PEDAGOGLARNI KASBIY RIVOJLANTIRISH TIZIMINING RAQAMLI TRANSFORMATSIYASI VA YAXLIT EKOTIZIM IMKONIYATLARI

Rajabov Sherzod Umurzoqovich,
A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti
Pedagogik innovatsiyalar bo‘yicha prorektori,
iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
ORC ID: 0000-0003-2148-5302

Annotatsiya: *Maqolada pedagoglarni kasbiy rivojlantirish tizimini raqamlashtirish tendensiyalari A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti platformalari misolida tahlil qilingan. Mavjud platformalar uzluksiz kasbiy rivojlanish, metodik mahsulotlar sifati, akademik halollik, o‘quv adabiyotlari ekspertizasi, xalqaro baholash, ilmiy faoliyat va yordamchi xizmatlarni birlashtiruvchi yaxlit raqamli ekotizim sifatida ko‘rib chiqilgan. Ularning funksional yo‘nalishlari, o‘zaro integratsiyasi, ma’lumotlar almashinuvi hamda dalillarga asoslangan boshqaruvdagi imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, interoperabellik, shaxsga doir ma’lumotlarni himoya qilish, kiberxavfsizlik, raqamli inklyuziya va sun’iy intellekt vositalaridan shaffof foydalanish masalalari ochib berilgan. Natijada platformalarni pedagoglarning real kasbiy ehtiyojlari va faoliyatidagi o‘zgarishlar bilan bog‘lashga asoslangan yaxlit ekotizim yondashuvi taklif etilgan.*

Kalit so‘zlar: *raqamli ta’lim ekotizimi, uzluksiz kasbiy rivojlanish, pedagogik mahorat, raqamli platforma, interoperabellik, ta’lim analitikasi, akademik halollik, ekspertiza, elektron portfolio, xalqaro baholash, kiberxavfsizlik, raqamli boshqaruv.*

Цифровая трансформация системы профессионального развития педагогов и возможности целостной экосистемы

Раджабов Шерзод Умурзакович,
проректор по педагогическим инновациям Национального института педагогического мастерства им. А.Авлони, доктор экономических наук, профессор

Аннотация: *В статье анализируются тенденции цифровизации системы профессионального развития педагогов на примере платформ Национального института педагогического мастерства имени А. Авлони. Существующие платформы рассматриваются как целостная цифровая экосистема, объединяющая непрерывное профессиональное развитие, обеспечение качества методической продукции, академическую добросовестность, экспертизу учебной литературы, международные оценочные исследования, научную деятельность и вспомогательные сервисы. Раскрываются их функциональные направления, возможности интеграции, обмена данными и принятия управленческих решений на основе фактических данных. Особое внимание уделяется вопросам интероперабельности, защиты персональных данных, кибербезопасности, цифровой инклюзии и прозрачного использования инструментов искусственного интеллекта. В результате предложен экосистемный подход, основанный на взаимосвязи цифровых платформ с реальными профессиональными потребностями педагогов и изменениями в их практической деятельности.*

Ключевые слова: *цифровая образовательная экосистема, непрерывное профессиональное развитие, педагогическое мастерство, цифровая платформа, интероперабельность, образовательная аналитика, академическая добросовестность, экспертиза, электронное портфолио, международные исследования, кибербезопасность, цифровое управление.*

Digital transformation of the teacher professional development system and the potential of an integrated ecosystem

Radjabov Sherzod Umurzokovich,
Vice-Rector for Pedagogical Innovations of the National Institute of Pedagogical Skills named after A. Avloni, Doctor of Economic Sciences, Professor

Abstract: *The article examines current trends in the digitalization of the teacher professional development system through the example of the digital platforms developed by the A. Avloni National Institute of Pedagogical Excellence. The existing platforms are considered an integrated digital ecosystem that brings together continuous professional development, quality assurance of methodological products, academic integrity, evaluation of educational literature, international assessment, research activities, and support services. The article explores their functional areas, integration mechanisms, data exchange capabilities, and potential for evidence-based management. Particular attention is paid to interoperability, personal data protection, cybersecurity, digital inclusion, and the transparent use of artificial intelligence tools. As a result, an ecosystem-based approach is proposed that connects digital platforms with teachers' actual professional needs and changes in their professional practice.*

Keywords: *digital education ecosystem, continuous professional development, pedagogical excellence, digital platform, interoperability, learning analytics, academic integrity, expert review, electronic portfolio, international assessment, cybersecurity, digital governance.*

Ta'lim tizimining raqamli transformatsiyasi endilikda dars jarayoniga alohida texnik vositalarni kiritish bilangina cheklanmaydi. U ta'lim subyektlari, ma'lumotlar, boshqaruv jarayonlari, xizmatlar va qaror qabul qilish mexanizmlarini o'zaro bog'laydigan yaxlit ekotizimni shakllantirishni talab etadi. "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun ta'lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar, innovatsion shakl va usullar hamda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishni belgilaydi [1]. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi esa raqamli infratuzilma, elektron xizmatlar va ma'lumotlarga asoslangan boshqaruvni davlat rivojlanishining ustuvor yo'nalishiga aylantirdi [2]. "O'zbekiston – 2030" strategiyasida sifatli ta'lim, zamonaviy ko'nikmalar va boshqaruv samaradorligi bo'yicha belgilangan maqsadlar ta'lim sohasidagi raqamli xizmatlarni institutsional rivojlantirish zaruratini yanada kuchaytirdi [3].

Pedagoglarning kasbiy rivojlanishi nuqtayi nazaridan raqamlashtirishning qiymati platformaning mavjudligi bilan emas, balki u pedagogning ehtiyojini aniqlash, o'qitish, amaliy faoliyatini kuzatish, metodik tajribasini baholash, ilmiy natijasini ommalashtirish va keyingi rivojlanish maqsadini belgilashga qay darajada yordam berishi bilan o'lchanadi. Mamlakatimizda "lifelong learning" tamoyili asosida uzluksiz kasbiy rivojlanish, elektron portfolio, kreditlarni jamlash va elektron baholash mexanizmlarini joriy etishga doir tadqiqotlar olib borilgan. Bugungi kunda pedagoglarning o'zini o'zi rivojlantirib borishi, xususan, kasbiy faoliyatida yuzaga kelgan muammolar, bo'shliqlar,

ta'lim samaradorligini oshirishga qaratilgan yangiliklar va metodikalarni o'rganib borish maqsadida "Kasbiy rivojlanish kuni" va "Kasbiy rivojlanish soati"larni joriy etildi, buning natijasida esa ushbu jarayonlarni raqamli boshqarish uchun ehtiyojlar yuzaga keldi [4, 5].

A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti tomonidan so'nggi yillarda yaratilgan platformalar ana shu normativ va amaliy ehtiyojlarga javoban shakllangan. Biroq ularning strategik salohiyatini faqat "qaysi platforma nima qiladi?" savoli bilan ochib bo'lmaydi. Muhim masala – ushbu tizimlar o'zaro bog'langanda qanday yangi qiymat yaratishi, pedagog va tadqiqotchining raqamli izini qanday shakllantirishi hamda bu ma'lumotlar ta'lim sifati bo'yicha qarorlarni qay darajada asoslay olishi masalasidir. Shu sababli mazkur maqola institut platformalarini integratsiyalashgan raqamli ta'lim ekotizimi sifatida ilmiy tahlil qilishga qaratilgan.

Tadqiqotning maqsadi – institutning raqamli platformalarini funksional va jarayonli yondashuv asosida tizimlashtirish, ularning pedagogik va boshqaruv qiymatini aniqlash hamda kelgusida yagona raqamli ekotizim sifatida rivojlantirish mexanizmlarini taklif etishdan iborat. Tadqiqot obyekti sifatida institutning to'qqizta raqamli platformasi, predmeti sifatida esa ular o'rtasidagi funksional bog'lanishlar, ma'lumotlar oqimi, foydalanuvchi trayektoriyasi va boshqaruv natijadorligi olindi [11].

Tadqiqotda tizimli tahlil, funksional tasniflash, qiyosiy-huquqiy tahlil, platformalar kontentini o'rganish, jarayonlarni modellashtirish hamda xalqaro konseptual yondashuvlarni qiyoslash usullaridan foydalanildi. Milliy normativ-huquqiy hujjatlar [1–10], institut ma'lumotnomasi va platformalarning ochiq sahifalari [11–18], shuningdek, OECD, UNESCO va Yevropa Komissiyasining raqamli ta'lim ekotizimi, texnologiyaning maqsadga muvofiq qo'llanishi hamda pedagoglarning raqamli kompetensiyasiga doir manbalari [19–23] tahlil qilindi.

Ilmiy yangilik: institut platformalari birinchi marta to'rtta funksional blokdan iborat yagona raqamli ekotizim sifatida tasniflandi; pedagogning yetti bosqichli raqamli kasbiy rivojlanish trayektoriyasi ishlab chiqildi; platformalar faoliyatini faqat tranzaksiyalar soni bilan emas, balki interoperabellik, ma'lumot sifati, xavfsizlik, foydalanish qulayligi va kasbiy amaliyotga ta'sir bo'yicha baholovchi Raqamli ekotizim yetukligi indeksi taklif etildi.

Raqamli ta'lim ekotizimi: nazariy yondashuv.

Raqamli ta'lim ekotizimi – bu alohida saytlar yoki dasturlar yig'indisi emas. U foydalanuvchi identifikatsiyasi, o'quv va metodik kontent, baholash, ekspertiza, ma'lumotlar almashinuvi, tahlil, xavfsizlik va boshqaruv qarorlarini yagona arxitekturada bog'laydigan ijtimoiy-texnik tizimdir. OECD samarali raqamli ta'lim ekotizimining asosiy xususiyatlari sifatida strategik boshqaruv, o'zaro ishlash qobiliyati, ma'lumotlardan qayta foydalanish, barqaror infratuzilma va manfaatdor tomonlar hamkorligini ko'rsatadi [19]. UNESCO esa texnologiya ta'limdagi muammoni avtomatik ravishda hal qilmasligini, uning qiymati maqsadga muvofiqlik, tenglik, kengaytirish imkoniyati va barqarorlik mezonlari asosida baholanishi lozimligini ta'kidlaydi [20].

Mazkur yondashuvdan kelib chiqib, platforma samaradorligi uch darajada ko'rilishi lozim. Birinchi daraja – tranzaksion samaradorlik: ariza topshirish, ro'yxatdan o'tish, to'lov qilish yoki sertifikat olishga ketadigan vaqt va harakatlarning kamayishi. Ikkinchi daraja – pedagogik samaradorlik: o'qituvchi bilim, metod va refleksiya vositalariga ega bo'lib, ularni amaliyotda qo'llay boshlashi. Uchinchi daraja – tizimli samaradorlik: platformalarda shakllangan dalillar ta'lim siyosati, dastur mazmuni,

resurs taqsimoti va metodik yordamni takomillashtirishga xizmat qilishi. Faqat ushbu uch daraja o‘zaro bog‘langandagina raqamlashtirish “qog‘ozni ekranga ko‘chirish”dan haqiqiy transformatsiyaga o‘tadi.

Pedagogning raqamli kompetensiyasi ham ekotizimning ajralmas shartidir. DigCompEdu modeli pedagogning raqamli resurslar bilan ishlashi, ta’lim va baholashni raqamli vositalar yordamida tashkil etishi, o‘quvchilar imkoniyatlarini kengaytirishi hamda ularning raqamli kompetensiyasini rivojlantirishini oltita yo‘nalish va yigirma ikki kompetensiya orqali ifodalaydi [21]. Demak, platformalar foydalanuvchini shunchaki xizmat oluvchi emas, balki ma’lumotni anglaydigan, raqamli mahsulot yarata oladigan va o‘z faoliyatini dalillar asosida takomillashtiradigan faol subyekt sifatida rivojlantirishi kerak.

Tahlil natijasida to‘qqiz platforma vazifasiga ko‘ra to‘rtta funksional blokka birlashtirildi. Bunday tasnif platformalar o‘rtasidagi takrorlanishlarni aniqlash, yagona ma’lumotlar modelini loyihalash va foydalanuvchi uchun uzluksiz xizmat trayektoriyasini shakllantirish imkonini beradi.

Kasbiy rivojlanish va metodik tajriba almashinuvi.

krk.avloniy.uz platformasi “Kasbiy rivojlanish kuni” va “Kasbiy rivojlanish soati” tadbirlarini yagona elektron muhitda boshqarishga mo‘ljallangan. Ochiq sahifada geolokatsiya asosida real vaqt monitoringi, tinglovchilar bilimini baholash hamda trenerlar faoliyati va trening sifatini tahlil qilish imkoniyatlari ko‘rsatilgan [12]. Platformaning muhim jihati – master-trener, mentor-o‘qituvchi, yetakchi o‘qituvchi va fan o‘qituvchisini kaskadli kasbiy rivojlanish zanjirida birlashtirishidir [11]. Bu model markaziy kursdan maktabdagi hamkorlikka o‘tishni tezlashtiradi, biroq uning real ta’siri davomat yoki test natijasi bilangina emas, dars amaliyotidagi o‘zgarish, o‘qituvchilar hamkorligi va o‘quvchilar natijalariga qo‘shgan hissasi orqali baholanishi lozim.

1-jadval.

Institut raqamli platformalarining funksional tasnifi

Funksional blok	Platformalar	Asosiy qiymat	Shakllanadigan dalillar
Kasbiy rivojlanish	krk.avloniy.uz; ommalashtirish.avloniy.uz	Ishtirok, o‘zlashtirish, metodik tajribani tarqatish	Davomat, baholash natijasi, metodik ish, ekspert ballari
Sifat va ishonch	antiplagiat.avloniy.uz; adabiyot.uzedu.uz	Akademik halollik va o‘quv adabiyotlari sifatini ta’minlash	Originallik hisoboti, ekspert xulosasi, nashr guvohnomasi
Ilm-fan va baholash	test.avloniy.uz; journal.avloniy.uz; phd.avloniy.uz	Xalqaro mezonlar, ilmiy kommunikatsiya va ilmiy kadrlar tayyorlash	Test natijalari, maqola metama’lumoti, taqriz, imtihon ballari
Innovatsiya va xizmat	steam.avloniy.uz; hotel.avloniy.uz	Amaliy innovatsion muhit va foydalanuvchi xizmatlari	Kursga yozilish, loyiha ishtiroki, band qilish va to‘lov ma’lumotlari

ommalashtirish.avloniy.uz pedagoglarning metodik ishlarini bosqichma-bosqich ekspertizadan o'tkazish, shifrlangan ko'rinishda baholash, sertifikatlash va respublika miqyosida erkin foydalanishga taqdim etish imkonini beradi [13]. Ushbu platforma "o'rganish – tajribada sinash – mahsulot yaratish – ekspertiza – tarqatish" siklini shakllantirishi bilan alohida ahamiyatga ega. U metodik ishlanmalarni faqat tanlov mahsuloti emas, balki professional hamjamiyatning umumiy bilim kapitaliga aylantirishi mumkin. Buning uchun ekspert rubrikalari ochiq, mezonlar fanlar va ta'lim bosqichlari kesimida moslashtirilgan, yuqori ball olgan ishlanmalar esa qayta foydalanish mumkin bo'lgan formatda bo'lishi zarur.

Sifat, akademik halollik va ekspertiza.

antiplagiat.avloniy.uz ilmiy va metodik materiallarning originalligini tekshirish, o'xshash manbalarni aniqlash va hisobot shakllantirishga xizmat qiladi [11]. Mazkur tizim ommalashtirish, o'quv adabiyotlari ekspertizasi va ilmiy jurnal bilan bog'langanda sifatni ta'minlashning umumiy "kirish filtri"ga aylanishi mumkin. Biroq originallik foizi akademik sifatning o'zi emas. Iqtiboslarning to'g'ri rasmiylashtirilishi, qayta bayon qilish madaniyati, mualliflik g'oyasi, metodik yangilik va dalillarning ishonchliligi ekspertning mazmuniy xulosasi bilan baholanishi lozim. Shuning uchun antiplagiat natijasi avtomatik hukm emas, ekspert qarorini qo'llab-quvvatlovchi dalil sifatida talqin etilishi kerak.

adabiyot.uzedu.uz qo'lyozmani topshirish, ekspert xulosalarini olish va kengash qarori asosida nashr guvohnomasini yuklab olish jarayonini elektronlashtiradi [14]. Platformada muallif ma'lumotlari, yo'llanma xati, ilmiy kengash qaroridan ko'chirma, fan dasturi, anonim qo'lyozma, antiplagiat xulosasi va taqrizlar jamlanishi ekspertizaning izchilligini oshiradi. Elektron raqamli imzodan foydalanish hujjatning yaxlitligi va huquqiy kuchini ta'minlashga xizmat qiladi [9]. Kelgusida ekspertlarning ixtisosligi, manfaatlar to'qnashuvi deklaratsiyasi, taqrizlar sifati va qaror chiqarish muddati bo'yicha analitika yo'lga qo'yilsa, platforma o'quv adabiyotlari sifatini boshqarish uchun kuchli institutsional vositaga aylanadi.

Xalqaro baholash, ilmiy kommunikatsiya va ilmiy kadrlar.

test.avloniy.uz PISA, TALIS, TIMSS va PIRLS yo'nalishlarini bir maydonda ko'rsatadi hamda xalqaro tadqiqotlar formatidagi mashq topshiriqlarini bajarish uchun raqamli muhit yaratadi [15]. Bunday platformaning strategik vazifasi o'quvchini "testga tayyorlash" bilan cheklanmasligi kerak. U o'qish, matematik, tabiiy-ilmiy va funksional savodxonlikdagi tipik qiyinchiliklarni aniqlash, o'qituvchiga mavzu va kompetensiya kesimida teskari aloqa berish, metodik kontentni diagnostika natijalari bilan bog'lashga xizmat qilishi lozim. Sun'iy intellekt yordamida ochiq javoblarni baholash qo'llanilganda, mezonlarning tushuntirilishi, inson tomonidan qayta ko'rib chiqish imkoniyati, xatolik va og'ishlarni muntazam sinash zarur [22].

journal.avloniy.uz maqola qabul qilish, taqrizlash, nashr qilish va elektron arxivni yuritishni yagona jarayonga birlashtiradi. Platformada ochiq foydalanish, DOI berish, jurnal ruknlari va taqrizlash shartlari ko'rsatilgan [16]. phd.avloniy.uz esa malakaviy imtihon va doktorantura qabuli modullari orqali talabgorlar ro'yxati, komissiya baholari va yakuniy natijalarni elektron yuritishga xizmat qiladi [18]. Ushbu ikki platforma ilmiy salohiyatning "kirish – tadqiqot – nashr – ekspert muhokamasi" zanjirini yaratadi. Ularni antiplagiat, ilmiy profil va elektron portfolio bilan bog'lash tadqiqotchining ilmiy faoliyatini bir necha tizimga takroran kiritish zaruratini kamaytiradi.

Innovatsion muhit va yordamchi raqamli xizmatlar.

steam.avloniy.uz STEAM markazi laboratoriyalari, kurslari va to‘garaklari haqida ma’lumot berish hamda ularga onlayn yozilish uchun mo‘ljallangan [11]. Ushbu platforma professional rivojlanishni amaliy loyiha, robototexnika, dasturlash, 3D modellashtirish va fanlararo tajriba bilan bog‘laydi. hotel.avloniy.uz esa institut tinglovchilari, tadqiqotchilar va anjuman ishtirokchilari uchun xonani oldindan tanlash, OneID orqali kirish va onlayn band qilish imkonini beradi [17]. Bir qarashda mehmonxona xizmati ta’lim jarayonidan tashqarida ko‘rinadi, biroq hududdan keluvchi pedagog uchun turar joyni oldindan rejalashtirish ham kasbiy rivojlanishga kirish imkoniyatining muhim qismidir. Shu ma’noda ekotizim foydalanuvchining faqat o‘qishini emas, uning to‘liq xizmat safarini ham qo‘llab-quvvatlaydi.

Integratsiyalashgan ekotizimning ma’lumotlar arxitekturasi.

1-rasmda platformalar to‘rtta funksional blok sifatida ko‘rsatilgan. Ularning markazida “yagona raqamli ekotizim”, quyi qatlamida esa OneID, ERP, elektron raqamli imzo, to‘lov tizimi va ma’lumotlar tahlili joylashadi. Mazkur arxitektura platformalarning bitta dasturga birlashtirilishini emas, umumiy identifikatsiya, ma’lumotlar lug‘ati, ochiq va himoyalangan APIlar, yagona rozilik va kirish huquqlari modeli hamda integratsiyalashgan analitika orqali o‘zaro ishlashini anglatadi. OECD bunday interoperabellikni ma’lumotlarni takroriy kiritishni kamaytiradigan va boshqaruv uchun qiymat yaratadigan raqamli ekotizimning asosiy sharti sifatida ko‘radi [19].

Integratsiyaning amaliy ssenariysi quyidagicha tasavvur qilinishi mumkin: pedagog OneID orqali tizimga kiradi; ERP ma’lumotlari asosida uning ish joyi, fani va kasbiy holati aniqlanadi; diagnostika va KRK/KRS ishtiroki elektron portfolioga yoziladi; pedagog yaratgan metodik mahsulot antiplagiatdan o‘tadi va ommalashtirish ekspertizasiga yuboriladi; ilmiy maqolaga aylantirilgan natija jurnal platformasiga, tadqiqot yo‘nalishidagi rivojlanish esa doktorantura moduliga ulanadi. Bu jarayonda har bir platforma yangi ma’lumot talab



1-rasm. A.Avloniy nomidagi PMMI raqamli ta’lim ekotizimining funksional arxitekturasi

qilish o‘rniga, qonuniy asos va foydalanuvchi roziligi mavjud bo‘lganda, avvalgi tekshirilgan ma’lumotdan foydalanadi.

Bunday bog‘lanish ma’lumotlarni markazlashtirishni emas, ularni mas’uliyatli boshqarishni talab qiladi. “Shaxsga doir ma’lumotlar to‘g‘risida”gi Qonun ma’lumotlarni yig‘ish va qayta ishlashda qonuniylik, maqsadning aniqligi va himoya choralariga rioya etishni talab etadi [8]. “Kiberxavfsizlik to‘g‘risida”gi Qonun esa axborot tizimlari barqarorligi, axborotning ochiqligi, yaxlitligi va undan foydalanish imkoniyatini himoya qilishga yo‘naltirilgan [10]. Shu sababli platformalararo almashinuv minimal zarur ma’lumot tamoyili, rollarga asoslangan kirish, audit jurnali, zaxiralash, insidentlarni qayd etish va ma’lumotni saqlash muddatlari bilan birga loyihalanishi zarur.

lan uning kasbiy profili bog‘lanadi. Ikkinchi bosqich – kasbiy rivojlanish: pedagog KRK/KRS, qisqa kurslar va boshqa o‘quv faoliyatlarida ishtirok etadi. Uchinchi bosqich – metodik mahsulot: o‘rganilgan bilim real dars vaziyati, loyiha, tavsiya yoki metodik qo‘llanma ko‘rinishida amaliy mahsulotga aylantiriladi.

To‘rtinchi bosqich – akademik halollik: mahsulotning manbalardan foydalanish madaniyati, iqtiboslar va originalligi tekshiriladi. Beshinchi bosqich – ekspertiza: ish anonim baholash, rubrika va teskari aloqa asosida takomillashtiriladi hamda zarur darajada ommalashtiriladi. Oltinchi bosqich – ilmiy rivojlanish: pedagog tajribasini ilmiy maqola, tadqiqot loyihasi yoki doktorantura izlanishiga aylantiradi. Yettinchi bosqich – monitoring: platformalardagi dalillar, mentor va ekspert fikri hamda



2-rasm. Pedagogning raqamli kasbiy rivojlanish traektoriyasi

Pedagogning uzluksiz raqamli rivojlanish trayektoriyasi.

2-rasmda pedagogning raqamli kasbiy rivojlanishi yetti bosqichli uzluksiz trayektoriya sifatida ifodalangan. Birinchi bosqich – identifikatsiya: foydalanuvchi OneID orqali ishonchli aniqlanadi, ERP ma’lumotlari bi-

amaliy natijalar asosida keyingi kasbiy maqsad belgilanadi. Shunday qilib, sertifikat jarayonning yakuni emas, yangi rivojlanish siklining boshlanishiga aylanadi.

Mazkur trayektoriya platformalar o‘rtasidagi qiymat zanjirini ko‘rsatadi. Agar tizim faqat foydalanuvchi soni, kirishlar, yuklangan

fayllar yoki berilgan sertifikatlarni hisoblasa, raqamlashtirishning pedagogik samarasi ochilmaydi. Aksincha, bir bosqichdagi natija keyingi bosqich uchun kirish ma'lumotiga aylansa, pedagogning "raqamli izi" uning professional o'sishini tasdiqlovchi dalillar majmuasiga aylanadi. Bu elektron portfolio g'oyasini sertifikatlar arxividan kompetensiya rivojlanishining dinamik modeliga o'tkazadi [21].

Raqamli ekotizim yetukligini baholash modeli.

Platformalar natijadorligini yagona ko'rsatkich bilan o'lchash qiyin. Shu sababli tadqiqot doirasida Raqamli ekotizim yetukligi indeksi (REYI)ning konseptual modeli taklif etildi. Har bir komponent 0 dan 100 gacha normalashtiriladi, yakuniy qiymat esa olti komponentning o'rtacha ko'rsatkichi sifatida hisoblanadi:

$$REYI = (F + I + D + X + Q + T) / 6$$

Bu yerda F – funksional to'liqlik; I – interoperabellik; D – ma'lumotlar sifati va analitika; X – axborot xavfsizligi va maxfiylik; Q – foydalanish qulayligi va raqamli inklyuziya; T – kasbiy amaliyotga transfer va ta'lim sifatiga ta'sir. Ushbu indeks tayyor statistik mezon emas, balki ekspert baholash va tajriba-sinov orqali aniqlashtirilishi lozim bo'lgan konseptual ramkadir. Uning afzalligi shundaki, platformani "ishlayapti yoki ishlamayapti" tarzida emas, rivojlanish darajalari bo'yicha tahlil qilish imkonini beradi.

Ekotizimni rivojlantirishdagi muammolar va xavflar.

Birinchi muammo – platformalararo integratsiyaning notekisligi. Ayrim tizimlarda

2-jadval.

REYI komponentlari va tavsiya etiladigan indikatorlar

Komponent	Mazmuni	Namunaviy indikator	Dalil manbasi
F – funksional to'liqlik	Xizmat jarayonining oxirigacha raqamlashtirilishi	Elektron yakunlanadigan jarayonlar ulushi; o'rtacha xizmat muddati	Tranzaksiya jurnallari
I – interoperabellik	Tizimlararo identifikatsiya va ma'lumot almashinuvi	Takroran kiritilmaydigan maydonlar ulushi; ishlaydigan integratsiyalar	API va integratsiya jurnallari
D – ma'lumot va analitika	Ma'lumot aniqligi, to'liqligi va qarorda qo'llanishi	Xatolar ulushi; yangilanish chastotasi; analitik hisobotlardan foydalanish	Ma'lumotlar ombori, dashboard
X – xavfsizlik	Maxfiylik, yaxlitlik va tizim barqarorligi	Kirish auditi; insidentlar; zaxira tiklash sinovlari; rozilik boshqaruvi	Xavfsizlik va audit hisobotlari
Q – qulaylik va inklyuziya	Mobil, hududiy, til va maxsus ehtiyojlar bo'yicha kirish	Topshiriqni bajarish vaqti; yordam so'rovlari; WCAG auditi; foydalanuvchi qoniqishi	UX tahlili va so'rovnoma
T – transfer va ta'sir	Raqamli faoliyatning kasbiy amaliyotga o'tishi	6–12 oylik loyiha natijasi; dars amaliyoti; metodik hamkorlik; ta'lim ko'rsatkichlari	Portfolio, kuzatuv, mentor va maktab ma'lumotlari

OneID, ERP, elektron raqamli imzo yoki to'lov xizmatlari mavjud bo'lsa-da, ularning umumiy ma'lumotlar arxitekturasi, yagona pedagog identifikatori va ma'lumot almashish protokollari barcha platformalar kesimida ochiq ifodalanmagan [11–18]. Natijada foydalanuvchi bir xil ma'lumotni turli tizimlarda qayta kiritishi, tashkilot esa bir shaxsga tegishli dalillarni birlashtirishda qiyinchilikka duch kelishi mumkin.

Ikkinchi muammo – "faollik" va "natija"ni adashtirish xavfi. Platformaga kirish, test topshirish, fayl yuklash yoki sertifikat olish faoliyatni ko'rsatadi, ammo kasbiy kompetensiya va ta'lim sifati oshganini avtomatik ravishda isbotlamaydi. Shuning uchun o'quv yakunidagi baholash ish joyidagi o'zgarish, mentor kuzatuvi, loyiha natijasi va pedagog refleksiyasi bilan to'ldirilishi zarur. UNESCO texnologiyani ta'lim maqsadiga xizmat qiladigan vosita sifatida baholash, uning o'zi maqsadga aylanib qolishiga yo'l qo'ymaslik kerakligini qayd etadi [22].

Uchinchi muammo – shaxsga doir ma'lumotlar va algoritmik baholash bilan bog'liq xavflar. Pedagog, o'quvchi, talabgor va muallif haqidagi ma'lumotlar turli tizimlarda qayta ishlanganda, kim qaysi ma'lumotga nima maqsadda kirishi aniq belgilanishi kerak [9, 10]. Sun'iy intellekt yordamida yozma javoblarni baholashda esa modelning aniqligi turli til, hudud va javob uslublari kesimida sinovdan o'tkazilishi, bahoga e'tiroz bildirish va inson ekspertizasiga murojaat qilish mexanizmi yaratilishi lozim [22].

To'rtinchi muammo – raqamli tenglik. Mobil qurilma, Internet sifati, raqamli ko'nikma, til va maxsus ta'lim ehtiyojlari foydalanuvchilarning platformadan teng foydalanishiga ta'sir qiladi. Shuning uchun "mobile-first", past tezlikda ishlash, qisqa yo'riqnomalar, o'zbek, rus va qoraqalpoq tillaridagi interfeys, ekran o'quvchi dasturlariga moslik hamda hududiy texnik yordam ekotizim dizaynining majburiy qismi bo'lishi kerak. Yevropa Komissiyasining raqamli ta'lim bo'yicha harakatlar rejasi sifatli, inklyuziv va qulay raqamli ta'limni umumiy strategik maqsad sifatida belgilaydi [23].

Takomillashtirish mexanizmlari va amaliy tavsiyalar.

Platformalar uchun yagona arxitektura konsepsiyasini ishlab chiqish: umumiy pedagog identifikatori, ma'lumotlar lug'ati, API shlyuzi, rollar modeli va ma'lumot almashish reglamentini belgilash.

Pedagogning yagona raqamli professional portfoliosini yaratish: KRK/KRS natijalari, metodik ishlanmalar, ekspert xulosalari, ilmiy nashrlar, mentor fikri va amaliy loyiha dalillarini bir joyda jamlash.

Platformalarning boshqaruv panelini REYI komponentlari bo'yicha shakllantirish; tranzaksiya ko'rsatkichlari bilan birga foydalanish qulayligi, xavfsizlik, interoperabellik va kasbiy amaliyotga ta'sirni kuzatish.

KRK/KRS platformasida boshlang'ich diagnostika, individual tavsiya, treningdan keyingi 6 va 12 oylik monitoring hamda maktabdagi loyiha natijalarini bog'lash.

Ommalashtirish va o'quv adabiyotlari ekspertizasida kompetensiyaga yo'naltirilgan rubrikalar, manfaatlar to'qnashuvi deklaratsiyasi, anonim ekspertiza, qayta ishlash tarixi va apellyatsiya mexanizmini kuchaytirish.

Antiplagiat natijasini originallik foizi bilan cheklamasdan, iqtibos madaniyati, metodik yangilik va mazmuniy ekspertiza bilan birgalikda talqin qilish bo'yicha yo'riqnoma ishlab chiqish.

Sun'iy intellekt asosidagi baholash uchun "inson nazorati" tamoyilini joriy etish: model validatsiyasi, izohlanadigan mezon, qayta tekshirish, xatolik monitoringi va e'tiroz bildirish imkoniyatini ta'minlash.

Shaxsga doir ma'lumotlar va kiberxavfsizlik bo'yicha yagona siyosatni joriy etish: minimal ma'lumot, rozilik, kirish auditi, saqlash

muddati, zaxiralash, insidentlarga javob va muntazam xavfsizlik sinovlarini belgilash.

Barcha platformalarda mobil moslashuvchanlik, past tezlikdagi rejim, ko‘p tillilik va raqamli inklyuziya mezonlarini majburiy texnik talab sifatida belgilash.

Anonimlashtirilgan platforma ma’lumotlari asosida ilmiy tadqiqotlar olib borish, natijalarni institut jurnalida e’lon qilish va platforma dizaynini dalillar asosida muntazam takomillashtirish.

Taklif etilayotgan model institut platformalarini texnik infratuzilma sifatida emas, pedagogik va ilmiy jarayonlarning umumiy boshqaruv mexanizmi sifatida talqin qiladi. Uning markaziy g‘oyasi – ma’lumotning bir platformada yakunlanib qolmasligi, keyingi rivojlanish qarori uchun dalilga aylanishidir. Masalan, xalqaro tadqiqotlar platformasida aniqlangan o‘qish savodxonligi muammosi KRK/KRS kontentini yangilashga; treningda ishlab chiqilgan metodik yechim ommalashtirish platformasiga; muvaffaqiyatli tajriba ilmiy maqolaga; maqola esa yangi tadqiqot savoliga aylanishi mumkin. Shu tariqa ekotizim o‘zini ma’lumot va teskari aloqa orqali takomillashtiradigan “o‘rganuvchi tashkilot” mexanizmini shakllantiradi.

Mazkur modelni joriy etishda texnologik integratsiya pedagogik integratsiyadan ustun qo‘yilmasligi lozim. Bitta login yoki ma’lumotlar ombori foydalanuvchi tajribasini yengillashtiradi, ammo mazmun, baholash va metodik yordam o‘zaro bog‘lanmasa, platformalar “bir eshikdan kiriladigan, lekin alohida xonalarda ishlaydigan” tizim bo‘lib qoladi. Shu sababli yagona arxitektura bilan birga umumiy kompetensiya modeli, indikatorlar tizimi, ekspertiza standartlari va foydalanuvchiga beriladigan teskari aloqa tamoyillari ham ishlab chiqilishi zarur.

Tadqiqotning cheklovi shundaki, tahlil ochiq platforma ma’lumotlari va institut ma’lumotnomasiga asoslandi; foydalanuvchi loglari, texnik API hujjatlari, qamrov va samaradorlik bo‘yicha to‘liq ma’lumotlar tadqiqot doirasida mavjud emas edi. Keyingi tadqiqotlarda pedagoglar, trenerlar, ekspertlar va administratorlar ishtirokida so‘rovnoma hamda intervyular o‘tkazish, platforma analitikasini anonimlashtirilgan shaklda tahlil qilish va REYI indikatorlarini tajriba-sinovdan o‘tkazish maqsadga muvofiq.

A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti tomonidan yaratilgan raqamli platformalar pedagoglarning kasbiy rivojlanishi, metodik tajribani ommalashtirish, akademik halollik, o‘quv adabiyotlari ekspertizasi, xalqaro baholash, ilmiy nashrlar, doktorantura va yordamchi xizmatlarni qamrab oladigan sezilarli institutsional infratuzilmani shakllantirdi. Ularning kuchli tomoni – ta’lim va ilmiy faoliyatning turli bosqichlarini elektronlashtirishi, foydalanuvchi uchun masofadan turib xizmat olish imkoniyatini kengaytirishi hamda boshqaruv uchun yangi ma’lumotlar manbaini yaratishidir.

Keyingi strategik vazifa ushbu platformalarni alohida servislar yig‘indisidan o‘zaro ishlaydigan, xavfsiz, inklyuziv va dalillarga asoslangan yagona raqamli ta’lim ekotizimiga aylantirishdir. Buning uchun umumiy identifikatsiya va ma’lumotlar modeli, elektron professional portfolio, post-kurs monitoringi, ekspertiza sifati, sun’iy intellektning shaffof qo‘llanishi, shaxsga doir ma’lumotlarni himoya qilish hamda raqamli tenglik bir butun boshqaruv konsepsiyasida uyg‘unlashtirilishi kerak.

Maqolada taklif etilgan to‘rtta funksional blok, pedagogning yetti bosqichli raqamli trayektoriyasi va olti komponentli REYI modeli ana shu o‘tishni ilmiy jihatdan loyihalashga xizmat qiladi. Mazkur yondashuv amalga oshirilsa, platformalar faqat jarayonlarni tezlashtiruvchi vosita bo‘lib qolmay, pedagogning uzluksiz o‘sishi, metodik innovatsiyalar aylanishi va ta’lim sifatini dalillar asosida boshqarishning barqaror mexanizmiga aylanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi. "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun, O'RQ-637-son, 23.09.2020.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-6079-son Farmoni, 05.10.2020.

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risida"gi PF-158-son Farmoni, 11.09.2023.

4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2022–2026-yillarda maktab ta'limini rivojlantirish bo'yicha milliy dasturni tasdiqlash to'g'risida"gi PF-134-son Farmoni, 11.05.2022.

5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Maktabgacha va maktab ta'limi tashkilotlari xodimlarini uzluksiz kasbiy rivojlantirish tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-231-son qarori, 21.06.2024.

6. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Maktabgacha va maktab ta'limi xodimlarining uzluksiz kasbiy rivojlantirish tizimini takomillashtirish to'g'risida"gi 867-son qarori, 20.12.2024.

7. O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirining pedagoglarning ilg'or tajribalarini ommalashtirish tartibiga oid 84-son buyrug'i, 27.02.2026.

8. O'zbekiston Respublikasi. "Shaxsga doir ma'lumotlar to'g'risida"gi Qonun, O'RQ-547-son, 02.07.2019.

9. O'zbekiston Respublikasi. "Elektron raqamli imzo to'g'risida"gi Qonun, O'RQ-793-son, 12.10.2022.

10. O'zbekiston Respublikasi. "Kiberxavfsizlik to'g'risida"gi Qonun, O'RQ-764-son, 15.04.2022.

11. A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti. Institut tomonidan ishlab chiqilgan raqamli platformalar to'g'risida ma'lumotnoma. Toshkent, 2026.

12. A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti. "Kasbiy rivojlanish kuni" va "Kasbiy rivojlanish soati" tadbirlarini boshqarish platformasi. https://krk.avloniy.uz

13. A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti. Ilg'or tajribalarni ommalashtirish platformasi. https://ommalashtirish.avloniy.uz

14. A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti. O'quv adabiyotini ekspertizadan o'tkazish va nashr guvohnomasini olish platformasi. https://adabiyot.uzedu.uz

15. A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti. Xalqaro tadqiqotlar platformasi. https://test.avloniy.uz

16. A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti. "Maktab ta'limi: muammolar, izlanishlar, yechimlar" jurnali platformasi. https://journal.avloniy.uz

17. A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti. Mehmonxona xizmati platformasi. https://hotel.avloniy.uz

18. A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti. Doktorantura va malakaviy imtihon platformasi. https://phd.avloniy.uz

19. OECD. OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. Paris: OECD Publishing, 2023. https://doi.org/10.1787/c74f03de-en

20. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education – A Tool on Whose Terms? Paris: UNESCO, 2023. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723

21. Redecker, C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. https://doi.org/10.2760/159770

22. Miao, F.; Holmes, W. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO, 2023. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693

23. European Commission. Digital Education Action Plan 2021–2027: Resetting Education and Training for the Digital Age. Brussels, 2020. https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/actions