni izohlab beradi;
- formulalar va reaksiyalar bo'yicha maslahatlar beradi;
- mustaqil ta'lim jarayonini samarali tashkil etishga yordam beradi.

Bo'lajak kimyo o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishda sun'iy intellekt. Pedagogika institutlarida tahsil olayotgan magistrantlar uchun sun'iy intellekt texnologiyalarini o'rganish va amaliyotda qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. Bu jarayon:

- zamonaviy pedagogik fikrlashni shakllantiradi;
- raqamli pedagogika ko'nikmalarini rivojlantiradi;
- ilmiy-tadqiqot faoliyatini samarali tashkil etishga yordam beradi.

Natijada, bo'lajak kimyo o'qituvchilari zamonaviy ta'lim muhitida raqobatbardosh mutaxassis sifatida shakllanadi.

Muammolar va rivojlanish istiqbollari

Sun'iy intellekt texnologiyalarini oliy ta'limda joriy etishda quyidagi muammolar mavjud:

- pedagoglarning raqamli kompetensiyalarining yetarli emasligi;
- texnik infratuzilmaning cheklanganligi;
- axborot xavfsizligi masalalari.

Shunga qaramay, sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi kelajakda kimyo ta'limida yanada keng imkoniyatlar yaratishi kutilmoqda.

Xulosa. Sun'iy intellekt texnologiyalari oliy ta'lim muassasalarida kimyo fanini o'qitish jarayonini takomillashtirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu texnologiyalar ta'lim samaradorligini oshirish, talabalar bilimni chuqurlashtirish va bo'lajak kimyo o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.