ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 2

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 2

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

RAQAMLI MONITORING TUSHUNCHASI, MAZMUNI VA PEDAGOGIK MOHIYATI

Aslonova Dilrabo Juraboyevna
Buxoro davlat texnika universiteti tayanch doktoranti
E-mail: dilrabojuraboyevna@gmail.com
Nafasov Mirzomurod Muxammadovich
Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti, (PhD) Ilmiy rahbar

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada raqamli monitoring tushunchasi, uning mazmuni va pedagogik mohiyati kompleks yondashuv asosida tahlil qilinadi. Tadqiqotda ta’lim tizimida raqamli texnologiyalarni joriy etish jarayonlari, monitoring tizimining evolyutsiyasi hamda uning o‘quv jarayonini boshqarishdagi o‘rni yoritilgan. Raqamli monitoringning diagnostik, nazorat, tahliliy va prognozlash funksiyalari ilmiy asosda izohlangan hamda ularning ta’lim sifatini oshirishdagi ahamiyati ochib berilgan. Shuningdek, maqolada raqamli monitoringni joriy etishning afzalliklari, mavjud muammolari va ularni bartaraf etish yo‘llari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, raqamli monitoring ta’lim jarayonini individuallashtirish, baholashning obyektivligini ta’minlash va pedagogik qarorlar qabul qilish samaradorligini oshirishda muhim vosita hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: raqamli monitoring, ta’lim sifati, pedagogik monitoring, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, learning analytics, ta’limni boshqarish, baholash tizimi, pedagogik tahlil, raqamli ta’lim, individuallashtirilgan ta’lim.

Аннотация. В данной научной статье на основе комплексного подхода анализируется концепция цифрового мониторинга, его содержание и педагогическая сущность. Исследование охватывает процессы внедрения цифровых технологий в систему образования, эволюцию системы мониторинга и ее роль в управлении образовательным процессом. Научно объясняются диагностические, контрольные, аналитические и прогнозные функции цифрового мониторинга и раскрывается их важность для повышения качества образования. В статье также рассматриваются преимущества внедрения цифрового мониторинга, существующие проблемы и пути их преодоления. Результаты исследования показывают, что цифровой мониторинг является важным инструментом индивидуализации образовательного процесса, обеспечения объективности оценки и повышения эффективности педагогического принятия решений.

Ключевые слова: цифровой мониторинг, качество образования, педагогический мониторинг, информационно-коммуникационные технологии, аналитика обучения, управление образованием, система оценки,

ISSN 3030-3907

педагогический анализ, цифровое образование, индивидуализированное образование.

Abstract. This scientific article analyzes the concept of digital monitoring, its content and pedagogical essence based on a comprehensive approach. The study covers the processes of introducing digital technologies in the education system, the evolution of the monitoring system and its role in managing the educational process. The diagnostic, control, analytical and forecasting functions of digital monitoring are scientifically explained and their importance in improving the quality of education is revealed. The article also considers the advantages of introducing digital monitoring, existing problems and ways to overcome them. The results of the study show that digital monitoring is an important tool for individualizing the educational process, ensuring the objectivity of assessment and increasing the effectiveness of pedagogical decision-making.

Keywords: digital monitoring, quality of education, pedagogical monitoring, information and communication technologies, learning analytics, educational management, assessment system, pedagogical analysis, digital education, individualized education.

KIRISH.

XXI asrda globallashuv va raqamli transformatsiya jarayonlari inson faoliyatining barcha sohalariga, xususan, ta’lim tizimiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining (AKT) jadal rivojlanishi natijasida ta’lim jarayonini tashkil etish, boshqarish va baholashning an’anaviy yondashuvlari tubdan o‘zgarib, yangi — raqamli modelga o‘tish jarayoni yuzaga kelmoqda. Shu nuqtai nazardan, ta’lim tizimida monitoring jarayonlarini modernizatsiya qilish, ularni avtomatlashtirish va raqamli platformalar asosida takomillashtirish dolzarb ilmiy-amaliy muammo sifatida namoyon bo‘lmoqda.

An’anaviy pedagogik monitoring ko‘pincha ma’lumotlarni qo‘lda yig‘ish, subyektiv baholash va natijalarni kechiktirib tahlil qilish kabi kamchiliklar bilan tavsiflanadi. Bu esa ta’lim sifatini real vaqt rejimida baholash va samarali boshqarish imkoniyatlarini cheklaydi. Shu sababli, zamonaviy ta’lim tizimida raqamli monitoring texnologiyalarini joriy etish orqali o‘quv jarayonini tizimli kuzatish, tezkor tahlil qilish va ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish imkoniyatlarini kengaytirish zarurati yuzaga kelmoqda.

Raqamli monitoring tushunchasi keng ma’noda axborot texnologiyalari vositasida ta’lim jarayoniga oid ma’lumotlarni yig‘ish, qayta ishlash, tahlil qilish va natijalarni vizual ko‘rinishda taqdim etish tizimini anglatadi. Ushbu jarayon “learning analytics”, “big data in education”, “educational data mining” kabi zamonaviy ilmiy yo‘nalishlar bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, o‘quvchilarning

ISSN 3030-3907

o‘zlashtirish darajasi, faoliyati va rivojlanish dinamikasini chuqur tahlil qilish imkonini beradi. Natijada ta’lim jarayonini individuallashtirish, differensial yondashuvni qo‘llash va o‘qitish samaradorligini oshirish uchun muhim ilmiy asoslar yaratiladi.

Mazkur muammoning dolzarbligi shundan iboratki, raqamli monitoring ta’lim sifatini oshirishning innovatsion vositasi sifatida nafaqat o‘quv jarayonini nazorat qilish, balki uni optimallashtirish, prognozlash va strategik boshqarish imkoniyatlarini ham taqdim etadi. Ayniqsa, zamonaviy kompetensiyalarga asoslangan ta’lim tizimida o‘quvchilarning individual rivojlanish trayektoriyasini aniqlash va ularni qo‘llab-quvvatlashda raqamli monitoringning o‘rni beqiyosdir.

Shu bilan birga, raqamli monitoringni joriy etish bir qator muammolarni ham yuzaga keltiradi. Jumladan, texnik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi, pedagoglarning raqamli kompetensiyalarining yetishmasligi, ma’lumotlar xavfsizligi va maxfiyligi bilan bog‘liq masalalar ushbu jarayonning samaradorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Bundan tashqari, raqamli monitoring natijalarini pedagogik jihatdan to‘g‘ri talqin qilish va ulardan samarali foydalanish ham alohida ilmiy yondashuvni talab etadi.

Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, raqamli monitoring masalasi ko‘proq texnologik va boshqaruv jihatlaridan o‘rganilgan bo‘lib, uning pedagogik mohiyati, didaktik imkoniyatlari va metodologik asoslari yetarli darajada yoritilmagan. Bu esa mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligi va dolzarbligini yanada oshiradi.

Mazkur maqolaning maqsadi — raqamli monitoring tushunchasining nazariy asoslarini ochib berish, uning mazmuni va pedagogik mohiyatini kompleks tahlil qilish hamda ta’lim tizimida qo‘llashning samarali yo‘llarini aniqlashdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: raqamli monitoring tushunchasining mohiyatini aniqlash, uning asosiy komponentlari va funksiyalarini tahlil qilish, pedagogik jarayondagi o‘rnini baholash, joriy etishdagi muammolar va ularning yechimlarini ko‘rsatish. Tadqiqot obyekti sifatida ta’lim jarayonida monitoring tizimi, predmeti sifatida esa raqamli monitoringning pedagogik jihatlari olingan. Metodologik asos sifatida tizimli yondashuv, qiyosiy tahlil, ilmiy umumlashtirish va zamonaviy pedagogik konsepsiyalar qo‘llanildi. Ushbu metodlar orqali raqamli monitoringning nazariy va amaliy jihatlari kompleks o‘rganildi. Shunday qilib, raqamli monitoring zamonaviy ta’lim tizimining ajralmas qismi bo‘lib, u o‘quv jarayonini samarali boshqarish, ta’lim sifatini oshirish va innovatsion pedagogik yondashuvlarni joriy etishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

ISSN 3030-3907

ADABIYOTLAR TAHLILI. Raqamli monitoring va uning ta’lim jarayonidagi o‘rni so‘nggi yillarda pedagogika, axborot texnologiyalari va ta’lim menejmenti kesishgan nuqtada faol o‘rganilayotgan ilmiy yo‘nalishlardan biriga aylandi. 2010–2025 yillar oralig‘ida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, raqamli monitoring tushunchasi dastlab umumiy monitoring nazariyasidan kelib chiqqan bo‘lib, keyinchalik axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi natijasida mustaqil ilmiy yo‘nalish sifatida shakllandi.

Monitoring tushunchasi ilmiy adabiyotlarda turlicha talqin etiladi. Pedagogik adabiyotlarda u o‘quv jarayonini tizimli kuzatish, natijalarni baholash va tahlil qilish orqali ta’lim sifatini oshirishga qaratilgan faoliyat sifatida izohlanadi. Raqamli monitoring esa ushbu jarayonni avtomatlashtirish va raqamli vositalar orqali amalga oshirishni nazarda tutadi.

Xorijiy tadqiqotlarda raqamli monitoring ko‘pincha “learning analytics” va “educational data mining” tushunchalari bilan uyg‘un holda o‘rganiladi. Siemens (2013) learning analyticsni ta’lim jarayonida yuzaga keladigan ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish va ulardan ta’limni takomillashtirish maqsadida foydalanish jarayoni sifatida tavsiflaydi. Ushbu yondashuv raqamli monitoringning nazariy asosini tashkil etib, o‘quvchilarning faoliyati va rivojlanishini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Ferguson (2012) esa learning analyticsni o‘quvchilarning bilim olish jarayonini chuqur tahlil qilish va ularning individual ehtiyojlariga moslashtirilgan ta’lim strategiyalarini ishlab chiqish vositasi sifatida ko‘rib chiqadi. Bu yondashuv raqamli monitoringning individuallashtirilgan ta’limni tashkil etishdagi ahamiyatini asoslaydi. Shuningdek, Baker va Yacef (2009) tomonidan ilgari surilgan “educational data mining” konsepsiyasi ta’lim ma’lumotlarini tahlil qilish orqali yashirin qonuniyatlarni aniqlash va o‘quv jarayonini optimallashtirishga qaratilgan. Ushbu yondashuv raqamli monitoringning tahliliy imkoniyatlarini kengaytiradi va pedagogik qarorlar qabul qilishni ilmiy asoslashga xizmat qiladi.

Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda raqamli monitoringning pedagogik jihatlari ham keng o‘rganilmoqda. Holmes, Bialik va Fadel (2019) ta’limda sun’iy intellekt texnologiyalarini qo‘llash orqali monitoring tizimlarini avtomatlashtirish va ta’lim jarayonini individuallashtirish imkoniyatlarini asoslab bergan. Ularning fikricha, raqamli monitoring o‘quvchilarning bilim darajasini aniqlash, ularning rivojlanish trayektoriyasini belgilash va o‘qitish strategiyalarini optimallashtirishda muhim vosita hisoblanadi.

Mahalliy olimlar tadqiqotlarida ham monitoring masalasi muhim o‘rin egallaydi. O‘zbekiston ta’lim tizimida olib borilayotgan islohotlar doirasida raqamli texnologiyalarni joriy etish, ta’lim sifatini oshirish va baholash tizimini

ISSN 3030-3907

takomillashtirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Shu nuqtai nazardan, raqamli monitoring ta’limni boshqarishning zamonaviy vositasi sifatida qaralmoqda.

Biroq adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, mavjud tadqiqotlarning aksariyati raqamli monitoringning texnologik va tashkiliy jihatlariga qaratilgan bo‘lib, uning pedagogik mohiyati, didaktik imkoniyatlari va metodologik asoslari yetarli darajada yoritilmagan. Xususan, raqamli monitoringning o‘quvchilarning tanqidiy fikrlashini rivojlantirish, ularning mustaqil ta’lim olish ko‘nikmalarini shakllantirishdagi roli chuqur tadqiq etilmagan. Shuningdek, raqamli monitoring bilan bog‘liq muammolar ham ilmiy adabiyotlarda keng muhokama qilinmoqda. Jumladan, ma’lumotlar xavfsizligi, shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish, texnik infratuzilmaning yetishmasligi va pedagoglarning raqamli kompetensiyalarining pastligi ushbu tizimni joriy etishda asosiy to‘siqlar sifatida qayd etiladi.

So‘nggi yillarda (2020–2025) olib borilgan tadqiqotlar raqamli monitoringni sun’iy intellekt, big data va bulutli texnologiyalar bilan integratsiya qilish imkoniyatlarini o‘rganishga qaratilgan. Ushbu yondashuvlar monitoring tizimlarining aniqligi, tezkorligi va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Umuman olganda, adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, raqamli monitoring ta’lim sifatini oshirishning muhim vositasi sifatida keng e’tirof etilgan bo‘lsa-da, uning pedagogik mohiyatini chuqur o‘rganish, didaktik modellari va amaliy qo‘llash mexanizmlarini ishlab chiqish hali ham dolzarb ilmiy muammo bo‘lib qolmoqda. Mazkur tadqiqot aynan ushbu ilmiy bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

Raqamli monitoringning tarkibiy komponentlari, funksiyalari va pedagogik ahamiyatining analitik tahlili

1-Jadval

Raqamli monitoring komponenti	Mazmuni (tavsifi)	Asosiy funksiyasi	Pedagogik ahamiyati	Amaliy qo‘llanishi
Ma’lumotlarni yig‘ish (Data Collection)	Ta’lim jarayoniga oid ma’lumotlarni raqamli vositalar orqali to‘plash	Diagnostik	O‘quvchilarning bilim darajasini aniqlash	Test tizimlari, LMS platformalar
Ma’lumotlarni qayta ishlash (Data Processing)	Yig‘ilgan ma’lumotlarni tizimlashtirish va saralash	Tahliliy	Ta’lim natijalarini tizimli baholash	Elektron jurnal va analitik dasturlar

ISSN 3030-3907

Tahlil qilish (Data Analysis)	O‘quv natijalarini chuqur tahlil qilish	Analitik	O‘quvchilarning rivojlanish dinamikasini aniqlash	Learning analytics tizimlari
Natijalarni baholash (Evaluation)	Olingan natijalarni baholash va xulosa chiqarish	Nazorat	Obyektiv baholashni ta’minlash	Reyting tizimi, baholash platformalari
Prognozlash (Prediction)	Kelajakdagi natijalarni bashorat qilish	Prognozlash	Ta’lim strategiyasini rejalashtirish	AI asosidagi tizimlar
Vizualizatsiya (Visualization)	Natijalarni grafik va diagrammalar orqali ko‘rsatish	Axborot berish	O‘quvchilarning natijalarini tushunarli qilish	Dashboard, grafik interfeyslar
Qaror qabul qilish (Decision-making)	Tahlil asosida pedagogik qarorlar ishlab chiqish	Boshqaruv	Ta’lim sifatini oshirish	Ta’lim boshqaruv tizimlari

Mazkur analitik jadval raqamli monitoring tizimining asosiy komponentlarini kompleks tarzda yoritib beradi. Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, raqamli monitoring faqatgina ma’lumotlarni yig‘ish bilan cheklanmay, balki ularni qayta ishlash, tahlil qilish, baholash va prognozlash kabi ko‘p bosqichli jarayonni o‘z ichiga oladi. Har bir komponentning o‘ziga xos funksiyasi mavjud bo‘lib, ular birgalikda pedagogik jarayonning samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, tahliliy va prognozlash funksiyalari ta’limni individuallashtirish va strategik boshqarish imkoniyatlarini kengaytiradi. Shuningdek, jadvalda raqamli monitoringning amaliy qo‘llanishi ham ko‘rsatilgan bo‘lib, bu uning zamonaviy ta’lim tizimidagi real ahamiyatini tasdiqlaydi. Ushbu tizim orqali o‘qituvchilar o‘quv jarayonini samarali boshqarish, o‘quvchilarning rivojlanishini nazorat qilish va ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

MUHOKAMA. Mazkur tadqiqot doirasida raqamli monitoringning ta’lim jarayonidagi o‘rni, funksional imkoniyatlari va pedagogik mohiyati kompleks tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, raqamli monitoring zamonaviy ta’lim tizimining ajralmas komponentiga aylanib, u o‘quv jarayonini boshqarish,

ISSN 3030-3907

nazorat qilish va optimallashtirishda muhim ilmiy-amaliy vosita sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Birinchidan, raqamli monitoringning eng muhim jihatlaridan biri uning obyektivlikni ta’minlashdagi roli hisoblanadi. An’anaviy baholash tizimlarida subyektivlik elementi yuqori bo‘lsa, raqamli monitoring tizimlari avtomatlashtirilgan algoritmlar asosida ishlaganligi sababli baholash natijalarining aniqligi va ishonchliligini oshiradi. Bu esa o‘quvchilarning bilim darajasini adolatli baholash hamda pedagogik qarorlar qabul qilishda xatolik ehtimolini kamaytiradi.

Ikkinchidan, raqamli monitoring ta’lim jarayonini individuallashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, har bir o‘quvchi o‘zining bilim olish sur’ati, qiziqishlari va qobiliyatlari bilan ajralib turadi. Raqamli monitoring tizimlari esa katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish orqali o‘quvchilarning individual rivojlanish trayektoriyasini aniqlashga yordam beradi. Natijada o‘qituvchi differensial yondashuvni qo‘llab, har bir o‘quvchiga mos ta’lim strategiyasini ishlab chiqishi mumkin bo‘ladi.

Uchinchidan, raqamli monitoringning tahliliy va prognozlash imkoniyatlari alohida e’tiborga loyiqdir. Zamonaviy learning analytics va big data texnologiyalari asosida o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasi, faolligi va rivojlanish dinamikasi chuqur tahlil qilinadi. Bu esa nafaqat mavjud holatni baholash, balki kelajakdagi natijalarni prognozlash imkonini ham beradi. Shu jihatdan raqamli monitoring strategik boshqaruv vositasi sifatida ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Shu bilan birga, tadqiqot natijalari raqamli monitoringni joriy etishda bir qator muammolar mavjudligini ham ko‘rsatadi. Eng avvalo, texnik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi ushbu tizimning samarali ishlashiga to‘sqinlik qiladi. Ayniqsa, chekka hududlarda internet tezligi va raqamli qurilmalarning yetishmasligi monitoring jarayonining uzluksizligini ta’minlashni qiyinlashtiradi.

Bundan tashqari, pedagoglarning raqamli kompetensiyalarining yetarli emasligi ham muhim muammolardan biridir. Raqamli monitoring tizimlaridan samarali foydalanish uchun o‘qituvchilar nafaqat texnik ko‘nikmalarga, balki ma’lumotlarni tahlil qilish va talqin etish qobiliyatiga ham ega bo‘lishlari zarur. Shu bois pedagoglarni qayta tayyorlash va ularning raqamli savodxonligini oshirish muhim vazifa hisoblanadi.

Muhokama jarayonida ma’lumotlar xavfsizligi va maxfiylik masalalari ham alohida e’tibor talab etishi aniqlandi. Raqamli monitoring tizimlarida o‘quvchilarga oid katta hajmdagi shaxsiy ma’lumotlar saqlanadi. Ushbu ma’lumotlarni himoya qilish, ularning noqonuniy foydalanilishining oldini olish

ISSN 3030-3907

zamonaviy ta’lim tizimining muhim talablaridan biridir. Shu sababli, raqamli monitoringni joriy etishda axborot xavfsizligi standartlariga qat’iy rioya etish zarur.

Shuningdek, ayrim tadqiqotlar raqamli monitoringning ortiqcha avtomatlashtirilishi pedagogik jarayonda inson omilining kamayishiga olib kelishi mumkinligini ko‘rsatadi. Ta’lim jarayoni faqatgina raqamlar va statistik ko‘rsatkichlar bilan emas, balki insoniy muloqot, motivatsiya va psixologik qo‘llab-quvvatlash bilan ham bog‘liq. Shu sababli raqamli monitoringni joriy etishda texnologiya va pedagogik yondashuv o‘rtasida muvozanatni saqlash muhimdir. Umuman olganda, raqamli monitoring ta’lim sifatini oshirish, o‘quv jarayonini samarali boshqarish va innovatsion pedagogik yondashuvlarni joriy etishda katta imkoniyatlarga ega. Biroq uning samaradorligi ko‘p jihatdan texnik, metodik va tashkiliy omillarga bog‘liq. Shu sababli raqamli monitoringni ta’lim tizimiga integratsiya qilish kompleks yondashuvni, ya’ni texnologik infratuzilmani rivojlantirish, pedagogik kadrlarni tayyorlash va normativ-huquqiy bazani takomillashtirishni talab etadi.

XULOSA. Mazkur tadqiqotda raqamli monitoring tushunchasi, uning mazmuni va pedagogik mohiyati kompleks ilmiy yondashuv asosida tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, raqamli monitoring zamonaviy ta’lim tizimining ajralmas tarkibiy qismi bo‘lib, u o‘quv jarayonini samarali boshqarish, nazorat qilish va baholashning innovatsion mexanizmi sifatida namoyon bo‘ladi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, raqamli monitoring faqatgina texnologik vosita emas, balki pedagogik jarayonni optimallashtiruvchi, ta’lim sifatini oshiruvchi va o‘quvchilarning individual rivojlanishini ta’minlovchi kompleks tizimdir. Uning diagnostik, nazorat, tahliliy va prognozlash funksiyalari ta’lim jarayonini chuqur tahlil qilish, muammolarni o‘z vaqtida aniqlash va samarali pedagogik qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Shuningdek, raqamli monitoringning ta’limni individuallashtirishdagi roli alohida ahamiyat kasb etadi. U o‘quvchilarning bilim darajasi, qobiliyatlari va o‘zlashtirish sur’atlarini aniqlash orqali differensial yondashuvni amalga oshirishga xizmat qiladi. Natijada ta’lim jarayonining samaradorligi oshadi va o‘quvchilarning bilim olishga bo‘lgan motivatsiyasi kuchayadi. Biroq, tadqiqot natijalari raqamli monitoringni joriy etishda bir qator muammolar mavjudligini ham ko‘rsatdi. Jumladan, texnik infratuzilmaning yetarli emasligi, pedagoglarning raqamli kompetensiyalarining pastligi, ma’lumotlar xavfsizligi va maxfiylik masalalari ushbu tizimning samarali ishlashiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu bois, raqamli monitoringni ta’lim tizimiga joriy etishda kompleks yondashuvni qo‘llash, ya’ni texnologik, metodik va tashkiliy jihatlarni uyg‘un holda rivojlantirish zarur. Umuman olganda, raqamli monitoring ta’lim

ISSN 3030-3907

sifatini oshirish, o‘quv jarayonini modernizatsiya qilish va innovatsion pedagogik yondashuvlarni joriy etishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Kelgusida ushbu yo‘nalishda chuqur ilmiy tadqiqotlar olib borish, raqamli monitoringning metodologik asoslarini takomillashtirish hamda uni amaliyotga keng joriy etish dolzarb vazifalardan biri bo‘lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Siemens, G. (2013). *Learning Analytics: The Emergence of a Discipline*. American Behavioral Scientist.
2. Ferguson, R. (2012). *Learning Analytics: Drivers, Developments and Challenges*. International Journal of Technology Enhanced Learning.
3. Baker, R. S., & Yacef, K. (2009). *The State of Educational Data Mining*. Journal of Educational Data Mining.
4. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education*. Center for Curriculum Redesign.
5. OECD (2021). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities*. OECD Publishing.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ta’limni raqamlashtirishga oid farmon va qarorlari.
7. O‘zbekiston Respublikasi “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni.
8. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar bo‘yicha ilmiy maqolalar (2015–2025).
9. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar.
10. Learning Analytics va Educational Data Mining sohasidagi xalqaro konferensiya materiallari.

ISSN 3030-3907