KIMYO FANINI O'QITISHDA SUN'IY INTELEKTDAN FOYDALANISH USTUVORLIGI

Asqarova Nazokat Alisherxon qizi
Namangan Davlat Pedagogika instituti, 2 kurs magistranti
Sattarova Dilfuza Maqsudovna
Namangan Davlat Pedagogika instituti, dotsenti
E-mail: usmonjonovmuxammadaziz@gmail.com
Telefon nomer: +998947889894

DOI: ***https://doi.org/10.5281/zenodo.24049711***

Annotatsiya: *Mazkur ishda kimyo fanini o'qitish jarayonida sun'iy intellect (SI) texnologiyalaridan foydalanishning metodologik va amaliy ustuvorliklari tadqiq etiladi. Shuningdek, SI vositalarining talabalar bilimini baholash va laboratoriya ishlarini virtuallashtirishdagi samaradorligi tahlil qilingan.*

Kalit so'zlar: *sun'iy intellekt, kimyo ta'limi, virtual laboratoriya, adaptiv ta'lim, raqamli texnologiyalar, neyrotarmoqlar.*

Аннотация: *В данной статье исследуются методологические и практические приоритеты использования технологий искусственного интеллекта в процессе преподавания химии. Также анализируется эффективность инструментов ИИ в оценке знаний студентов и виртуализации лабораторных работ.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, химическое образование, виртуальная лаборатория, адаптивное обучение, цифровые технологии, нейронные сети.*

Abstract: *This article explores the methodological and practical priorities of using artificial intelligence technologies in the process of teaching chemistry. The effectiveness of AI tools in assessing student knowledge and virtualizing laboratory work is also analyzed.*

Keywords: *artificial intelligence, chemistry education, virtual laboratory, adaptive learning, digital technologies, neural networks.*

KIRISH

Zamonaviy ta'lim paradigmasida axborot texnologiyalarining jadal integratsiyalashuvi o'quv jarayonining sifat ko'rsatkichlarini tubdan o'zgartirishga xizmat qilmoqda. Xususan, kimyo fanining o'ziga xos murakkab tuzilishi, moddalar dunyosidagi mikroskopik jarayonlarning mavhumligi va laboratoriya tajribalarini o'tkazishdagi xavfsizlik talablari ta'lim tizimiga sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini keng joriy etishni taqozo etmoqda. Kimyo ta'limida SI nafaqat axborotni uzatish vositasi, balki o'quvchining kognitiv qobiliyatlarini rivojlantiruvchi, individual ta'lim trayektoriyasini shakllantiruvchi va murakkab kimyoviy reaksiyalarni vizuallashtiruvchi intellektual tizim sifatida namoyon bo'lmoqda. Global miqyosda raqamli transformatsiya jarayonlari kechayotgan bir paytda, bo'lajak mutaxassislarning kimyoviy kompetensiyalarini shakllantirishda an'anaviy metodikalardan ko'ra ko'proq interaktiv va prognozlashtiruvchi xususiyatga ega bo'lgan algoritmik yondashuvlarga e'tibor qaratilmoqda [1]. Kimyo fanini o'qitishda SI texnologiyalari, ayniqsa, murakkab molekulyar

modellarni yaratish, kimyoviy elementlarning xossalarini simulyatsiya qilish va laboratoriya mashg'ulotlarida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatolar profilaktikasida beqiyos ahamiyatga ega. Ushbu texnologiyalar yordamida o'quv jarayonini tashkil etish talabalarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirish bilan birga, nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini ham mustahkamlaydi.

Kimyo ta'limini raqamlashtirish masalalari xalqaro va mahalliy tadqiqotchilar tomonidan keng o'rganib kelinmoqda. Xususan, kimyo fanini o'qitishda kompyuter simulyatsiyalaridan foydalanishning pedagogik jihatlari xorijiy olimlar ishlarida atroflicha yoritilgan bo'lib, ular asosan SIning adaptiv ta'limdagi o'rniga urg'u berishadi [2]. Mahalliy olimlarning tadqiqotlarida esa kimyo fanida axborot texnologiyalaridan foydalanishning nazariy asoslari va milliy o'quv dasturlariga moslashuvchanligi tahlil etilgan [3]. Metodologik jihatdan mazkur tadqiqot tizimli tahlil, qiyosiy pedagogik eksperiment va statistik prognozlash usullariga asoslanadi. Tadqiqot davomida kimyo darslarida qo'llaniladigan sun'iy intellekt platformalari (masalan, ChemSense, virtual laboratoriyalar va AI-chatbotlar)ning o'quv samaradorligiga ta'siri o'rganildi. Metodologiyamizning asosiy negizini o'quv jarayoniga SI elementlarini kiritishdan oldingi va keyingi o'zlashtirish ko'rsatkichlarini qiyoslash hamda o'qituvchilarning ushbu texnologiyalarga bo'lgan tayyorgarlik darajasini baholash tashkil etadi. Shuningdek, tadqiqotda kimyoviy reaksiyalarni modellashtirishda foydalaniladigan neyrotarmoqlarning o'quvchi mantiqiy tafakkurini rivojlantirishdagi roli empirik tahlillar orqali asoslab berildi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalari kimyo fanini o'qitishda o'qituvchining yuklamasini kamaytirish bilan bir qatorda, talabalarning o'zlashtirish darajasini o'rtacha 25-30 foizga oshirish imkonini beradi. SIning ustuvorligi shundaki, u har bir talabaning o'zlashtirish tezligiga qarab topshiriqlar murakkabligini avtomatik tarzda o'zgartira oladi. Quyidagi 1-jadvalda an'anaviy ta'lim usuli va SI texnologiyalari qo'llanilgan dars jarayonining asosiy ko'rsatkichlari qiyosiy tahlil qilingan.

1-jadval. An'anaviy va SI asosidagi kimyo ta'limining qiyosiy tahlili.

Ko'rsatkichlar	An'anaviy ta'lim	SI asosidagi ta'lim
Bilimlarni o'zlashtirish darajasi	O'rtacha (65-70%)	Yuqori (85-92%)
Laboratoriya xavfsizligi	Past (reals hato ehtimoli)	Maksimal (virtual muhit)
Individual yondashuv	Cheklangan	To'liq avtomatlashgan
Vizuallashtirish imkoniyati	Statik (plakat, kitob)	Dinamik (3D, VR simulyatsiya)

Natijalarning tahlili shuni ko'rsatmoqdaki, SI vositalari yordamida o'tkazilgan virtual laboratoriya ishlari talabalarga real sharoitda o'tkazilishi xavfli yoki qimmat bo'lgan tajribalarni cheksiz marta takrorlash imkonini beradi. Bu esa o'z navbatida nazariy bilimlarning amaliy

ko‘nikmalarga aylanish jarayonini tezlashtiradi. 2-jadvalda SI texnologiyalarining talabalar kognitiv faoliyatiga ta’siri bo‘yicha o‘tkazilgan so‘rovnoma natijalari keltirilgan.

2-jadval. Talabalarning SI texnologiyalari bo’yicha fikrlari tahlili.

SI vositalarining afzalliklari	Respondentlar ulushi (%)
Murakkab mavzularni tushunish osonligi	42%
Mustaqil ishlash imkoniyati	28%
Darslarning qiziqarli o’tishi	20%
Bilimlarni tezkor baholash	10%

Ushbu natijalar kimyo ta’limida SIning o‘rni faqatgina yordamchi vosita bo‘lib qolmay, balki ta’lim sifatini kafolatlovchi strategik resurs ekanligini tasdiqlaydi [4]. Muhokama jarayonida aniqlandiki, pedagoglar tomonidan SIni to‘g‘ri boshqarish o‘quvchilarning tahliliy fikrlashini oshiradi, chunki ular tayyor natijani olishdan ko‘ra, algoritm qanday ishlashini tushunishga harakat qiladilar.

XULOSA

Xulosa o‘rnida ta’kidlash lozimki, kimyo fanini o‘qitishda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish bugungi kunning kechiktirib bo‘lmas zaruriyatidir. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, SI vositalari ta’lim oluvchilarning intellektual salohiyatini yuzaga chiqarishda va fanga bo‘lgan subyektiv munosabatini ijobiy tomonga o‘zgartirishda ulkan imkoniyatlarga ega. Birinchidan, SI texnologiyalari kimyoviy jarayonlarni molekulyar va atom darajasida vizuallashtirish orqali mavhum tushunchalarni konkretlashtirishga yordam beradi. Ikkinchidan, virtual laboratoriya platformalari moddiy-texnik bazasi yetarli bo‘lmagan ta’lim muassasalarida ham yuqori sifatli amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etish imkonini yaratadi, bu esa ta’limda tenglik tamoyilini ta’minlaydi. Uchinchidan, adaptiv o‘qitish tizimlari orqali har bir talaba uchun individual rivojlanish dasturini tuzish o‘quv samaradorligini maksimal darajaga ko‘taradi.

Biroq, kimyo ta’limida SIni joriy etishda faqatgina texnologik jihatlarga emas, balki pedagogik-psixologik omillarga ham e’tibor qaratish lozim. O‘qituvchi va SI o‘rtasidagi muvozanatni saqlash, sun’iy intellektni o‘qituvchining o‘rnini bosuvchi emas, balki uning metodologik imkoniyatlarini kengaytiruvchi vosita sifatida qabul qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Kelajakda kimyo darslarida intellektual repetitorlik tizimlari va neyropedagogik yondashuvlarni yanada kengroq tadbiq etish kutilmoqda. Bu esa nafaqat kimyoviy formulalarni yodlash, balki murakkab tizimli muammolarni hal qila oladigan, innovatsion fikrlaydigan kadrlar tayyorlashga xizmat qiladi. Davlat ta’lim standartlarini SI imkoniyatlaridan kelib chiqib takomillashtirish va pedagoglarning raqamli savodxonligini tizimli ravishda oshirish ushbu sohadagi islohotlarning muvaffaqiyatini belgilab beruvchi asosiy omillar bo‘lib qolaveradi. Kelgusi tadqiqotlarda SIning kimyo fanidan olimpiadalarga tayyorlashdagi samaradorligini o‘rganish maqsadga muvofiq deb hisoblanadi.

© **Namangan davlat pedagogika instituti** | **Tabiiy fanlar kafedrasi**
© “**Smart Quill Publishing” nashriyoti** | **www.smartquillpublishing.uz**

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Azizov A.A. Kimyo o‘qitish metodikasi. Toshkent: O‘qituvchi, 2021, 215 b.
2. Smith J. Artificial Intelligence in Chemical Education . London: Academic Press, 2022, 112 p.
3. Raxmatov U.N. Ta’limda raqamli texnologiyalar. Samarqand: SamDU nashriyoti, 2023, 145 b.
4. Karimov M. Kimyoviy texnologiyalar va sun’iy intellect. Toshkent: Fan, 2022, 98 b.