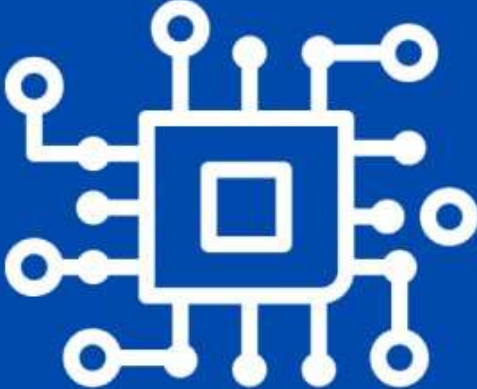




TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 2 (3) 2025

TECHSCIENCE.UZ

№ 2 (3)-2025

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2025

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov MUxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda
130343-sonli guvohnoma bilan davlat
ro'yxatidan o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huqular himoyalangan.

© Sciencesproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

MUNDARIJA

<i>Raxmanqulova Mashhura va G'ulomov Sherzod</i> PAKETLARNI FILTRLASH ALGORITMLARI TAHLILI VA AMALIYOTDA TAQQOSLASH	5-10
<i>Razzakova Gulora</i> EDGE COMPUTING VA EDGE INTELLIGENCE: IOT TIZIMLARIDA SAMARADORLIK VA TEZKOR QAROR QABUL QILISH IMKONIYATLARI	11-17
<i>Rahimov Doston va Toshpo'latov Murodullo</i> IKKINCHI TARTIBLI NOKLASSIK TENGLAMALAR SISTEMASI UCHUN CHEGARAVIY MASALA.....	18-22
<i>Axmadaliyeva Shoxista, Rasuleva Roziya, Ro'zimova Surayyo</i> RAQAMLI PEDAGOGIKANING ZAMONAVIY TA'LIM TIZIMIDAGI O'RNI.....	23-30
<i>Abduvoxobov Abbosbek</i> AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH TEXNOLOGIYALARI	31-35
<i>To'rayev Azizbek</i> AVTOMOBIL GRUNTOVKALARIDA BAZALT TOLASINING QO'LLANILISHI: ISTIQBOLLI TADQIQOTLAR VA KELAJAK YO'NALISHLARI.....	36-46
<i>Абдуллаев Абдурауф</i> МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ГИПЕРКОНВЕРГЕНТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	47-62
<i>Ochilov Murodjon va Ibragimov Islomnur</i> QUYOSH PANELLARI YUZASIDAGI IFLOSLANISHNI BARTARAF ETISH UCHUN PYEZOELEKTRIK VIBRATSIYAGA ASOSLANGAN AVTOMATLASHTIRILGAN TOZALASH TIZIMINI LOYIHALASH VA JORIY ETISH USULLARI	63-72
<i>Маматкулова Сайёра</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛО- И МАССООБМЕННОГО ПРОЦЕССА ПИРОЛИЗА ПОДСОЛНЕЧНОЙ БИОМАССЫ В ТРУБЧАТОМ РЕАКТОРЕ ПИРОЛИЗНОЙ УСТАНОВКИ	73-82
<i>O'tashov Zafar</i> CHIGITNI LINTERLASHDA ARALASHTIRGICHDAGI QAYSHQOQ ELEMENT BILAN ARRALI SILINDRNI HARAKATDAGI CHIGITLAR QATLAMIGA TA'SIRI JARAYONINI MODELLASHTIRISH.....	83-90
<i>Achilov Jamoliddin</i> G'ALLA O'RISH – TASHISH TIZIMI TEXNIKA VOSITALARINI SAQLASHNI ILMIY ASOSLASHGA DOIR ADABIYOTLAR TAHLILI	91-96

<i>Eshdavlatov Akmal va Pirnzarova Madina</i> SARIMSOQPIYOZ YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI.....	97-100
<i>Махфуз Ахмади</i> ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ АФГАНИСТАНА И НЕОБХОДИМОСТЬ ИХ АДАПТАЦИИ.....	101-108
<i>Baytileuova Guljaxan, Davlatboyeva Ozoda, Berdimbetova Amina</i> TRANSFER MATRITSA USULI YORDAMIDA OROL DENGIZI HAVZASIDA YER KONVERSIYASINI TAVSIFLASH.....	109-114
<i>Payzullayeva Ayzada, Madetov Dauranbek, Berdimbetov Timur</i> GRACE YORDAMIDA SUV BALANSINI VA UNING IQLIM O'ZGARISHIGA MUNOSABATINI BAHOLAS.....	115-120
<i>Bazarov Dilshod, Norkulov Bexzod, Voxidov Oybek, Rayimova Iroda, Qalandarova Dilsuz</i> SAMARQAND VILOYATI TOG'LI XUDUDIDA SEL OQIMLARINING SHAKLLANISHI VA OQIBATLARI.....	121-129
<i>Raxmatova Gulhayo</i> RESPUBLIKAMIZNING YIRIK SHAHARLARIDA KO'P QAVATLI AVTOSAQLASH JOYLARINI REJALASHTIRISHNING ZARURATI.....	130-136
<i>Akberadjiyeva Umida,</i> O'SIMTA HUYAYRASI (SARATON) O'SISHINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH.....	137-142

RAQAMLI PEDAGOGIKANING ZAMONAVIY TA'LIM TIZIMIDAGI O'RNI

Axmadaliyeva Shoxista Ibroximovna

Toshkent Texnologiya, Menejment va Kommunikatsiya (TMC) Instituti informatika fani katta o'qituvchisi

axmadalievashoxista@gmail.com

Toshkent, O'zbekiston

Rasuleva Roziya Dilshod qizi

Toshkent Texnologiya, Menejment va Kommunikatsiya (TMC) Instituti informatika fani o'qituvchisi

Toshkent, O'zbekiston

Ro'zimova Surayyo Umarovna

Toshkent Texnologiya, Menejment va Kommunikatsiya (TMC) Instituti matematika fani o'qituvchisi

Toshkent, O'zbekiston

Annotatsiya. Mazkur maqolada raqamli pedagogikaning zamonaviy ta'lim tizimidagi o'rni, xususan, fanlararo o'quv jarayonidagi amaliy va nazariy ahamiyati chuqur tahlil qilingan. XXI asrda ta'limning raqamli transformatsiyasi ta'lim shakli va mazmuniga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatmoqda. Shunday sharoitda raqamli pedagogika faqat texnologik vositalarni qo'llashdan iborat bo'lmay, balki o'quvchilarning tanqidiy fikrlash, ko'p tarmoqli muammolarni hal qilish, hamda ijodiy yondashuv asosida bilimlarni egallash qobiliyatlarini shakllantirishga xizmat qiluvchi kompleks pedagogik yondashuv sifatida namoyon bo'lmoqda.

Maqolada ayniqsa, sun'iy intellekt (AI), kengaytirilgan va virtual haqiqat (AR/VR), katta hajmdagi ma'lumotlar (big data), blokcheyn va bulutli texnologiyalar kabi ilg'or raqamli vositalar asosida shakllanayotgan yangi ta'lim yondashuvlari ko'rib chiqildi. Ushbu vositalarning fanlararo o'qitish tizimiga kiritilishi natijasida o'quvchilarning raqamli kompetensiyalarini chuqurlashtirish imkoniyatlari kengaymoqda. Bu esa o'z navbatida, masofaviy va gibrid o'qitish modellarida samaradorlikni oshirish, o'zlashtirish darajasini monitoring qilish hamda individual yondashuvni qo'llab-quvvatlash imkonini beradi.

Maqola natijalariga ko'ra, raqamli pedagogika va fanlararo integratsiya uyg'unligining zamonaviy ta'limni innovatsion yo'nalishga yo'naltirishdagi o'rni asoslab berilgan. Pedagoglar, metodistlar va ta'lim jarayonini shakllantiruvchilar uchun maqola muhim nazariy-uslubiy va amaliy manba bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Kalit so'zlar: raqamli pedagogika, fanlararo ta'lim, raqamli kompetensiya, sun'iy intellekt, masofaviy ta'lim, EdTech, AR/VR, big data, TPACK, STEAM, innovatsion ta'lim texnologiyalari.

THE PLACE OF DIGITAL PEDAGOGY IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM

Akhmadaliyeva Shokhista Ibrokhimovna

Senior lecturer in computer science at the Tashkent Institute of Technology, Management and Communication (TMC)

Tashkent, Uzbekistan

Rasuleva Roziya Dilshod kizi

Teacher of computer science at the Tashkent Institute of Technology, Management and Communication (TMC)

Tashkent, Uzbekistan

Rozimova Surayyo Umarovna

Teacher of mathematics at the Tashkent Institute of Technology, Management and Communication (TMC)
Tashkent, Uzbekistan

Abstract. This article deeply analyzes the role of digital pedagogy in the modern education system, in particular, its practical and theoretical significance in the interdisciplinary learning process. The digital transformation of education in the 21st century is significantly affecting the form and content of education. In such conditions, digital pedagogy is not only the use of technological tools, but also a comprehensive pedagogical approach that serves to form students' critical thinking, multidisciplinary problem solving, and knowledge acquisition skills based on a creative approach. The article examines, in particular, new educational approaches that are being formed on the basis of advanced digital tools such as artificial intelligence (AI), augmented and virtual reality (AR/VR), big data, blockchain, and cloud technologies. As a result of the introduction of these tools into the interdisciplinary learning system, the opportunities for deepening students' digital competencies are expanding. This, in turn, allows for increased efficiency in distance and hybrid learning models, monitoring the level of mastery, and supporting an individual approach.

According to the results of the article, the role of the combination of digital pedagogy and interdisciplinary integration in directing modern education in an innovative direction is substantiated. The article can serve as an important theoretical, methodological, and practical resource for educators, methodologists, and those shaping the educational process.

Keywords. digital pedagogy, interdisciplinary education, digital competence, artificial intelligence, distance learning, EdTech, AR/VR, big data, TPACK, STEAM, innovative educational technologies.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts3030-3702v3i2y2025N04>

Kirish

Bugungi kunda raqamli texnologiyalar nafaqat iqtisodiyot va ijtimoiy hayot, balki ta'lim sohasida ham chuqur o'zgarishlar qilishda davom etmoqda. Raqamli transformatsiya zamonaviy o'quv jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatib, uni yangi bosqichga olib chiqmoqda. Ushbu jarayonda **raqamli pedagogika** konsepsiyasi muhim nazariy-amaliy yo'nalish sifatida shakllanmoqda. U nafaqat zamonaviy texnologiyalarni ta'limga joriy etish, balki o'quvchilarning mustaqil fikrlash, kreativ yondashuv, axborot bilan ishlash, tanqidiy tahlil va fanlararo bilimlarni uyg'unlashtirish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi [1].

Raqamli pedagogika so'nggi yillarda pedagogika nazariyasi va amaliyotida ilg'or yondashuv sifatida e'tirof etilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasida raqamli texnologiyalarni barcha bosqichdagi ta'limga tatbiq etish, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish va dars jarayonlarini zamonaviy elektron vositalar asosida tashkil etish belgilab qo'yilgan [2]. Bu esa pedagogik jarayonni transformatsiyalash, uni raqamli muhitga moslashtirish, zamonaviy o'quvchi talablariga mos didaktik modellarni ishlab chiqishni taqozo etmoqda [3].

Shu nuqtai nazardan qaraganda, **fanlararo yondashuv** asosida qurilgan raqamli pedagogika bugungi kun ta'limining asosiy strategik yo'nalishiga aylanmoqda. Bunday yondashuv orqali o'quvchilarda bir nechta fanlarning bilimlarni uyg'unlashtirish, ularni hayotiy vaziyatlarga qo'llash ko'nikmalari rivojlanadi. Jumladan, biologiya fanida yurak faoliyatini 3D animatsiyalar orqali tushuntirish orqali informatika bilan uzviy bog'liqlik yaratiladi. Bu esa **STEAM** (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) yondashuviga mos kompleks o'qitish tizimini shakllantiradi [4].

Raqamli pedagogika tizimida sun'iy intellekt, kengaytirilgan va virtual haqiqat (AR/VR), **learning analytics**, bulutli xizmatlar, mobil ilovalar kabi zamonaviy vositalar fanlararo ta'limga integratsiyalashgan holda qo'llanilmoqda [5]. Bu jarayonda o'qituvchilarning **texnologik-pedagogik kompetensiyalari** yetarli bo'lishi lozim. Xususan, TPACK modeli (Technological Pedagogical Content Knowledge) raqamli vositalar, fan mazmuni va metodikani uyg'unlashtirishda keng qo'llanilmoqda [6].

O'zbekiston ta'lim tizimi raqamli texnologiyalarni bosqichma-bosqich joriy etmoqda. Shu bilan birga, pedagoglarning raqamli kompetensiyalarini shakllantirish, interaktiv vositalardan foydalanish madaniyatini rivojlantirish va fanlararo o'qitish metodikasini joriy etish dolzarb masala bo'lib qolmoqda [7]. So'nggi yillardagi milliy tadqiqotlar ham ushbu ehtiyojni tasdiqlamoqda [8].

Ushbu maqola aynan raqamli pedagogika va fanlararo o'qitish yondashuvining nazariy va amaliy asoslarini chuqur tahlil qilishga, xalqaro va mahalliy tajribalarni solishtirishga, shuningdek, O'zbekiston sharoitida innovatsion ta'lim modellarini ishlab chiqishga qaratilgan.

Metodologiya

Mazkur tadqiqotda raqamli pedagogika va fanlararo ta'lim yondashuvlarini chuqur tahlil qilish, ularning samaradorligini aniqlash hamda O'zbekiston ta'lim tizimiga mos metodik takliflar ishlab chiqish asosiy maqsad qilib olindi. Shu bois, metodologik asos sifatida sifat va miqdoriy tahlil usullari uyg'unlikda qo'llanildi.

2.1. Tadqiqot obyekti va predmeti

Tadqiqot obyekti sifatida O'zbekistonning to'rtta oliy ta'lim muassasasi (OTM)da amalga oshirilayotgan raqamli fanlararo o'qitish jarayonlari tanlandi. Predmet sifatida esa:

- o'qituvchilarning raqamli va metodik kompetensiyasi,
- talabalar tomonidan raqamli vositalarni o'zlashtirish darajasi,
- fanlararo yondashuvning didaktik modellaridagi ifodasi o'rganildi [9].

2.2. Tadqiqot ishtirokchilari

Empirik bosqichda 2023-yilda 4 ta oliy ta'lim muassasasining 2–3-kurslarida tahsil olayotgan 320 nafar talaba va 26 nafar o'qituvchi ishtirok etdi. So'rovnoma shaklida o'tkazilgan ushbu tadqiqotda talabalar darsda qo'llanilgan raqamli vositalarning qulaylik darajasi, mustaqil ishlashga rag'batlantirish kuchi, fanlararo bog'liqlik darajasi kabi mezonlarga nisbatan munosabat bildirganlar.

2.3. Tadqiqot uslublari

Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanildi:

- **Tahliliy metod:** raqamli ta'limga oid mahalliy va xorijiy nazariy manbalar tahlil qilindi [8];
- **Solishtirma metod:** O'zbekiston tajribasi AQSh, Finlyandiya, Janubiy Koreya kabi mamlakatlar tajribasi bilan qiyoslandi [10];
- **Empirik metod:** so'rovnoma va intervyu orqali talabalar va o'qituvchilarning fikrlari o'rganildi [7];
- **Kontent tahlili:** Moodle, Google Classroom, Zoom, Labster kabi platformalarning o'quv jarayoniga integratsiyalash darajasi o'rganildi [4];
- **Deskriptiv statistika:** yig'ilgan ma'lumotlar Excel va SPSS dasturlari yordamida umumlashtirildi va grafik ko'rinishda ifodalandi [11].

2.4. Ilmiy-metodik yondashuvlar

Metodologik yondashuvlarda quyidagi nazariy asoslar muhim o‘rin egallaydi:

- **TPACK modeli** – texnologik, pedagogik va mazmuniy bilimlarni integratsiyalash asosida o‘qituvchi kompetensiyalarini rivojlantirish modeli [6];
- **Connectivism** nazariyasi – bilimlarning tarmoq asosida shakllanishi va texnologik vositalar orqali o‘zlashtirilishini tushuntiruvchi zamonaviy ta’lim paradigmasi [12];
- **STEAM yondashuvi** – fanlararo integratsiyani amaliyotga tatbiq etuvchi ko‘p tarmoqli o‘qitish modeli [13];
- **Mahalliy metodik konsepsiyalar** – O‘zbekiston pedagogikasida fanlararo o‘qitish va raqamli metodikalar bo‘yicha yaratilgan ishlar, masalan, Mamatqulov D. A. tomonidan taklif etilgan o‘qituvchi raqamli kompetensiyasi modeli [3].

Tadqiqot metodikasining har bir komponenti maqolaning keyingi bo‘limlarida natijalar va tahlillar bilan bog‘langan holda chuqurlashtirilgan.

Natijalar

Ushbu bo‘limda tadqiqot davomida yig‘ilgan empirik ma’lumotlar, kuzatish va so‘rovnoma asosida aniqlangan holatlar, shuningdek, raqamli fanlararo pedagogikaning samaradorligi va mavjud muammolari chuqur tahlil qilinadi. Tahlil natijalari statistik ma’lumotlar, jadval va sifatli sharhlar asosida tavsiflanadi.

3.1. Raqamli fanlararo ta’lim bo‘yicha talabalar fikrlari

So‘rovnoma natijalariga ko‘ra, talabalar raqamli fanlararo darslar orqali mustaqil o‘rganish, mavzuni chuqur tushunish va amaliyotga yo‘naltirilgan ta’lim olish imkoniyatlari oshganini qayd etganlar. Quyidagi jadval ushbu fikrlarni aks ettiradi:

1-jadval. Talabalar fikrlarining foizli taqsimoti (N = 320)

Tahlil mezonlari	Ijobiy fikrlar (%)	Salbiy yoki noaniq (%)
Raqamli vositalar yordamida dars mazmunini yaxshi tushunish	72.5	27.5
Fanlararo integratsiya foydaliligi	68.1	31.9
Mustaqil o‘rganishga yordam berishi	63.4	36.6
O‘qituvchi metodikasining mosligi	54.2	45.8
Texnik imkoniyatlarning yetarliligi	49.0	51.0

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, raqamli fanlararo darslar talabalar tomonidan ijobiy baholangan bo‘lsa-da, texnik infratuzilmaning zaifligi va metodik kamchiliklar mavjudligi ham sezilarli darajada aks etgan.

3.2. O‘qituvchilarning kompetensiyalari va platformalardan foydalanish

O‘qituvchilar orasida olib borilgan intervyular asosida quyidagilar aniqlandi:

- O‘qituvchilarning 74% qismi Moodle va Google Classroom kabi platformalardan foydalangan, biroq faqat 42% ida fanlararo integratsiyalashgan dars modullari mavjud [7].
- 61% o‘qituvchi Flipped learning, STEAM, yoki PBL kabi metodikalarni qisman qo‘llashini bildirgan.

• 29% o'qituvchilar esa o'zlarining raqamli metodik savodxonligi pastligini ochiq tan olganlar [2].

Bundan kelib chiqadiki, raqamli fanlararo pedagogikaning muvaffaqiyatli tatbiqi uchun pedagogik va texnologik tayyorgarlik darajasi muhim omil hisoblanadi.

3.3. Mahalliy va xorijiy tajribalar qiyosiy tahlili

O'zbekiston tajribasi Finlyandiya va AQShdagi ilg'or yondashuvlar bilan taqqoslanganda, quyidagi tafovutlar aniqlandi:

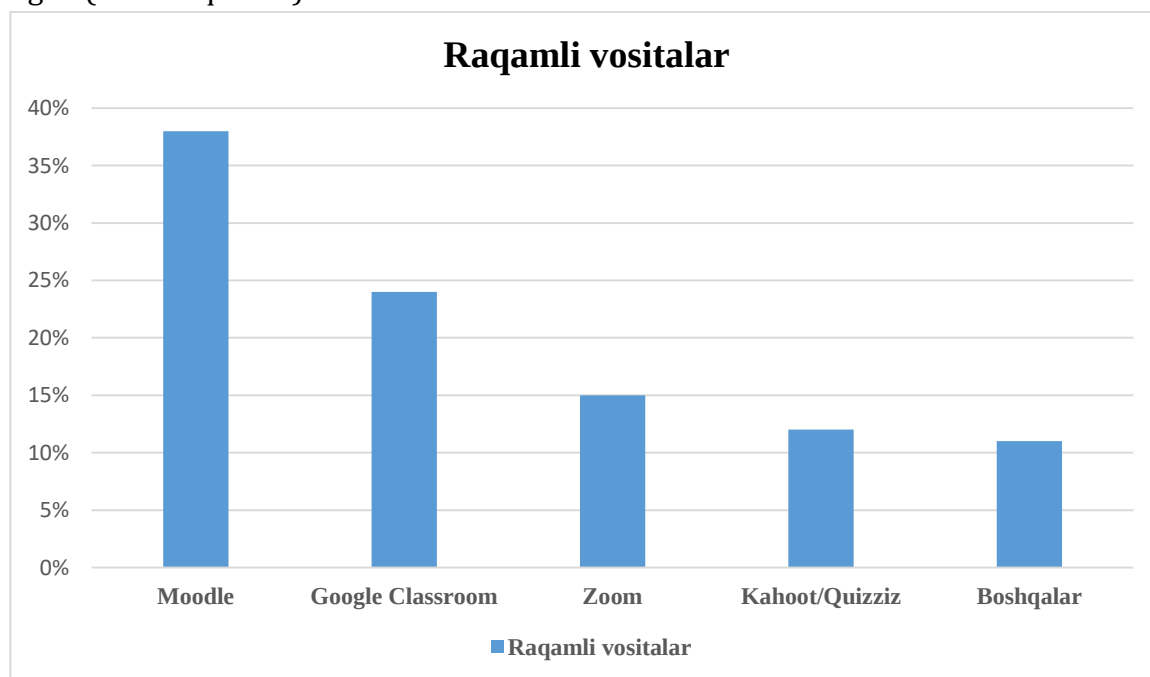
2-jadval. Xalqaro tajriba bilan solishtirma tahlil

Mamlakat	Qo'llanilayotgan metodlar	Natija
O'zbekiston	Moodle, Zoom, Teams, Telegram	Metodik yondashuvlar yetarli emas, texnik vositalar mavjud [14]
Finlyandiya	Flipped learning, gamification, AR/VR	Interaktivlik va fanlararo uyg'unlik yuqori [10]
AQSh	AI-pedagogika, learning analytics, big data	Ta'limda moslashtirish va monitoring kuchli [15]

O'zbekiston holatida ko'plab texnologik vositalar mavjud bo'lsa-da, ular asosida tayyorlangan metodik materiallar, dars modullari va fanlararo integratsiya yetarli darajada shakllanmagan. Bu esa ta'lim samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

3.4. Grafik natijalar

Quyidagi grafikda talabalar tomonidan baholangan eng samarali raqamli vositalar ko'rsatilgan (foizli taqsimot):



1-rasm. Eng samarali deb topilgan raqamli vositalar (talabalar bahosiga ko'ra)

Bu natijalar shuni ko'rsatadiki, oddiy LMS (learning management systems) platformalari ham talabalarning raqamli o'quv jarayoniga moslashuvini yaxshilashi mumkin, biroq o'qituvchilar metodikasining yetarli bo'lishi muhim ahamiyat kasb etadi [16].

Munozara

Raqamli pedagogika va fanlararo ta'lim yondashuvlarining natijalari asosida olib borilgan tahlil, ushbu metodlarning o'quv jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi. Tadqiqotda aniqlangan asosiy ustunliklar va muammolar quyidagicha guruhlanadi:

4.1. Raqamli fanlararo yondashuvning samarali jihatlar

Empirik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, raqamli pedagogika o'quvchilarda mustaqil o'rganish, tanqidiy fikrlash va fanlararo tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirishda samarali vosita bo'lib xizmat qilmoqda. Bu ayniqsa, **mavzuni multimodal vositalar (video, test, simulyatsiya) orqali yoritish** orqali darsda faollikni oshirganini ko'rsatadi [16].

Talabalar tomonidan yuqori baholangan Moodle, Kahoot, va Google Classroom platformalari ularning o'rganishga bo'lgan qiziqishini oshirgan. Masalan, Kahoot orqali biologiya fanidagi testlar informatika fanidagi algoritmlar bilan bog'langan holda tuzilganida, talabalar fanlararo bog'liqlikni aniq tushunganlar [3].

4.2. Muammolar va chegaralovchi omillar

Tadqiqot natijalariga ko'ra, raqamli fanlararo ta'limni joriy etishda quyidagi muammolar mavjud:

- **O'qituvchilarning raqamli va metodik savodxonligi yetarli emas.** Har to'rt o'qituvchidan biri darsni o'zi mustaqil raqamli platformada tuza olmaydi [7];
- **Fanlararo o'quv modullari yetarli darajada ishlab chiqilmagan.** Aksariyat hollarda pedagoglar o'z faniga oid darslarni raqamli formatga o'tkazsa-da, fanlararo bog'liqlikni ta'minlay olmaydi [11];
- **Internet infratuzilmasining notekisligi.** Aksariyat viloyatlarda barqaror internet yoki mobil platformalarga to'liq kirish imkoniyati mavjud emas [17].

Mazkur omillar O'zbekistonda raqamli pedagogikani ommaviy joriy etishda muhim to'siqlar bo'lib qolmoqda.

4.3. Xalqaro tajriba bilan solishtirma sharh

Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, Finlyandiya va AQShda raqamli va fanlararo ta'limga metodik asoslar kuchli ishlab chiqilgan, pedagoglar uchun doimiy malaka oshirish kurslari tizimlashtirilgan va platformalar uzluksiz takomillashtiriladi [10]. Aksincha, O'zbekiston sharoitida bunday tizimlar mavjud emas yoki faqat loyihaviy shaklda joriy etilgan [18].

Misol uchun, AQShda AI yordamida shaxsiy ta'lim trayektoriyalarini avtomatik belgilovchi learning analytics platformalar keng tarqalgan (masalan, ClassDojo, Edmodo, Khan Academy) [15]. Bu esa individual yondashuvni ta'minlaydi va o'quvchilarning fanlararo ilg'orliklarini kuzatib borishga imkon beradi.

4.4. Taklif va tavsiyalar

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi amaliy takliflar ishlab chiqildi:

- **O'qituvchilar uchun fanlararo raqamli metodika bo'yicha sertifikatlangan kurslar tashkil etish;**
- **Pedagogika institutlari o'quv rejasiga TPACK modeli asosidagi fanlararo raqamli modulni joriy qilish** [6];
- **Raqamli o'quv resurslari bazasini shakllantirish** (video darslar, o'quv testlari, laboratoriya simulyatsiyalari);
- **Fanlararo o'quv modullarini loyiha asosida ishlab chiqish va LMS platformalarga joylashtirish;**

• **Hududlar bo'yicha internet va texnologik ta'minot tengligini kuchaytirish** (raqamli ta'lim texnoparklarini tashkil etish orqali).

Xulosa

Raqamli pedagogika va fanlararo ta'lim integratsiyasi bugungi global ta'lim makonining muhim yo'nalishiga aylanib bormoqda. Ushbu maqolada o'rganilgan nazariy asoslar, xalqaro tajribalar va O'zbekiston sharoitidagi empirik natijalar shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalarning ta'limga kirib kelishi, ayniqsa, fanlararo bog'liqlik asosida o'quvchilarda funksional savodxonlik, tanqidiy fikrlash va ijodiy yondashuvni rivojlantirish imkonini bermoqda.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi **umumiy ilmiy xulosalar** shakllantirildi:

1. **Raqamli pedagogika** faqat texnologiyalarni darsga tatbiq etish emas, balki ta'limni tubdan qayta tashkil etish, o'quvchilarning faol subyekt sifatida shakllanishiga yo'naltirilgan yondashuvdir [1].

2. **Fanlararo o'qitish** raqamli muhitda samarali amalga oshirilmoqda, ayniqsa biologiya, informatika, matematika kabi fanlarni uzviy bog'lab o'qitish orqali o'quvchilarning muammoli vaziyatlarni yechish salohiyati kuchaymoqda [8].

3. O'zbekiston tajribasi shuni ko'rsatdiki, raqamli vositalar keng joriy etilgan bo'lsa-da, **metodik asoslar va raqamli dars modullari** yetarli darajada tizimlashtirilmagan [14].

4. O'qituvchilarning **TPACK modeli asosida raqamli kompetensiyasini rivojlantirish** dolzarb muammo bo'lib, sertifikatlashtirilgan o'quv kurslari, metodik qo'llanmalar, onlayn resurslar zaxirasini kengaytirish zarur [6].

5. **Hududlararo infratuzilma tafovutlari**, texnologik yetishmovchiliklar, va pedagogik yondashuvlarning farqlanishi raqamli fanlararo ta'limning barqaror joriy etilishiga to'sqinlik qilmoqda [7].

6. Finlyandiya, AQSh kabi mamlakatlarning tajribasida raqamli platformalar doirasida shaxsiy ta'lim trayektoriyalari, learning analytics va gamifikatsiyalashgan baholash tizimlari orqali o'quvchilarning faol ishtiroki kuchaytirilgani kuzatilmoqda [10].

7. Amaliy tavsiyalar

1. **Raqamli-fanlararo o'quv modullarini yaratish bo'yicha loyiha guruhi** tashkil qilish va bu modullarni Moodle, Google Classroom kabi platformalarda amaliy sinovdan o'tkazish.

2. O'zbekiston pedagogika oliygohlari o'quv dasturiga **"Raqamli fanlararo ta'lim metodikasi"** nomli yangi fanni joriy etish.

3. **TPACK modeliga asoslangan malaka oshirish kurslarini** respublika bo'yicha doimiy asosda yo'lga qo'yish.

4. **Ta'limda learning analytics tizimini joriy etish** orqali o'quvchilar bilimini real vaqt rejimida tahlil qilish mexanizmlarini ishlab chiqish.

5. Qishloq joylarida **raqamli ta'lim texnoparklari** tashkil etish orqali texnik vositalar va internet infratuzilmasini kuchaytirish.

Ilmiy-metodik istiqbollar

Kelgusida ushbu mavzuni quyidagi yo'nalishlarda kengaytirish tavsiya etiladi:

- Fanlararo o'quv modullarining didaktik strukturasi va raqamli resurslar bilan uyg'unligini o'rganish.

- Sun'iy intellekt yordamida shaxsiylashtirilgan ta'lim trayektoriyalarini ishlab chiqish.

O'zbekistonda raqamli ta'lim monitoring tizimining samaradorligini tahlil qilish.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. O'zbekiston Respublikasi "Metrologiya to'g'risida"gi Qonuni. – Toshkent: 2021.
2. ISO 13485:2016 – Medical devices – Quality management systems – Requirements for regulatory purposes.
3. OIML R76-1:2006 – Non-automatic weighing instruments – Part 1: Metrological and technical requirements.
4. Xakimov, A.B. "Metrologiya va uning tibbiyotdagi qo'llanilishi" // Metrologiya va standartlashtirish jurnali, №4, 2022.
5. Azimov, B.Sh., "Sog'liqni saqlashda o'lchash aniqligini ta'minlashning metrik asoslari" // O'zbekiston tibbiyoti jurnali, 2023.
6. M. Grgic, D. Miklavčič. "Accuracy in biomedical measurements: Importance and challenges" // Biomedical Engineering Review, 2020.
7. Vlasov, A.A., "Metrologiya v meditsinskoy praktike: ot massy tela do implantatov" // Vestnik metrologii, №2, 2021.
8. J. Smith, L. Zhang. "Smart Sensors for Healthcare Applications" // IEEE Internet of Things Journal, 2019.
9. Mahmudov, R., Karimova, D. "Innovative metrological systems in physical rehabilitation" // Central Asian Journal of Medical Physics, 2022.
10. O'zbekiston Milliy Metrologiya Instituti (O'zMMI). "Tibbiyotdagi o'lchash vositalarini kalibrlash bo'yicha metodika". – Toshkent: O'zMMI, 2023.
11. IEC 60601-1 – Medical electrical equipment – General requirements for basic safety and essential performance.
12. Jumaev, U.M., "Tibbiyotda elektron tarozilardan foydalanish va ularning metrologik ta'minoti" // Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi jurnali, №3, 2022.
13. Metrology in Medicine – A Strategic Vision for the Future. EURAMET Report, 2021

ISSN: 3030-3702 (Onlayn)
САЙТ: <https://techscience.uz>

TECHSCIENCE.UZ

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

№ 2 (3)-2025

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda
130343-sonli guvohnoma bilan davlat
ro'yxatidan o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:
Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huqular himoyalangan.
© Sciencesproblems team, 2025-yil
© Mualliflar jamoasi, 2025-yil