ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 4

# DEVELOPMENT OF SCIENCE

## ILMIY JURNAL



# Development of science

## Ilmiy jurnal

*2026/3 VOLUME 4*

*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.*
***Асадова Раъно Дилмуратовна***
*Тошкент Давлат техника университети доценти*

**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’LIMDA TALABALAR FAOLLIGINI MONITORING QILISHNING INNOVATSION IMKONIYATLARI

**Alixo‘jayeva Rohatoy Ilhomjon qizi**
*Farg‘ona davlat universiteti talabasi*
*E-mail: rohatoy793@gmail.com*
**Yuldasheva Gulbahor Ibragimovna**
*Farg‘ona davlat universiteti dotsenti*
*E-mail: gulbahor19682707@mail.ru*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada onlayn ta’lim muhitida talabalar faolligini monitoring qilish va pedagogik boshqarishni takomillashtirish masalasi yoritiladi. Tadqiqotda behavioral engagement modeli asosida talabalar faolligining o‘lchanadigan ko‘rsatkichlari: platformaga kirish chastotasi, topshiriqlarni bajarish dinamikasi, test natijalari va o‘quv materiallari bilan ishlash intensivligi tahlil qilindi. Metodologiya sifatida ilmiy manbalarni qiyosiy tahlil qilish, raqamli izlarni pedagogik interpretatsiya qilish va mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan veb-platformaning funksional imkoniyatlarini baholash yondashuvlari qo‘llandi. Natijada o‘qituvchi va administratorlar uchun real vaqt rejimida monitoring, vizual dashboard, xavf guruhidagi talabalarni aniqlash hamda tezkor pedagogik qaror qabul qilish imkonini beruvchi model taklif qilindi. Maqolaning ilmiy hissasi sifatida onlayn ta’limda talaba faolligini ma’muriy emas, balki pedagogik nuqtai nazardan tahlil qiluvchi amaliy platforma modeli asoslab berildi.

**Kalit so‘zlar:** onlayn ta’lim, learning analytics, talabalar faolligi, pedagogik monitoring, behavioral engagement, dashboard, HEMIS integratsiyasi

**Аннотация.** В статье рассматриваются инновационные возможности мониторинга активности студентов в среде онлайн-обучения и педагогические аспекты интеллектуального управления учебным процессом. Исследование опирается на модель behavioral engagement, позволяющую анализировать измеримые показатели: частоту входа в систему, динамику выполнения заданий, результаты тестирования и интенсивность работы с учебными материалами. В качестве методологии использованы сравнительный анализ научных источников, интерпретация цифровых следов и функциональная оценка разработанной авторами веб-платформы. В результате предложена модель, обеспечивающая мониторинг в реальном времени, визуальные аналитические панели, выявление студентов группы риска и поддержку педагогических решений. Научная и практическая ценность работы заключается в обосновании платформенного подхода к оценке учебной активности не только как административного, но и как педагогического показателя.



ISSN 3030-3907

**Ключевые слова:** онлайн-обучение, learning analytics, активность студентов, педагогический мониторинг, behavioral engagement, аналитическая панель, интеграция с HEMIS

**Abstract.** This paper explores innovative opportunities for monitoring student engagement in online learning and improving pedagogical management through data-informed tools. The study is grounded in the behavioral engagement model and analyses measurable indicators such as login frequency, assignment completion dynamics, test performance, and interaction with learning resources. The methodology combines comparative analysis of scholarly literature, pedagogical interpretation of digital traces, and functional evaluation of a web platform developed by the authors. The results demonstrate that real-time monitoring, visual dashboards, early identification of at-risk students, and timely pedagogical intervention can be effectively supported through such a platform. The scientific contribution of the paper lies in substantiating a practical model that treats student engagement as a pedagogically meaningful analytic category rather than merely an administrative statistic.

**Keywords:** online learning, learning analytics, student engagement, pedagogical monitoring, behavioral engagement, dashboard analytics, HEMIS integration

**KIRISH.**

Raqamli transformatsiya jarayonlari oliy ta’lim tizimida o‘quv jarayonini tashkil etishning yangi shakllarini yuzaga keltirdi. So‘nggi yillarda masofaviy va gibrid ta’lim formatlarining kengayishi ta’lim sifati, talabalar ishtiroki va pedagogik nazoratni ta’minlash bilan bog‘liq masalalarni kun tartibiga olib chiqdi. Onlayn ta’lim muhiti an’anaviy auditoriya mashg‘ulotlaridan farqli ravishda o‘qituvchi va talaba o‘rtasidagi to‘g‘ridan to‘g‘ri vizual aloqa imkoniyatlarini cheklaydi, bu esa faollikni baholashda yangi yondashuvlarni talab etadi.

O‘zbekiston oliy ta’lim tizimida ham raqamli ta’lim infrastrukturasini rivojlantirish, masofaviy ta’limni qo‘llab-quvvatlash va ta’lim jarayonini boshqarishda axborot tizimlaridan foydalanish bo‘yicha sezilarli islohotlar amalga oshirilmoqda. Shunga qaramay, amalda qo‘llanilayotgan ko‘plab platformalar, jumladan HEMIS va unga o‘xshash tizimlar, asosan ma’muriy hisob-kitoblar, o‘zlashtirish qaydlari hamda o‘quv yuklamalarini yuritishga yo‘naltirilgan bo‘lib, talabalar faolligining pedagogik mazmunini chuqur tahlil qilish imkoniyatlari cheklangan.

Onlayn ta’limda faollikni faqat tizimga kirish holati bilan baholash yetarli emas. Talabaning kurs materiallari bilan ishlash darajasi, topshiriqlarni bajarish intizomi, testlarda ishtirok sur’ati, resurslardan foydalanish faoliyati va vaqt bo‘yicha dinamikasi birgalikda talqin qilingandagina o‘quv jarayonining real



ISSN 3030-3907

manzarasi shakllanadi. Shu nuqtai nazardan, pedagogik analitika va learning analytics konsepsiyalari onlayn ta’lim samaradorligini oshirishning muhim vositasiga aylanmoqda.

Ushbu maqolaning maqsadi onlayn ta’lim muhitida talabalar faolligini monitoring qilishning innovatsion imkoniyatlarini yoritish, behavioral engagement modeli asosida tahlil indikatorlarini asoslash hamda mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan intellektual veb-platformaning pedagogik analitika salohiyatini tavsiflashdan iborat.

## ADABIYOTLAR TAHLILI.

Learning Analytics yo‘nalishi G. Siemens va P. Long tomonidan ta’limda ma’lumotlardan foydalanishning yangi bosqichi sifatida talqin qilingan bo‘lib, ular o‘quv jarayonida hosil bo‘ladigan raqamli izlar asosida o‘quvchilar faoliyatini chuqur tahlil qilish zarurligini ko‘rsatgan. R. Ferguson mazkur sohaga doir tadqiqotlarida learning analytics rivojlanish omillari, imkoniyatlari va cheklovlarini tizimlashtirgan hamda ta’lim jarayonida qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlashga alohida urg‘u bergan.

Romero va Ventura ishlari educational data mining hamda learning analytics o‘rtasidagi konseptual bog‘liqlikni ko‘rsatib, ta’limga oid katta ma’lumotlar to‘plamidan pedagogik xulosalar chiqarish mexanizmlarini tahlil qilgan. Xorijiy adabiyotlarda student engagement ko‘pincha kognitiv, emotsional va behavioral komponentlar orqali o‘rganiladi. Ayniqsa onlayn ta’lim muhitida behavioral engagement modeli amaliy jihatdan qulay bo‘lib, u tizim loglarida aks etadigan harakatlarga tayanishi bilan ahamiyatlidir.

Mahalliy ilmiy manbalarda raqamli ta’lim, ta’lim jarayonini raqamlashtirish va monitoring mexanizmlariga oid qarashlar shakllangan. Biroq O‘zbekiston sharoitida aynan onlayn platformalarda talabalar faolligini pedagogik nuqtai nazardan tahlil qiluvchi, o‘qituvchi faoliyatini qo‘llab-quvvatlovchi va HEMIS kabi tizimlar bilan uyg‘un ishlovchi amaliy modellar hali yetarli darajada rivojlanmagan. Shu sababli mazkur tadqiqot mahalliy ehtiyoj va global yondashuv o‘rtasidagi bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

## BEHAVIORAL ENGAGEMENT MODELI

Behavioral engagement modeli talabaning tizimdagi kuzatiladigan harakatlariga asoslanadi. Ushbu yondashuvning afzalligi shundaki, u subyektiv baholashdan ko‘ra ob’ektivroq ko‘rsatkichlarni tahlil qilish imkonini beradi. Bunday indikatorlar qatoriga tizimga kirish chastotasi, materiallarni ko‘rish soni, topshiriqlarni topshirish muddati, testlarda qatnashish va platformada o‘tkazilgan vaqt kiritiladi.

## TADQIQOT METODOLOGIYASI



ISSN 3030-3907

Tadqiqotda qiyosiy tahlil, tizimli yondashuv, funksional modellashtirish va pedagogik interpretatsiya metodlari qo‘llanildi. Dastlab ilmiy manbalar tahlili asosida talabalar faolligini o‘lchashga mos indikatorlar tanlab olindi. So‘ngra mazkur indikatorlar asosida behavioral engagement modeli shakllantirildi va amaliy qo‘llash uchun mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan veb-platformaga moslashtirildi.

Platforma Next.js, TypeScript, PostgreSQL va Prisma texnologiyalari asosida ishlab chiqilgan bo‘lib, foydalanuvchilarning raqamli harakatlari ActivityLog ko‘rinishida qayd etiladi. Tizim administrator, o‘qituvchi va talaba rollari asosida ishlaydi. Har bir rol uchun mos interfeys va funksiyalar ajratilgan. Mazkur arxitektura monitoring natijalarini pedagogik maqsadlarda guruhlash, saralash va vizual ko‘rinishda taqdim etish imkonini beradi.

Tahlilda quyidagi asosiy ko‘rsatkichlar tanlandi: tizimga kirish chastotasi, topshiriqlarni bajarish darajasi, testlarda ishtirok va ularning natijalari, o‘quv materiallarini ko‘rish intensivligi hamda platformadan foydalanish vaqti. Ushbu ko‘rsatkichlar faoliyatning turli tomonlarini aks ettirgani sababli talabalar faolligini ko‘p mezonli baholashga zamin yaratadi.

**Faollik indeksini hisoblash yondashuvi**

Tadqiqotda faollikni integral ko‘rsatkich sifatida ifodalash uchun og‘irlik koeffitsientlariga asoslangan modeldan foydalanildi. Unga ko‘ra davomat va tizimdan foydalanish muntazamligi, topshiriqlarni bajarish intizomi hamda test natijalari birlashtiriladi. Mazkur model o‘qituvchi uchun tezkor xulosa chiqarishga qulay bo‘lib, “xavf guruhidagi” talabalarni erta aniqlashga xizmat qiladi.

**1-jadval**

**FAOLLIK INDIKATORLARI VA ULARNING PEDAGOGIK MAZMUNI [2, 3]**

| № | Ko‘rsatkich | Mazmuni | Pedagogik talqini |
|---|---|---|---|
| 1 | Login chastotasi | Talabaning platformaga kirishlar soni | Muntazamlik va intizom darajasi |
| 2 | Topshiriq faolligi | Yuborilgan va o‘z vaqtida topshirilgan ishlanmalar | O‘quv vazifalariga mas’uliyatli yondashuv |
| 3 | Test dinamikasi | Testlarda qatnashish va natijalar | O‘zlashtirish sur’ati va tayyorgarlik darajasi |



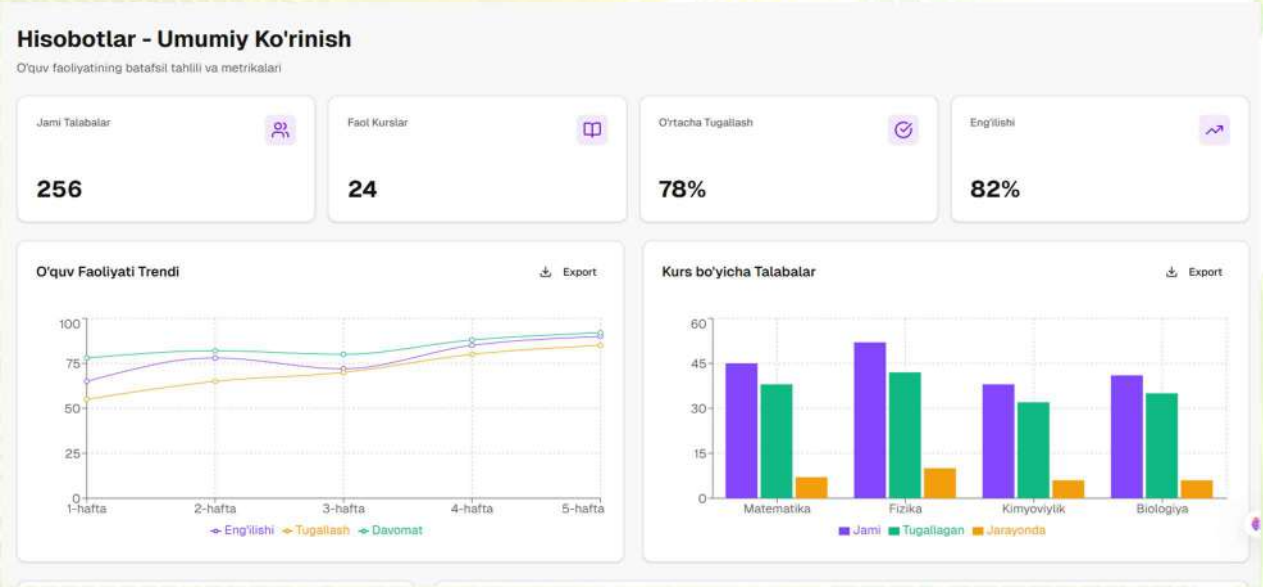
ISSN 3030-3907

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Resurslardan foydalanish | Videodars, fayl va havolalarni ko‘rish | Kognitiv ishtirokning tashqi ko‘rinishi |

## MUHOKAMA VA NATIJALAR

Ishlab chiqilgan intellektual platformani amaliy jihatdan baholash natijasida monitoring tizimining bir necha muhim pedagogik imkoniyatlari aniqlandi. Birinchidan, o‘qituvchi uchun har bir talabaning individual faollik xaritasi shakllantirildi. Bu esa nafaqat umumiy guruh ko‘rsatkichlarini, balki sust faollik ko‘rsatayotgan alohida talabalarni ham erta bosqichda aniqlash imkonini berdi.

Ikkinchidan, platformada analitik dashboard joriy qilinib, unda talabalar faolligi, topshiriqlar bajarilishi, test natijalari va o‘zlashtirish trendi grafik shaklda ko‘rsatildi. Vizualizatsiya elementlari o‘qituvchiga ko‘p sonli ko‘rsatkichlarni bir ekranda tahlil qilish, vaqt bo‘yicha dinamikani kuzatish va muammoli holatlar bo‘yicha tezkor qaror qabul qilish imkonini yaratdi.




**1-rasm. O‘qituvchilar uchun hisobot va tahlillar**

Uchinchidan, tizimda avtomatik xabarnoma mexanizmi sinovdan o‘tkazildi. Ma’lum vaqt oralig‘ida faollik ko‘rsatmagan yoki topshiriqlarni muntazam kechiktirayotgan talabalar haqidagi signal o‘qituvchiga uzatildi. Bu funksiya o‘quv jarayonini keyingi bosqichga qoldirmasdan, operativ tarzda tuzatish choralarini ko‘rish imkonini beradi.

Muhokama jarayonida ma’lum bo‘ldiki, faqat yakuniy bahoni kuzatish talabaning real o‘quv faolligini to‘liq ifodalamaydi. Masalan, ayrim talabalar platformada kam vaqt o‘tkazgan bo‘lsa-da, yakuniy test natijasi yuqori bo‘lishi mumkin. Bunday holatlarda akademik halollik, yordamchi manbalardan foydalanish yoki tayyorgarlik strategiyalarini alohida tahlil qilish talab etiladi.


ISSN 3030-3907

Demak, behavioral engagement ko‘rsatkichlari baholash tizimini to‘ldiruvchi va chuqurlashtiruvchi muhim indikator sifatida qaralishi kerak.

**2-jadval**

**PLATFORMANING PEDAGOGIK IMKONIYATLARI VA KUTILAYOTGAN NATIJALARI [Mualliflar ishlanmasi]**

| № | Imkoniyat | Pedagogik natija |
|---|---|---|
| 1 | Real vaqt monitoringi | Passiv talabalarni erta aniqlash |
| 2 | Vizual dashboardlar | O‘qituvchi uchun tezkor tahlil imkoniyati |
| 3 | Avtomatik xabarnomalar | Individual ishlash strategiyasini ishlab chiqish |
| 4 | HEMIS bilan qiyosiy tahlil | Ma’muriy va pedagogik ko‘rsatkichlarni uyg‘unlashtirish |

Shunday qilib, taklif etilgan platforma HEMIS kabi ma’muriy tizimlarni almashtirmaydi, balki ularni pedagogik analitika bilan boyituvchi qo‘shimcha qatlam sifatida namoyon bo‘ladi. Uning asosiy afzalligi shundaki, u o‘quv faoliyatining jarayonli tabiatini ko‘rsatadi: talaba qanday o‘qiydi, qachon sustlashadi, qaysi turdagi resurslar bilan ko‘proq ishlaydi va qaysi bosqichda qo‘llab-quvvatlashga ehtiyoj sezadi.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Onlayn ta’limda talabalar faolligini intellektual monitoring qilish ta’lim sifati va boshqaruv samaradorligini oshirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Tadqiqotda behavioral engagement modeli asosida talaba faolligini tizimli baholash uchun nazariy va amaliy asoslar ko‘rsatib berildi. Mazkur model subyektiv kuzatuvdan farqli ravishda, raqamli platformada qayd etiladigan real harakatlarga tayanishi bilan amaliy jihatdan samarali hisoblanadi.

Taklif etilgan platforma uch yo‘nalishda foyda beradi: birinchidan, talabalar faolligini real vaqt rejimida monitoring qilishga xizmat qiladi; ikkinchidan, o‘qituvchi uchun vizual va analitik vositalarni taqdim etadi; uchinchidan, ma’muriy tizimlardagi baholash ko‘rsatkichlarini pedagogik mazmun bilan boyitadi. Bu esa ta’lim jarayonining shaffofligi va boshqaruvning ma’lumotlarga tayanganligini oshiradi.

Kelgusida platformani rivojlantirish uchun quyidagi takliflar ilgari suriladi: HEMIS va boshqa ta’lim axborot tizimlari bilan integratsiya mexanizmlarini kengaytirish; sun’iy intellekt va predictive analytics elementlarini joriy etish;



ISSN 3030-3907

talabalar uchun moslashuvchan tavsiya modullarini ishlab chiqish; o‘qituvchi faoliyati bilan talaba faolligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni qo‘shimcha mezonlar asosida tahlil qilish.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son “Oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi”.
2. Siemens G., Long P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. EDUCAUSE Review, 46(5).
3. Ferguson R. (2012). Learning analytics: drivers, developments and challenges. International Journal of Technology Enhanced Learning.
4. Romero C., Ventura S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery.
5. Abduqodirov A.A. (2023). Ta’lim jarayonini raqamlashtirishning pedagogik asoslari va monitoring mexanizmlari. Xalq ta’limi, 4.
6. Sayidahmedov N.Q. (2024). Raqamli ta’lim muhitida talabalar faolligini tahlil qilish va baholash usullari. Pedagogik ta’lim, 1.



ISSN 3030-3907