

Virtual Va Kengaytirilgan Haqiqat Texnologiyalarining Amaliy O'qitishdagi O'rni

*Sadikova Firuza Sadikovna*¹

Annotatsiya: Virtual haqiqat (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) texnologiyalari interaktiv va immersiv o'quv materiallarini taqdim etish orqali tajribaviy o'rganishda muhim rol o'ynaydi. Ular, ayniqsa, iqtisod va vizualizatsiya va amaliy tajriba muhim bo'lgan boshqa sohalarda yangi o'rganish imkoniyatlarini yaratadi. VR va AR o'quv jarayoniga chuqurroq kirishni ta'minlaydi va uni yanada qiziqarli va samarali qiladi. Ushbu maqolada virtual va kengaytirilgan haqiqat texnologiyalarining ta'limdagi o'rni va amaliy o'qitishdagi o'rni ko'rsatilgan va muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: virtual haqiqat, oliy ta'lim, yangi texnologiyalar, kengaytirilgan haqiqat, simulyatsiyalar.

KIRISH.

O'quv faoliyatini yaxshilash uchun ta'limga virtual va kengaytirilgan haqiqat joriy etilmoqda. Asosiy element interfaol tajribalar orqali bilimlarni egallashga aylanadi. Tashabbuslarning muvaffaqiyati bir nechta manfaatdor tomonlarga bog'liq: talabalar, o'qituvchilar va muassasalar. Talabalar, raqamli mahalliy aholi sifatida, ushbu texnologiyalar o'quv jarayoniga osongina integratsiya qilinishini kutishadi. Treningga muhtoj bo'lgan o'qituvchilar VR/AR yechimlarini yaratishda ishtirok etishlari kerak, chunki ular talabalarning ehtiyojlarini yaxshiroq tushunadilar va qo'llash uchun eng mos sohalarni aniqlaydilar. Ta'lim innovatsiyalarining bir qismi sifatida muassasalar ushbu texnologiyalarga sarmoya kiritishlari kerak.

Virtual haqiqat (VR) – bu foydalanuvchilarni raqamli muhitga to'liq o'tkazadigan texnologiya. Kengaytirilgan virtuallik (AV) esa real dunyo ob'ektlari bilan virtual haqiqatni birlashtiradigan aralash haqiqatdir. VR to'liq immersiv tajriba yaratadi, AV esa virtual elementlarni real dunyoga qo'shadi, aralashtirilgan haqiqatni namoyish etadi.

Kengaytirilgan haqiqat (inglizcha: Augmented Reality yoki AR) — bu real dunyoga kompyuter tomonidan yaratilgan tasvirlar, tovushlar, hislar yoki boshqa sezgilarni qo'shib, uni boyitish texnologiyasi. Ya'ni, AR real dunyo tasvirini o'zgartiradi va unga qo'shimcha ma'lumotlarni qo'shadi. Bu qo'shimcha ma'lumotlar turli shakllarda, masalan, 3D modellari, animatsiyalar, matnlar, ovozlar, va boshqalar ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Virtual haqiqatdan farqli o'laroq, kengaytirilgan haqiqatda siz real dunyoda bo'lasiz va uning atrof-muhitini ko'rasiz. Kompyuter tomonidan yaratilgan tasvirlar esa bu real dunyo ustiga yoki unga birlashgan holda namoyish etiladi. Masalan, smartfondagi AR ilovasidan foydalanib xonangizga virtual mebel qo'yib ko'rishingiz mumkin. Real xonangiz o'zgarmaydi, lekin siz unga virtual mebellarni qo'shgan holda, natijani ko'rishingiz mumkin.

AR texnologiyalarining qo'llanilish sohalari juda keng:

Ko'ngilochar o'yinlar, masalan Pokemon GO — AR texnologiyalaridan foydalanadigan mashhur o'yinlardan biri. Ta'lim jarayonida AR yordamida o'quvchilar murakkab tushunchalarni osonroq tushunishlari mumkin. Tibbiyot sohasida esa jarrohlik operatsiyalarida, diagnostika va davolashda qo'llaniladi. Savdo sohasida mijozlar mahsulotni sotib olishdan oldin uni virtual holda ko'rishlari va sinab ko'rishlari mumkin. Dizayn va arxitektura yo'nalishida loyihalarni 3D ko'rinishida ko'rish va

¹ Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari kafedrasining o'qituvchisi, Buxoro davlat universiteti



tahlil qilish uchun. Navigatsiya sohasida real vaqtda navigatsiya ma'lumotlarini ko'rsatish mumkin. Marketing sohasida interaktiv reklama va boshqalardan foydalanish mumkin.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Tadqiqot jarayonida VR va AR texnologiyalarini ta'lim sohasida qo'llanilishi bo'yicha bir qancha bajarilgan tadqiqot natijalari o'rganib chiqildi.

Zamonaviy dunyoda virtual (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) texnologiyalari hayotning turli sohalarida tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ta'limda ushbu texnologiyalar alohida ahamiyatga ega bo'lib, o'rganish va o'qitish uchun noyob imkoniyatlar yaratadi. VR foydalanuvchilarga voqelikdan butunlay uzilib, virtual makonga sho'ng'ish imkonini beradi, AR esa real dunyoni vizual va audio elementlar bilan to'ldiradi. Ta'limda VR va AR dan foydalanish o'quvchilar va talabalar uchun o'quv materialini tushunish va ko'nikmalarni rivojlantirishda yangi istiqbollarni ochadi[1].

Hozirgi vaqtda VR va AR texnologiyalari quyidagi dasturiy guruhlar bilan ifodalanadi:

- Tayyor VR/AR ilovalari: Foydalanuvchi faqat ilovani ochishi, kerak bo'lsa virtual reallik dubulg'asini yoki ko'zoynak taqishi kerak va u allaqachon VR/AR muhitida ishlashi mumkin.
- VR/AR konstruktorlari: Ushbu konstruktorlar yordamida foydalanuvchi o'zining ob'ektlarini yaratishi va maxsus ilovalardan foydalanib, virtual dunyoga sho'ng'ishi yoki virtual ob'ektlarni haqiqiy ob'ektlar ustiga qo'yishi mumkin.
- VR/AR elementlariga ega manbalar: Bular turli maqsadlarda ishlatilishi mumkin bo'lgan virtual va/yoki kengaytirilgan reallik elementlarini o'z ichiga olgan resurslardir.
- Hozirgi vaqtda virtual va to'ldirilgan reallik texnologiyalari ta'lim tizimida eng ommabop bo'ldi, chunki ular miqyosidan qat'i nazar, atrofdagi dunyoning istalgan ob'ektlarini vizualizatsiya qilish imkonini beradi.

VR va ARning ta'limdagi asosiy qo'llanilishi kimyo, biologiya, fizika bo'yicha eksperimentlar o'tkazish, ba'zi texnik fanlarni o'qitish, shuningdek, o'quv materialini vizualizatsiya qilish uchun tibbiyot bilan bog'liq.

Immersiv ta'lim muhitini yaratish virtual va kengaytirilgan haqiqatni (VR va AR) rivojlantirish uchun turli xil vositalar va platformalarni o'zlashtirishni talab qiladi. Bunday vositalar orasida interaktiv stsenariylar va vizual effektlarni yaratish uchun keng imkoniyatlarni ta'minlovchi Unity va Unreal Engine kabi mashhur o'yin dvigatellari mavjud[1].

Virtual haqiqat (VR) ta'lim sohasida katta potentsialga ega bo'lib, an'anaviy o'qitish usullarini boyitadi va o'quv jarayonini samaraliroq qiladi. VR texnologiyalarini ta'limda qo'llashning asosiy afzalliklari quyidagilar:

1. Immersiv muhit yaratish: VR o'quvchilarni to'liq simulyatsiya qilingan muhitga sho'ng'itish imkonini beradi. Bu, ayniqsa, xavfli yoki qimmatga tushadigan amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishda juda foydali. Masalan, jarrohlik amaliyotini o'rganish, samolyotni boshqarishni o'rganish yoki favqulodda vaziyatlarda harakat qilishni mashq qilish VR yordamida xavfsiz va samarali amalga oshirilishi mumkin.
2. Interaktiv o'rganish: VR o'quvchilarga interaktiv va faol ravishda o'rganish imkoniyatini beradi. Ular virtual muhitda eksperimentlar o'tkazishlari, ob'ektlarni manipulyatsiya qilishlari va o'z harakatlarining natijalarini darhol ko'rishlari mumkin. Bu esa bilimlarni yaxshiroq o'zlashtirishga yordam beradi.
3. Xavfsiz amaliyot: VR o'quvchilarga xavfli yoki qimmatga tushadigan tajribalarni xavfsiz muhitda simulyatsiya qilish imkoniyatini beradi. Masalan, kimyoviy tajribalarni o'tkazish yoki elektr sxemalarini yig'ishda xatoliklar qilish VR muhitida zararli oqibatlariga olib kelmaydi.



4. Individualizatsiya: VR o'quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashtirilgan o'quv dasturlarini yaratish imkonini beradi. O'quvchilar o'z sur'atlarida o'rganishlari va o'zlariga qiyin bo'lgan mavzularga ko'proq vaqt ajratishlari mumkin.
5. Motivatsiya va jalb etish: VR o'quvchilarni o'rganish jarayoniga yanada ko'proq jalb etadi va ularni motivatsiya qiladi. Immersiv va interaktiv muhit o'rganishni yanada qiziqarli va yoqimli qiladi.

VR ta'limda qo'llanilishi mumkin bo'lgan sohalar:

Tibbiyot: Jarrohlik amaliyotlarini mashq qilish, anatomiyaning o'rganish.

Muhandislik: Dizayn va modellashtirish, mexanizmlarni simulyatsiya qilish.

Ta'lim: Tarixiy voqealarni qayta tiklash, geografik joylarni o'rganish, chet tillarni o'rganish.

Harbiy ta'lim: Jangovar vaziyatlarni simulyatsiya qilish, taktikalarni o'rganish.

Sanoat: Ishlab chiqarish jarayonlarini mashq qilish, xavfsizlik qoidalarini o'rganish.

Ammo, VR ta'limda qo'llanilishiga to'sqinlik qiladigan ba'zi omillar ham mavjud:

Yuqori narx: VR jihozlari nisbatan qimmatga tushadi.

Texnik muammolar: Jihozlar bilan bog'liq muammolar paydo bo'lishi mumkin.

O'quv materiallarining yetishmasligi: Sifatli VR ta'lim materiallari hali yetarli emas.

O'quvchilarning VR kasalligi: Ayrim o'quvchilar VR ni uzoq vaqt ishlatishdan noxush hislarni boshdan kechirishi mumkin.

Shunga qaramay, VR texnologiyalarining ta'limdagi potentsiali juda katta va kelajakda uning qo'llanilishi yanada kengayadi. Bunday texnologiyalarni moslashtirish muammolari talabalarning ta'lim natijalarini yaxshilash, o'quvchilar bilimini yaxshilash vositasi sifatida empirik usullarni qo'llashni muvaffaqiyatli qiladi va ushbu texnologiyalarni muntazam ta'lim doirasida asosiy elementlar sifatida qabul qilishni osonlashtirish uchun olti bosqichli metodologiyani taklif qiladi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

Ta'limga nisbatan yangi virtual haqiqat texnologiyalarini ta'lim vositalariga quyidagicha bo'lish mumkin: panoramik ko'rinishga ega virtual sayohatlar, hamkorlikdagi muloqot uchun o'quv platformalari va interaktiv ta'lim ilovalari.

Bundan tashqari, CoSpaces Edu kabi ixtisoslashtirilgan onlayn platformalar mavjud bo'lib, ular VR va ARda ta'lim dasturlarini yaratish uchun oddiy va qulay vositalarni taklif etadi. Ushbu platformalar ko'pincha tayyor shablonlarni, model kutubxonalarini va chuqur dasturlash bilimlarini talab qilmasdan interaktiv elementlarni qo'llash vositalarini o'z ichiga oladi.

Amalda VR va AR-dan foydalangan holda ta'lim dasturlarini yaratish tajribalar o'tkazish va ilmiy fanlarni o'qitish uchun virtual laboratoriyalarni ishlab chiqishni, turli hodisalarni o'rganish uchun to'ldirilgan reallikdan foydalangan holda interfaol darslarni, shuningdek, kasbiy ta'lim uchun treninglar va simulyatsiyalarni o'z ichiga olishi mumkin. Ta'limda virtual va kengaytirilgan haqiqat (VR va AR)ning rivojlanish istiqbollari va kelajakda qo'llanilishi ushbu sohadagi mavjud tendentsiyalar va innovatsiyalarga bog'liq. Mavjud tendentsiyalarni tahlil qilish kelajakda ushbu texnologiyalardan qanday foydalanishni taxmin qilish imkonini beradi.

Virtual haqiqat (VR) ta'limda tobora ko'proq foydalanilmoqda, bu noyob o'rganish imkoniyatlarini taklif qiladi va talabalarning faolligini oshiradi. O'quv jarayonida VRdan foydalanishning ba'zi asosiy usullari:

1. Interfaol ta'lim. VR o'quvchilar material bilan o'zaro aloqada bo'lishi mumkin bo'lgan interaktiv simulyatsiyalarni yaratishga imkon beradi. Masalan, ular molekulalar, tarixiy ob'ektlar yoki anatomik tuzilmalarning 3D modellarini o'rganishlari mumkin.



2. Virtual vositalar yordamida virtual muhitga sho'ng'ish. Virtual muhitga sho'ng'ish o'quvchilarga o'rganilayotgan material kontekstini yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Misol uchun, tarix darslari qayta tiklangan tarixiy joylarda o'tkazilishi mumkin, bu esa o'rganishni yanada ko'rgazmali va esda qolarli qiladi.
3. Masofaviy ta'lim. VR sinfda bo'lish hissini yaratish orqali masofaviy ta'limni kuchaytirishi mumkin. Talabalar jismoniy masofaga qaramay virtual sinflarda bir-birlari bilan muloqot qilishlari va hamkorlik qilishlari mumkin.
4. Amaliy malakalar. Virtual haqiqat talabalarga xavfsiz muhitda ko'nikmalarni qo'llash imkonini beradi. Masalan, tibbiyot talabalari bemorlarning sog'lig'ini xavf ostiga qo'ymasdan operatsiyalarni bajarishlari mumkin.
5. Ijodkorlikni rivojlantirish. VR vositalari ijodkorlik uchun ishlatilishi mumkin, bu talabalarga 3D modellar yoki virtual ko'rgazmalar kabi o'z loyihalarini ishlab chiqish imkonini beradi.
6. STEM o'rganishni takomillashtirish. VR texnologiyalari ilm-fan, texnologiya, muhandislik va matematikada (STEM) murakkab tushunchalarni vizualizatsiya qilish va amaliy tadqiqotlarni ta'minlash orqali o'rganishni rag'batlantiradi.

Ta'limda VRdan foydalanish o'qituvchilar va talabalar uchun yangi ufqlar va imkoniyatlarni ochadi.

Axborot texnologiyalarini o'qitishda virtual haqiqat (VR) va to'ldirilgan reallik (AR)dan foydalanish o'quv jarayonini sezilarli darajada boyitishi mumkin. Buni amalga oshirishning ba'zi usullari:

1. Dasturlash va ishlab chiqish simulyatsiyasida quyidagicha foydalanish mumkin.

VR: Talabalar o'z ilovalarini dasturlashi va sinab ko'rishlari mumkin bo'lgan virtual interaktiv muhitlarni yaratish. Masalan, talabalar dasturiy ta'minotni ishlab chiqishni o'rganadigan virtual ofislarni yaratish.

AR: Kodni vizualizatsiya qilish uchun AR ilovalaridan foydalaning, bu erda talabalar kodning aniq qatorlari 3D modellarga qanday ta'sir qilishini ko'rishlari mumkin.

2. Tarmoq texnologiyalarini o'rgatish jarayonida quyidagicha foydalaniladi.

VR: virtual muhitda tarmoq qurilmalari va ularning konfiguratsiyasini simulyatsiya qilish. Talabalar marshrutizatorlar, kalitlar va boshqa tarmoq komponentlarini sozlash bo'yicha amaliy tajribaga ega bo'lishlari mumkin.

AR: Tarmoq topologiyalarini real ob'ektlarga joylashtirish uchun AR-dan foydalanish, bu talabalarga real vaqtda tarmoqning jismoniy bajarilishini ko'rish imkonini beradi.

3. Kiberxavfsizlik tizimlarini o'qitishda:

VR: Talabalar real hayot stsenariylaridan saboq olishlari va qarorlarining oqibatlarini tahlil qilishlari mumkin bo'lgan hujumlar va tarmoq himoyasi simulyatsiyasini o'tkazish.

AR: Kengaytirilgan haqiqatda namoyish etilgan tahdid va hujum modellari talabalarga zaifliklar va himoya usullarini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

4. Narsalar interneti (IoT) bo'yicha amaliy mashg'ulotlarda quyidagicha foydalaniladi.

VR: Talabalar IoT yechimlarini ishlab chiqishlari va sinab ko'rishlari mumkin bo'lgan virtual aqlli uylar yoki shaharlarni yaratishi mumkin.

AR: IoT qurilmalari tomonidan real vaqt rejimida harorat, namlik va boshqa parametrlarni ko'rsatish kabi real ob'ektlarda to'plangan ma'lumotlarni vizuallashtirish uchun ARdan foydalanish mumkin.

5. Mashinani o'rganish va sun'iy intellektni o'qitish jarayonida quyidagicha foydalaniladi.

VR: 3D bo'shliqlarda mashinani o'rganish algoritmlarini simulyatsiya qiladi, bu erda talabalar turli modellar qanday ishlashini vizual tarzda ko'rishlari mumkin.



AR: Mashinani o'rganish tamoyillarini yaxshiroq tushunish uchun o'quv ma'lumotlari va algoritmlar natijalarini vizualizatsiya qilish uchun AR-dan foydalanish.

6. Dizayn ishlari va simulyatsiyalar jarayonida quyidagicha foydalaniladi.

Loyiha ishida VR va AR dan foydalanish talabalarga real muammolar ustida ishlash imkonini beradi. Masalan, ma'lumotlarni tahlil qilish uchun AR ilovalari yoki loyihalarda hamkorlikda ishlash uchun VR muhitlarini yaratish.

AT o'qitishga VR va ARni joriy etish nafaqat o'rganishni yanada qiziqarli qiladi, balki o'quvchilarga kelajakdagi martabalarida foydalanadigan amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi.

Virtual (VR) va kengaytirilgan (AR) reallik ATni amaliy o'rganish uchun turli imkoniyatlarni taqdim etadi. Ulardan foydalanishning ba'zi usullari:

- Murakkab tizimlarni modellashtirish: VR kompyuter tarmoqlari, serverlar, ma'lumotlar bazalari va boshqa murakkab tizimlarning virtual modellarini yaratish imkonini beradi. Talabalar ushbu modellar bilan o'zaro aloqada bo'lishlari, ularning ichki ishlashini o'rganishlari, eksperimentlar o'tkazishlari va haqiqiy jihozlarga zarar yetkazish xavfisiz xatolarni tuzatishlari mumkin. Masalan, siz turli xil tarmoq stsenariylarini simulyatsiya qilish orqali yo'riqnoma ishini taqlid qilishingiz mumkin.
- Dasturlash ta'limi: VR interaktiv ta'lim tajribasini yaratish uchun ishlatilishi mumkin, bunda talabalar kod ishlashini vizual ko'rishlari, 3D fazoda dasturlarni disk raskadrovka qilishlari va kod yordamida boshqariladigan virtual obyektlar bilan o'zaro aloqada bo'lishlari mumkin.
- Uskuna ko'nikmalarini o'rgatish: VR simulyatorlari o'quvchilarga qimmatbaho uskunalarga zarar yetkazmaslik xavfisiz kompyuterlarni yig'ish va ta'mirlash hamda turli tashqi qurilmalar bilan ishlashni mashq qilish imkonini beradi.
- Virtual laboratoriyalar: Talabalar xavfsizlik va resurslar mavjudligi haqida qayg'urmasdan tajriba o'tkazishlari mumkin bo'lgan virtual laboratoriyalar yarating. Masalan, kimyoviy informatikada xavfli kimyoviy moddalar bilan ishlashni simulyatsiya qilish.
- Interaktiv darsliklar: AR oddiy darslikni 3D modellar, animatsiyalar va kamerani ma'lum sahifalar ustiga olib borganingizda paydo bo'ladigan qo'shimcha ma'lumotlardan iborat interaktiv qo'llanmaga aylantirishi mumkin.
- Interaktiv diagrammalar va diagrammalar: AR statik diagrammalar va diagrammalarni hayotga tatbiq etishi mumkin, bu esa o'quvchilarga 3D modellarni aylantirish, alohida elementlarni kattalashtirish va ular bilan muloqot qilish imkonini beradi. Masalan, kompyuter arxitekturasini o'rganayotganda protsessorning ichki tuzilishini ko'rish mumkin.
- Ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish: AR 3D makonida katta hajmdagi ma'lumotlarni vizuallashtirish uchun ishlatilishi mumkin, bu tushunish va tahlil qilishni osonlashtiradi.
- Real vaqtda kodni tuzatish: AR ilovalari real vaqtda dastur holati ma'lumotlarini ko'rsatishi va uni talaba yozayotgan haqiqiy kodning ustiga qo'yishi mumkin.
- Interfaol topshiriqlar va topshiriqlar: AR-dan o'quvchilarni o'rganishga va bilimlarni amaliyotda qo'llashga undaydigan interfaol topshiriqlar va kvestlarni yaratish uchun foydalanish mumkin.
- Mobil ilovalarni ishlab chiqish: Talabalar real vaqt rejimida mobil ilovalarini ishlab chiqish va sinab ko'rish uchun AR ilovalaridan foydalanishlari mumkin.
- O'yinlarni ishlab chiqish: AR texnologiyalari dasturlash va ITning boshqa jihatlarini o'rgatish uchun interaktiv o'yinlar yaratish imkonini beradi.



XULOSA.

O'quv-amaliy faoliyatda virtual haqiqat (VR) va to'ldirilgan reallikdan (AR) foydalanish yangi imkoniyatlarni ochib beradi, shu bilan birga ularni samarali amalga oshirish uchun ayrim jihatlarga e'tiborni talab qiladi. Bu erda bir nechta muhim fikrlarni hisobga olish kerak:

- Uskuna va dasturiy ta'minotga qo'yiladigan talablarga e'tibor qaratish kerak. Foydalanuvchiga kerakli uskuna (VR minigarnituralari, AR qurilmalari, kuchli kompyuterlar) va mos dasturiy ta'minot mavjudligiga ishonch hosil qilish zarur.
- Turli muammolarni hal qilish uchun barqaror internet va texnik yordam mavjudligini tekshirib ko'rish lozim.
- VR va AR texnologiyalar nogiron talabalar uchun ochiq bo'lishini ta'minlansagina samarali bo'ladi. Masalan, ovozli buyruqlar yoki moslashtirilgan interfeyslar opsiyasidan foydalanish mumkin.
- VR/AR qurilmalariga kirish imkoniga ega bo'lmagan talabalar uchun muqobil variantlarni taklif qilishni ko'rib chiqish zarur.
- Tasdiqlangan va yuqori sifatli ta'lim dasturlaridan foydalanish zarur. Sifatsiz kontent o'quv jarayonidan chalg'itishi mumkin.
- Amaldagi VR/AR stsenariylari o'quv dasturiga mos kelishiga ishonch hosil qilish kerak.
- An'anaviy o'qitish usullari bilan yaxshi integratsiyalashgan yondashuvlarni ishlab chiqish. VR/AR-dan o'rinsosar emas, qo'shimcha sifatida foydalanish kerak.
- VR va AR-dan foydalangan holda interaktiv topshiriqlar va loyihalar orqali talabalar ishtirokini rag'batlantirish mumkin.
- Shuni yodda tutingki, ba'zi talabalar VRdan qo'rqishlari mumkin (masalan, harakat kasalligi tufayli). Bu haqda birinchi navbatda ularni xabardor qilish muhimdir.
- VR va ARdan foydalanishni hisobga oladigan baholash usullarini ishlab chiqish ijobiy natija beradi. Bu rasmiy yoki norasmiy baholash bo'lishi mumkin.
- Nima ishlayotganini va nimani yaxshilash kerakligini tushunish uchun darslarni talabalarning fikr-mulohazalarini muntazam ravishda to'plash ijobiy natija beradi.
- O'qituvchilarga o'qitishda VR va ARdan samarali foydalanishlari uchun treninglar o'tkazish samaraliroq bo'ladi.
- Muvaffaqiyatli amaliyot va usullarni baham ko'rishlari uchun o'qituvchilar o'rtasida tajriba almashish platformalarini qo'llab-quvvatlash zarur.

Ta'limda VR va ARni to'g'ri tatbiq etish texnologiya, mazmun, o'qitish strategiyasi va talabalar ehtiyojlarini hisobga oladigan kompleks yondashuvni talab qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Романовский Никита Алексеевич, Садриев Реназ Ренатович, Столяров Илья Сергеевич ПРИМЕНЕНИЕ VR И AR В ОБРАЗОВАНИИ И ТРЕНИНГАХ: СОЗДАНИЕ ИММЕРСИВНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СРЕД // CETERIS PARIBUS. 2024. №3.
2. G.S.Turdieva, G.R. Ruziyeva KAHOOT, QUIZZ, PRODIGY KABI PLATFORMALAR YORDAMIDA MATEMATIKA DARSLARINI QIZIQARLI TASHKIL ETISH USULLARI // Inter education & global study. 2024. №10.
3. Turdieva, G., & Ollakova, D. (2024). USING CHATBOTS, VIRTUAL ASSISTANTS AND AI TECHNOLOGIES TO HELP STUDENTS IN INDEPENDENT WORK. *International Scientific Conferences Portal*.



4. Saidovna, T. G. ., & Fayzulloyevich, U. O. . (2025). 5G Va 6G Texnologiyalari Va Ularning Rivojlanish Istiqbollari. *Miasto Przyszłości*, 58, 98–103.

