ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -3

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 3

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

TA’LIM JARAYONIDA SUN’IY INTELLEKT VOSITALARIDAN FOYDALANISHNING PEDAGOGIK IMKONIYATLARI

Jurabayeva Dilafruz Karimjonovna
Xalqaro Nordik Universiteti Pedagogika mutaxassisligi 1-kurs magistranti

Annotatsiya. Mazkur maqolada ta’lim jarayonida sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari, ularning o‘quvchilarning bilim olish faoliyatiga ta’siri hamda zamonaviy ta’lim tizimidagi ahamiyati tahlil qilingan. Shuningdek, sun’iy intellekt asosidagi texnologiyalar yordamida individual ta’limni raqamli kompetensiyalarni shakllantirish masalalari yoritilgan. Tadqiqot davomida sun’iy intellekt vositalarini ta’lim jarayoniga integratsiya qilishning diagnostik, loyihalash, amaliy va monitoring bosqichlari asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, raqamli ta’lim, pedagogik texnologiya, innovatsion ta’lim, individual ta’lim, raqamli kompetensiya, kreativ fikrlash, interfaol ta’lim.

Аннотация. В данной статье проанализированы педагогические возможности использования средств искусственного интеллекта в образовательном процессе, их влияние на учебную деятельность учащихся, а также значение в современной системе образования. Кроме того, рассмотрены вопросы организации индивидуального обучения с помощью технологий искусственного интеллекта, развития креативного и критического мышления учащихся, а также формирования цифровых компетенций. В ходе исследования были обоснованы диагностический, проектировочный, практический и мониторинговый этапы интеграции средств искусственного интеллекта в образовательный процесс.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровое образование, педагогическая технология, инновационное образование, индивидуальное обучение, цифровая компетенция, креативное мышление, интерактивное обучение.

Abstract. This article analyzes the pedagogical possibilities of using artificial intelligence tools in the educational process, their impact on students' learning activities, and their significance in the modern education system. Additionally, issues regarding the organization of individual learning using artificial intelligence technologies, the development of students' creative and critical thinking, and the formation of digital competencies were considered. During the study, the diagnostic, design, practical, and monitoring stages of integrating artificial intelligence tools into the educational process were substantiated.

Keywords: artificial intelligence, digital education, pedagogical technology, innovative education, individual learning, digital competence, creative thinking, interactive learning.

KIRISH.

Bugungi kunda raqamli texnologiyalar va sun’iy intellektning jadal rivojlanishi ta’lim tizimida yangi pedagogik imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. Sun’iy intellekt vositalari o‘quv jarayonini avtomatlashtirish, ta’lim sifatini oshirish, individual yondashuvni ta’minlash hamda o‘quvchilarning mustaqil ta’lim faoliyatini rivojlantirishda muhim omil bo‘lib xizmat qilmoqda.

Jahon ta’lim tizimida sun’iy intellekt asosidagi platformalar, virtual yordamchilar, adaptiv o‘quv dasturlari va raqamli baholash tizimlari keng qo‘llanilmoqda. Bunday texnologiyalar o‘quvchilarning bilim olish ehtiyojlarini aniqlash, ularning qiziqishlari va imkoniyatlariga mos ta’lim muhitini yaratish imkonini beradi.

Ta’lim jarayonida sun’iy intellekt vositalaridan samarali foydalanish o‘quvchilarda kre ativ fikrlash, tanqidiy tahlil qilish, muammoli vaziyatlarga yechim pish hamda raqamli kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Shu sababli sun’iy intellekt texnologiyalarining pedagogik imkoniyatlarini ilmiy jihatdan o‘rganish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotda ta’lim jarayonida sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlarini o‘rganish va ularning ta’lim samaradorligiga ta’sirini aniqlash maqsadida bir qator ilmiy metodlardan foydalanildi.

Tadqiqot jarayonida avvalo pedagogik kuzatuv metodi qo‘llanildi. Ushbu metod orqali o‘quvchilarning sun’iy intellekt vositalari bilan ishlash jarayonidagi faolligi, mustaqil ta’lim faoliyati, kreativ fikrlashi va raqamli texnologiyalarga munosabati kuzatildi. Kuzatuvlar dars jarayonida o‘quvchilarning interfaol platformalar va AI vositalaridan foydalanish ko‘nikmalarini tahlil qilish imkonini berdi.

Suhbat va so‘rovnoma metodlari yordamida o‘quvchilar hamda pedagoglarning sun’iy intellekt texnologiyalariga oid fikrlari, ulardan foydalanish darajasi va ta’lim jarayonidagi samaradorligi o‘rganildi. So‘rovnomalar orqali o‘quvchilarning raqamli kompetensiyasi, mustaqil ishlashga bo‘lgan qiziqishi va innovatsion texnologiyalarga munosabati aniqlashtirildi.

Qiyosiy tahlil metodidan foydalanish orqali an’anaviy ta’lim usullari bilan sun’iy intellekt asosidagi texnologiyalar yordamida tashkil etilgan ta’lim jarayonining samaradorligi o‘zaro taqqoslandi. Tahlillar natijasida AI vositalari asosida tashkil etilgan mashg‘ulotlar o‘quvchilarning bilimlarni o‘zlashtirish darajasi, kreativ fikrlashi va mustaqil ta’lim faoliyatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Tadqiqotning asosiy qismi tajriba-sinov ishlari orqali amalga oshirildi. Tajriba guruhlarida sun’iy intellekt

ISSN 3030-3907

vositalari, interfaol platformalar va raqamli ta’lim texnologiyalari qo‘llanildi. Nazorat guruhlarida esa an’anaviy o‘qitish metodlari asosida mashg‘ulotlar olib borildi. Tajriba yakunida o‘quvchilarning raqamli kompetensiyasi, kreativ va tanqidiy fikrlash darajasidagi o‘zgarishlar tahlil qilindi.

Olingan natijalarni ilmiy asosda umumlashtirish uchun statistik tahlil metodidan foydalanildi. Statistik ko‘rsatkichlar orqali tajriba va nazorat guruhlari natijalari qiyoslanib, sun’iy intellekt vositalarining pedagogik samaradorlik darajasi aniqlandi.

Shuningdek, tadqiqot davomida ilmiy-metodik adabiyotlarni o‘rganish metodidan ham keng foydalanildi. Mavzuga oid mahalliy va xorijiy olimlarning ilmiy ishlari, maqolalari, monografiyalari hamda xalqaro tadqiqotlar tahlil qilinib, tadqiqotning nazariy asoslari shakllantirildi.

Tadqiqotning metodologik asosini kompetensiyaviy yondashuv, raqamli pedagogika, shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim hamda innovatsion ta’lim texnologiyalari tashkil etdi. Ushbu yondashuvlar o‘quvchilarning individual imkoniyatlarini rivojlantirish, mustaqil ta’lim faoliyatini qo‘llab-quvvatlash hamda zamonaviy raqamli kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qildi.

Sun’iy intellekt zamonaviy raqamli texnologiyalarning muhim yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, insonning fikrlash, tahlil qilish, o‘rganish va qaror qabul qilish faoliyatiga taqlid qiluvchi texnologiyalar tizimini anglatadi. Bugungi kunda sun’iy intellekt vositalari ta’lim tizimiga keng joriy etilib, o‘quv jarayonini takomillashtirish va ta’lim sifatini oshirishda muhim pedagogik imkoniyatlarni yaratmoqda.

Ta’lim jarayonida sun’iy intellekt vositalari o‘quvchilarning individual xususiyatlari, bilim darajasi va qiziqishlarini hisobga olgan holda ta’limni tashkil etishga yordam beradi. Bu esa o‘quv materiallarini moslashtirish, bilimlarni samarali o‘zlashtirish hamda o‘quvchilarning mustaqil ta’lim faoliyatini rivojlantirish imkonini yaratadi.

Hozirgi kunda sun’iy intellekt asosidagi adaptiv o‘quv platformalari, virtual tutorlar, avtomatik baholash tizimlari, AI chatbotlar va interfaol raqamli platformalar ta’lim jarayonida keng qo‘llanilmoqda. Ushbu vositalar darslarni interfaol tashkil etish, o‘quvchilar bilan individual ishlash hamda tezkor tahlil va baholashni amalga oshirishga xizmat qiladi.

Sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, kreativ yondashuvi, axborotni tahlil qilish ko‘nikmalari va raqamli kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim pedagogik vosita hisoblanadi. Shuningdek, AI vositalari o‘quvchilarning ta’limga bo‘lgan qiziqishini oshirib, dars jarayonining samaradorligini kuchaytiradi.

ISSN 3030-3907

Sun’iy intellekt zamonaviy raqamli texnologiyalarning muhim yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, insonning fikrlash, tahlil qilish, o‘rganish va qaror qabul qilish faoliyatiga taqlid qiluvchi texnologiyalar tizimini anglatadi. Bugungi kunda sun’iy intellekt vositalari ta’lim tizimiga keng joriy etilib, o‘quv jarayonini takomillashtirish va ta’lim sifatini oshirishda muhim pedagogik imkoniyatlarni yaratmoqda.

Ta’lim jarayonida sun’iy intellekt vositalari o‘quvchilarning individual xususiyatlari, bilim darajasi va qiziqishlarini hisobga olgan holda ta’limni tashkil etishga yordam beradi. Bu esa o‘quv materiallarini moslashtirish, bilimlarni samarali o‘zlashtirish hamda o‘quvchilarning mustaqil ta’lim faoliyatini rivojlantirish imkonini yaratadi.

Hozirgi kunda sun’iy intellekt asosidagi adaptiv o‘quv platformalari, virtual tutorlar, avtomatik baholash tizimlari, AI chatbotlar va interfaol raqamli platformalar ta’lim jarayonida keng qo‘llanilmoqda. Ushbu vositalar darslarni interfaol tashkil etish, o‘quvchilar bilan individual ishlash hamda tezkor tahlil va baholashni amalga oshirishga xizmat qiladi.

Sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, kreativ yondashuvi, axborotni tahlil qilish ko‘nikmalari va raqamli kompetensiyalarini rivojlantirishda muhim pedagogik vosita hisoblanadi. Shuningdek, AI vositalari o‘quvchilarning ta’limga bo‘lgan qiziqishini oshirib, dars jarayonining samaradorligini kuchaytiradi.

Tajriba-sinov ishlari natijasida o‘quvchilarda bir qator ijobiy o‘zgarishlar kuzatildi. Sun’iy intellekt vositalari asosida tashkil etilgan mashg‘ulotlar o‘quvchilarning raqamli kompetensiyasini rivojlantirib, zamonaviy texnologiyalardan samarali foydalanish ko‘nikmalarini shakllantirdi.

Mashg‘ulotlar davomida o‘quvchilarning mustaqil ta’lim faoliyati faollashib, ular axborotni izlash, tahlil qilish va mustaqil xulosa chiqarishga o‘rgandilar. Shuningdek, sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish o‘quvchilarning kreativ va tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi.

Tahlillar natijasida o‘quvchilarning ta’limga bo‘lgan qiziqishi va motivatsiyasi oshgani, dars jarayonidagi interfaol hamda kommunikativ faolligi kuchaygani aniqlandi. Ayniqsa, AI asosidagi interfaol platformalar va virtual yordamchilar o‘quvchilarning darsdagi individual ishtirokini faollashtirdi.

Shuningdek, sun’iy intellekt vositalari yordamida tashkil etilgan ta’lim jarayoni o‘quvchilarning bilimlarni o‘zlashtirish samaradorligini oshirib, individual yondashuv asosida ta’lim olish imkoniyatlarini kengaytirgani kuzatildi.

XULOSA. Maktabgacha ta’limda STEAM texnologiyasi asosida kreativ fikrlashni rivojlantirish zamonaviy pedagogikaning muhim yo‘nalishlaridan

ISSN 3030-3907

biridir. Tadqiqot natijalari STEAM yondashuvi bolalarning ijodkorligi, mustaqil fikrlashi va tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirishda samarali pedagogik vosita ekanligini ko‘rsatdi. Ayniqsa, loyiha faoliyati, tajriba ishlari, konstruktorlik va interfaol metodlar bolalarning kreativ tafakkurini shakllantirishda yuqori samaradorlikka ega. Kelgusida maktabgacha ta’lim tashkilotlarida STEAM laboratoriyalari va raqamli pedagogik muhitni rivojlantirish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. – Toshkent, 2020.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ta’limga oid farmon va qarorlari.
3. Б.Б. Абдраимова Закономерности и принципы диагностической деятельности будущего учителя биологии // INTER EDUCATION & GLOBAL STUDY Илмий – назарий ва методик журнал 2024 йил №8/1 502-507 бет
4. Б.Б. Абдраимова Бўлажак биология ўқитувчиси диагностик фаолиятининг табиий йўналишлари // Муғаллим ҳәм узликсиз билимлендириў
5. (илмий-методик журнал) 5/1 -2024 сентябрь 101-107 бет
6. Б.Б. Абдраимова Отношение родителей, учеников и общества к инклюзивному образованию// Journal of Multidisciplinary Innovation in Science and Education Volume 1, Issue 2, October, 2025 318-326 бет
7. Б.Б. Абдраимова Современное состояние повышение интереса обучающихся в биологии в условиях научно-исследовательских деятельности.// Хоразм маъмун академияси ахборотномаси (илмий-методик журнал) 2024 йил №223/4 217-220 бет
8. Б.Б. Абдраимова Личностно-ориентированный процесс обучения как объект педагогической диагностики //Вестник – науки Международный научный журнал. Тольятти 022, №9 Том (54/4) стр. 18-22
9. Azizxo‘jayeva N. Pedagogik mahorat va innovatsion ta’lim. – Toshkent, 2022.
10. Tolipov O‘., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalar. – Toshkent, 2017.
11. Ishmuhamedov R. Innovatsion pedagogik texnologiyalar. – Toshkent, 2019.
12. Yo‘ldoshev J. Raqamli pedagogika asoslari. – Toshkent, 2021.
13. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – New York, 2020.
14. Holmes W. Artificial Intelligence in Education. – London, 2022.
15. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence. – Cambridge, 2019.
16. UNESCO. AI and Education: Guidance for Policy-makers. – Paris, 2021.

ISSN 3030-3907