



ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR VA TABIIY FANLAR O'QITISH METODIKASI

Husniddin Yoqubovich Nazarov

Qo'qon davlat universiteti katta o'qituvchisi.

Muhammadjonova Zulfiya

“Boshlang'ich ta'lim yo'nalishi talabasi”4-kurs talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy raqamli texnologiyalardan (sun'iy intellekt, virtual va kengaytirilgan reallik, onlayn platformalar, ma'lumotlar tahlili) tabiiy fanlar (fizika, kimyo, biologiya, geografiya) o'qitish jarayonida samarali foydalanishning metodik asoslari o'rganiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – fanlar o'zaro integratsiyasi va STEM yondashuvi asosida o'quvchilarning izlanuvchanlik, tanqidiy fikrlash va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan innovatsion metodikalarni taklif etish.

Kalit so'zlar: zamonaviy texnologiyalar, tabiiy fanlar, o'qitish metodikasi, STEM ta'limi, virtual reallik, sun'iy intellekt, raqamli ta'lim.

MODERN TECHNOLOGIES AND NATURAL SCIENCE TEACHING METHODOLOGY

Husniddin Yaqubovich Nazarov

is a senior lecturer at Kokand State University.

Muhammadjonova Zulfiya

is a 4th-year student of the “Primary Education” program.

Abstract: This scientific article explores the methodological foundations for the effective use of modern digital technologies (artificial intelligence, virtual and augmented reality, online platforms, data analysis) in the teaching process of natural sciences (physics, chemistry, biology, geography). The main goal of the research is to propose innovative methodologies aimed at developing students' research skills, critical thinking, and practical abilities based on interdisciplinary integration and the STEM approach.

Keywords: modern technologies, natural sciences, teaching methodology, STEM education, virtual reality, artificial intelligence, digital education.

O'zbekistonda boshlang'ich ta'limni rivojlantirishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish, ta'lim jarayonini takomillashishiga, rivojlanishiga sabab bo'lmoqda. Ushbu maqolada boshlang'ich ta'limni rivojlantirishda foydalansa bo'ladigan ta'lim texnologiyalarni qo'llash va bolalarda bilim ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi. Quyidagi texnologiyalar tabiiy fanlarda qo'llanilishi mumkin bo'lgan shakllaridir va ular quyidagilardan iborat.

1. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar. Virtual laboratoriyalar o'quvchilarga xavfsiz, tejamkor va interaktiv muhitda tajriba o'tkazish imkonini

beradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, virtual laboratoriyalar kontseptual tushuncha darajasini oshiradi, ayniqsa resurslari cheklangan muhitlarda (Rosli & Ishak, 2024). Shu bilan birga, ular an‘anaviy laboratoriyalarning o‘rnini to‘liq bosa olmaydi (Muilwijk et al., 2023).

2. AR (kengaytirilgan haqiqat) va VR (virtual haqiqat). AR/VR texnologiyalari orqali o‘quvchilar murakkab jarayonlarni 3D formatda tajribadan o‘tkazadilar. Jiang va hamkorlari (2025) o‘tkazgan tadqiqotda AR/VR texnologiyalari o‘quvchilarning fazoviy tafakkurini va ilmiy mantiqni rivojlantirganini ko‘rsatgan.

3. Sun‘iy intellekt (AI) va adaptiv tizimlar. AI asosidagi o‘quv platformalari o‘quvchilarning individual xususiyatlariga mos mashqlarni taklif etadi va baholash jarayonini shaxsiylashtiradi. UNESCO (2021) bu tizimlar o‘qituvchilar rolini “ma‘lumot yetkazuvchidan — o‘rganishni boshqaruvchi va yo‘naltiruvchi”ga aylantirayotganini qayd etadi.

4. Virtual o‘quv muhitlari va mobil texnologiyalar. Moodle, Canvas, va Google Classroom kabi raqamli o‘quv tizimlari darslarni tashkil etish, topshiriqlarni avtomatik baholash va interaktiv aloqa yaratishda yordam beradi (Eugenijus, 2023). Mobil ilovalar esa ekologik kuzatuvlar yoki fizik o‘lchovlarda real vaqtli ma‘lumot yig‘ish imkonini beradi. Pedagogik yondashuvlar va texnologiya uyg‘unligi haqida suhbatlashganimizda, zamonaviy texnologiyalar o‘quv jarayonida quyidagi metodik modellarni qo‘llab-quvvatlaydi:

- **Inquiry-based learning:** o‘quvchi o‘z ilmiy savollariga tajriba orqali javob topadi.
- **Project-based learning (PBL):** texnologiyalar yordamida haqiqiy muammolarni hal qilish (Ammar, 2024).
- **Blended learning:** onlayn va an‘anaviy o‘qitishning uyg‘un shakli (Eugenijus, 2023).
- **Formative assessment:** AI tizimlari o‘quvchi faoliyatini doimiy kuzatib, natijalarni avtomatik tahlil qiladi (UNESCO, 2023).

O‘qituvchilarni tayyorlash va tizimiy omillarida texnologiyalarni joriy etishda o‘qituvchilarning raqamli savodxonligi hal qiluvchi rol o‘ynaydi. UNESCO (2023) o‘qituvchilar uchun “ICT Competency Framework”ni ishlab chiqqan bo‘lib, u texnologik, pedagogik va kontseptual ko‘nikmalarni uyg‘un rivojlantirishni tavsiya qiladi. Ammar (2024) ta’kidlaganidek, o‘qituvchilar faqat texnologiyani o‘zlashtirishi emas, balki uni maqsadga yo‘naltirilgan o‘quv dizayni orqali qo‘llay olishi kerak. Muammolar va cheklovlarda raqamli tengsizlik hali ham asosiy muammolardan biri hisoblanadi. Qurilmalar va internetga kirish imkoniyatidagi tafovut o‘quvchilarning ta’lim natijalariga bevosita ta’sir qiladi (UNESCO, 2023). Shuningdek, AI tizimlarida ma‘lumot maxfiyligi, o‘qituvchilarning yetarli tayyorgarligi va texnik infratuzilmaning yetishmasligi ham muhim cheklovlar sirasiga kiradi (UNESCO, 2021). Zamonaviy texnologiyalar tabiiy fanlar o‘qitish metodikasini tubdan o‘zgartirmoqda. Ular o‘quvchilarga murakkab ilmiy jarayonlarni vizual, interaktiv va shaxsiylashtirilgan shaklda o‘rganish imkonini beradi. Shu bilan birga, texnologiyalarni pedagogik strategiyalar bilan uyg‘unlashtirish, o‘qituvchilarni doimiy tayyorlash va teng imkoniyat siyosatini

kuchaytirish ularning haqiqiy samaradorligini belgilaydi. Kelajakda ilmiy tadqiqotlar texnologik vositalarning o‘quvchilarning tanqidiy tafakkuri, ijodkorligi va ekologik ongini rivojlantirishdagi rolini chuqurroq o‘rganishga qaratilishi zarur.

Adabiyotlar (References)

- 1.Ammar, M. (2024). *Role of pedagogical approaches in fostering innovation in K-12 students*. Journal of Educational Methodology, 9(2), 45–59.
- 2.Eugenijus, L. (2023). *Integrating Blended Learning and STEM Education*. European Journal of Education, 58(3), 210–228.
- 3.Jiang, H., Wang, T., & Zhao, L. (2025). *Virtual reality and augmented reality-supported K-12 STEM education: A review*. Education and Information Technologies, 30(1), 55–78.
- 4.Li, J., Zhang, S., & Kaur, P. (2024). *Effectiveness of virtual laboratories in engineering and science education: A meta-analysis*. Computers & Education, 215, 104802.
- 5.Muilwijk, S. E., et al. (2023). *Learning from physical and virtual investigation: A meta-analysis*. Frontiers in Education, 8, 1120–1138
- 6.Yoqubjonova G. (2024) Tabiiy fanlar nazariyasi va o‘qitish metodikasi 2024.Qo‘qon.
- 7.8.Rosli, R., & Ishak, N. A. (2024). *Integration of virtual labs in science education: A systematic literature review*. Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia, 14(1), 81–103.
- UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policymakers*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO. (2023). *Technology in education: Global Education Monitoring Report 2023*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.