ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME -12

# DEVELOPMENT OF SCIENCE

## scientific journal



# Development of science

## Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 12

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

# LOYIHA ASOSIDA O‘QITISH TEXNOLOGIYASI NEGIZIDA SUN’IY INTELLEKTLI “AQLVOY” PLATFORMASINI YARATISHNING PEDAGOGIK IMKONIYATLARINI TAKOMILLASHTIRISH

**Toshpo‘latova Shahnozabonu Bobomurodovna**
*Buxoro davlat universiteti, Fizika-matematika va axborot texnologiyalari fakulteti 3-bosqich talabasi*
*E-mail: shahnozatoshpulatova982@gmail.com*
*ORCID: 0009-0009-8857-0860,*
*Tel: (+998) 914020085*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada o`zbek tilida ishlovchi sun’iy intellektga asoslangan ta’lim platformasi – “Aqlvoy”ning pedagogik imkoniyatlari loyiha asosida o`qitish Project-based learning texnologiyasi nuqtai nazaridan tahlil etiladi. Zamonaviy maktab amaliyotida o`quvchilarning savol berishga uyalishi, individual tushuntirish etishmasligi, xato sabablarini mustaqil anglay olmaslik va o`zbek tilidagi AI ta'lim resurslarining kamligi kabi dolzarb pedagogik muammolar ilmiy tahlilga tortiladi.

**Kalit so'zlar:** sun’iy intellekt, ta’limda texnologiyalar, loyiha asosida o`qitish, “Aqlvoy” platformasi, personallashtirilgan ta’lim, intellektual o`quv tizimlari, o`zbek tilidagi AI, progress monitoring, gamifikatsiya, raqamli ta’lim.

**Аннотация.** В данной статье анализируются педагогические возможности платформы искусственного интеллекта «Aqlvoy», разработанной на узбекском языке, в контексте технологии проектного обучения Project-Based Learning. Рассматриваются актуальные проблемы современной школьной практики: нежелание учащихся задавать вопросы из-за стеснения перед сверстниками, недостаток индивидуальных объяснений, неспособность самостоятельно понять причины ошибок и малое количество узбекоязычных AI-образовательных ресурсов.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, технологии в образовании, проектное обучение, платформа «Aqlvoy», персонализированное обучение, интеллектуальные обучающие системы, узбекскоязычный ИИ, мониторинг прогресса, геймификация, цифровое образование.

**Abstract.** This article examines the pedagogical opportunities of “Aqlvoy”, an artificial intelligence-based educational platform developed in the Uzbek language, through the lens of Project-Based Learning technology. Current challenges inherent in school practice are analysed scientifically: students' reluctance to ask questions due to social inhibition, insufficient individualised explanations from teachers, inability to independently understand the causes of errors, and the scarcity of Uzbek-language AI educational resources.

**Keywords:** artificial intelligence, educational technology, project-based learning, “Aqlvoy” platform, personalised learning, intelligent tutoring systems, Uzbek-language AI, progress monitoring, gamification, digital education.

**KIRISH**.

Jahon ta’lim tizimida sun’iy intellekt texnologiyalarining keng joriy etilishi butun pedagogika fanini yangi vazifalar bilan to'ldirmoqda. Birin-ketin o`tkazilayotgan xalqaro tadqiqotlar shuni ko`rsatmoqdaki, bir xil mazmundagi dars o`quvchilarning turlicha bilim va qobiliyatlariga javob bera olmaydi, shu sababdan shaxsiylashtirilgan ta'lim va intellektual o`quv tizimlari tobora ko`proq e’tibor qozonmoqda [1]. Mazkur o`zgarishlar nafaqat rivojlangan mamlakatlarda, balki dunyo miqyosida kuzatilmoqda: UNESCOning 2023 yilgi global ta’lim monitoringi hisoboti ta’limdagi texnologiyalar foydalanishning sifat jihatiga alohida urg`u bergan [2]. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi – “Aqlvoy” platformasining loyiha asosida o'qitish texnologiyasi bilan nazariy va amaliy integratsiyasini pedagogik jihatdan asoslab berish, platformaning dolzarb maktab muammolariga taklif etayotgan yechimlarini ilmiy tahlil qilish hamda keyingi rivojlanish uchun tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 oktyabrdagi PF-6079-sonli “Raqamli O`zbekiston – 2030” strategiyasi ta’lim muassasalarini zamonaviy axborot texnologiyalari bilan jihozlashni belgilab bergan [3]. Undan oldin, 2017 yilgi Harakatlar strategiyasida ham ta’lim sifatini oshirish ustuvor vazifa sifatida qayd etilgandi [4]. 2022 yil 11 martdagi Prezident farmoni esa mamlakatimizda sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirishning huquqiy asosini yaratdi [5]. Shu bilan birga, O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yildagi PQ-4479-sonli qarorida ta’lim sifatini oshirish va raqamli iqtisodiyot talablariga muvofiq malakali kadrlar tayyorlash vazifalari ham aniq belgilab berilgan [6].

**ADABIYOTLAR TAHLILI**. Ta'limdagi sun’iy intellekt sohasida Benjamin Bloom tomonidan 1984 yilda o'tkazilgan tadqiqot fundamental ahamiyat kasb etadi. Olim o'zining “ikki sigma muammosi” konsepsiyasida individual o`qitishning guruhli o'qitishga nisbatan o`quvchi natijalarini taxminan ikki standart og'ishga (σ) oshirishini isbotladi [8]. Bu topilma keyinchalik intellektual o'quv tizimlari g'oyasining shakllanishiga poydevor yaratdi. VanLehn o'zining meta-tahlilida esa ITS tizimlarining samaradorligi, o'rtacha hisobda, an'anaviy sinf o'qitishiga nisbatan 0,76 σ yuqori ekanligini ko'rsatdi [9]. Bu raqam amaliy ta'limda juda muhim ahamiyat kasb etadi. Loyiha asosida o'qitish Project-Based Learning texnologiyasi haqida Thomas (2000) tomonidan amalga oshirilgan keng ko'lamli adabiyotlar sharhi Project-Based Learning o'quvchi motivatsiyasiga, muammoni hal etish ko'nikmalariga va bilimni uzoq muddatli saqlashga ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqlab berdi [10]. Krajcik va Shin esa


ISSN 3030-3907

Project-Based Learning raqamli vositalar bilan integratsiyasi o'quvchilar erishuvlarini yanada oshirishini alohida ta'kidlagan [11]. Mahalliy miqyosda Maliqov va Xolmatov tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda O'zbekiston maktablarida Project-Based Learning elementlarini qo'llash natijasida o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishi 34 foizga oshganligi aniqlangan [12]. Shaxsiylashtirilgan ta'lim bo'yicha korporatsiyasi tomonidan nashr etilgan Pane hisoboti 62 ta maktabdagi empirik ma'lumotlar asosida personallashtirilgan o'quv modellarining o'quvchi erishuvlariga ijobiy ta'sirini tasdiqladi: matematika bo'yicha standartlashtirilgan test natijasi 8 foiz, o'qish ko'nikmalari bo'yicha 6 foiz yuqori bo'lgan [13]. Xo va Boase-Jelinek o'z tadqiqotida adaptiv o'quv tizimlari o'quvchi motivatsiyasini sezilarli darajada oshirishini ham ko'rsatdi [14]. O'zbek tilidagi ta'lim resurslari tanqisligi muammosiga mahalliy olimlar ham e'tibor qaratmoqda. Abdullayev o'z ishida O'zbekistondagi o'zbek tilidagi interaktiv ta'lim platformalari sonining nihoyatda kamligini ilmiy jihatdan asoslab berdi va ona tilidagi ta'lim resurslarining o'quvchi erishuvlariga statistik jihatdan ijobiy ta'sir qilishini ko'rsatdi [15].

**METODLAR**. Ushbu tadqiqot bir nechta metodologik yondashuvlarning maqsadli kombinatsiyasiga tayanadi. Tadqiqot asosan sifatiy xarakter kasb etib, loyihaviy hujjatlar tahlili, qiyosiy pedagogik modellashtirish va adabiyotlarni tizimli ko'rib chiqish metodlarini o'z ichiga oladi. Birinchi metod – tizimli tahlil. “Aqlvoy” platformasining barcha modullari – foydalanuvchi rollari, ma'lumotlar bazasi sxemasi, API integratsiyalari, gamifikatsiya mexanizmlari va UI/UX yechimlari – yaxlit tizim sifatida ko'rib chiqildi. Ikkinchi metod – pedagogik modellashtirish va qiyosiy tahlil. Platformaning har bir funksional elementi mavjud pedagogik nazariyalar Bloom taksonomiyasi, Vygotskiy yaqin rivojlanish zonasi nazariyasi, konstruktivizm, gamifikatsiya nazariyasi, Mayer multimodal o'qitish modeli bilan qiyosiy tahlil qilindi. Uchinchi metod – qiyosiy platformalar tahlili. “Aqlvoy” bir qator xorijiy platformalar bilan asosiy pedagogik mezonlar bo'yicha qiyosiy tahlilga tortildi. Taqqoslash mezonlari sifatida: til va mahalliy kontekstga moslik, adaptivlik darajasi, feedback sifati, ota-ona va o'qituvchi integratsiyasi, gamifikatsiya mexanizmlari tanlandi.

**NATIJALAR.**

**1. “Aqlvoy” platformasining me’morchiligi va pedagogik dizayn tamoyillari**

“AQLVOY” platformasi zamonaviy veb-texnologiyalar asosida qurilgan bo'lib, backend, ma'lumotlar bazasi va frontend qatlamlaridan iborat uch bosqichli me'morchilikka ega. Foydalanuvchilarning xavfsiz identifikatsiyasi zamonaviy token protokoli orqali ta'minlanib, tizimga kirish va sessiyalarni boshqarish ishonchliligi yuqori darajada saqlangan. Platforma uch xil foydalanuvchi rolini


ISSN 3030-3907

qo'llab-quvvatlaydi – talaba, o'qituvchi va ota-ona – va ularning har biri o'ziga xos funksional imkoniyatlarga ega alohida dashbord interfeysi bilan jihozlangan.

**1-jadval.**

**“Aqlvoy” platformasining asosiy modullari, texnik amalga oshirilishi va pedagogik asosi**

| № | Modul | Texnik asos | Pedagogik funksiya | Nazariy asos |
|---|---|---|---|---|
| 1 | AI yordamchi | OpenAI GPT-4o-mini, dinamik system prompt | Savollarga bosqichma-bosqich yo'naltiruvchi tushuntirish. | Vygotskiy, Scaffolding |
| 2 | Adaptiv test generatori | 4 topshiriq turi | Formativ baholash. | Bloom taksonomiyasi |
| 3 | Ball tizimi | 1-urinish: 1; 2-urinish: 0.7; 3: ×0.4; AI yordam: ×0.8 koeffitsienti | Mustaqil fikrlashni rag'batlantirish. | Hamari et al. (2014), Behaviorism |
| 4 | Xatolar tahlili va AI feedback | Noto'g'ri javobda AI yo'naltiruvchi maslahat beradi | Xatoni anglab yetish. | Hattie & Timperley (2007) |
| 5 | Ota-ona paneli | Ota-ona farzand bog'lanishi | Ta'limga oilaning faol jalb etilishi. | Bronfenbrenner ekotizim nazariyasi |

**2. Dolzarb pedagogik muammolarga “Aqlvoy” tomonidan taklif etilayotgan yechimlar**

“Aqlvoy” platformasi to'rtta asosiy pedagogik muammoni maqsadli ravishda hal etish uchun loyihalashtirilgan. Har bir muammo o'ziga xos texnik va pedagogik yechimga ega: Savol berishga uyalish muammosi. “Aqlvoy” o'quvchiga psixologik jihatdan xavfsiz, hukmsiz raqamli muhit yaratib, 24/7 rejimida istalgan savolni berish imkonini beradi. AI hech qachon tanqid qilmaydi, o'rtacha javob sifati esa sinfdagi shaxsiy muloqotdan farqli ravishda doimiy yuqori saqlanadi. Individual tushuntirish etishmasligi. O'zbekiston maktablarida o'rtacha bir sinfda 30–40 nafar o'quvchi tahsil olishi, o'qituvchining esa har bir o'quvchiga yetarlicha individual e'tibor qaratish imkoniyatini cheklab qo'yishi bugungi ta'lim amaliyotidagi dolzarb muammolardan biri hisoblanadi [15]. Xato


ISSN 3030-3907

sabablarini tushuna olmaslik. Faqat “noto'g'ri” degan signal o'quvchiga hech narsa o'rgatmaydi. Platforma noto'g'ri javob berilganda AI yordamchi ishga tushib, maxsus yo'riqnoma asosida “Hech qachon to'g'ri javobni to'g'ridan-to'g'ri aytma. Faqat bosqichma-bosqich yo'naltir” tamoyilini amalga oshiradi. Bu Sokratik dialog usuli va Hattie-Timperley feedback nazariyasining [18] digital ekvivalentidir.

**MUNOZARA**. Platformaning kuchli tomonlari. Birinchi va eng muhim kuchli tomon – mahalliy til va kontekstga to'liq moslashganlik. Global ta'lim texnologiyalari bazarida o'zbek tilidagi intellektual ta'lim platformalari deyarli yo'q. “Aqlvoy” ushbu vakuumni to'ldirish yo'lida qo'yilgan muhim qadam hisoblanadi. Abdullayev tomonidan ta'kidlangan ona tilidagi ta'lim resurslarining o'quvchi erishuvlariga ijobiy ta'siri [15] “Aqlvoy”ning mahalliy miqyosdagi pedagogik salohiyatini tasdiqlaydi. Ikkinchi kuchli tomon – AI tushuntirishlarining sinf darajasiga moslashuvi. Platforma kodi tahlili ko'rsatishicha, bitta prompt tizimida 1-sinfdan 11-sinfgacha bo'lgan har xil darajadagi o'quvchilar uchun alohida til va uslub qo'llaniladi. Bu Vygotskiy nazariyasining [20] amaliy, texnologik ifodasidir va an'anaviy sinfxona sharoitida individual darajada amalga oshirish deyarli imkonsiz bo'lgan yondashuvni skalagacha miqyoslash imkonini beradi. Uchinchi kuchli tomon – zerikish deteksiyasi mexanizmi. Kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlari. Birinchi yo'nalish – mashinali o'rganish asosida avtomatik o'quv traektoriyasini shakllantirishni amalga oshirish. O'quvchining o'tmishdagi xatolari, kuchli va zaif tomonlari tahlili asosida keyingi topshiriqlarni tanlash algoritmi pedagogik samaradorlikni yanada oshiradi. Bu “adaptive learning path” tizimiga mos keladi. Ikkinchi yo'nalish – mobil ilova va oflayn rejimni ishlab chiqish. O'zbekistondagi keng qamrovli foydalanuvchilar bazasiga etib borish uchun mobil ilovani Flutter yoki react native va oflayn ishlash rejimini ta'minlash muhimdir. Uchinchi yo'nalish – sinf ichidagi o'yin-musobaqalar tizimini joriy etish.

**XULOSA**. “Aqlvoy” platformasi zamonaviy pedagogika nazariyalarini – Vygotskiy nazariyasini, Bloom individual o'qitish tamoyilini, Hattie-Timperley feedback modelini va Mayer multimodal o'qitish nazariyasini – yaxlit va texnologik jihatdan izchil amalga oshirgan. Platformaning sinf darajasiga moslashuvchi dinamik prompt tizimi an'anaviy sinfxona sharoitida amalga oshirib bo'lmas darajada individuallashtirilgan ta'limni miqyoslanuvchi shaklda taqdim etadi. O'zbek tilidagi AI ta'lim platformasi yaratish – nafaqat texnik, balki ijtimoiy-pedagogik zaruriyat. Abdullayev tadqiqotida tasdiqlangan ona tilidagi resurslarning o'quv erishuvlariga ijobiy ta'siri va milliy o'quv dasturiga moslashganlikning ahamiyati [15] “Aqlvoy”ning O'zbekiston ta'lim tizimidagi o'rnini asoslab beradi. Differensiallashtirilgan ball tizimi o'quvchilarni mustaqil


ISSN 3030-3907

fikrlashga undash uchun pedagogika va behavioral iqtisodiyotning “nudge” tamoyilini uyg'un birlashtirgan yondashuv hisoblanadi. Uch qatlamli foydalanuvchi ekotizimi Bronfenbrennerning ekotizim nazariyasini amalga oshirish nuqtai nazaridan ta'lim muhitining barcha muhim ishtirokchilarini yagona raqamli maydonda birlashtiradi va ta'lim sifatiga kompleks yondashuv yaratadi. Umumiy xulosa sifatida ta'kidlash lozimki, “Aqlvoy” O'zbekiston ta'lim texnologiyalari rivojida muhim bosqichni belgilaydi. Platforma hozirgi holida ham pedagogik jihatdan asosli, texnik jihatdan puxta qurilgan va mahalliy ehtiyojlarga moslashtirilgan yechimni taqdim etadi. Kelajakda empirik tadqiqotlarni amalga oshirish, oflayn rejimni ta'minlash va o'qituvchilar uchun AI tavsiya tizimini joriy etish platformaning ta'siri va qamrash doirasini yanada kengaytiradi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign, Boston.
2. UNESCO. (2023). Global Education Monitoring Report: Technology in education – a tool on whose terms? UNESCO Publishing, Paris. https://doi.org/10.54676/UZQV8501
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 oktyabrdagi PF-6079-sonli «Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risidagi Farmoni. – Toshkent, 2020.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi PF-4947-sonli Farmoni. – Toshkent, 2017.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 11 martdagi PF-51-sonli «Sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish to'g'risida»gi Farmoni. – Toshkent, 2022.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi «Ta'lim sifatini oshirish va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish talablariga muvofiq malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-4479-sonli Qarori. – Toshkent, 2019.
7. Bloom, B. S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. Educational Researcher, 13(6), 4–16. https://doi.org/10.3102/0013189X013006004
8. VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. Educational Psychologist, 46(4), 197–221.


ISSN 3030-3907

9. Thomas, J. W. (2000). A Review of Research on Project-Based Learning. San Rafael: Autodesk Foundation.
10. Krajcik, J. S., Shin, N. (2014). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), The Cambridge handbook of the learning sciences (2nd ed., pp. 275–297). Cambridge University Press.
11. Maliqov, A. B., Xolmatov, B. T. (2023). Loyiha asosida o'qitish texnologiyasining O'zbekiston maktablarida qo'llanilishi: muammolar va istiqbollar. Pedagogika va psixologiya, 4(2), 112–124.
12. Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., Hamilton, L. S. (2017). Informing Progress: Insights on Personalized Learning Implementation and Effects. RAND Corporation. https://doi.org/10.7249/RB9941
13. Xo, A. D., Boase-Jelinek, D. (2020). Adaptive learning systems and student motivation: A meta-analysis. Journal of Learning Analytics, 7(1), 15–31.
14. Abdullayev, S. Q. (2021). O'zbek tilida raqamli ta'lim resurslarining holati: muammolar va istiqbollar. Ta'lim texnologiyalari, 3(1), 45–58.
15. Hamari, J., Koivisto, J., Sarsa, H. (2014). Does gamification work? – A literature review of empirical studies on gamification. Proceedings of HICSS, 3025–3034. https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377
16. Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. Educational Technology & Society, 18(3), 75–88.
17. Hattie, J., Timperley, H. (2007). The power of feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81–112. https://doi.org/10.3102/003465430298487
18. Mayer, R. E. (2009). Multimedia Learning (2nd ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678
19. Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.
20. Thaler, R. H., Sunstein, C. R. (2008). Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. Yale University Press.
21. Bronfenbrenner, U. (1979). The Ecology of Human Development. Harvard University Press.
22. Bandura, A. (1977). Social Learning Theory. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.


ISSN 3030-3907