

IMMERSIV TEXNOLOGIYALARNING TA'LIMDAGI AFZALLIKLARI

L.Jurayeva¹

Mas'ul muallif: Jurayeva L, Navoiy viloyati pedagogik mahorat markazi katta o'qituvchisi.

Accepted: 11 Avgust 2026

Published: 11 Avgust 2026

Copyright: © 2026 by the author(s). Licensee Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi.

Iqtibos uchun: Jurayeva, L. IMMERSIV TEXNOLOGIYALARNING TA'LIMDAGI AFZALLIKLARI / L. Jurayeva // Buxoro xalqaro universiteti ilmiy axborotnomasi. — 2026. — T. 7, № 2. — B. 51–54.

1. Navoiy viloyati pedagogik mahorat markazi katta o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada ta'limda immersiv texnologiyalarning o'rni, ularning turlari virtual reallik, kengaytirilgan reallik, aralash reallik va o'quv jarayonida qo'llanilishi haqida so'z yuritiladi. O'qituvchilarni immersiv texnologiyalarning imkoniyatlari bilan tanishtirish, ushbu vositalarni ta'limda qo'llash bo'yicha amaliy maslahatlar berilgan.

Kalit so'zlar: immersiv texnologiyalar, virtual reallik, kengaytirilgan reallik, aralash reallik, 3D model, VR ko'zoynaklari.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В данной статье рассматривается роль иммерсивных технологий в образовании, их типы как виртуальная реальность, дополненная реальность, смешанная реальность, а также их использование в процессе обучения. Предлагаются возможности иммерсивных технологий и даются практические советы по использованию этих инструментов в образовании.

Ключевые слова: иммерсивные технологии, виртуальная реальность, дополненная реальность, смешанная реальность, 3D модель, VR очки.

ADVANTAGES OF IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Abstract. This article discusses the role of immersive technologies in education, their main types-Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), and Mixed Reality (MR)-as well as their application in the teaching and learning process. The paper introduces educators to the opportunities provided by immersive technologies and offers practical recommendations for integrating these tools into educational environments.

Keywords: immersive technologies, virtual reality, augmented reality, mixed reality, 3D model, VR headsets.

Kirish. Zamonaviy ta'lim tizimi doimiy ravishda yangilanib, texnologik yutuqlarga moslashib bormoqda. Bugungi kunda pedagoglar nafaqat an'anaviy usullarga tayanadi, balki o'quv jarayonini yanada samarali va qiziqarli qilish uchun raqamli vositalar va innovatsion texnologiyalardan foydalanishga majbur.

Pedagogik dasturiy vositalar (masalan, o'quv platformalari, test dasturlari, simulyatsiya vositalari) o'qituvchilarga darslarni tashkil qilishda vaqtni tejashga, o'quvchilarning bilim darajasini sinashga va shaxsiy yondashuvni amalga oshirishga imkon beradi. Shu bilan birga, immersiv texnologiyalar – virtual reallik (VR), kengaytirilgan reallik (AR) va aralash reallik (MR) – o'quvchilarni o'quv muhitiga olib kirish orqali ularda chuqur tushuncha va qiziqish uyg'otadi. Masalan, tarix darsida o'quvchilar virtual ravishda qadimiy shaharlar bo'ylab sayohat qilishi yoki biologiyada inson tanasining 3D modelini o'rganishi mumkin.

Ta'limdagi immersiv texnologiyalarning asosiy tarkibiy qismlaridan biri bu immersiv darslarni tashkil etishdir. Ularning yordami bilan ta'lim oluvchilar 3D modellar, simulyatsiyalar va boshqa interfaol elementlar bilan o'zaro aloqada bo'lgan holda virtual yoki kengaytirilgan muhitda o'rganadilar. Bu ularga materialni chuqur tushunishga, shuningdek, nafaqat kognitiv, balki hissiy ko'nikmalarni rivojlantirishga imkon beradi.

Immersiv texnologiyalar – bu foydalanuvchini raqamli yoki simulyatsiya qilingan muhitga jalb qiluvchi vositalar. Ular orasida:

1) Virtual reallik (VR) – o'quvchini butunlay virtual dunyoga olib kiradi (masalan, VR ko'zoynaklari yordamida).

2) Kengaytirilgan reallik (AR) – haqiqiy dunyoga raqamli elementlarni qo'shadi (masalan, telefon ekranida 3D model ko'rish).

3) Aralash reallik (MR) – virtual va haqiqiy elementlarni birlashtirib, ularga o'zaro ta'sir qilish imkonini beradi.

Ta'limda bu texnologiyalar o'quvchilarning qiziqishini oshirish, murakkab tushunchalarni soddalashtirish va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish uchun ishlatiladi. Masalan, VR yordamida o'quvchilar qadimiy shaharlar bo'ylab sayohat qilishi yoki AR orqali inson tanasi skeletini 3D ko'rinishda o'rganishi mumkin.

Immersiv texnologiyalarning ta'limdagi afzalliklari haqida quyidagilarni keltirishimiz mumkin:

- 1) Tajribaga asoslangan o'qitish – o'quvchilar o'qish o'rniga "ko'rish" va "bajarish" orqali o'rganadi.
- 2) Qiziqish uyg'otish – virtual muhit an'anaviy darslardan ko'ra ko'proq jalb qiladi.
- 3) Xavfsiz simulyatsiya – kimyoviy tajribalar yoki jarrohlik amaliyotlari kabi xavfli vaziyatlarni xavfsiz sinab ko'rish mumkin.
- 4) Shaxsiylashtirish – o'quvchilar o'z dunyoqarashiga mos ravishda ishlaydi, murakkab mavzularni takrorlash imkoniyati mavjud.

Ammo shuni ham unutmaslik kerakki, immersiv texnologiyalar qimmat uskunalar (VR ko'zoynaklari, yuqori quvvatli kompyuterlar) talab qilishi mumkin, shuning uchun ularni qo'llashda mahalliy sharoitlarni hisobga olish zarur. VR o'quvchilarni butunlay raqamli dunyoga olib kiradi. Bu texnologiya maxsus ko'zoynaklar (masalan, Oculus Quest, HTC Vive) yoki hatto oddiy telefonlar uchun karton ko'zoynaklar (Google Cardboard) yordamida ishlaydi.

Ta'limda virtual reallik (VR)dan foydalanishni bir nechta fanlar misolida keltiramiz, masalan, tarix fanida "O'rta asr O'zbekistoni" mavzusida "Google Earth VR" yoki "Timelapse VR" vosita orqali. O'quvchilar VR ko'zoynaklari orqali Samarqandning Registon maydonini o'rta asrlarda qanday bo'lganini ko'radi. O'qituvchi muhim detallarni (masalan, madrasalar arxitekturasini) tushuntiradi, natijada o'quvchilar tarixni "yashab" o'rganadi (his qiladi), xotirada uzoq saqlanadi.

Murakkab mavzularni vizual va hissiy tajriba orqali osonlashtirishi afzallik tug'diradi, agar VR ko'zoynaklari bo'lmasa, Google Cardboard kabi arzon alternativ (muqobil) lardan foydalanish mumkin (smartfon telefoni bilan ishlaydi).

Ta'limda kengaytirilgan reallik (AR) haqiqiy dunyoga raqamli elementlarni qo'shadi va ko'pincha smartfon yoki planshetlar orqali ishlaydi. Bu texnologiya VRga qaraganda arzonroq va qulayroqdir. Misol uchun biologiya darslarida "Hujayra tuzilishi" mavzusini o'qitish jarayonida "Merge Cube" yoki "Anatomy 4D" ilovasidan foydalanish mumkin. Bunda o'quvchilar telefonlariga "Anatomy 4D" ilovasini yuklaydi. Darslikdagi hujayra rasmiga kamerani yo'naltirganda, 3D model paydo bo'ladi. O'quvchilar modelni aylanib, organellalarni o'rganadi. Natijada hujayra tuzilishi tekis rasm emas, balki 3D ko'rinishda tushunarli bo'ladi.

Afzalligi maxsus uskunaga ehtiyoj kam, o'quvchilarning shaxsiy telefonlari yoki planshetlari yetarli. Agar bir nechta telefon bo'lsa, guruhlarda ishlashni tashkil qilish mumkin.

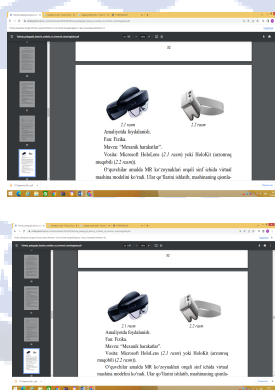
O'zbekiston sharoitida immersiv texnologiyalarni qo'llashda infratuzilma va moliyaviy imkoniyatlar cheklov bo'lishi mumkin. Shu sababli, arzon va mavjud resurslarga asoslangan yondashuvlar tavsiya qilamiz, masalan:

- VR uchun Google Cardboarddan foydalaning – bu oddiy karton ko'zoynak bo'lib, smartfon bilan ishlaydi. Narxi qimmat emas.

- AR uchun bepul ilovalar (masalan, Google Expeditions yoki Quiver)ni sinab ko'ring.

Misol: Geografiya fanida "O'zbekiston relyefi" mavzusi o'rganilayotganda Google Expeditions (AR rejimi) vositasini qo'llash mumkin. O'quvchilar telefonlarida O'zbekiston tog'lari va daryolarini AR orqali ko'radi, o'qituvchi ularning xususiyatlarini tushuntiradi. Natijada esa, mavzu oson tushuniladi, qimmat uskunaga ehtiyoj qolmaydi.

Ta'limda aralash reallik (MR - Mixed Reality) virtual va haqiqiy dunyoni birlashtirib, ularga o'zaro ta'sir qilish imkonini beradi. Bu texnologiya VR va ARning kombinatsiyasi sifatida maxsus qurilmalar masalan, Microsoft HoloLens yordamida ishlaydi. MR o'quvchilarga virtual obyektlarni haqiqiy muhitda boshqarishga imkon beradi, bu esa ta'limni yanada interaktiv qiladi. Amaliyotda foydalanish uchun fizika fanida "Mexanik harakatlar" mavzusini o'rganish jarayonida Microsoft HoloLens (1-rasm) yoki HoloKit (arzonroq muqobili (2-rasm)) vositasidan foydalanish mumkin.



1-rasm 2-rasm

O'quvchilar amalda MR ko'zoynaklari orqali sinf ichida virtual mashina modelini ko'radi. Ular qo'llarini ishlatib, mashinaning qismlarini (masalan, pistonni) harakatga keltiradi va tezlik o'zgarishini kuzatadi. Natijada mexanika nazariyasi emas, amaliy tarzda tushunadi.

Haqiqiy va virtual elementlarning uyg'unligi o'quv jarayonini chuqurlashtiradi, biroq MR uskunalar qimmatligi sababli, arzonroq muqobillar (masalan, telefon bilan ishlaydigan MR ilovalari) sinab ko'rilishi mumkin.

Immersiv texnologiyalar ta'limda katta imkoniyatlar ochsa-da, ayrim qiyinchiliklar mavjud. Quyida ularni va yechimlarni ko'rib chiqamiz:

Qimmat uskunalar talab qilishi.

- Muammo: VR ko'zoynaklari (masalan, Oculus Rift) yoki MR qurilmalari (HoloLens) narxi yuqori, maktablar uchun

sotib olish qiyin.

- Yechim: arzon alternativ (muqobil) lardan foydalaning: Google Cardboard (10-20 ming so'm) yoki telefonlar uchun bepul AR ilovalari (Quiver, Merge Cube).

Texnik infratuzilma yetishmasligi.

Muammo: ayrim maktablarda zamonaviy kompyuterlar yoki yuqori tezlikdagi internet yo'q.

Yechim: offline (oflayn) ishlaydigan ilovalarni tanlang (masalan, Google Expeditionsning yuklab olinadigan versiyasi) yoki bir nechta qurilmani sinfda umumiy foydalanish uchun ishlatishni tashkil qiling.

O'qituvchilarning tayyorgarligi.

Muammo: o'qituvchilar VR/ARdan foydalanishni bilmasligi mumkin.

Yechim: qisqa (2-3 soatlik) seminarlar o'tkazing yoki YouTube'dagi bepul qo'llanmalarni (masalan, "How to Use Google Cardboard") ulashing.

O'quvchilarning sog'ligi.

Muammo: VR ko'zoynaklarini uzoq ishlatish ko'z charchashi yoki bosh og'rig'iga olib kelishi mumkin.

Yechim: darsda 15-20 daqiqadan ortiq VR ishlatmang, har 10 daqiqada tanaffus qiling.

Immersiv texnologiyalarni ta'limda samarali qo'llash uchun:

- kichikdan boshlang ya'ni bir sinfda Google Cardboard bilan sinov o'tkazing, keyin yanada kengaytiring.
- boshqa o'qituvchilar bilan tajriba almashing va umumiy resurslardan foydalanishda hamkorlik qiling.
- o'quvchilarni jalb qilish uchun ularning fikrini so'rab, qaysi mavzularni VR/ARda ko'rishni xohlashlarini aniqlang.
- xavfsizlikka e'tibor bering ya'ni, VRdan foydalanishni qisqa muddatli cheklovlar o'rnatib (20 daqiqadan oshirmang).

- mahalliy kontent yaratishingiz mumkin. Buning ushuni O'zbekiston tarixi yoki tabiatiga oid VR/AR materiallarini ishlab chiqish uchun mahalliy IT mutaxassislarini jalb qilishga harakat qiling.

Texnologiyalar ta'limda nafaqat vosita, balki o'quvchilarning ijodiy salohiyatini rivojlantiruvchi va global dunyoga moslashuvchan shaxslarni yetishtirishga xizmat qiluvchi omil sifatida ham qaralmoqda.

Immersiv texnologiyalarning istiqbollari va sun'iy intellekt bilan integratsiyasi

Bugungi kunda immersiv texnologiyalar sun'iy intellekt (Artificial Intelligence – AI), katta ma'lumotlar (Big Data) va bulutli hisoblash (Cloud Computing) texnologiyalari bilan integratsiyalashgan holda yangi bosqichga chiqmoqda. Ushbu integratsiya ta'lim jarayonini yanada moslashuvchan, shaxsga yo'naltirilgan va samarali tashkil etish imkonini beradi. Sun'iy intellekt yordamida o'quvchilarning bilim darajasi, qiziqishlari va o'zlashtirish sur'ati tahlil qilinib, ularga individual o'quv trayektoriyalari tavsiya etilishi mumkin. Bunday yondashuv har bir o'quvchining ehtiyojidan kelib chiqib ta'lim mazmunini moslashtirishga xizmat qiladi.

VR, AR va MR muhitlarida sun'iy intellektdan foydalanish virtual o'qituvchi yoki raqamli yordamchi yaratish imkonini beradi. Masalan, virtual laboratoriyalarda AI o'quvchining bajarayotgan amaliy ishlarini kuzatib, xatolarini aniqlaydi, tavsiyalar beradi hamda murakkab topshiriqlarni bosqichma-bosqich bajarishga yo'naltiradi. Natijada o'quvchi o'z bilimini mustaqil ravishda mustahkamlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Shu bilan birga, immersiv muhitda olingan ma'lumotlarni tahlil qilish orqali o'qituvchi o'quvchilarning qaysi mavzularda ko'proq qiyinchilikka duch kelayotganini aniqlab, o'qitish metodikasini takomillashtirishi mumkin.

Dunyoning rivojlangan davlatlari tajribasi shuni ko'rsatadiki, tibbiyot, muhandislik, arxitektura, harbiy ta'lim va aviatsiya sohalarida immersiv texnologiyalar keng qo'llanilmoqda. Masalan, tibbiyot yo'nalishida talabalar virtual operatsiyalarni bajarish orqali amaliy tajribaga ega bo'lsa, muhandislik ta'limida murakkab mexanizmlar va ishlab chiqarish jarayonlari uch o'lchamli modellar yordamida o'rganiladi. Bunday yondashuv nazariy bilimlarni amaliy ko'nikmalar bilan uyg'unlashtirishga xizmat qiladi hamda ta'lim sifatini sezilarli darajada oshiradi.

O'zbekiston ta'lim tizimida ham immersiv texnologiyalarni bosqichma-bosqich joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda mahalliy ta'lim dasturlariga mos VR va AR kontentlarini yaratish, o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish, ta'lim muassasalarini zamonaviy texnik vositalar bilan jihozlash hamda milliy elektron ta'lim resurslarini ishlab chiqish ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. Shu bilan birga, oliy ta'lim muassasalari, IT kompaniyalari va ilmiy markazlar o'rtasidagi hamkorlikni rivojlantirish immersiv texnologiyalarni ta'lim amaliyotiga samarali tatbiq etishga xizmat qiladi.

Kelajakda metaverse, sun'iy intellekt va immersiv texnologiyalarning o'zaro integratsiyasi natijasida ta'lim jarayoni yanada interaktiv, real hayotga yaqin va shaxsga yo'naltirilgan ko'rinishga ega bo'lishi kutilmoqda. Bunday ta'lim muhiti o'quvchilarda nafaqat fan bo'yicha bilimlarni, balki tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, jamoada ishlash, kreativlik va raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Shunday ekan, immersiv texnologiyalar kelajak ta'limining muhim tarkibiy qismi sifatida ta'lim sifati va samaradorligini oshirishda strategik ahamiyat kasb etadi.

Xulosa qilib aytganda immersiv texnologiyalar ta'limni yangi bosqichga olib chiqadi va o'quvchilar passiv tinglovchidan faol ishtirokchiga aylanadi. VR, AR va MR yordamida tarixni yashash, biologiyani ko'rish va matematikani his qilish mumkin. Yurtimizda bu texnologiyalarni joriy qilish uchun arzon yechimlar (Google Cardboard, bepul ilovalar) va mahalliy resurslardan foydalanish muhim. Quyida keltirilgan misollar va loyihalarni sinab ko'rishni tavsiya qilamiz – bu nafaqat o'quvchilar, balki o'qituvchilar uchun ham yangi imkoniyatlar ochadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

[1] Abdullayeva M. Zamonaviy ta'limda raqamli texnologiyalardan foydalanish / M. Abdullayeva. – Toshkent :

O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti, 2022.

[2] Nizamov A. Sh. Ta'limda pedagogik dasturiy vositalar va immersiv texnologiyalar : Metodik qo'llanma / A. Sh. Nizamov. – Guliston, 2025.

[3] Bahriyeva X. A. Virtual reallik asosida ta'limga oid interaktiv o'yinlar platformasi dasturi va algoritmini ishlab chiqishda sun'iy intellektdan foydalanish / X. A. Bahriyeva, R. M. Fathulloh.

[4] Google Classroom Teacher Guide [Elektron manba] // Google for Education. – 2023. – URL: <https://edu.google.com/classroom/>

[5] Google Expeditions Teacher Resources [Elektron manba] // Expeditions AR. – 2023. – URL: <https://edu.google.com/products/vr-ar/expeditions/>

