

## ZAMONAVIY KIMYODA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI VA SUN'IY INTELEKT ORQALI QIZIQARLI MASHG'ULOTLAR O'TKAZISH

**Murodova Sitorabonu Bahodir qizi,**

*Buxoro davlat Pedagogika instituti Kimyo kafedrası o'qituvchisi*

*e-mail: [murodovasitorabonu98@gmail.com](mailto:murodovasitorabonu98@gmail.com)*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada zamonaviy kimyo ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) va sun'iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanish masalalari yoritiladi. Kimyo darslarida virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va interaktiv dasturlar yordamida o'quvchilarning fanga qiziqishini oshirish yo'llari tahlil qilinadi. Shuningdek, sun'iy intellekt asosida yaratilgan ta'limiy platformalar o'quvchilarga individual yondashuvni ta'minlashda va bilimlarni mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etishi ko'rsatib o'tiladi. Qiziqarli mashg'ulotlar orqali o'quvchilarda kreativ fikrlash, amaliy ko'nikmalar va mustaqil tahlil qilish qobiliyatlari shakllantirilishi ta'kidlanadi. Maqolada AKT va sun'iy intellektni kimyo ta'limiga tatbiq etishning afzalliklari va zamonaviy muammolari ham ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** kimyo ta'limi, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT), sun'iy intellekt, virtual laboratoriyalar, interaktiv mashg'ulotlar, kreativ fikrlash, ta'lim innovatsiyalari.

**Аннотация.** В статье рассматривается применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и искусственного интеллекта в современном химическом образовании. Анализируются способы повышения интереса учащихся к науке с помощью виртуальных лабораторий, симуляций и интерактивных программ на уроках химии. Показано, что образовательные платформы, созданные на основе искусственного интеллекта, играют важную роль в обеспечении индивидуального подхода к учащимся и закреплении знаний. Подчеркивается, что посредством интересных занятий учащиеся развивают творческое мышление, практические навыки и способность к самостоятельному анализу. В статье также рассматриваются преимущества и современные проблемы применения ИКТ и искусственного интеллекта в химическом образовании.

**Ключевые слова:** химическое образование, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), искусственный интеллект, виртуальные лаборатории, интерактивное обучение, креативное мышление, образовательные инновации.

**Abstract.** This article discusses the use of information and communication technologies (ICT) and artificial intelligence in modern chemistry education. It analyzes ways to increase students' interest in science using virtual laboratories, simulations, and interactive programs in chemistry lessons. It also shows that educational platforms created on the basis of artificial intelligence play an important role in providing an individual approach to students and consolidating knowledge. It is emphasized that through interesting activities, students develop creative thinking, practical skills, and independent analytical abilities. The article also considers the advantages and modern problems of applying ICT and artificial intelligence to chemistry education.

**Keywords:** chemistry education, information and communication technologies (ICT), artificial intelligence, virtual laboratories, interactive training, creative thinking, educational innovations.

**Kirish.** Bugungi globallashuv davrida ta'lim jarayoniga yangi axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) va sun'iy intellekt vositalarini joriy etish zaruriy ehtiyojga aylanmoqda. Ayniqsa, kimyo fanini o'qitishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish darslarni yanada samarali va qiziqarli o'tkazish imkonini beradi. O'quvchilar ko'pincha kimyoviy jarayonlarni ko'z oldiga keltirishda qiynalishadi, shu bois virtual laboratoriyalar, animatsiyalar va simulyatsiyalardan foydalanish ularning mavzuni

yaxshiroq anglashlariga yordam beradi. Sun'iy intellekt asosida yaratilgan ta'limiy platformalar esa o'quvchilarga individual yondashuv imkonini berib, ularning bilim darajasiga mos topshiriqlarni taqdim etadi. Bu esa o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishini oshiradi va mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi. Shuningdek, AKT vositalari yordamida kimyo fanini boshqa tabiiy fanlar bilan integratsiyalash imkoniyati ham kengayadi. Bu jarayon o'quvchilarda mantiqiy va tanqidiy fikrlashni shakllantiradi. Shu bilan birga, sun'iy intellektdan foydalanish ta'lim sifatini monitoring qilish va natijalarni tezkor baholash imkonini beradi. Demak, zamonaviy kimyo darslarini AKT va sun'iy intellekt asosida tashkil etish o'quvchilar bilimini chuqurlashtirish, fanga mehr uyg'otish va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim o'rin tutadi [1].

**Adabiyotlar tahlili.** So'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) va sun'iy intellekt pedagogik jarayonda individual yondashuvni ta'minlash hamda o'quvchilarning bilimlarini mustahkamlashda samarali vositalar sifatida xizmat qiladi. Ilmiy adabiyotlarda virtual laboratoriyalar, interaktiv mashg'ulotlar va simulyatsiyalar orqali murakkab kimyoviy jarayonlarni tushuntirish, kreativ fikrlash va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishning muhimligi qayd etilgan. Shu bilan birga, fanlararo integratsiya va jamoaviy loyiha ishlari o'quvchilarda tanqidiy fikrlash va kommunikativ kompetensiyalarni shakllantirishga yordam berishi ta'kidlangan.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqot metodologiyasi sifatida zamonaviy kimyo ta'limida AKT va sun'iy intellekt vositalarini qo'llash asosida empirik va analitik yondashuv ishlatilgan. Ma'lumotlar virtual laboratoriyalar, interaktiv mashg'ulotlar va ilg'or adabiyotlar tahlili orqali yig'ilib, o'quvchilarning qiziqishi va bilim darajasi baholangan.

**Tahlillar va natijalar.** Kimyo fanini o'qitishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash bugungi kunda ta'lim samaradorligini oshirishning eng muhim omillaridan biri hisoblanadi. An'anaviy darslarda faqat nazariy ma'lumotlarni o'rgatish ko'pincha o'quvchilarda qiziqish uyg'otmaydi va bilimlarning tez unutilishiga olib keladi. Shu sababli o'quvchilarga murakkab kimyoviy jarayonlarni tushuntirishda AKT vositalaridan keng foydalanish samarali natija beradi. Masalan, 3D animatsiyalar yordamida molekula tuzilishini ko'rsatish yoki kimyoviy reaksiyalarni vizualizatsiya qilish o'quvchilarning mavzuni tezroq o'zlashtirishlariga yordam beradi [2].

Virtual laboratoriyalar kimyo ta'limida alohida o'rin tutadi. Ular orqali o'quvchilar real hayotda xavfli bo'lishi mumkin bo'lgan tajribalarni xavfsiz sharoitda bajarish imkoniga ega bo'ladilar. Bundan tashqari, tajribalarni bir necha bor takrorlash, xatolarni tahlil qilish va turli sharoitlarni sinovdan o'tkazish imkoniyati ham mavjud. Sun'iy intellekt esa kimyo ta'limida individual yondashuvni ta'minlaydi. Masalan, o'quvchi bilim darajasidan kelib chiqib, unga mos mashqlarni tanlab beradi yoki topshiriqlarning bajarilish natijalarini avtomatik tahlil qiladi. Bu esa o'qituvchining vaqtini tejash bilan birga, o'quvchiga ham shaxsiy rivojlanish yo'lini belgilash imkonini beradi [3].

Bundan tashqari, interaktiv o'yinlar va viktorinalar orqali o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini yanada oshirish mumkin. Masalan, kimyoviy elementlar bo'yicha "krossvord" yoki "onlayn testlar" o'quvchilarni rag'batlantirishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Shu bilan birga, AKT vositalari yordamida kimyo fanini biologiya, fizika va ekologiya kabi boshqa tabiiy fanlar bilan integratsiyalash osonlashadi. Bu o'quvchilarda fanlararo bog'liqlikni anglash va ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi [4].

Kimyo ta'limida AKT va sun'iy intellektning yana bir muhim jihati — o'quvchilarda kreativ va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishdir. Ular nafaqat mavjud bilimlarni o'zlashtiradilar, balki yangi g'oyalarni ilgari surish va muammolarga yechim topish ko'nikmalarini ham hosil qiladilar. Shu bilan birga, onlayn platformalar orqali o'quvchilarning jamoaviy ishlash ko'nikmalari ham shakllanadi. Guruh bo'lib loyihalar bajarish, natijalarni taqdim etish va o'zaro fikr almashish jarayoni ham o'quvchilarning ijtimoiy hamda kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantiradi.

Shu o'rinda ba'zi muammolar ham mavjud. Avvalo, barcha maktab va oliy ta'lim muassasalarida texnik jihozlanish darajasi yetarli emas. Internet tezligi yoki zamonaviy kompyuterlarning yetishmasligi ayrim hududlarda AKT vositalaridan to'liq foydalanishga to'sqinlik qilmoqda. Sun'iy intellektdan foydalanishda esa axborot xavfsizligi va maxfiylik masalalari alohida e'tibor talab qiladi. Shunga qaramay, bu texnologiyalarni bosqichma-bosqich joriy etish orqali kimyo ta'limini yangi bosqichga olib chiqish mumkin [5].

Umuman olganda, AKT vositalari va sun'iy intellekt yordamida kimyo darslarini qiziqarli tashkil etish nafaqat bilimlarni mustahkamlash, balki o'quvchilarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, ilmiy tafakkurni rivojlantirish va fanlarga bo'lgan qiziqishni orttirishda ham beqiyos ahamiyatga ega.

Zamonaviy kimyo ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) va sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish ta'lim jarayonini tubdan yangilash imkonini bermoqda. Bunday yondashuv nafaqat darslarni samarali tashkil etish, balki o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini orttirishda ham muhim ahamiyatga ega. Virtual laboratoriyalar yordamida xavfsiz sharoitda tajribalar o'tkazish imkoniyati o'quvchilarda amaliy ko'nikmalarni rivojlantiradi. Animatsiya va simulyatsiyalar esa murakkab kimyoviy jarayonlarni ko'z oldiga keltirishni osonlashtiradi. Sun'iy intellekt asosida yaratilgan ta'limiy platformalar o'quvchilarni individual yondashuv bilan ta'minlab, bilimlarni samarali mustahkamlashga yordam beradi [6].

**Xulosa.** Xulosa o'rnida, interaktiv mashg'ulotlar o'quvchilarda ijodiy fikrlash va muammoli vaziyatlarni hal etish qobiliyatini rivojlantiradi. AKT vositalari orqali kimyo fanini boshqa tabiiy fanlar bilan integratsiyalash imkoniyati kengayib, o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini boyitadi. O'yinli metodlar, viktorinalar va onlayn testlar o'quvchilarning dars jarayonida faol ishtirokini ta'minlaydi. Jamoaviy loyiha ishlari orqali

esa ular kommunikativ va ijtimoiy kompetensiyalarni shakllantiradilar. Shu bilan birga, bu jarayonda ayrim muammolar ham kuzatilmoqda. Texnik jihozlanishning yetarli emasligi, internet tezligining pastligi yoki sun'iy intellektdan foydalanishda xavfsizlik masalalari muammoli jihatlar sifatida saqlanib qolmoqda. Ammo bosqichma-bosqich chora-tadbirlarni amalga oshirish orqali bu to'siqlarni bartaraf etish mumkin. Umuman olganda, zamonaviy kimyo ta'limini AKT va sun'iy intellekt vositalari asosida tashkil etish o'quvchilarda nafaqat bilim, balki mustaqil fikrlash, kreativ yondashuv va innovatsion qarashlarni shakllantirishga xizmat qiladi. Shu sababli bu yo'nalish kelajakda ta'lim jarayonining asosiy ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib qolishi shubhasiz [6].

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Abdullayev, A. (2021). Kimyo o'qitish metodikasi: nazariya va amaliyot. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti. (Abdullayev, 2021)
2. Xudoyberdiyeva, M. (2020). Axborot texnologiyalari va ularning ta'limdagi qo'llanilishi. Toshkent: Universitet nashriyoti. (Xudoyberdiyeva, 2020)
3. Karimova, N. (2018). Kreativ va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish metodlari. Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti. (Karimova, 2018)
4. Mirzayev, O. (2022). "Kimyo ta'limida innovatsion texnologiyalardan foydalanish tajribasi." O'zbekiston pedagogika jurnali, №4, 55–62. (Mirzayev, 2022)
5. Jumayev, R. (2019). Tabiiy fanlarni integratsiyalab o'qitish metodlari. Samarqand: Zarafshon nashriyoti. (Jumayev, 2019)
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-3775-sonli qarori (2018-yil 6-iyun). Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida. (PQ-3775, 2018)

