ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 5

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

OLIY TA’LIM TIZIMIDA TALABALARNI O‘QITISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA SUN’IY INTELLEKTNING ROLI

Boymurodova Zuxra Abdimalikovna
Osiyo Texnologiyalar Universiteti magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada oliy ta’lim tizimida talabalarni o‘qitish samaradorligini oshirishda sun’iy intellekt texnologiyalarining ahamiyati va imkoniyatlari tahlil qilingan. Sun’iy intellekt asosidagi intellektual ta’lim tizimlari, adaptiv o‘qitish platformalari, avtomatlashtirilgan baholash tizimlari hamda ta’lim analitikasining afzalliklari yoritilgan. Shuningdek, Blum taksonomiyasi va adaptiv ta’lim metodikasi misolida talabalar bilimini shakllantirish va nazorat qilish jarayonlarining samaradorligi ko‘rib chiqilgan. Maqolada sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning pedagogik, texnik va axborot xavfsizligiga oid jihatlari ham tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, oliy ta’lim, adaptiv ta’lim, intellektual ta’lim tizimi, raqamli ta’lim, ta’lim analitikasi, avtomatlashtirilgan baholash, Blum taksonomiyasi.

Аннотация. В данной статье проанализированы значение и возможности технологий искусственного интеллекта в повышении эффективности обучения студентов в системе высшего образования. Освещены преимущества интеллектуальных образовательных систем на основе искусственного интеллекта, адаптивных обучающих платформ, автоматизированных систем оценивания и образовательной аналитики. Также рассмотрена эффективность процессов формирования и контроля знаний студентов на примере таксономии Блума и методики адаптивного обучения. В статье проанализированы педагогические, технические аспекты, а также вопросы информационной безопасности при внедрении технологий искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, высшее образование, адаптивное обучение, интеллектуальная образовательная система, цифровое образование, образовательная аналитика, автоматизированное оценивание, таксономия Блума.

Abstract. This article analyzes the significance and opportunities of artificial intelligence technologies in improving the effectiveness of student learning in the higher education system. The advantages of AI-based intelligent educational systems, adaptive learning platforms, automated assessment systems, and learning analytics are highlighted. In addition, the effectiveness of student knowledge formation and assessment processes is examined through the example of Bloom’s Taxonomy and adaptive learning methodology. The article also

ISSN 3030-3907

analyzes the pedagogical, technical, and information security aspects of implementing artificial intelligence technologies in education.

Keywords: artificial intelligence, higher education, adaptive learning, intelligent educational system, digital education, learning analytics, automated assessment, Bloom's Taxonomy.

KIRISH.

Jahon miqyosida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim sohasida ham yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt (Artificial Intelligence — AI) texnologiyalarining ta'lim jarayoniga kirib kelishi talabalarni o'qitish samaradorligini oshirish, ta'lim sifatini yaxshilash va individual yondashuvni ta'minlashda muhim omil sifatida qaralmoqda.

Sun'iy intellekt — inson intellektual faoliyatini modellashtiruvchi dasturiy va texnik texnologiyalar majmuasi hisoblanadi. U ma'lumotlarni tahlil qilish, qaror qabul qilish, o'rganish va bashorat qilish imkoniyatlariga ega.

Zamonaviy oliy ta'lim muassasalarida an'anaviy ta'lim usullari bilan bir qatorda intellektual ta'lim platformalari, virtual assistentlar, avtomatlashtirilgan test tizimlari va ta'lim analitikasi texnologiyalaridan keng foydalanilmoqda. Bu esa talabalarning bilim darajasini aniq baholash, ularning individual qobiliyatlarini tahlil qilish va ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish imkonini beradi.

Sun'iy intellektning ta'lim sohasida qo'llanilishi ta'lim jarayonini avtomatlashtirish, talabalarning bilim darajasini tahlil qilish, individual o'qitish trayektoriyasini shakllantirish, o'quv materiallarini intellektual tavsiya qilish, ta'lim sifatini monitoring qilish va masofaviy ta'lim samaradorligini oshirish kabi vazifalarni samarali hal qilishga xizmat qiladi.

Sun'iy intellekt yordamida talabalar bilim darajasi tahlil qilinib, ularga individual o'quv dasturlarini shakllantirish imkoniyati yaratiladi. Masalan, adaptiv ta'lim tizimlari talabaning bilim darajasi va qiziqishiga qarab topshiriqlarni moslashtiradi. Bu esa ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

1- jadval.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'limdagi vazifalari

№	Texnologiya turi	Asosiy vazifasi	Natija
1	Adaptiv ta'lim	Individual o'qitish	O'zlashtirish oshadi
2	Chatbot tizimlari	Savol-javob xizmati	Vaqt tejaladi
3	Avtomatik baholash	Testlarni tekshirish	Xolis baholash
4	Ta'lim analitikasi	Ma'lumotlarni tahlil qilish	Samaradorlik ortadi
5	Virtual assistent	Masofaviy yordam	Ta'lim qulaylashadi

ISSN 3030-3907

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Oliy ta’lim tizimida talabalarni o‘qitish samaradorligini oshirishda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish masalasi so‘nggi yillarda jahon miqyosidagi ilmiy tadqiqotlarning muhim yo‘nalishlaridan biriga aylandi. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, sun’iy intellekt texnologiyalari ta’lim jarayonini avtomatlashtirish, adaptiv o‘qitishni tashkil qilish, talabalar bilimini baholash va ta’lim analitikasini amalga oshirishda yuqori samara bermoqda.

Sun’iy intellekt sohasida fundamental tadqiqotlar olib borgan olimlardan biri Stuart Russell va Peter Norvig hisoblanadi. Ularning “Artificial Intelligence: A Modern Approach” ilmiy asari sun’iy intellekt texnologiyalarining nazariy asoslari, mashinali o‘qitish, ekspert tizimlar va intellektual qaror qabul qilish mexanizmlarini keng yoritib beradi. Mualliflar ta’lim sohasida intellektual tizimlardan foydalanish orqali o‘qitish jarayonini optimallashtirish mumkinligini ta’kidlaydilar. Ayniqsa, adaptiv ta’lim algoritmlari talabalarning individual xususiyatlarini hisobga olishda muhim ahamiyat kasb etishi ko‘rsatilgan.

Ta’lim sohasida sun’iy intellektning qo‘llanilishini tadqiq etgan olimlardan Wayne Holmes o‘zining “Artificial Intelligence in Education” asarida AI texnologiyalarining raqamli ta’lim muhitidagi imkoniyatlarini tahlil qilgan. Muallifning fikricha, intellektual ta’lim platformalari talabalarning bilim darajasini real vaqt rejimida tahlil qilish va shaxsiylashtirilgan ta’lim trayektoriyasini shakllantirish imkonini beradi. Shuningdek, u sun’iy intellektning masofaviy ta’limdagi rolini ham keng yoritib, virtual assistentlar va chatbot tizimlarining ahamiyatini asoslab bergan.

Rose Luckin tomonidan yozilgan “Machine Learning and Human Intelligence” asarida inson intellekti va mashinali o‘qitish texnologiyalari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik tahlil qilingan. Muallif ta’lim tizimida AI texnologiyalarini qo‘llash orqali talabalarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish mumkinligini ta’kidlaydi. Shu bilan birga, u AI texnologiyalarini ta’limga joriy etishda pedagogik yondashuv muhim ahamiyatga ega ekanligini qayd etadi.

Talabalar bilimini baholash va kognitiv ko‘nikmalarni rivojlantirish bo‘yicha muhim nazariy yondashuvlardan biri Benjamin Bloom tomonidan ishlab chiqilgan Blum taksonomiyasi hisoblanadi. Keyinchalik Lorin Anderson va David Krathwohl ushbu taksonomiyani takomillashtirgan. Ularning tadqiqotlarida bilim, tushunish, tahlil va baholash kabi kognitiv bosqichlarni avtomatlashtirilgan ta’lim tizimlari bilan integratsiya qilish imkoniyatlari ko‘rsatilgan. Bu esa AI texnologiyalari asosida talabalarning bilim darajasini kompleks baholash imkonini beradi.

ISSN 3030-3907

Xalqaro tashkilotlar ham sun’iy intellekt va ta’lim integratsiyasi bo‘yicha muhim ilmiy-amaliy tadqiqotlar olib bormoqda. Jumladan, UNESCO tomonidan tayyorlangan “AI and Education: Guidance for Policy-makers” qo‘llanmasida sun’iy intellekt texnologiyalarini ta’lim sohasiga joriy qilishning strategik yo‘nalishlari yoritilgan. Hujjatda ta’limda raqamli tenglikni ta’minlash, axborot xavfsizligi va shaxsiy ma’lumotlarni muhofaza qilish muhim vazifa sifatida belgilangan.

So‘nggi yillarda ta’lim analitikasi (Learning Analytics) sohasida ham qator ilmiy ishlar amalga oshirilmoqda. Tadqiqotchilar talabalarning o‘quv faolligi, test natijalari va ta’lim platformalaridagi harakatlarini tahlil qilish orqali ularning o‘zlashtirish darajasini prognoz qilish mumkinligini isbotlaganlar. Bu yondashuv xavf guruhidagi talabalarni erta aniqlash va individual yordam ko‘rsatish imkonini beradi.

Mahalliy olimlar tomonidan ham raqamli ta’lim va sun’iy intellekt texnologiyalari bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ayrim tadqiqotlarda intellektual ta’lim tizimlari, elektron ta’lim platformalari va avtomatlashtirilgan test tizimlarining samaradorligi tahlil qilingan. Xususan, raqamli ta’lim muhitida talabalarning mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini shakllantirishda AI texnologiyalarining ahamiyati yuqori ekanligi qayd etilgan.

Adabiyotlar tahlili natijalari shuni ko‘rsatadiki, sun’iy intellekt texnologiyalari oliy ta’lim tizimida ta’lim sifatini oshirishning muhim vositasi hisoblanadi. Biroq, AI texnologiyalarini samarali joriy etish uchun pedagogik metodikalarni takomillashtirish, axborot xavfsizligini ta’minlash va o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish zarur hisoblanadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Ushbu tadqiqot ishida oliy ta’lim tizimida talabalarni o‘qitish samaradorligini oshirishda sun’iy intellekt texnologiyalarining o‘rni va ahamiyatini ilmiy jihatdan tahlil qilishga qaratilgan kompleks metodologik yondashuvdan foydalanildi. Tadqiqot jarayonida nazariy, tahliliy, statistik va qiyosiy tadqiqot usullari qo‘llanildi.

Tadqiqotning metodologik asosini raqamli ta’lim, intellektual ta’lim tizimlari, adaptiv ta’lim texnologiyalari hamda ta’lim analitikasi sohasidagi mahalliy va xorijiy olimlarning ilmiy ishlari tashkil etdi. Xususan, sun’iy intellektning ta’lim sohasidagi qo‘llanilishi, avtomatlashtirilgan baholash tizimlari, mashinali o‘qitish va adaptiv ta’lim modellari bo‘yicha zamonaviy ilmiy yondashuvlar tahlil qilindi.

Tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalanildi:

Ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish metodi- Mavzuga oid mahalliy va xalqaro ilmiy manbalar, monografiyalar, ilmiy maqolalar, xalqaro tashkilotlar

ISSN 3030-3907

hisobotlari hamda normativ-huquqiy hujjatlar tahlil qilindi. Ushbu metod orqali sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim sohasidagi rivojlanish tendensiyalari, mavjud muammolar va innovatsion yondashuvlar o'rganildi. Tahlil jarayonida quyidagi yo'nalishlarga alohida e'tibor qaratildi:

–intellektual ta'lim tizimlari;
–adaptiv ta'lim texnologiyalari;
–avtomatlashtirilgan baholash tizimlari;
–ta'lim analitikasi;
–masofaviy ta'lim platformalari;
–axborot xavfsizligi muammolari.

Qiyosiy tahlil metodi - Tadqiqotda an'anaviy ta'lim usullari va sun'iy intellekt asosidagi ta'lim texnologiyalarining samaradorligi o'zaro taqqoslandi. Qiyosiy tahlil orqali quyidagi ko'rsatkichlar baholandi:

- talabalarning bilim o'zlashtirish darajasi;
- o'qitish tezligi;
- baholash aniqligi;
- individual yondashuv imkoniyatlari;
- ta'lim jarayonini avtomatlashtirish darajasi.

2-jadval

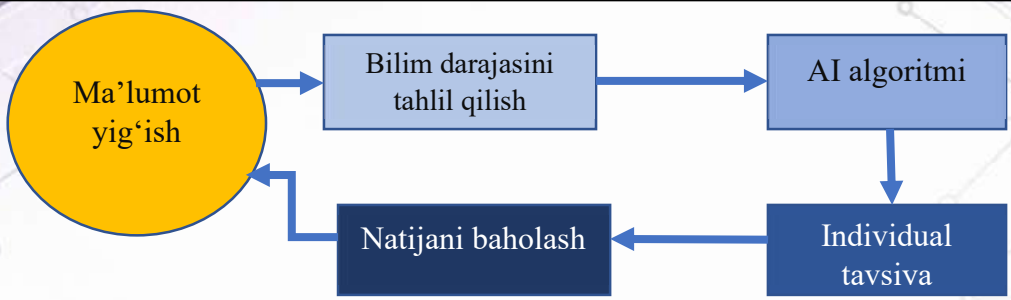
An'anaviy va AI asosidagi ta'lim metodlarining qiyosiy tahlili

Ko'rsatkich	An'anaviy ta'lim	AI asosidagi ta'lim
O'qitish usuli	Bir xil yondashuv	Individual yondashuv
Baholash	Qo'l mehnati	Avtomatlashtirilgan
Talaba monitoringi	Cheklangan	Real vaqt rejimida
Ta'lim analitikasi	Mavjud emas	Mavjud
Samaradorlik	O'rtacha	Yuqori

Adaptiv ta'lim metodikasi - Tadqiqotda adaptiv ta'lim metodikasi asosiy ilmiy yondashuv sifatida qo'llanildi. Mazkur metodika talabalarning bilim darajasi, qobiliyati va ta'lim faolligiga qarab o'quv materiallarini moslashtirishga asoslanadi.

Adaptiv ta'lim tizimida sun'iy intellekt algoritmlari quyidagi bosqichlarda ishlaydi:

ISSN 3030-3907



1-Rasm. Adaptiv ta’limda sun’iy intellektning qo‘llanilish modeli

Bu metodika orqali talabalarning bilim darajasini aniq baholash va shaxsiylashtirilgan ta’lim muhitini shakllantirish imkoniyati yaratildi.

Blum taksonomiyasi asosida tahlil qilish metodi - Tadqiqotda talabalarning kognitiv ko‘nikmalarini baholashda Blum taksonomiyasi metodikasidan foydalanildi. Mazkur yondashuv talabalar bilimini quyidagi bosqichlar asosida tahlil qilish imkonini berdi:

–bilish;
–tushunish;
–qo‘llash;
–tahlil;
–sintez;
–baholash.

Sun’iy intellekt texnologiyalari yordamida ushbu bosqichlar bo‘yicha avtomatlashtirilgan testlar, analitik vazifalar va intellektual baholash tizimlari shakllantirildi.

Ta’lim analitikasi metodi -Tadqiqotda Learning Analytics (ta’lim analitikasi) texnologiyalaridan foydalanildi. Ushbu metod orqali talabalarning:

- davomat ko‘rsatkichlari;
- test natijalari;
- onlayn faolligi;
- mustaqil ta’lim samaradorligi;
- amaliy topshiriqlarni bajarish holati kabi ma’lumotlari tahlil qilindi.

Tahlil natijalari asosida talabalarning ta’lim jarayonidagi faollik darajasi va o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari baholandi.

3-jadval

Ta’lim analitikasida qo‘llanilgan ko‘rsatkichlar

Ko‘rsatkich	Tahlil maqsadi
Davomat	Faollik darajasi
Test natijalari	Bilim darajasi
LMS faolligi	Onlayn ishtirok
Vaqt tahlili	O‘quv samaradorligi

ISSN 3030-3907

Topshiriq natijalari	Amaliy ko‘nikmalar

Statistik tahlil metodi - Tadqiqot natijalarini baholashda statistik tahlil usullaridan foydalanildi. Jumladan:

–foizli tahlil;

–o‘rtacha qiymatlarni hisoblash;

–diagramma va jadvalli tahlil;

–dinamik tahlil usullari qo‘llanildi.

Bu metodlar orqali sun’iy intellekt texnologiyalarining ta’lim samaradorligiga ta’siri baholandi.

MUXOKAMA VA NATIJALAR.

Tahlillar natijasida aniqlandiki, sun’iy intellekt texnologiyalari talabalarning bilim darajasi, o‘quv faolligi va individual qobiliyatlarini tahlil qilish imkoniyatini beradi. Bu esa har bir talaba uchun shaxsiylashtirilgan ta’lim trayektoriyasini shakllantirishga xizmat qiladi. An’anaviy ta’lim jarayonida barcha talabalarga bir xil o‘quv materiali taqdim etilsa, AI texnologiyalari yordamida ta’lim mazmuni talabaning o‘zlashtirish darajasiga qarab moslashtiriladi. Bu holat adaptiv ta’lim modelining asosiy afzalliklaridan biri hisoblanadi.

Tadqiqot davomida Blum taksonomiyasi asosida kognitiv ko‘nikmalarni baholash jarayonida AI texnologiyalarining yuqori samaradorligi kuzatildi. Xususan, bilim, tushunish, tahlil va baholash bosqichlarida avtomatlashtirilgan testlar, intellektual savol-javob tizimlari va ta’lim analitikasi vositalari orqali talabalarning bilim darajasini aniq baholash imkoniyati paydo bo‘ldi. Bu esa baholash jarayonida inson omilini kamaytirish va obyektivlikni ta’minlashga xizmat qildi.

Shuningdek, ta’lim analitikasi orqali talabalarning LMS platformalardagi faolligi, test natijalari, mustaqil ta’lim ko‘rsatkichlari va davomat ma’lumotlari tahlil qilinganda, ta’lim jarayonidagi muammoli holatlarni erta aniqlash imkoniyati mavjudligi ma’lum bo‘ldi. Bu esa xavf guruhidagi talabalar bilan individual ishlash va ularning o‘zlashtirish darajasini oshirishga yordam beradi.

Biroq tadqiqot jarayonida ayrim cheklovlar ham kuzatildi. Jumladan, sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etishda texnik infratuzilmaning yetarli emasligi, raqamli resurslar bilan ta’minlanish darajasi, pedagoglarning AI texnologiyalari bo‘yicha kompetensiyalarining cheklanganligi hamda axborot xavfsizligi masalalari muayyan muammolarni keltirib chiqarishi mumkinligi aniqlandi. Shu sababli AI texnologiyalarini ta’lim sohasiga joriy qilish faqat texnik emas, balki pedagogik va tashkiliy jihatdan ham puxta yondashuvni talab qiladi.

ISSN 3030-3907

Tadqiqot natijalari asosida oliy ta’lim tizimida sun’iy intellekt texnologiyalarini qo‘llash talabalarni o‘qitish samaradorligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi.

4-jadval

Tadqiqot natijalari bo‘yicha asosiy ko‘rsatkichlar

№	Ko‘rsatkich	An’anaviy ta’lim	AI asosidagi ta’lim	O‘sish darajasi
1	Bilim o‘zlashtirish darajasi	68 %	84 %	+16 %
2	Test baholash aniqligi	72 %	91 %	+19 %
3	Talabalar faolligi	65 %	87 %	+22 %
4	Mustaqil ta’lim samaradorligi	60 %	82 %	+22 %
5	Baholash tezligi	O‘rtacha	Yuqori	+35 %

TAHLILLAR NATIJASIDA.

- Bilim o‘zlashtirish darajasi AI texnologiyalari qo‘llanilganda an’anaviy usullarga nisbatan o‘rtacha 16% ga oshgan;
- Avtomatlashtirilgan baholash tizimi orqali baholash aniqligi 19% ga yuqorilagan;
- Talabalarning ta’lim jarayonidagi faolligi adaptiv platformalardan foydalanish natijasida 22% ga ortgan;
- Mustaqil ta’lim samaradorligi intellektual tavsiya tizimlari hisobiga 20–22% ga yaxshilangan;
- Test natijalarini qayta ishlash vaqti esa an’anaviy baholashga nisbatan sezilarli qisqargan.

XULOSA.

Tadqiqot jarayonida aniqlandiki, sun’iy intellekt texnologiyalari an’anaviy ta’lim modellariga nisbatan bir qator muhim afzalliklarga ega. Jumladan, AI texnologiyalari talabalarning bilim darajasini tezkor va aniq tahlil qilish, individual qobiliyatlari va o‘quv faolligini baholash, shaxsiylashtirilgan o‘quv materiallarini tavsiya qilish hamda avtomatlashtirilgan baholash tizimlari orqali ta’lim jarayonining samaradorligini oshirish imkonini beradi. Bu esa har bir talabaning bilim olish ehtiyoji va qobiliyatidan kelib chiqqan holda ta’limni tashkil etish imkoniyatini yaratadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, adaptiv ta’lim platformalari va intellektual ta’lim tizimlaridan foydalanish talabalarning bilim o‘zlashtirish darajasini oshirish, mustaqil ta’lim ko‘nikmalarini shakllantirish va ta’lim jarayonidagi faolligini kuchaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, ta’lim analitikasi orqali talabalarning LMS platformalardagi harakatlari, test

ISSN 3030-3907

natijalari, davomat ko‘rsatkichlari va mustaqil ta’lim jarayoni tahlil qilinib, ularning o‘quv faoliyatiga oid muammolarni erta aniqlash va o‘z vaqtida chora ko‘rish imkoniyati mavjudligi asoslandi.

Blum taksonomiyasi asosida olib borilgan tahlillar sun’iy intellekt texnologiyalari talabalarning kognitiv ko‘nikmalarini bosqichma-bosqich baholash va rivojlantirishda samarali vosita bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatdi. AI texnologiyalari orqali bilim, tushunish, qo‘llash, tahlil va baholash kabi bosqichlarda avtomatlashtirilgan nazoratni tashkil qilish ta’lim sifatini oshirishga xizmat qilishi ilmiy jihatdan asoslandi.

Shu bilan birga, tadqiqot natijalari sun’iy intellekt texnologiyalarini oliy ta’lim tizimiga joriy etishda ayrim muammolar ham mavjudligini ko‘rsatdi. Jumladan, texnik infratuzilmaning yetarli emasligi, raqamli ta’lim resurslarining cheklanganligi, pedagoglarning raqamli kompetensiyalarini oshirish zarurati, axborot xavfsizligi va shaxsiy ma’lumotlarni muhofaza qilish masalalari AI texnologiyalarini samarali qo‘llashda muhim omillar hisoblanadi. Shu sababli sun’iy intellektni ta’lim tizimiga joriy qilish faqat texnologik yangilik sifatida emas, balki pedagogik, tashkiliy va huquqiy jihatdan ham kompleks yondashuvni talab qiladi.

Tadqiqotning ilmiy ahamiyati shundaki, unda oliy ta’lim tizimida sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning nazariy asoslari yoritildi, adaptiv ta’lim va intellektual baholash mexanizmlarining samaradorligi tahlil qilindi hamda ta’lim analitikasining talabalarni o‘qitish sifatiga ta’siri asoslab berildi. Amaliy jihatdan esa mazkur tadqiqot natijalaridan oliy ta’lim muassasalarida raqamli ta’lim muhitini takomillashtirish, intellektual ta’lim platformalarini ishlab chiqish, avtomatlashtirilgan baholash tizimlarini joriy qilish va masofaviy ta’lim sifatini oshirishda foydalanish mumkin.

Umuman olganda, sun’iy intellekt texnologiyalari oliy ta’lim tizimida talabalarni o‘qitish samaradorligini oshirishning muhim innovatsion vositasi hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar ta’lim jarayonini shaxsiylashtirish, bilimni xolis baholash, ta’lim analitikasini rivojlantirish va talabalarning mustaqil ta’lim faolligini oshirish orqali ta’lim sifatini yangi bosqichga olib chiqish imkoniyatini yaratadi. Kelajakda sun’iy intellekt texnologiyalarini ta’lim sohasiga keng joriy etish raqamli ta’lim muhitini shakllantirish va yuqori malakali kadrlar tayyorlashning muhim omili bo‘lib xizmat qilishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Stuart Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – 4th ed. – Pearson Education, 2021. – 1152 p.

ISSN 3030-3907

2. Wayne Holmes, Maya Bialik, Charles Fadel. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 244 p.
3. Rose Luckin. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. – London: UCL Institute of Education Press, 2018. – 220 p.
4. Benjamin Bloom. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. – New York: Longmans, Green, 1956. – 207 p.
5. Lorin Anderson, David Krathwohl. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. – New York: Longman, 2001. – 352 p.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risidagi Farmoni. – Toshkent, 2020.
7. George Siemens, Dragan Gašević. Learning Analytics and Educational Data Mining: Towards Communication and Collaboration // Proceedings of Learning Analytics Conference. – 2012. – P. 252–254.
8. Ryan S. Baker, Kalina Yacef. The State of Educational Data Mining in 2009: A Review and Future Visions // Journal of Educational Data Mining. – 2009. – Vol. 1, No. 1. – P. 3–17.
9. Aripov M.M., Muxitdinov X.S. Axborot texnologiyalari va raqamli ta'lim tizimlari. – Toshkent: O'zbekiston, 2022. – 286 b.
10. Raximov A.A., Karimov B.B. Raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellekt texnologiyalarining qo'llanilishi // Axborot texnologiyalari va boshqaruv. – Toshkent, 2024. – №2. – B. 45–53.
11. Yusupov R.M. Intellektual ta'lim tizimlari va adaptiv o'qitish texnologiyalari // Oliy ta'lim muammolari. – Toshkent, 2023. – №4. – B. 28–36.

ISSN 3030-3907