

AR/VR ASOSIDA MURAKKAB TABIIY HODISALARNI O'RGATISH METODIKASI

Choriyeva Mahfuza Sadriddinovna

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, tabiiy fanlar kafedrası o'qituvchisi

mahfuzachoriyeva@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tezida SCIENCE fanlarida murakkab tabiiy hodisalarni o'qitishda AR (augmented reality – kengaytirilgan reallik) va VR (virtual reality – virtual reallik) texnologiyalaridan foydalanish metodikasi yoritiladi. Zamonaviy ta'lim jarayonida abstrakt tushunchalar va murakkab jarayonlarni o'quvchilarga aniq, vizual va interaktiv tarzda yetkazish eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. AR/VR texnologiyalari bu jarayonni samarali tashkil etishga xizmat qilib, o'quvchilarda ilmiy tafakkurni rivojlantiradi, motivatsiyasini oshiradi hamda nazariya va amaliyot o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni ta'minlaydi. Tadqiqotda AR/VR texnologiyalarining didaktik imkoniyatlari, metodik yondashuvlari va o'quvchi faolligiga ta'siri ilmiy asosda tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: AR texnologiyasi, VR texnologiyasi, tabiiy hodisalar, SCIENCE ta'limi, interaktiv metod, ilmiy tafakkur, vizualizatsiya, motivatsiya.

Abstract. This thesis discusses the methodology for using AR (augmented reality) and VR (virtual reality) technologies in teaching complex natural phenomena in SCIENCE subjects. In the modern educational process, one of the most pressing problems is to convey abstract concepts and complex processes to students in a clear, visual and interactive way. AR/VR technologies serve to effectively organize this process, develop scientific thinking in students, increase their motivation, and ensure an integral connection between theory and practice. The study analyzes the didactic capabilities, methodological approaches, and impact of AR/VR technologies on student activity on a scientific basis.

Keywords: AR technology, VR technology, natural phenomena, SCIENCE education, interactive method, scientific thinking, visualization, motivation.

Kirish. Bugungi raqamli transformatsiya jarayonida ta'lim jarayoniga ilg'or axborot texnologiyalarini integratsiya qilish zaruriyati kundan kunga ortib bormoqda. Ayniqsa, SCIENCE fanlarini o'qitishda tabiiy hodisalarning murakkabligini tushuntirish o'qituvchilar oldida katta vazifa sifatida namoyon bo'ladi. Masalan, geologik jarayonlar, astronomik hodisalar, biologik hujayra ichidagi reaksiyalar yoki kimyoviy reaksiyalarning bosqichlari ko'pincha oddiy sinf sharoitida tushuntirishga qiyin bo'ladi. Shu nuqtai nazardan AR/VR texnologiyalari ta'lim jarayonida yangi imkoniyatlar ochadi.

AR texnologiyasi real muhitga qo‘shimcha virtual elementlarni qo‘shib, hodisalarning vizual modelini yaratadi. Masalan, o‘quvchilar planshet yoki maxsus ko‘zoynak yordamida vulqon otilishini yoki molekula strukturasi qanday o‘zgarishini 3D formatda kuzatishi mumkin. VR texnologiyasi esa butunlay virtual muhitga kirib, murakkab jarayonlarni to‘liq tajribadan o‘tkazish imkonini beradi. Bu o‘quvchilar uchun ilmiy tafakkurni rivojlantirishda beqiyos vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Global ta’lim tizimida AR/VR texnologiyalaridan foydalanish kengayib bormoqda. AQSh, Yevropa va Osiyo davlatlarida bu texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan interaktiv platformalar o‘quvchilarning nafaqat bilim darajasini, balki ijodiy fikrlash va amaliy ko‘nikmalarini ham rivojlantirayotgani kuzatilmoqda. O‘zbekiston ta’lim tizimida ham raqamli ta’lim muhitini rivojlantirish bo‘yicha qator islohotlar amalga oshirilmoqda. Shu bois, AR/VR texnologiyalarining metodik asoslarini ishlab chiqish, ularni SCIENCE fanlari o‘qitish jarayoniga moslashtirish bugungi kunda ilmiy va amaliy ahamiyatga ega masala hisoblanadi.

Asosiy qism. AR/VR texnologiyalari o‘qitishda bir nechta ustunliklarni taqdim etadi:

- Vizualizatsiya va interaktivlik.** Tabiiy hodisalarni real vaqtda, ko‘rgazmali, uch o‘lchamli shaklda namoyish etish imkonini beradi. Masalan, fizikadagi elektromagnit to‘lqinlarni yoki biologiyada hujayra ichidagi organellalarni 3D model sifatida kuzatish mumkin.
- Tajriba o‘tkazish imkoniyati.** Real sharoitda amalga oshirish qiyin yoki xavfli bo‘lgan tajribalar AR/VR muhitida xavfsiz tarzda modellashtiriladi. Masalan, kimyoviy portlash jarayonini yoki vulqon otilishini simulyatsiya qilish.
- Motivatsiyani oshirish.** O‘quvchilar AR/VR texnologiyalari yordamida dars jarayonida faol ishtirok etadi, bu esa ularning fanga bo‘lgan qiziqishini kuchaytiradi.
- Individual va differensial yondashuv.** Har bir o‘quvchi AR/VR muhitida o‘z tezligida o‘rganishi, murakkab tushunchalarni qayta-qayta kuzatishi mumkin.
- Ilmiy tafakkurni rivojlantirish.** O‘quvchilar tajriba asosida sabab-oqibat aloqalarini aniqlaydi, ilmiy gipotezalarni tekshiradi va xulosalar chiqaradi.

Quyidagi jadval AR va VR texnologiyalarining SCIENCE ta’limida qo‘llanishdagi asosiy imkoniyatlarini taqqoslab beradi:

1-Jadval – SCIENCE ta’limida AR va VR texnologiyalarining imkoniyatlari

Texnologiya	Asosiy xususiyatlari	Qo‘llanish misollari	Ta’siri o‘quvchilarga
AR (Augmented Reality)	Real muhitga virtual elementlarni qo‘shish	Planshet orqali molekular strukturasi ko‘rish,	Murakkab tushunchalarni vizual ko‘rgazmali

		tarixiy hodisalarni 3D modellashtirish	shaklda o'zlashtirish
VR (Virtual Reality)	To'liq virtual muhit yaratish	Maxsus ko'zoynakda laboratoriya tajribalarini bajarish, geologik jarayonlarni kuzatish	Immersiv o'qitish, xavfsiz tajriba, yuqori motivatsiya va ijodkorlik

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, AR/VR texnologiyalarini SCIENCE fanlarini o'qitishda qo'llash nazariya va amaliyot o'rtasidagi bog'liqlikni kuchaytiradi. O'quvchilar nafaqat bilim oladi, balki uni amaliy tajribada qo'llash imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa ularning ilmiy savodxonligi va tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Xulosa. AR/VR texnologiyalarining SCIENCE ta'limida qo'llanishi ta'lim metodikasida yangi bosqichni boshlab berdi. Ularning asosiy afzalliklari murakkab jarayonlarni vizual va interaktiv ko'rinishda taqdim etish, xavfsiz va samarali tajribalar o'tkazish, o'quvchilarda yuqori motivatsiya uyg'otish va ilmiy tafakkurni rivojlantirishdan iboratdir.

Milliy ta'lim tizimi uchun AR/VR texnologiyalarini keng joriy etish istiqbollari mavjud. Buning uchun birinchidan, texnik infratuzilmani rivojlantirish, ikkinchidan, o'qituvchilarni maxsus metodik tayyorlash, uchinchidan esa o'quv dasturlarini AR/VR texnologiyalariga moslashtirish zarur. Shuningdek, mahalliy sharoitga mos AR/VR kontentini ishlab chiqish va o'zbek tilida taqdim etish dolzarb masala hisoblanadi.

Shu bilan birga, AR/VR texnologiyalaridan foydalanishda ba'zi cheklovlar ham mavjud: texnik xarajatlar yuqoriligi, o'qituvchilarning metodik tayyorgarligi yetarli emasligi, o'quvchilarning barcha hududlarda teng imkoniyatga ega bo'lishi kabi. Biroq bu muammolar bosqichma-bosqich hal qilinishi mumkin va istiqbolda AR/VR asosida o'qitish metodikasi ta'lim sifatini sezilarli darajada oshirishi kutilmoqda.

Natijada, AR/VR texnologiyalari SCIENCE fanlarini o'qitishda innovatsion metod sifatida nafaqat ilmiy bilimlarni samarali o'zlashtirishga, balki o'quvchilarning tafakkurini, izlanish qobiliyatini va kreativlik darajasini oshirishga ham xizmat qiladi. Shu bois mazkur texnologiyalarni o'rganish va milliy ta'lim tizimiga keng tatbiq etish PhD darajasidagi dissertatsiya uchun dolzarb va istiqbolli yo'nalishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., Kinshuk. Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications // *Educational Technology & Society*. – 2014. – Vol. 17(4). – P. 133–149.

2. Radianti, J., Majchrzak, T.A., Fromm, J., Wohlgenannt, I. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda // *Computers & Education*. – 2020. – Vol. 147. – P. 103778.
3. Akçayır, M., Akçayır, G. Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature // *Educational Research Review*. – 2017. – Vol. 20. – P. 1–11.
4. Cai, S., Chiang, F., Wang, X. Using the augmented reality 3D technique for a convex polyhedron net design and its application in mathematics education // *Interactive Learning Environments*. – 2014. – Vol. 22(4). – P. 347–356.
5. Johnson-Glenberg, M.C. Immersive VR and education: Embodied design principles that include gesture and hand controls // *Frontiers in Robotics and AI*. – 2018. – Vol. 5. – P. 81.
6. Garzón, J., Pavón, J., Baldiris, S. Systematic review and meta-analysis of augmented reality in educational settings // *Virtual Reality*. – 2019. – Vol. 23. – P. 447–459.
7. Parong, J., Mayer, R.E. Learning science in immersive virtual reality // *Journal of Educational Psychology*. – 2018. – Vol. 110(6). – P. 785–797.
8. Ibáñez, M.B., Delgado-Kloos, C. Augmented reality for STEM learning: A systematic review // *Computers & Education*. – 2018. – Vol. 123. – P. 109–123.
9. Radu, I. Augmented reality in education: a meta-review and cross-media analysis // *Personal and Ubiquitous Computing*. – 2014. – Vol. 18. – №6. – P. 1533–1543.
10. Slater, M., Sanchez-Vives, M.V. Enhancing our lives with immersive virtual reality // *Frontiers in Robotics and AI*. – 2016. – Vol. 3. – P. 74.