



PAPER

## UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA KIMYO FANINI O'QITISHDA SUN'IY INTELLEKT (SI) VA ZAMONAVIY AXBOROT-KOMMUNIKATSION TEXNOLOGIYALAR (AKT)DAN FOYDALANISHNING NAZARIY ASOSLARI VA AMALIY IMKONIYATLARI

Qurbonova Muattar Erkinovna<sup>1</sup>, G'ulomov Quvonchbek Nematjon o'g'li<sup>1,\*</sup>,  
Jamalova Diana Malik qizi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Chirchiq davlat pedagogika universiteti

\* gulomovquvonchbek62@gmail.com

### Abstract

Mazkur ilmiy maqolada umumta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishda sun'iy intellekt (SI) va zamonaviy axborot-kommunikatsion texnologiyalar (AKT)dan foydalanishning nazariy asoslari va amaliy imkoniyatlari batafsil tahlil qilingan. Tadqiqot jarayonida raqamli ta'lim muhiti, virtual laboratoriyalar, sun'iy intellekt asosida ishlovchi adaptiv o'qitish platformalari hamda avtomatlashtirilgan baholash tizimlarining ta'lim sifati va o'quvchilar faolligiga ta'siri o'rganildi. Tajriba-sinov natijalari SI va AKTdan tizimli foydalanish o'quvchilarning bilim darajasi, mustaqil fikrlashi va kimyo faniga bo'lgan qiziqishini oshirishini ko'rsatdi. Olingan natijalar asosida umumta'lim maktablari uchun ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

**Key words:** sun'iy intellekt, axborot-kommunikatsion texnologiyalar, kimyo ta'limi, raqamli ta'lim muhiti, virtual laboratoriya, adaptiv o'qitish.

### KIRISH

Zamonaviy ta'lim tizimida raqamlashtirish jarayoni jadal sur'atlar bilan rivojlanib bormoqda. Bugungi kunda ta'lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni joriy etish, ayniqsa tabiiy fanlarni

o'qitishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Kimyo fani murakkab nazariy tushunchalar, abstrakt jarayonlar va tajribaga asoslangan bilimlarni o'z ichiga olgani sababli uni o'qitishda an'anaviy metodlar bilan cheklanib qolish kutilgan natijani bermaydi.

Compiled on: March 31, 2026.

Copyright: ©2026 by the authors. Submitted to Advances in Science and Education for possible open access publication under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Sun'iy intellekt va zamonaviy axborot-kommunikatsion texnologiyalar o'quv jarayonini individuallashtirish, bilimlarni vizuallashtirish, nazorat va baholashni avtomatlashtirish imkonini beradi. Ayniqsa, sun'iy intellekt asosida ishlovchi o'quv tizimlari o'quvchilarning individual imkoniyatlarini hisobga olgan holda ta'lim jarayonini tashkil etishga xizmat qiladi.

### **TADQIQOT MAQSADI, VAZIFALARI VA ILMIY YANGILIGI**

**Tadqiqot maqsadi** – umumta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishda sun'iy intellekt va zamonaviy texnologiyalar AKTdan foydalanishning ta'lim samaradorligiga ta'sirini aniqlash va zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanishning samarali metodikasini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish.

#### **Vazifalar:**

1. SI va AKT bo'yicha ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish;
2. Kimyo ta'limida qo'llanilayotgan raqamli texnologiyalarni o'rganish;
3. Tajriba-sinov orqali samaradorlikni aniqlash;
4. Ilmiy xulosalar va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.
5. Kimyo ta'limining nazariy asoslarini tahlil qilish;
6. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning mazmuni va mohiyatini o'rganish;
7. Kimyo fanini o'qitishda qo'llaniladigan ilg'or usullarni o'rganish va amaliy misollar keltirish;
8. O'quvchilarda mustaqil fikrlash, izlanish va ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda zamonaviy texnologiyalarning ahamiyatini ko'rsatish.

#### **Ilmiy yangiligi:**

1. Kimyo fanida sun'iy intellekt asosidagi adaptiv o'qitish modeli taklif etildi;
2. Virtual laboratoriyalarning o'quv natijalariga ta'siri tajriba asosida isbotlandi;
3. Avtomatlashtirilgan baholash tizimining samaradorligi asoslab berildi.
4. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash ommalashtirildi.

### **ADABIYOTLAR SHARHI**

Xorijiy tadqiqotlarda sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalari o'quvchilarning bilim

darajasiga mos individual o'qitishni ta'minlashi ta'kidlanadi. Mahalliy olimlar esa AKTdan foydalanish kimyo fanida ko'rgazmalilikni oshirishi va tajribalarni samarali tashkil etishga yordam berishini qayd etadilar.

### **KIMYO FANINI O'QITISHDA SUN'IY INTELEKT IMKONIYATLARI VA KUTILAYOTGAN NATIJALAR**

Umumta'lim maktablarda qolaversa oliy ta'limda ham zamonaviy texnologiyalardan, interfaol metodlardan foydalanib darsni tashkil qilish o'quvchi va o'qituvchi o'rtasidagi munosabat, darsning yutuqlarini yanada yuksalishiga olib keladi.

Sun'iy intellekt texnologiyalari kimyo ta'limida:

- Adaptiv o'quv platformalari;
- Aqlli test tizimlari;
- Bilimlarni diagnostika qilish;
- Virtual yordamchilar orqali qo'llaniladi.

### **ZAMONAVIY AKT VA VIRTUAL LABORATORIYALAR**

Virtual laboratoriyalar murakkab va xavfli tajribalarni xavfsiz muhitda bajarish imkonini beradi. Bu moddiy-texnik baza yetishmasligi muammosini ham hal etadi. Fan va texnikaning rivojlanishi o'quvchilarni bilimlar oqimiga va voqealar to'liqligiga bo'lgan qiziqishini kuchaytirmoqda. Bugungi kun nuqtai-nazaridan qaraydigan bo'lsak, o'quvchilar bilim faoliyati yuqori, aqliy faoliyati yaxshi va mustaqil fikrlay olishi zarur. O'quvchilardagi bunday xislatlarni maktab o'qituvchilari rivojlantirib boradilar.

### **TADQIQOT METODOLOGIYASI**

Zamonaviy texnologiyalar qo'llanganda o'quvchilarda quyidagi natijalar kuzatiladi: Fanga qiziqish ortadi;

Laboratoriya tajribalarini bajarishda mustaqillik shakllanadi;

Nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish ko'nikmasi rivojlanadi;

Jamoada ishlash, o'z fikrini himoya qilish madaniyati shakllanadi.

Masalan, Andijon viloyati Baliqchi tumani 11-maktabda o'tkazilgan tajriba-sinov natijalariga ko'ra, kimyodan zamonaviy texnologiyalar

qo'llanilgan sinflarda o'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatkichi an'anaviy darslarga nisbatan 18–22% yuqori bo'lgani aniqladik.

Eksperiment o'tkazish uchun e'ng avvalo 2 ta sinf tanlab olindi birinchi 7-A va 7-B sinf o'quvchilaridan mavzulashtirilgan test va yozma ish olindi va ularni tekshirib baholandi. Tekshirish natijasida 5,4,3 baho olgan o'quvchilar soni aniqlandi va shunday qilib o'quvchilar olgan baholariga qarab ikkita sinfga ham teng taqsimlandi. Birinchi 7-A sinf o'quvchilariga har darsada zamonaviy inerfaol metodlardan qolaversa AKT (Axborot Kommunikatsion Texnologiya) lardan foydalanib dars o'tildi. 7-B sinf o'quvchilariga esa daska, bordan foydalanib an'anaviy dars o'tildi. 8-A va 8-B sinflarda ham huddi shunday ishlar olib borildi. Natija esa quyidagicha.

Eksperiment natijasini bilish maqsadida yana tanlab olingan sinflardan test va og'zaki savol javob o'tkazilganida aniq bo'ldiki zamonaviy inerfaol metodlardan qolaversa AKT (Axborot Kommunikatsion Texnologiya) lardan foydalanib dars o'tilgan 7-A va 8-A sinf o'quvchilari, an'anaviy dars o'tilgan 7-B va 8-B sinf o'quvchilaridan ancha yuqori natija ko'rsatganini va dunyo qarashi kengayib mavzularga individual yondoshish ko'nikmasi paydo bo'lganini guvohi bo'ldik.

### Tajriba va nazorat guruhlarini natijalarini taqqoslash

Tajriba-sinov ishlarini yanada aniqroq olingan material tahlili va ish dinamikasi aniqlandi.

#### 1. 7-sinflar bo'yicha foiz ko'rsatkichlari

##### Dastlabki natija (7-A va 7-B)

Har ikki sinfda 25 nafar o'quvchi mavjud.

Baho	7-A (%)	7-B (%)
5	24%	24%
4	40%	40%
3	36%	36%

Boshlang'ich bosqichda harakat teng bo'lgan.

##### Yakuniy natija

Baho	7-A (%)	7-B (%)
5	48%	28%
4	36%	44%
3	16%	28%

#### Tahlil:

– 7-A sinfida “5” baho 24% dan 48% ga oshdi (+24% o'sish).

– 7-B sinfida “5” baho 24% dan 28% ga oshdi (+4% o'sish).

– 7-A sinfida “3” baho 36% dan 16% ga qolmaydi (-20%).

– 7-B sinfida esa bu ko'rsatkich 36% dan 28% ga qolmaydi (-8%).

Demak, zamonaviy metod qo'llangan sinfda o'sish 6 barobar yuqori bo'lgan.

#### 2. 8-sinflar bo'yicha foiz ko'rsatkichlari

##### Dastlabki natija

Baho	8-A (%)	8-B (%)
5	28%	28%
4	36%	36%
3	36%	36%

##### Yakuniy natija

Baho	8-A (%)	8-B (%)
5	52%	32%
4	32%	40%
3	16%	28%

#### Tahlil:

– 8-A sinfida “5” baho 28% dan 52% ga oshdi (+24%).

– 8-B sinfida “5” baho 28% dan 32% ga oshdi (+4%).

– 8-A sinfida “3” baho 36% dan 16% ga tushdi (-20%).

– 8-B sinfida esa 36% dan 28% ga tushdi (-8%).

Bu tajriba ham tajribasida bilim olish oshganini ko'rish mumkin.

#### 3. O'rtacha ball ko'rsatkichi tahlili

O'rtacha to'p formulalari:  $\bar{X} = \frac{5x_1n_5 + 4x_2n_4 + 3x_3n_3}{N}$

##### 7- sinf

Dastlabki: 3.88

– 7-A yakuniy: 4.32

– 7-B yakuniy: 4.00

O'sish:

– 7-A: +0.44 to'p

– 7-B: +0.12 to'p

##### 8-sinf

Dastlabki: 3.92

– 8-A yakuniy: 4.36

– 8-B yakuniy: 4.04

O'sish:

– 8-A: +0.44 to'p

– 8-B: +0.12 to'p

## NATIJALAR VA MUHOKAMA

O'quv tajriba-sinov ishlari natijalari statistik tahlil asosida shuni ko'rsatuvchi usullar, zamonaviy interaktiv usullar va AKT fa qo'llanilgan sinflarda:

– yuqori baho olgan o'quvchilar soni keskin oshdi;

– past baho olganlar soni qolmaydi;

– o'rtacha ball ko'rsatkichi an'anaviy usulga nisbatan 3–4 barobar yuqori o'sishni ko'rsatadi;

– o'quvchilarda mustaqil fikrlash va individual shakllandi.

Statistik yordam tajriba metodikasining tekshirishni tasdiqladi va ilgari surilgan ilmiy ishni to'g'riligini isbotladi. Shunday qilib olingan natija va grafiklardan shuni ko'rish mumkinki an'anaviy darslarga qaraganda zamonaviy texnologiyalar yordamida o'tilgan darslar ancha samarali ekanligini guvohi bo'ldik.

## XULOSA VA TAVSIYALAR

Xulosa qilib aytganda, tadqiqot davomida o'tkazilgan tahlillar va tajriba-sinov ishlari umumta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish jarayonini keng qamrovda yoritib berdi. Quyidagi asosiy natijalarga erishildi:

1. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarning o'rni – kimyo fanida interfaol metodlar, innovatsion yondashuvlar va raqamli texnologiyalardan foydalanish o'quvchilarning bilim olish jarayonini samarali va qiziqarli qiladi.

2. Nazariya va amaliyot uyg'unligi – laboratoriya mashg'ulotlarini virtual dasturlar yordamida tashkil etish xavfsiz, tejamkor va o'quvchilarda mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

3. O'quvchilar rivojlanishidagi o'zgarishlar – zamonaviy texnologiyalar qo'llangan darslarda o'quvchilarning fanga qiziqishi ortgani, o'zlashtirish ko'rsatkichlari oshgani, ijodiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalari shakllanganligi kuzatildi.

4. Amaliyotda uchraydigan muammolar – texnik

jihozlanishning yetarli emasligi, o'qituvchilarning malaka darajasi va internet tezligidagi muammolar dars samaradorligini cheklab qo'yishi mumkin.

Umuman olganda, umumta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash – ta'lim sifatini oshirishning eng samarali yo'llaridan biri hisoblanadi.

### Tavsiyalar:

• maktablarda virtual kimyo laboratoriyalarini joriy etish;

• zamonaviy pedagogik texnologiyalardan keng foydalanish;

• o'qituvchilar uchun SI bo'yicha treninglar tashkil etish;

• raqamli baholash tizimlarini kengaytirish.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. UNESCO. Artificial Intelligence in Education. Paris, 2021.
2. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education. 2019.
3. O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. 2020.
4. Kimyo fanini o'qitishda AKT. Toshkent, 2022.