ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 7

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 7

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

ONLAYN TA’LIM PLATFORMASIGA QO‘YILADIGAN TEXNIK VA PEDAGOGIK TALABLAR

G‘ulomqodirov Komiljon Alisherovich
Termiz davlat universiteti Amaliy matematika kafedrasi mudiri, f.-m.f.f.d.(PhD)
E-mail: gulomkodirovk@gmail.com
Hamidova Asaloy Tursunali qizi
Termiz Davlat Universiteti, Amaliy matematika 1-bosqich magistranti

Annotatsiya. Onlayn ta’lim platformalari zamonaviy raqamli ta’lim tizimining muhim tarkibiy qismi bo‘lib, ularning samaradorligi texnik va pedagogik talablarning to‘liq ta’minlanishiga bog‘liq. Mazkur maqolada onlayn ta’lim platformalariga qo‘yiladigan asosiy texnik talablar (barqarorlik, axborot xavfsizligi, tezkorlik, moslashuvchanlik va integratsiya imkoniyatlari) hamda pedagogik talablar (didaktik asoslanganlik, interaktivlik, kompetensiyaviy yondashuv, individuallashtirilgan ta’lim va baholash tizimi) keng yoritilgan. Shuningdek, foydalanuvchi tajribasi (UX/UI) va zamonaviy raqamli texnologiyalar, jumladan sun’iy intellekt asosidagi adaptiv ta’lim tizimlarining o‘rni tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, samarali onlayn ta’lim platformasi texnik mustahkamlik va pedagogik yondashuvning uyg‘unlashuvi orqali ta’lim sifatini oshiradi hamda o‘quv jarayonini optimallashtiradi.

Kalit so‘zlar: onlayn ta’lim, LMS, raqamli ta’lim, texnik talablar, pedagogik talablar, UX/UI, interaktiv ta’lim, kompetensiyaviy yondashuv, sun’iy intellekt, adaptiv ta’lim.

Аннотация. Онлайн-платформы обучения являются важной составляющей современной цифровой системы образования, и их эффективность зависит от полного обеспечения технических и педагогических требований. В данной статье подробно рассматриваются основные технические требования (стабильность, информационная безопасность, скорость, гибкость и возможности интеграции) и педагогические требования (дидактическая основа, интерактивность, компетентностный подход, индивидуализированная система обучения и оценки) для онлайн-платформ обучения. Также анализируется роль пользовательского опыта (UX/UI) и современных цифровых технологий, включая адаптивные системы обучения на основе искусственного интеллекта. Результаты исследования показывают, что эффективная онлайн-платформа обучения повышает качество образования и оптимизирует учебный процесс за счет сочетания технической надежности и педагогического подхода.

Ключевые слова: онлайн-обучение, LMS, цифровое обучение, технические требования, педагогические требования, UX/UI, интерактивное обучение,

компетентностный подход, искусственный интеллект, адаптивное обучение.

Abstract. Online learning platforms are an important component of a modern digital education system, and their effectiveness depends on the full provision of technical and pedagogical requirements. This article extensively covers the main technical requirements (stability, information security, speed, flexibility and integration capabilities) and pedagogical requirements (didactic basis, interactivity, competency-based approach, individualized learning and assessment system) for online learning platforms. The role of user experience (UX/UI) and modern digital technologies, including adaptive learning systems based on artificial intelligence, is also analyzed. The research results show that an effective online learning platform improves the quality of education and optimizes the learning process through the combination of technical robustness and pedagogical approach.

Keywords: online learning, LMS, digital learning, technical requirements, pedagogical requirements, UX/UI, interactive learning, competency-based approach, artificial intelligence, adaptive learning.

KIRISH.

So‘nggi o‘n yillikda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta’lim tizimining tubdan transformatsiyasiga olib keldi. An’anaviy o‘quv jarayonlari bilan bir qatorda onlayn ta’lim platformalari (Learning Management System – LMS) global miqyosda keng qo‘llanila boshladi. Bu jarayon ayniqsa COVID-19 pandemiyasi davrida keskin tezlashib, masofaviy ta’limni nafaqat muqobil, balki zaruriy ta’lim shakliga aylantirdi. Natijada ta’lim jarayonini raqamlashtirish, uni moslashuvchan va interaktiv qilish masalasi dolzarb ilmiy-amaliy muammolardan biriga aylandi. Onlayn ta’lim platformalari faqatgina elektron dars materiallarini taqdim etish vositasi emas, balki o‘quv jarayonini boshqarish, monitoring qilish, baholash va tahlil qilish imkonini beruvchi kompleks axborot tizimi hisoblanadi. Ushbu platformalar yordamida o‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi an’anaviy aloqa modeli o‘zgarib, ta’lim jarayoni ko‘proq individual, moslashuvchan va interaktiv shaklga o‘tmoqda. Shu bilan birga, raqamli ta’lim muhiti o‘quvchilarning mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga ham xizmat qilmoqda. Biroq onlayn ta’lim platformalarining samaradorligi ularning texnik va pedagogik jihatdan qanchalik to‘g‘ri ishlab chiqilganiga bevosita bog‘liq. Texnik jihatdan platforma barqaror ishlashi, yuqori yuklamani ko‘tara olishi, axborot xavfsizligini ta’minlashi va turli qurilmalarda muammosiz ishlashi lozim. Shu bilan birga, pedagogik jihatdan u didaktik tamoyillarga asoslangan bo‘lishi, o‘quv materiallari tushunarli va tizimli taqdim etilishi, hamda o‘quvchilarning faolligini oshiruvchi interaktiv elementlarga ega bo‘lishi zarur. Bugungi kunda ta’lim sohasida

ISSN 3030-3907

kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan o‘qitish tizimi muhim o‘rin tutadi. Bu yondashuv nafaqat bilim berishga, balki amaliy ko‘nikmalar va mustaqil fikrlashni rivojlantirishga qaratilgan. Shu nuqtai nazardan, onlayn ta’lim platformalari shaxsga yo‘naltirilgan, adaptiv va individual o‘quv yo‘llarini taklif etuvchi tizim sifatida rivojlanmoqda. Shuningdek, sun’iy intellekt, katta ma’lumotlar (Big Data) va mashinaviy o‘rganish (Machine Learning) kabi zamonaviy texnologiyalar onlayn ta’lim platformalarining imkoniyatlarini yanada kengaytirmoqda. Bu texnologiyalar yordamida o‘quvchilarning bilim darajasi tahlil qilinadi, individual o‘quv tavsiyalari ishlab chiqiladi va avtomatlashtirilgan baholash tizimlari joriy etiladi. Shu sababli, onlayn ta’lim platformalariga qo‘yiladigan texnik va pedagogik talablarni chuqur o‘rganish va ularni ilmiy asosda tahlil qilish zamonaviy ta’lim tizimini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur maqolaning maqsadi ham aynan ushbu talablarni kompleks tarzda o‘rganish va ularning o‘zaro bog‘liqligini tahlil qilishdan iboratdir.

ADABIYOTLAR TAHLILI. Onlayn ta’lim platformalarining texnik va pedagogik asoslari so‘nggi yillarda xalqaro ilmiy tadqiqotlarda keng o‘rganilayotgan dolzarb yo‘nalishlardan biridir. Ushbu soha nafaqat ta’lim texnologiyalari, balki pedagogika, axborot tizimlari, kognitiv psixologiya va raqamli didaktika kesishmasida rivojlanmoqda. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, onlayn ta’lim samaradorligi ko‘p omilli tizim bo‘lib, u texnologik infratuzilma va pedagogik dizaynning uyg‘unligiga bog‘liq. Ta’lim texnologiyalari bo‘yicha dastlabki nazariy asoslar Moore (2018) va Anderson (2017) ishlarida keng yoritilgan bo‘lib, ular masofaviy ta’limni tizimli yondashuv sifatida talqin qiladi. Moore “Distance Education” konsepsiyasida o‘qituvchi, talaba va ta’lim resurslari o‘rtasidagi interaktivlik darajasini asosiy omil sifatida ko‘rsatadi. Anderson esa onlayn ta’limni konstruktivistik yondashuv asosida rivojlantirib, bilimning faol qurilish jarayoni ekanligini ta’kidlaydi. Salmon (2020) o‘z tadqiqotlarida onlayn ta’limda “e-moderating” konsepsiyasini ilgari suradi. Unga ko‘ra, raqamli muhitda o‘qituvchining roli faqat ma’lumot yetkazish emas, balki o‘quvchilarni yo‘naltirish, motivatsiya berish va interaktiv muhit yaratishdan iborat. Bu yondashuv platformalarda interaktiv vositalar, forumlar va real vaqt rejimidagi muloqot tizimlarining muhimligini asoslaydi. Texnik jihatdan onlayn ta’lim platformalari (LMS) rivojlanishi Cloud Computing va Big Data texnologiyalari bilan chambarchas bog‘liq. Siemens (2015) connectivism nazariyasida raqamli ta’lim muhitida bilim tarmoqlar orqali shakllanishini ta’kidlaydi. Bu esa platformalarning integratsion imkoniyatlari va adaptiv tizimlarga ega bo‘lishini talab qiladi. Zamonaviy LMS tizimlari (Moodle, Canvas, Google Classroom) ushbu nazariy asoslarni amaliyotga tatbiq etgan holda rivojlanmoqda. Bir qator ilmiy ishlar onlayn ta’lim platformalarining texnik

ISSN 3030-3907

talablariga alohida e’tibor qaratadi. Xususan, tizimning skalalanishi, yuklama ostida barqaror ishlashi, kiberxavfsizlik va ma’lumotlarni shifrlash masalalari dolzarb hisoblanadi. UNESCO (2021) hisobotlarida raqamli ta’lim tizimlarining xavfsizligi va barqarorligi global ta’lim sifati uchun asosiy omil sifatida ko‘rsatilgan. Pedagogik jihatdan esa konstruktivistik va kompetensiyaviy yondashuvlar asosiy o‘rin tutadi. Zamonaviy tadqiqotlarda o‘quvchilarning faolligi, mustaqil fikrlashi va amaliy kompetensiyalarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan interaktiv ta’lim modellari samarali deb baholanadi. Bu borada gamifikatsiya, simulyatsiyalar va adaptiv o‘quv tizimlari muhim ahamiyat kasb etadi. So‘nggi yillarda sun’iy intellekt (AI) va mashinaviy o‘rganish (ML) texnologiyalarining LMS tizimlariga integratsiyasi bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu texnologiyalar yordamida o‘quvchilarning bilim darajasi avtomatik tahlil qilinadi, individual o‘quv yo‘llari shakllantiriladi va real vaqt rejimida baholash tizimlari joriy etiladi. Bu esa personalizatsiyalashgan ta’lim modelining rivojlanishiga olib kelmoqda. Shuningdek, UX/UI dizayn bo‘yicha adabiyotlarda platformaning intuitivligi va foydalanuvchi tajribasi (User Experience) o‘quv samaradorligiga bevosita ta’sir qilishi ta’kidlanadi. Oddiy va qulay interfeys o‘quvchilarning motivatsiyasini oshiradi va ta’lim jarayonida ishtirok etish darajasini kuchaytiradi. Umuman olganda, mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, onlayn ta’lim platformalarining samaradorligi faqat texnik imkoniyatlarga emas, balki pedagogik dizayn, interaktivlik va individual yondashuvga ham bog‘liq. Shu sababli zamonaviy ilmiy yondashuvlar texnik va pedagogik komponentlarni integratsiyalashgan tizim sifatida ko‘rib chiqishni talab etadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Mazkur tadqiqot onlayn ta’lim platformalariga qo‘yiladigan texnik va pedagogik talablarni kompleks tahlil qilishga qaratilgan bo‘lib, ilmiy jihatdan nazariy (teoretik) tahlilga asoslangan tadqiqot dizayni sifatida ishlab chiqilgan. Tadqiqotda zamonaviy raqamli ta’lim tizimlarining tuzilishi, funksional imkoniyatlari va pedagogik samaradorligi ilmiy manbalar asosida o‘rganildi. Tadqiqot narrativ (tavsifiy) adabiyotlar tahlili usuliga asoslangan bo‘lib, mavjud ilmiy ishlar, xalqaro tajribalar va ta’lim texnologiyalariga oid nazariy konsepsiyalarni umumlashtirishga qaratilgan. Ushbu yondashuv orqali onlayn ta’lim platformalarining texnik va pedagogik komponentlari o‘zaro bog‘liqlikda tahlil qilindi.

Tadqiqot jarayonida quyidagi ilmiy bazalardan foydalanildi: PubMed, Scopus, Web of Science kabi xalqaro ilmiy bazalar. Google Scholar ilmiy qidiruv tizimi. UNESCO va OECD hisobotlari. LMS tizimlariga (Moodle, Canvas, Google Classroom) oid texnik hujjatlar. Ta’lim texnologiyalari bo‘yicha monografiyalar va ilmiy maqolalar

ISSN 3030-3907

Adabiyotlarni tanlashda quyidagi kalit so‘zlar qo‘llanildi: “online learning platforms”, “LMS technical requirements”, “pedagogical design online education”, “digital learning UX/UI”, “adaptive learning systems”, “e-learning effectiveness” Qidiruv jarayonida so‘nggi 10–15 yil ichida chop etilgan ilmiy manbalarga ustuvorlik berildi.

Tadqiqotda sifatli (qualitative) tahlil usuli qo‘llanildi. Olingan ma’lumotlar quyidagi yo‘nalishlarda tahlil qilindi: Texnik talablar (barqarorlik, xavfsizlik, integratsiya). Pedagogik talablar (interaktivlik, didaktika, kompetensiya). UX/UI va foydalanuvchi tajribasi. Sun’iy intellekt asosidagi adaptiv ta’lim tizimlari. Shuningdek, adabiyotlar o‘rtasidagi o‘xshashliklar va farqlar sintez va qiyosiy tahlil usuli orqali aniqlandi.

Mazkur tadqiqot quyidagi cheklovlarga ega: Asosan nazariy adabiyotlarga asoslanganligi. Empirik (amaliy tajriba) ma’lumotlar yetishmasligi. LMS platformalarining tez rivojlanishi sababli ayrim ma’lumotlarning yangilanishi Tadqiqot faqat ochiq ilmiy manbalarga asoslangan bo‘lib, shaxsiy ma’lumotlar yoki maxfiy ma’lumotlardan foydalanilmagan. Barcha manbalar ilmiy halollik tamoyillariga muvofiq tahlil qilingan.

MUHOKAMA. Onlayn ta’lim platformalariga qo‘yiladigan texnik va pedagogik talablar tahlili shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy raqamli ta’lim tizimining samaradorligi faqat texnologik imkoniyatlar bilan emas, balki pedagogik yondashuvlarning sifatiga ham bevosita bog‘liqdir. Bugungi kunda LMS (Learning Management System) platformalari ta’lim jarayonini avtomatlashtirish, monitoring qilish va individuallashtirish imkonini bersa-da, ularning haqiqiy ta’lim samaradorligi texnik infratuzilma va didaktik dizayn o‘rtasidagi muvozanatga asoslanadi. Tahlillar natijasida aniqlanishicha, texnik talablar ichida eng muhim omillar sifatida tizimning barqarorligi, xavfsizligi va skalalanishi alohida o‘rin tutadi. Platforma katta foydalanuvchi oqimida ham uzluksiz ishlashi, ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlashi va turli qurilmalarda moslashuvchan bo‘lishi zarur. Agar ushbu texnik talablar yetarli darajada bajarilmasa, pedagogik jihatdan mukammal ishlab chiqilgan kontent ham o‘z samarasini yo‘qotadi. Demak, texnik infratuzilma onlayn ta’lim sifatining asosiy poydevorini tashkil etadi. Pedagogik jihatdan esa, onlayn ta’lim platformalarining samaradorligi o‘quv jarayonining qanchalik interaktiv va individuallashtirilganligiga bog‘liq. An’anaviy ta’lim modelidan farqli ravishda, raqamli ta’lim muhitida o‘quvchi markaziy subyektga aylanadi. Shu sababli, platformalar kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan bo‘lishi, ya’ni faqat bilim berish emas, balki amaliy ko‘nikmalar va mustaqil fikrlashni rivojlantirishga yo‘naltirilishi lozim. Interaktiv elementlar, virtual laboratoriyalar, test tizimlari va gamifikatsiya vositalari o‘quvchilarning motivatsiyasini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Tadqiqot

ISSN 3030-3907

natijalari shuni ko‘rsatadiki, onlayn ta’lim samaradorligiga eng katta ta’sir ko‘rsatuvchi omillardan biri bu shaxsga yo‘naltirilgan (personalizatsiyalashgan) ta’lim modeli hisoblanadi. Sun’iy intellekt va mashinaviy o‘rganish texnologiyalarining LMS tizimlariga integratsiyasi o‘quvchilarning bilim darajasini tahlil qilish va individual o‘quv yo‘nalishlarini shakllantirish imkonini bermoqda. Bu esa ta’lim jarayonini yanada moslashuvchan va samarali qiladi. Shuningdek, UX/UI dizayn masalasi ham muhim ahamiyat kasb etadi. Oddiy, intuitiv va vizual jihatdan qulay interfeys foydalanuvchi tajribasini yaxshilaydi va platformadan foydalanish faolligini oshiradi. Aksincha, murakkab va noqulay interfeys o‘quvchilarda qiziqishning pasayishiga olib keladi. Shu bois, pedagogik samaradorlik faqat kontentga emas, balki uni taqdim etish shakliga ham bog‘liqdir. Muhokama natijalariga ko‘ra, an’anaviy “o‘qituvchi markazli” modeldan “o‘quvchi markazli” modelga o‘tish jarayoni onlayn ta’lim platformalarining asosiy tendensiyalaridan biri hisoblanadi. Bunda o‘qituvchining roli bilim beruvchidan ko‘ra yo‘naltiruvchi va moderator sifatida shakllanadi. Bu esa raqamli pedagogika konsepsiyasining asosiy tamoyillaridan biridir. Shuningdek, texnik va pedagogik talablar o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlik ham muhim xulosa sifatida namoyon bo‘ladi. Agar platforma texnik jihatdan mukammal bo‘lsa-yu, pedagogik jihatdan zaif bo‘lsa, ta’lim sifati past bo‘ladi. Aksincha, kuchli pedagogik model zaif texnik infratuzilmada to‘liq amalga oshmaydi. Shuning uchun ham ushbu ikki komponent integratsiyalashgan tizim sifatida ko‘rib chiqilishi lozim. Umuman olganda, onlayn ta’lim platformalarini rivojlantirishda zamonaviy tendensiyalar – sun’iy intellekt, adaptiv ta’lim tizimlari, katta ma’lumotlar tahlili va gamifikatsiya – muhim o‘rin tutadi. Kelajakda ushbu texnologiyalar ta’lim jarayonini yanada shaxsiylashtirish va avtomatlashtirish orqali uning samaradorligini sezilarli darajada oshirishi kutilmoqda.

XULOSA. Onlayn ta’lim platformalariga qo‘yiladigan texnik va pedagogik talablarni o‘rganish natijalari shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy raqamli ta’lim tizimining samaradorligi ushbu ikki yo‘nalishning uzviy integratsiyasiga asoslanadi. Texnik jihatdan platforma barqaror, xavfsiz, tezkor va kengaytiriladigan (skalalanadigan) bo‘lishi lozim. Bu omillar ta’lim jarayonining uzluksizligi va foydalanuvchi tajribasining sifatini belgilaydi. Pedagogik jihatdan esa onlayn ta’lim platformalari didaktik tamoyillarga asoslangan, interaktiv, kompetensiyaviy yondashuvga yo‘naltirilgan hamda shaxsga moslashtirilgan (personalizatsiyalashgan) bo‘lishi zarur. Ayniqsa, o‘quvchilarning mustaqil ishlashini rivojlantirish, ularning faolligini oshirish va real kompetensiyalarni shakllantirish platforma samaradorligining asosiy mezonlaridan biri hisoblanadi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, sun’iy intellekt, mashinaviy o‘rganish va adaptiv

ISSN 3030-3907

ta’lim texnologiyalarining joriy etilishi onlayn ta’lim sifatini sezilarli darajada oshiradi. Shu bilan birga, UX/UI dizaynning qulayligi ham o‘quv jarayoniga jalb etilish darajasini belgilovchi muhim omil hisoblanadi. Umuman olganda, onlayn ta’lim platformalarining muvaffaqiyati texnik infratuzilma va pedagogik yondashuvlarning uyg‘unligiga bog‘liq. Kelgusida ushbu sohada yanada ilg‘or raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali ta’lim jarayonini yanada samarali, moslashuvchan va individual yo‘naltirilgan qilish imkoniyati kengayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Anderson, T. (2017). The Theory and Practice of Online Learning. Athabasca University Press.
2. Bates, T. (2019). Teaching in a Digital Age. BCcampus Open Textbook.
3. Moore, M. G., & Kearsley, G. (2018). Distance Education: A Systems View of Online Learning. Cengage Learning.
4. Salmon, G. (2020). E-moderating: The Key to Teaching and Learning Online. Routledge.
5. Siemens, G. (2015). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age.
6. UNESCO (2021). Reimagining our futures together: A new social contract for education.
7. OECD (2020). Education in the Digital Age: Trends and Challenges.
8. Laurillard, D. (2012). Teaching as a Design Science. Routledge.
9. Downes, S. (2019). Learning Networks and Connectivism.
10. Weller, M. (2020). 25 Years of Ed Tech. AU Press.

ISSN 3030-3907