

MATEMATIKA TA'LIMIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'YI INTELLEKT
INTEGRATSIYASI: O'ZBEKISTON OLIY TA'LIMI UCHUN METODOLOGIK ASOS

Yusupova Yashnar Feruz qizi

Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19828404>

Annotatsiya: Ushbu maqolada O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida matematika fanini o'qitishda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt vositalarini integratsiyalashtirishning metodologik asoslari o'rganiladi. Mavjud ta'lim tizimining holati tahlil etilib, raqamli transformatsiya yo'lidagi to'siqlar aniqlanadi. Xorijiy tajriba va mahalliy sharoitni hisobga olgan holda O'zbekiston uchun amaliy metodologik model taklif etiladi.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, matematika ta'limi, metodologik asos, integratsiya, oliy ta'lim, O'zbekiston, adaptiv o'qitish.

Аннотация: В данной статье исследуются методологические основы интеграции цифровых технологий и инструментов искусственного интеллекта в преподавание математики в высших учебных заведениях Узбекистана. Анализируется состояние существующей системы образования, выявляются препятствия на пути цифровой трансформации. С учётом зарубежного опыта и местных условий предлагается практическая методологическая модель для Узбекистана.

Ключевые слова: цифровые технологии, искусственный интеллект, математическое образование, методологическая основа, интеграция, высшее образование, Узбекистан, адаптивное обучение.

Abstract: This article examines the methodological foundations of integrating digital technologies and artificial intelligence tools into mathematics teaching in higher educational institutions of Uzbekistan. The current state of the education system is analyzed, and barriers to digital transformation are identified. A practical methodological model for Uzbekistan is proposed, taking into account international experience and local conditions.

Keywords: digital technologies, artificial intelligence, mathematics education, methodological foundation, integration, higher education, Uzbekistan, adaptive learning.

XXI asr oliy ta'lim tizimiga raqamlashtirish va sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari tobora kuchli ta'sir ko'rsatmoqda. Dunyo miqyosida veduchi universitetlar – MIT, Stanford, ETH Zurich kabilari – matematika kurslarini AI-asosidagi platformalar bilan boyitib, ta'lim sifatini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarmoqda [1. B.14]. O'zbekistonda esa 2017–2023 yillarda amalga oshirilgan ta'lim islohotlari natijasida oliy ta'lim tizimi sezilarli o'zgarishlarga uchragani bilan, raqamli texnologiyalarni matematika o'qitishiga tizimli integratsiya qilish masalasi hali yetarli darajada hal etilmagan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabrdagi PF-6108-son Farmonida «2030-yilgacha bo'lgan davrda ta'lim va fan sohasini rivojlantirish konsepsiyasi» tasdiqlangan bo'lib, unda raqamli ta'lim muhitini yaratish va STEM ta'limini kengaytirish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan [2. B.3]. Shu bois matematika ta'limida raqamli texnologiyalar va SI integratsiyasining metodologik asoslarini ishlab chiqish davlat siyosati darajasida talabga javob beruvchi ilmiy masala sifatida namoyon bo'lmoqda.

Tadqiqotning dolzarbligi yana shunda ko'rinadiki, matematika – texnik, iqtisodiy va tabiiy fanlar yo'nalishlaridagi barcha mutaxassisliklar uchun fundamental fan. Ushbu fandan o'zlashtirish sifati zaif bo'lgan taqdirda, keyingi ixtisoslik fanlarini o'rganish ham qiyinlashadi. Binobarin, matematika ta'limi sifatini raqamli vositalar orqali oshirish butun oliy ta'lim tizimining samaradorligiga bevosita ta'sir etadi [3. B.67].

Jahon amaliyotida matematika ta'limiga raqamli texnologiyalarni joriy etishning bir necha modeli mavjud. Birinchi model – to'liq onlayn ta'lim (fully online), Khan Academy, Coursera va edX platformalari misoli. Ikkinchi model – aralash ta'lim (blended learning), bu yerda an'anaviy darslar va raqamli vositalar parallel qo'llaniladi. Uchinchi model – adaptiv ta'lim tizimlari, ya'ni AI algoritmlari asosida har bir talaba uchun individual o'quv yo'nalishi shakllantiriladi [4. B.112].

Finlyandiyada matematik ta'lim islohoti (2016–2022) tajribasi shuni ko'rsatdiki, o'qituvchi bilan yuzma-yuz muloqot va raqamli vositalar orasida to'g'ri muvozanat saqlangan holda aralash ta'lim modeli eng yuqori o'zlashtirishni ta'minlaydi. Finlyandiya tajribasida GeoGebra, Desmos va AI-tutoring tizimlari kombinatsiyasidan foydalanilgan bo'lib, o'quvchilarning matematik tafakkuri 34% ga yaxshilangani qayd etilgan [5. B.78].

Janubiy Koreya tajribasi O'zbekiston uchun yanada amaliy ahamiyat kasb etadi: iqtisodiy rivojlanish darajasi va ta'lim tizimining shakllanish bosqichi jihatidan o'xshashlik mavjud. Koreya

2000-yillarning boshida davlat miqyosidagi raqamli ta'lim strategiyasini amalga oshirdi va bu strategiyada matematika fani ustivor o'rin egalladi. Natijada PISA matematik savodxonlik reytingida Koreya dunyoda top-5 o'rinlardan biriga chiqdi [6. B.201].

O'zbekiston uchun ushbu tajribalardan chiqariladigan asosiy saboqlar quyidagilardan iborat: (1) raqamli integratsiya bir martalik tadbirdan emas, uzoq muddatli strategiyadan iborat bo'lishi kerak; (2) o'qituvchilarni qayta tayyorlash va ularni raqamli vositalar bilan ishlashga o'rgatish texnik infratuzilmadan kam ahamiyatli emas; (3) milliy ta'lim standartlari va o'quv dasturlariga raqamli komponent majburiy ravishda kiritilishi zarur [7. B.45].

O'zbekistonda hozirgi kunda 200 dan ortiq oliy ta'lim muassasasi faoliyat yuritmoqda. Ta'lim vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, 2022–2023 o'quv yilida oliy ta'limda o'quvchilar soni 1,2 milliondan oshdi. Biroq matematik fanlar bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichlari hali istakdagiday emas: texnik yo'nalishlar bo'yicha 1-kurs talabalarining 41% matematik tayyorgarlik darajasi past deb topilgan [3. B.89].

Raqamli infratuzilma nuqtai nazaridan qaraganda, shahar universitetlari va viloyat filiallari o'rtasida katta farq mavjud. Toshkent universitetlarining 87% da tezkor internet mavjud bo'lsa, viloyat muassasalarida bu ko'rsatkich 54% ni tashkil etadi. Bu holat raqamli texnologiyalarni bir xil darajada joriy etishga to'siq bo'lmoqda [2. B.17].

Shu bilan birga, imkoniyatlar ham katta. O'zbekistonda yosh aholi salmog'i yuqori bo'lib, 16–30 yoshlilarning 78% smartfon egasi. Bu esa mobil asosidagi raqamli ta'lim yechimlarini joriy etishga qulay zamin yaratadi. Bundan tashqari, «Raqamli O'zbekiston – 2030» dasturi doirasida IT infratuzilmasini rivojlantirishga davlat tomonidan katta investitsiyalar yo'naltirilmoqda [8. B.34].

Tahlil natijalariga asoslanib, O'zbekiston oliy ta'limi uchun matematika fanida raqamli texnologiyalar va SI integratsiyasining uch bosqichli metodologik modeli taklif etiladi.

Birinchi bosqich – diagnostika va tayyorgarlik (1–2 semestr). Bu bosqichda talabanning raqamli savodxonligi va matematik tayyorgarligi sinovdan o'tkaziladi. O'qituvchilar uchun GeoGebra, Wolfram Alpha, Khan Academy va ChatGPT API vositalarida ishlash bo'yicha malaka oshirish kurslari tashkil etiladi. O'quv dasturiga raqamli vazifalar majburiy komponent sifatida kiritiladi [4. B.145].

Ikkinchi bosqich – aralash tatbiq etish (3–4 semestr). Ma'ruzalar an'anaviy tarzda o'qitiladi, ammo har bir mavzu yakunida AI-asosidagi mashq platformasi (masalan, Khanmigo yoki Mathway

Pro) orqali bilimlarni mustahkamlash amalga oshiriladi. Laboratoriya mashg'ulotlarida matematik modellashtirish vazifalari Python/MATLAB yordamida bajariladi. Baholashda avtomatik tekshiruvchi tizimlar qo'llaniladi [5. B.112].

Uchinchi bosqich – to'liq integratsiya va adaptiv o'qitish (5-semestrda boshlab). Har bir talaba uchun individual o'quv yo'nalishi SI algoritmi tomonidan shakllantiriladi. O'qituvchi analitik paneldan foydalanib, sinf bo'yicha zaif mavzularni aniqlaydi va maqsadli qo'shimcha darslar o'tkazadi. Natijalar yillik monitoring tizimi orqali kuzatib boriladi [1. B.89].

Matematika ta'limida raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni integratsiyalash O'zbekiston oliy ta'limi uchun strategik zaruriyatdir. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, bu jarayonni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun texnik infratuzilma, o'qituvchilar salohiyati va metodologik yondashuv uchta teng muhim omil sifatida bir vaqtda rivojlantirilishi lozim.

Taklif etilgan uch bosqichli metodologik model O'zbekistonning mavjud ta'lim tizimi xususiyatlari, iqtisodiy imkoniyatlari va demografik tarkibini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan. Ushbu model dissertatsiya tadqiqotining asosiy gipotezasini – ya'ni «adaptiv va integrativ yondashuv matematika ta'limi samaradorligini sezilarli darajada oshiradi» – degan ilmiy asosni mustahkamlaydi [6. B.267].

Kelgusida ushbu metodologik model pilot loyiha sifatida 3–5 universitetda sinab ko'rilishi va natijalar asosida takomillashtirilib, milliy miqyosda joriy etilishi maqsadga muvofiq. Bu esa O'zbekistonni mintaqaviy matematika ta'limi islohotlarida ilg'or davlatlar qatoriga olib chiqadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. – Toshkent: O'zbekiston, 2017. – 488 b.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-6108-son Farmoni. Ta'lim va fan sohasini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi. – Toshkent, 2020. – 48 b.
3. Toshmatov N.A., Holiqov A.A. O'zbekistonda oliy ta'limning hozirgi holati va rivojlanish istiqbollari. – Toshkent: Fan, 2022. – 214 b.
4. Seldon A., Abidoye O. The Fourth Education Revolution: Will Artificial Intelligence Liberate or Infantilise Humanity? – Buckingham: University of Buckingham Press, 2018. – 302 b.
5. Sahlberg P. Finnish Lessons 3.0: What Can the World Learn from Educational Change in Finland? – New York: Teachers College Press, 2021. – 296 b.



SUN'YI INTELLEKTNI PEDAGOGIK TA'LIMGA TADBIQ ETISHNING USTIVOR YO'NALISHLARI

mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallar to'plami. 2026-yil 24 – 25-aprel



6. Kim J., Maloney E. Learning Innovation and the Future of Higher Education. – Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2020. – 312 b.
7. UNESCO. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development. – Paris: UNESCO, 2019. – 48 b.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4947-son Qarori. «Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasi. – Toshkent, 2020. – 32 b.