



AR/VR VOSITALARI YORDAMIDA STEAM TA'LIMIDA RAQAMLI IMMERSIV TAJRIBANING AHAMIYATI

Toshpo'lotova Jasmina Nuriddin qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti "Matematika va Informatika"

yo'nalishi talabasi

jasminatoshpulotova06@gmail.com (97) 389-83-78

Annotatsiya. Ushbu maqolada keng tarqalgan AR (augmented reality – kengaytirilgan reallik) va VR (virtual reality – virtual reallik) texnologiyalarining STEAM ta'limi jarayonida o'quvchilarga taqdim etayotgan immersiv (to'liq sho'ng'ituvchi) tajriba imkoniyatlari tahlil qilinadi. Raqamli vositalarning interaktiv va vizual imkoniyatlari orqali fanlararo bog'liqlikni kuchaytirish, murakkab tushunchalarni soddalashtirish, o'quvchilarda qiziqish va ishtirokni kuchaytirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Maqolada zamonaviy AR/VR ilovalari, ta'lim platformalari, ularning afzalliklari va joriy etish bo'yicha tavsiyalar keltiriladi.

Kalit so'zlar. AR, VR, STEAM ta'limi, immersiv texnologiyalar, kengaytirilgan reallik, virtual muhit, raqamli vositalar, transdistsiplinar yondashuv, interaktiv ta'lim, simulyatsiya, algoritmik tafakkur

Annotation. This article analyzes the immersive learning opportunities provided by widely used AR (augmented reality) and VR (virtual reality) technologies in the context of STEAM education. It explores how digital tools with interactive and visual capabilities enhance interdisciplinary connections, simplify complex concepts, and increase student engagement and participation. The article discusses modern AR/VR applications, educational platforms, their advantages, and practical recommendations for implementation.



Keywords. AR, VR, STEAM education, immersive technologies, augmented reality, virtual environment, digital tools, transdisciplinary approach, interactive learning, simulation, algorithmic thinking

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности иммерсивного обучения, предоставляемые широко распространёнными технологиями AR (дополненная реальность) и VR (виртуальная реальность) в рамках STEAM-образования. Анализируются способы усиления междисциплинарных связей, упрощения сложных понятий и повышения интереса и вовлечённости учащихся с помощью цифровых инструментов, обладающих интерактивными и визуальными возможностями. В статье приведён обзор современных AR/VR-приложений, образовательных платформ, их преимуществ и рекомендации по внедрению.

Ключевые слова. AR, VR, STEAM-образование, иммерсивные технологии, дополненная реальность, виртуальная среда, цифровые инструменты, трансдисциплинарный подход, интерактивное обучение, симуляция, алгоритмическое мышление

Ta'lim sohasida sodir bo'layotgan raqamli transformatsiyalar inson tafakkurini o'zgartirish bilan birga, o'rganish muhitini tubdan yangilashga xizmat qilmoqda. An'anaviy usullar bilan cheklangan o'quv jarayonlari endilikda sun'iy intellekt, IoT, AR/VR kabi texnologiyalar bilan boyib, o'quvchilarning ongiga chuqur singadigan, hissiy va vizual jihatdan boyitilgan tajribalarga yo'l ochmoqda. Ayniqsa, STEAM ta'limi kontekstida bu texnologiyalar aynan ilm-fan va san'at, muhandislik va texnologiya, matematika va informatika kabi yo'nalishlarni o'zaro bog'lovchi kuch sifatida namoyon bo'lmoqda.

Kengaytirilgan reallik (AR) va virtual reallik (VR) texnologiyalari hozirgi kunda eng yuksak sur'atlar bilan rivojlanayotgan sohalardan biri bo'lib, ular yordamida ta'limda to'liq immersiv tajriba yaratish mumkin. Bu texnologiyalar



o'quvchini passiv tinglovchidan faol ishtirokchi, tajribachi va kuzatuvchiga aylantiradi. Virtual muhitlarda o'quvchi fizik qonunlarni vizual tarzda sinab ko'radi, muhandislik dizaynini fazoviy tasavvurda shakllantiradi yoki murakkab biologik jarayonlarni amaliyotga yaqin muhitda ko'rib, ularni chuqur tushunadi. Shu tariqa, raqamli muhit orqali o'quvchi ongida ko'rinmas bilimlar ko'rinadigan, esda qolarli tajribaga aylanadi.

Misol sifatida, VR vositalari yordamida o'quvchi atom tuzilmasini fazoda ko'rishi, molekulalar harakatini kuzatishi yoki Quyosh sistemasi ichida "sayr" qilishi mumkin. Bu tajribalar an'anaviy kitob va doska yordamida berilishi qiyin bo'lgan tasavvurlarni jonlantirib beradi. Shu bilan birga, AR texnologiyasi yordamida real muhitda o'quvchi o'z smartfoni yoki planshetini ob'yektga qaratib, uni 3D modellashtirilgan ko'rinishda o'rganishi, elementlar yoki formulalarni tushunishda maxsus animatsiyalar yordamida vizual qo'llab-quvvatlash olishi mumkin. Bu, ayniqsa, fizikadagi kuchlar muvozanati, matematik grafiklar, biologik jarayonlar va kimyoviy reaksiyalarni o'rgatishda beqiyos imkoniyatlar yaratadi.

Raqamli immersiv tajribaning yana bir muhim afzalligi — bu shaxsiylashtirilgan va differensial ta'limni tashkil etish imkoniyatidir. O'quvchi o'z bilim darajasi, qiziqishi va tezligiga mos kontentni tanlab, o'rganish muhitini individual sozlashi mumkin. Bu esa STEAM metodologiyasining markaziy g'oyalaridan biri bo'lgan – har bir o'quvchiga shaxsiy yondashuvni to'laqonli amalga oshirishga xizmat qiladi. Shu orqali o'quvchilar nafaqat bilim oladi, balki o'zlarini tadqiqotchi, loyihachi, dizayner va muhandis sifatida sinab ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

1. Jadval: AR/VR texnologiyalarining STEAM fanlariga integratsiyasi

STEAM yo'nalishi	AR/VR qo'llanilishi misollari	O'quvchilar foydasi	uchun
---------------------	-------------------------------	------------------------	-------



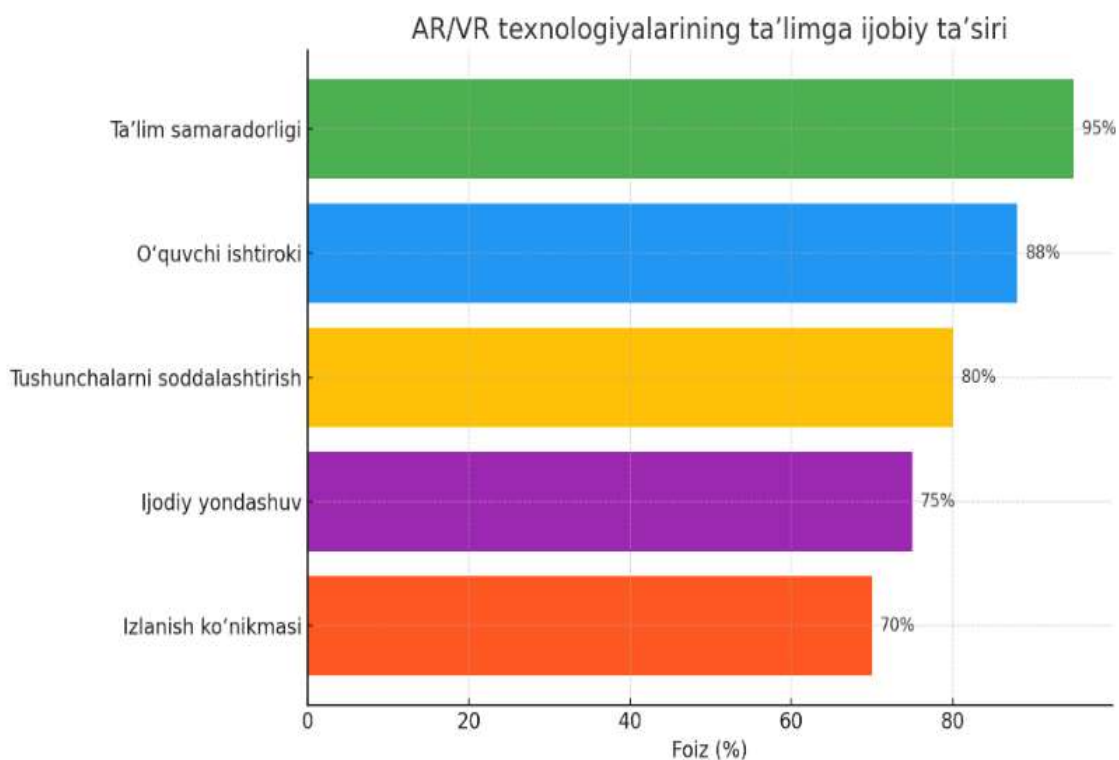
Science (Fan)	VR orqali Quyosh sistemasini virtual sayr qilish	Fazoviy tasavvur, tushunishni soddalashtirish
Technology	Kodlash jarayonini 3D vizual interfeysda ko'rsatish	Algoritmik tafakkur, amaliy ko'nikma
Engineering	VRda mexanizmni yig'ish va sinovdan o'tkazish	Dizayn fikrlash, muhandislik tafakkuri
Art (San'at)	3D muhitda san'at asarlari yaratish (masalan, Tilt Brush)	Ijodkorlik, vizual ifoda, raqamli dizayn
Mathematics	Grafiklar, geometriya figuralari va formulalarni 3D ko'rinishda ifodalash	Matematik tushunchalarni fazoviy idrok qilish

Zamonaviy platformalar — Google Expeditions, CoSpaces Edu, Merge EDU, Tinkercad VR, Tilt Brush, ClassVR — AR/VR asosida ishlovchi ta'lim vositalari bo'lib, ular yordamida o'quvchilar virtual laboratoriyalarda tajribalar o'tkazishlari, ob'yektlarni turli o'lchamlarda modellashtirishlari yoki tarixiy joylarni virtual tarzda ziyorat qilishlari mumkin. Bu platformalarning aksariyati nafaqat kontent iste'mol qilish, balki o'quvchilarning o'zlari tomonidan mazmunli virtual obyektlar yaratish imkoniyatini ham taqdim etadi.

Ta'limdagi immersiv texnologiyalar orqali bilim berish jarayoni nafaqat samarali, balki o'quvchi uchun hissiy, estetik va ijtimoiy jihatdan boy bo'ladi. Bu o'z navbatida, o'quvchining motivatsiyasini oshiradi, fanlarga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi, murakkab mavzularni tezroq va osonroq o'zlashtirishga yordam beradi. Ayniqsa, kichik yoshdagi o'quvchilar uchun vizual va kinestetik yondashuvlar muhim rol o'ynaydi, bu esa AR/VR vositalari orqali ta'minlanadi.



AR/VR texnologiyalarining ta'limga ijobiy ta'siri turli jihatlar bo'yicha foizlarda ko'rsatilgan



Raqamli immersiv muhitlar orqali tashkil etilgan darslar o'quvchini hayratlantiradi, unga yangi bilimlarni o'zlashtirish istagini uyg'otadi. Ayniqsa, ushbu texnologiyalarni STEAM loyihaviy ishlariga jalb qilish o'quvchini "yaratuvchi"ga aylantiradi. Bu esa XXI asrda zarur bo'lgan ijodiylik, muammo yechish ko'nikmalari, algoritmik tafakkur va raqamli savodxonlikni bir vaqtda shakllantirishga imkon beradi. Xulosa o'rinda aytish mumkinki, AR/VR texnologiyalari yordamida shakllangan immersiv o'quv tajribasi — STEAM ta'limining yangi bosqichi bo'lib, u o'quvchining bilim olishga bo'lgan yondashuvini butunlay o'zgartiradi. Bu o'zgarish nafaqat texnologik, balki pedagogik, psixologik va metodik yutuqlarni ham ta'minlaydi. Kelajak maktabi bugun shakllanmoqda — va bu shakllanishda AR/VR vositalari muhim o'rin tutmoqda.



Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Toshpo'lotova, Jasmina, and O'ktamov Madadjon. "Boshlangich talim yo'nalishi talabalarini informatika fanini o'qitishda interaktiv usullardan foydalanish." *PEDAGOGS* 51 (2024): 115-119.
2. Madadjon, O'ktamov. "Translation Problems and Literary Translation in Uzbek literature: research, problems and solution." *TANQIDIY NAZAR, TAHLILIY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'OYALAR* 1.7 (2025): 326-331.
3. Boqiyeva, Farida, and Madadjon O'ktamov. "MATEMATIKANI O'QITISHDA MASALANING BAJARADIGAN FUNKSIYALARI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 50-52.
4. Bekmurodov, Nodirbek, and Asal Uralova. "O'RTA SINFLARDAGI BOLALARGA INFORMATIKA O'QITISHNING KREATIV G'OYALARI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 39-41.
5. Ernazarova, Lola. "WEB-SAHIFANI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 53-55.
6. Mahmudova, Shohsanam. "ALGORITIMLASH ASOSLARI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 25-28.
7. Amirova, Zilola. "MATN BILAN ISHLASH DASTURLARI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 32-34.
8. Baratova, Nafisa. "BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASINING IJTIMOY TAMOYILLARI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 18-20.