

O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI JIZZAX FILIALI

ISSN 2181-3884



ZAMONAVIY ILMIY-TEXNIK TADQIQOTLAR

xalqaro jurnali

Vol. 2 No. 4

2026

**International Journal of
Contemporary Scientific
and Technical Research**
Volume 2 Issue 4
2026

**Zamonaviy ilmiy-texnik
tadqiqotlar xalqaro jurnali**
4-son
2026

**Международный журнал
современных научно-
технических
исследований**
Том 2 Выпуск 4
2026



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

Xalqaro ilmiy-elektron jurnali

Tahrir kengashi raisi:

P.f.d., prof., O.X. Turakulov

Bosh muharrir:

A.A. Abdumalikov

Tahrir kengashi mas'ul kotibi:

D.M. Jomurodov

Tahririyat hay'ati:

1. B.f.d., prof., S. Murodova (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
2. P.f.n., prof., S. Usmanov (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
3. T.f.n., dos., S. Tavboev (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
4. F.f.d., prof., N. Djusupov (O'zDJTU, UZB)
5. T.f.d., dos., S. Ruzimov (TTPU, UZB)
6. P.f.d., prof., G. Lekerova (SKU, KZH)
7. DSc., Ali Coşkan (ASUI, TR)
8. T.f.d., prof., D. Irgasheva (TATU, UZB)
9. T.f.d., prof., I. Siddikov (NRU TIIAME, UZB)
10. T.f.n., dos., S. Eshkabilov (NDU, US)

Zamonaviy ilmiy-texnik tadqiqotlar xalqaro elektron jurnali (International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research) O'zMU Jizzax filiali Kengashining qaroriga asosan tashkil etilib, 2022-yil 9-sentabrda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №038200 raqami bilan ro'yxatidan o'tkazilgan, shuningdek davlatlararo standartlar talabi asosida O'zbekiston Milliy kutubxonasidan jurnal uchun 2181-3884 ISSN raqami olingan.

© "O'zMU Jizzax filiali" – 2023

Tahririyat manzili:

130100, Jizzax viloyati, Jizzax shahri,
Sh.Rashidov Shox ko'chasi, 259-uy.

RAQAMLI TA'LIM PLATFORMALARIDA TALABALAR FAOLIYATINI TAHLIL QILISH ORQALI INDIVIDUAL O'QUV MARSHRUTLARINI SHAKLLANTIRISH

Akbarova Sevaraxon Xusanboy qizi

Farg'ona davlat universiteti, o'qituvchi.

e-mail: sevaraakbarova1993@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1318-2769>

Annotatsiya.

Maqolada raqamli ta'lim platformalarida shakllanadigan talabalar faoliyati ma'lumotlarini Learning Analytics yondashuvi asosida tahlil qilish hamda individual o'quv marshrutlarini loyihalashning metodik mexanizmlari yoritilgan. Tadqiqot muammosi an'anaviy o'quv jarayonida talabaning faolligi, mustaqil ta'lim sifati, topshiriqlarni bajarish sur'ati va kasbiy kompetensiyalar dinamikasini real vaqt rejimida kuzatish imkoniyatlarining yetarli emasligi bilan belgilanadi. Maqolaning maqsadi LMS, elektron portfolio, avtomatlashtirilgan test, forum, topshiriq va raqamli baholash modullaridan olinadigan ma'lumotlar asosida talabaning individual ehtiyojlarini aniqlash, unga mos o'quv marshrutini tanlash va qayta moslashtirish metodikasini asoslashdan iborat. Metodologik asos sifatida tizimli tahlil, pedagogik diagnostika, raqamli izlar tahlili, kompetensiyaviy va shaxsiylashtirilgan ta'lim yondashuvlari qo'llanilgan. Natijada diagnostik, adaptiv, refleksiv va prognostik bosqichlardan iborat individual o'quv marshrutini shakllantirish modeli taklif etilgan.

Kalit so'zlar: raqamli ta'lim platformasi, Learning Analytics, individual o'quv marshruti, raqamli iz, LMS, shaxsiylashtirilgan ta'lim, pedagogik diagnostika, adaptiv ta'lim.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМАХ

Акбарова Севарахон Хусанбой кизи

Ферганский государственный университет, преподаватель.

Аннотация.

В статье рассматриваются методические механизмы анализа данных об учебной деятельности студентов, формируемых на цифровых образовательных платформах, на основе подхода Learning Analytics (аналитика обучения), а также проектирования индивидуальных образовательных траекторий. Проблема исследования обусловлена недостаточными возможностями традиционного образовательного процесса для мониторинга в режиме реального времени активности студентов, качества самостоятельного обучения, темпов выполнения заданий и динамики развития профессиональных компетенций. Цель статьи заключается в обосновании методики выявления индивидуальных образовательных потребностей студентов, выбора и последующей адаптации соответствующих образовательных траекторий на основе данных, получаемых из систем управления обучением (LMS), электронных портфолио, модулей автоматизированного тестирования, форумов, заданий и цифрового оценивания. В качестве методологической основы использованы системный анализ, педагогическая диагностика, анализ цифровых следов, компетентностный и персонализированный подходы к обучению. В результате предложена модель формирования индивидуальной образовательной траектории, включающая диагностический, адаптивный, рефлексивный и прогностический этапы.

Ключевые слова: цифровая образовательная платформа, Learning Analytics, индивидуальная образовательная траектория, цифровой след, LMS, персонализированное обучение, педагогическая диагностика, адаптивное обучение.

DEVELOPING INDIVIDUAL LEARNING PATHWAYS THROUGH THE ANALYSIS OF

STUDENT ACTIVITIES ON DIGITAL EDUCATIONAL PLATFORMS

Akbarova Sevaraxon Xusanboy qizi

Fergana State University, Lecturer.

Abstract.

The article examines the methodological mechanisms for analyzing student activity data generated on digital educational platforms using the Learning Analytics approach, as well as for designing individualized learning pathways. The research problem arises from the limited capabilities of traditional educational processes to monitor students' engagement, the quality of independent learning, assignment completion rates, and the dynamics of professional competency development in real time. The aim of the article is to substantiate a methodology for identifying students' individual learning needs, selecting appropriate learning pathways, and subsequently readjusting them based on data obtained from Learning Management Systems (LMS), electronic portfolios, automated testing modules, forums, assignments, and digital assessment tools. The methodological framework incorporates systems analysis, pedagogical diagnostics, digital trace analysis, and competency-based and personalized learning approaches. As a result, a model for developing individualized learning pathways is proposed, consisting of diagnostic, adaptive, reflective, and predictive stages.

Keywords: digital educational platform, Learning Analytics, individualized learning pathway, digital trace, LMS, personalized learning, pedagogical diagnostics, adaptive learning.

Kirish. Raqamli transformatsiya sharoitida oliy ta'limda talabani o'quv faoliyatini faqat yakuniy baho yoki davriy nazorat natijalari orqali baholash yetarli ilmiy-metodik asos bo'la olmaydi. An'anaviy baholash ko'pincha natijani qayd etadi, biroq natijaga olib kelgan o'quv harakati, vaqt taqsimoti, mustaqil ta'lim sifati, topshiriqni bajarish strategiyasi va teskari aloqa bilan ishlash dinamikasini to'liq ochib bermaydi. Shu bois raqamli ta'lim platformalarida hosil bo'ladigan tizimga kirish qaydlari, resurslarni ko'rish chastotasi, test urinishlari, forumdagi muloqot, topshiriqlarni topshirish muddati, elektron portfolio tarkibi va o'z-o'zini baholash ko'rsatkichlari pedagogik diagnostikaning yangi manbai sifatida talqin qilinmoqda.

Learning Analytics zamonaviy elektron pedagogikaning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, u ta'lim oluvchilar va ularning o'quv konteksti haqidagi ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish, talqin etish va ta'lim jarayonini takomillashtirishga yo'naltirilgan amaliy qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Bunday yondashuvda ma'lumotlar faqat statistik hisobot uchun emas, balki o'qituvchining metodik qarorini dalillash, talaba uchun mos o'quv marshrutini belgilash, xavf guruhini erta aniqlash va individual rivojlanish trayektoriyasini qo'llab-quvvatlash vazifasini bajaradi.

Raqamli ta'lim platformalarida individual o'quv marshrutini shakllantirish deganda talabani bilim darajasi, motivatsiyasi, faolligi, o'zlashtirish sur'ati, mustaqil ishlash madaniyati, kommunikativ hamkorligi va kasbiy kompetensiya komponentlari haqidagi ma'lumotlar asosida moslashtirilgan o'quv topshiriqlari, resurslar, maslahatlar, baholash shakllari va refleksiv faoliyatlar ketma-ketligini loyihalash tushuniladi. Bu jarayon oldindan bir xil belgilangan o'quv yo'lini emas, balki diagnostika natijalari asosida doimiy yangilanib boradigan shaxsiy o'quv yo'nalishini nazarda tutadi.

Maqolaning maqsadi raqamli ta'lim platformalarida talabalar faoliyatini tahlil qilish orqali individual o'quv marshrutlarini shakllantirishning nazariy-metodik asoslarini aniqlash, Learning Analytics indikatorlarini pedagogik mazmunda talqin qilish va oliy pedagogik ta'lim amaliyoti uchun bosqichli model taklif etishdan iborat. Tadqiqot vazifalari quyidagilardan iborat: raqamli izlarning pedagogik-diagnostik imkoniyatlarini tavsiflash; individual marshrutni shakllantirishda qo'llaniladigan indikatorlar tizimini aniqlash; talaba profili va o'quv marshruti o'rtasidagi metodik bog'liqlikni asoslash; raqamli platformada qayta moslashuvchan o'quv jarayonini tashkil etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA MUAMMONING ILMIY ASOSLANISHI

Learning Analytics bo'yicha xalqaro tadqiqotlarda LMS loglari, raqamli baholash ma'lumotlari va ta'lim platformalaridagi xatti-harakatlar talabani o'quv holatini tushunish, individual yordamni rejalashtirish hamda ta'lim dizaynini takomillashtirishga xizmat qilishi ta'kidlanadi. SoLAR tomonidan nashr etilgan Learning Analytics qo'llanmasida prediktiv modellash, o'z-o'zini tartibga solib o'qish, ma'lumotlar savodxonligi, etik me'yorlar, multimodal tahlil va dashboardlar Learning Analytics ekotizimining asosiy tarkibiy yo'nalishlari sifatida ko'rsatiladi.

Shaxsiylashtirilgan ta'limni qo'llab-quvvatlashga doir tizimli sharhlar Learning Analytics individual, guruh va institutsional darajadagi qarorlarni asoslash imkoniyatiga ega ekanini ko'rsatadi. Talabani ehtiyojiga mos topshiriq, resurs yoki teskari aloqa berish uchun faqat baho emas, balki o'quv jarayonidagi vaqt, faollik, urinishlar soni, muloqot va refleksiya kabi ko'rsatkichlar ham muhimdir. Ayniqsa, LMSga integratsiyalangan analitik intervensiyalar o'qituvchi uchun erta ogohlantirish, o'quv dizaynini qayta ko'rib chiqish va individual maslahat berish imkonini kengaytiradi.

Sun'iy intellekt bilan kuchaytirilgan Learning Analytics dashboardlari sohasidagi so'nggi tadqiqotlar prediktiv tahlil, o'z-o'zini boshqarib o'qishni qo'llab-quvvatlash va o'qituvchi uchun izohlanadigan ma'lumotlarni taqdim etish imkoniyatlari ortib borayotganini ko'rsatadi. Shu bilan birga, bunday tizimlarda shaffoflik, ma'lumotlar maxfiyligi, algoritmik tarafdashlik, ma'lumotlarni noto'g'ri talqin qilish va raqamli monitoringning haddan tashqari nazoratga aylanib ketishi kabi xavflar mavjud. Demak, individual o'quv marshrutlari faqat texnologik algoritm emas, balki pedagogik maqsad, etik mezon va o'qituvchi ekspertizasiga tayangan didaktik loyiha sifatida qaralishi lozim.

O'zbekiston oliy ta'lim muassasalari uchun mazkur masala alohida ahamiyatga ega. LMS, HEMIS, elektron jurnal, masofaviy ta'lim modullari va raqamli baholash vositalaridan foydalanish kengayib borayotgan bir paytda bu tizimlarda yig'ilayotgan ma'lumotlar ko'pincha faqat ma'muriy hisobot yoki nazorat maqsadida ishlatiladi. Aslida esa ushbu ma'lumotlar talabaning o'quv ehtiyojini aniqlash, individual metodik yordam ko'rsatish va kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishda kuchli didaktik resurs bo'lishi mumkin.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Maqola konseptual-metodik tadqiqot sifatida ishlab chiqildi. Unda Learning Analytics bo'yicha zamonaviy ilmiy manbalar, raqamli ta'lim platformalarining funksional imkoniyatlari va kompetensiyaviy ta'limning metodik talablari tahlil qilindi. Tadqiqotda tizimli yondashuv, pedagogik diagnostika, kontent-tahlil, modellash, indikatorlar asosida baholash, raqamli izlar interpretatsiyasi va andragogik-shaxsiylashtirilgan ta'lim yondashuvlari uyg'unlashtirildi.

Metodologiya birinchi bloki – ma'lumotlarni yig'ish va tozalash. Bunda LMSdan olinadigan tizimga kirish qaydlari va sessiya davomiyligi, resurslarni ko'rish, topshiriqlarni topshirish sanasi, test urinishlari, forumdagi ishtirok, videodarslarni ko'rish foizi, elektron portfolio materiallari va yakuniy nazorat natijalari umumlashtiriladi. Ma'lumotlar pedagogik mazmunga ega bo'lmagan tasodifiy texnik ko'rsatkichlardan ajratiladi, takroriy yozuvlar tozalanadi, vaqt va faoliyat ko'rsatkichlari bir xil o'lchovga keltiriladi.

Metodologiya ikkinchi bloki – diagnostik profil yaratish. Talaba profili kognitiv, faoliyatli, kommunikativ, refleksiv va natijaviy komponentlar bo'yicha shakllantiriladi. Kognitiv komponent test natijalari, mavzular bo'yicha xatolar xaritasi va qayta urinishlar dinamikasi orqali; faoliyatli komponent platformaga kirish barqarorligi, topshiriqlarni topshirish intizomi va mustaqil ishlash hajmi orqali; kommunikativ komponent forum, chat, guruh loyihasi va peer-review faoliyati orqali; refleksiv komponent o'z-o'zini baholash, portfolio izohi va feedbackga javob berish orqali; natijaviy komponent kompetensiya mezonlari bo'yicha baholash orqali aniqlanadi.

Metodologiya uchinchi bloki – individual o'quv marshrutini loyihalash. Har bir talaba uchun diagnostik profil asosida tayanch, korreksion, rivojlantiruvchi yoki ilg'or ijodiy marshrut tanlanadi. Marshrut o'quv resurslari, topshiriqlar, maslahat turi, baholash usuli va refleksiv faoliyatlar ketma-ketligidan iborat bo'ladi. Muhim jihat shundaki, marshrut statik reja emas; u monitoring natijalari asosida qayta moslashtiriladi. Masalan, talaba test natijasida past ko'rsatkichga ega bo'lsa, unga nazariy mikromodul, izohli videodars va avtomatik mashq beriladi; muloqot faolligi past bo'lsa, forumdagi muammoli savol, juftlikdagi loyiha va peer-feedback faoliyati qo'shiladi; yuqori natija ko'rsatgan talaba esa tadqiqot topshirig'i, kreativ loyiha yoki mentorlik elementi bilan qo'llab-quvvatlanadi.

Metodologiya to'rtinchi bloki – etik va shaffof boshqaruv. Talabaga qaysi ma'lumotlar yig'ilayotgani, ular qanday maqsadda ishlatilishi, algoritmik tavsiyalar o'qituvchi qarorining o'rnini to'liq egallamasligi va baholashda inson ekspertisasi saqlanishi aniq tushuntiriladi. Ma'lumotlar minimalligi, maxfiylik, rozilik, izohlanadigan algoritm, noto'g'ri xulosa xavfi tekshirish va talabaning e'tiroz bildirish huquqi individual marshrutni joriy etishning majburiy shartlari hisoblanadi.

1-jadval. Raqamli ta'lim platformalarida individual o'quv marshrutini shakllantirish uchun asosiy indikatorlar

Indikator guruhi	Raqamli manba	Pedagogik talqin	Metodik qaror
Kognitiv indikatorlar	Test natijalari, xatolar xaritasi, qayta urinishlar	Mavzu bo'yicha tushunish darajasi, bilimdagi bo'shliq, o'zlashtirish sur'ati	Korreksion mikromodul, izohli resurs, qo'shimcha mashq
Faoliyat indikatorlari	Login, sessiya davomiyligi, resurs ko'rish, topshiriq muddati	O'quv intizomi, vaqtni boshqarish, mustaqil ta'lim barqarorligi	Muddatli reja, eslatma, qisqa topshiriqlar, tutor maslahati
Kommunikativ indikatorlar	Forum, chat, guruh loyihasi, peer-review	Hamkorlik, akademik muloqot, savol berish va javob qaytarish madaniyati	Juftlikda ishlash, muammoli forum savoli, peer-feedback
Refleksiv indikatorlar	Portfolio izohi, o'z-o'zini baholash, feedbackga javob	O'z o'quv holatini anglash, xatoni tahlil qilish, rivojlanish maqsadini belgilash	Refleksiv kundalik, maqsad kartasi, qayta topshirish strategiyasi
Natijaviy indikatorlar	Rubrika, yakuniy	Kasbiy kompetensiya	Murakkablashtirilgan

topshiriq, loyiha, komponentlari topshiriq, loyiha
kompetensiya mezonlari shakllanishi himoyasi, individual
maslahat

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tahlillar natijasida raqamli ta'lim platformalarida individual o'quv marshrutlarini shakllantirish to'rt bosqichli pedagogik model asosida tashkil etilishi maqsadga muvofiq ekani aniqlandi: diagnostik bosqich, analitik-segmentatsion bosqich, adaptiv loyihalash bosqichi va refleksiv-prognostik bosqich. Har bir bosqich raqamli ma'lumotni pedagogik qarorga aylantirish vazifasini bajaradi.

Diagnostik bosqichda talaba faoliyatining raqamli izlari yig'iladi va dastlabki o'quv profili yaratiladi. Bu bosqichda maqsad talabani faqat bilim darajasini emas, balki o'qish jarayonidagi barqarorligini, vaqtni boshqarish, mustaqil izlanish, muloqot, refleksiya va topshiriqlarni bajarish strategiyasini aniqlashdan iborat. Analitik-segmentatsion bosqichda talabalar shartli ravishda xavf guruhi, qo'llab-quvvatlashga muhtoj guruh, barqaror o'zlashtiruvchi guruh va ilg'or rivojlanish guruhi sifatida tasniflanadi. Ushbu tasnif yakuniy hukm emas, balki vaqtinchalik pedagogik yo'naltirish vositasidir.

Adaptiv loyihalash bosqichida har bir segment uchun mos o'quv marshruti yaratiladi. Korreksion marshrutda nazariy bo'shliqlarni bartaraf etuvchi mikromodullar, qisqa diagnostik testlar va individual maslahatlar ustuvor bo'ladi. Mustahkamlovchi marshrutda mashqlar, keyslar, amaliy topshiriqlar va o'z-o'zini tekshirish vositalari qo'llaniladi. Rivojlantiruvchi marshrutda loyihalar, muammoli vaziyatlar, raqamli kontent yaratish va hamkorlikdagi topshiriqlar ko'paytiriladi. Ilg'or ijodiy marshrutda mustaqil tadqiqot, analitik esse, mentorlik vazifalari va kurs resurslarini takomillashtirishga doir faoliyatlar beriladi.

Refleksiv-prognostik bosqichda talabani marshrut bo'yicha harakati muntazam kuzatiladi. Platforma ko'rsatkichlari, o'qituvchi izohi, talabani o'z-o'zini baholashi va yakuniy natijalar solishtiriladi. Agar tanlangan marshrut kutilgan natijani bermasa, resurslar, topshiriqlar, muddatlar, teskari aloqa yoki baholash shakli qayta moslashtiriladi. Shu tariqa individual o'quv marshruti "diagnostika – tavsiya – bajarish – monitoring – qayta moslashuv" sikli asosida ishlaydi.

2-jadval. Talaba profiliga mos individual o'quv marshrutlari tipologiyasi

Talaba profili	Diagnostik belgi	Marshrut turi	Asosiy vositalar	Kutiladigan natija
Xavf guruhi	Past faollik, kech topshirish, past test natijasi	Korreksion marshrut	Mikrodars, avtomatik test, tutor maslahati, eslatma	Minimal kompetensiya bo'shliqlarini bartaraf etish
Qo'llab-quvvatlashga muhtoj talaba	Faollik mavjud, lekin xatolar takrorlanadi	Mustahkamlovchi marshrut	Amaliy mashq, keys, namunaviy yechim, rubrika	O'zlashtirish barqarorligini oshirish
Barqaror o'zlashtiruvchi talaba	Topshiriqlar o'z vaqtida, natija o'rtacha-yuqori	Rivojlantiruvchi marshrut	Loyiha, muammoli topshiriq, forum muhokamasi	Kompetensiyani amaliy vaziyatda qo'llash
Ilg'or talaba	Yuqori natija, mustaqil izlanish, faol muloqot	Ijodiy-tadqiqot marshruti	Analitik esse, mustaqil loyiha, mentorlik, raqamli resurs yaratish	Kasbiy-ijodiy va tadqiqotchilik kompetensiyasini rivojlantirish

Taklif etilayotgan modelda o'qituvchi markaziy metodik subyekt bo'lib qoladi. Raqamli platforma tavsiyalar beradi, biroq talabani psixologik holati, ijtimoiy sharoiti, kasbiy qiziqishi, guruhdagi kommunikativ vaziyati va oldingi o'quv tajribasini baholashda pedagogik ekspertiza hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun Learning Analytics asosidagi individual marshrutni avtomatik reyting yoki jazo mexanizmiga aylantirish metodik xato hisoblanadi. Uning asosiy vazifasi nazoratni kuchaytirish emas, balki talabani o'quv muvaffaqiyatini qo'llab-quvvatlash, mustaqil ta'limni shaxsiylashtirish va o'qituvchining metodik qarorini ma'lumotlar bilan boyitishdir.

Individual o'quv marshrutining samaradorligi uch turdagi ko'rsatkich orqali baholanishi mumkin. Birinchisi – o'quv jarayoni ko'rsatkichlari: platformaga kirish barqarorligi, topshiriqlarni bajarish muddati, resurslardan foydalanish va forumdagi ishtirok. Ikkinchisi – o'quv natijasi ko'rsatkichlari: test natijalaridagi o'sish, rubrika bo'yicha baho, loyiha sifati va xatolarning kamayishi. Uchinchisi – refleksiv-rivojlanish ko'rsatkichlari: talabani o'z maqsadini belgilashi, feedback asosida ishini qayta ko'rib chiqishi, portfolio orqali kasbiy o'sishini ko'rsata olishi. Aynan ushbu uchlik individual marshrutni bir tomonlama baholashdan saqlaydi.

Modelning algoritmik sxemasi:

1. Raqamli izlarni yig'ish;
2. Ma'lumotlarni tozalash va normallashtirish;
3. Diagnostik profil yaratish;
4. Talaba segmentini aniqlash;
5. O'quv marshrutini tanlash;

6. Resurs va topshiriqlarni personalizatsiya qilish;
7. Jarayonni monitoring qilish;
8. Feedback berish;
9. Marshrutni qayta moslashtirish;
10. Kompetensiya dinamikasini yakuniy tahlil qilish.

AMALIY TATBIQ MEXANIZMLARI

Raqamli ta'lim platformalarida individual o'quv marshrutlarini joriy etish uchun birinchi navbatda kurs dizayni analitik tahlilga mos tuzilishi zarur. Har bir mavzu bo'yicha aniq o'quv natijasi, kompetensiya indikatori, diagnostik topshiriq, mustaqil resurs, amaliy faoliyat va refleksiv savol ko'rsatilmasa, platformadagi ma'lumotlarni pedagogik qarorga aylantirish qiyinlashadi. Demak, Learning Analytics samaradorligi faqat dasturiy vosita imkoniyatiga emas, balki o'qituvchining raqamli didaktik dizayn savodxonligiga ham bog'liq.

Ikkinchi mexanizm – dashboardlarni pedagogik maqsadga moslashtirish. O'qituvchi dashboardida xavf guruhi, mavzular bo'yicha xatolar, topshiriqlarni topshirish intizomi, forum faolligi va portfolio dinamikasi ko'rinishi kerak. Talaba dashboardida esa reyting bosimi emas, balki o'z rivojlanish xaritasi, bajarilgan ishlar, tavsiya etilgan resurslar, keyingi qadamlar va o'z-o'zini baholash savollari aks etishi maqsadga muvofiq. Administrator dashboardi esa umumiy kurs sifati, platformadan foydalanish barqarorligi va o'qituvchi feedbackining tezligini ko'rsatishi mumkin.

Uchinchi mexanizm – avtomatlashtirilgan baholashni metodik teskari aloqa bilan birlashtirish. Avtotestlar, adaptiv savollar va rubrikalar talabani holatini tez aniqlashga yordam beradi, biroq ular izohli feedback bilan qo'llanilgandagina rivojlantiruvchi vazifani bajaradi. Masalan, testdan past natija olgan talabaga "qayta topshirish"dan oldin aynan qaysi mavzu bo'yicha mikrodarsni ko'rish, qaysi mashqni bajarish va qaysi forum savoliga javob berish tavsiya qilinishi kerak.

To'rtinchi mexanizm – o'qituvchi va talaba uchun ma'lumotlar savodxonligini rivojlantirish. O'qituvchi indikatorlarni to'g'ri talqin qilishi, korrelyatsiyani sababiylik deb qabul qilmasligi, bitta ko'rsatkich asosida pedagogik hukm chiqarmasligi va algoritmik xulosani kontekst bilan tekshirishi lozim. Talaba esa dashboard ma'lumotlarini nazorat vositasi emas, balki o'z o'quv strategiyasini takomillashtirish uchun ko'makchi vosita sifatida qabul qilishi kerak.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Raqamli ta'lim platformalarida talabalar faoliyatini tahlil qilish individual o'quv marshrutlarini shakllantirish uchun kuchli metodik asos yaratadi. Learning Analytics indikatorlari talabani faqat yakuniy bahosini emas, balki o'quv jarayonidagi harakatini, mustaqil ishlash ritmini, muloqotdagi ishtirokini, refleksiv faolligini va kompetensiya rivojlanish dinamikasini aniqlash imkonini beradi. Shu sababli individual marshrutni loyihalashda raqamli izlar, pedagogik diagnostika, o'qituvchi ekspertizasi va etik shaffoflik o'zaro uyg'unlashishi zarur.

Tadqiqot natijasida individual o'quv marshrutini shakllantirishning diagnostik, analitik-segmentatsion, adaptiv va refleksiv-prognostik bosqichlardan iborat modeli taklif qilindi. Model talabani real faoliyati asosida mos resurs, topshiriq, feedback va baholash shaklini tanlashga xizmat qiladi. Ushbu yondashuv o'quv jarayonini formallashtirgan umumiy reja darajasidan talabani ehtiyojiga moslashtirilgan, doimiy qayta sozlanadigan raqamli-didaktik tizim darajasiga olib chiqadi.

Amaliyot uchun quyidagi tavsiyalar beriladi: birinchidan, har bir LMS kursida kompetensiya indikatorlari va raqamli faoliyat ko'rsatkichlari oldindan xaritalashtirilishi kerak; ikkinchidan, dashboardlar o'qituvchi, talaba va administrator uchun turlicha metodik vazifaga xizmat qilishi lozim; uchinchidan, avtotestlar va analitik tahlil natijalari izohli teskari aloqa hamda individual maslahat bilan bog'lanishi zarur; to'rtinchidan, ma'lumotlar maxfiyligi, talabani roziligi, algoritm shaffofligi va pedagogik adolat tamoyillari majburiy me'yor sifatida belgilanishi kerak; beshinchidan, o'qituvchilar uchun Learning Analytics va data literacy bo'yicha malaka oshirish modullari ishlab chiqilishi maqsadga muvofiq.

Kelgusidagi tadqiqotlarda taklif etilgan modelni muayyan fanlar kesimida tajriba-sinovdan o'tkazish, LMS loglari asosida prediktiv ko'rsatkichlar aniqligini baholash, talabalar individual marshrutga munosabatini o'rganish va sun'iy intellekt yordamida tavsiya tizimlarini izohlanadigan hamda adolatli shaklda loyihalash masalalariga alohida e'tibor qaratish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Cabral L., Pinto R., Gonçalves G. AI-Powered Learning Analytics Dashboards: A Systematic Review of Applications, Techniques, and Research Gaps // Discover Education. – 2025. – Vol. 4. – Article 525. – DOI: 10.1007/s44217-025-00964-y. – URL: <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00964-y>.
2. Jisc. Code of Practice for Learning Analytics. – 2015. – URL: <https://www.jisc.ac.uk/guides/code-of-practice-for-learning-analytics>.
3. Khor E. T., Mutthulakshmi K. A Systematic Review of the Role of Learning Analytics in Supporting Personalized Learning // Education Sciences. – 2024. – Vol. 14, № 1. – Article 51. – DOI: 10.3390/educsci14010051. – URL: <https://doi.org/10.3390/educsci14010051>.
4. The Handbook of Learning Analytics / ed. by C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević, A. Merceron. – 2nd ed. – Society for Learning Analytics Research, 2022. – DOI: 10.18608/hla22. – URL: <https://doi.org/10.18608/hla22>.

5. OECD. OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. – OECD Publishing, 2023. – URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en.html.
6. Pan Z., Biegley L., Taylor A., Zheng H. A Systematic Review of Learning Analytics Incorporated Instructional Interventions on Learning Management Systems // Journal of Learning Analytics. – 2024. – Vol. 11, № 2. – DOI: 10.18608/jla.2023.8093. – URL: <https://doi.org/10.18608/jla.2023.8093>.
7. Roberts L. D., Howell J. A., Seaman K. Give Me a Customizable Dashboard: Personalized Learning Analytics Dashboards in Higher Education // Technology, Knowledge and Learning. – 2017. – Vol. 22. – P. 317–333. – DOI: 10.1007/s10758-017-9316-1. – URL: <https://doi.org/10.1007/s10758-017-9316-1>.
8. UNESCO. AI Competency Framework for Teachers. – Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2024. – URL: <https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-teachers>.
9. Wise A. F., Jung Y. Teaching with Analytics: Towards a Situated Model of Instructional Decision-Making // Journal of Learning Analytics. – 2019. – Vol. 6, № 2. – P. 53–69. – DOI: 10.18608/jla.2019.62.4. – URL: <https://doi.org/10.18608/jla.2019.62.4>.