UCH O‘LCHOVLI O‘QUV VOSITALARINI LOYIHALASHGA OID KOMPETENTLIKNI RIVOJLANTIRISHDA ZAMONAVIY TA'LIM TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI

Jurayeva Aziza Akramovna
Navoiy davlat universiteti, Raqamli texnologiyalar kafedrasi o'qituvchisi

Qabul qilindi: 26.12.2025
Ko‘rib chiqildi: 27.12.2025
Tasdiqlandi: 29.12.2025

Kalit so‘zlar:
uch o‘lchovli vositalar, 3D modellar, ta’lim texnologiyalari, pedagogik integratsiya, kompetentlik, interaktiv ta’lim, virtual reallik, kengaytirilgan reallik.

Annotatsiya. Ushbu tezis uch o‘lchovli (3D) o‘quv vositalarini loyihalash va ularni ta’lim jarayoniga integratsiya qilishda zamonaviy ta’lim texnologiyalarining ahamiyatini tahlil qiladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, 3D modellar o‘quvchilarning murakkab tushunchalarni vizualizatsiya qilish, amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish va ijodiy fikrlashni rivojlantirishga xizmat qiladi. Virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari o‘quv jarayonini interaktiv va qiziqarli qilishi, motivatsiyani oshirishi va kompetentlikni rivojlantirishga yordam beradi. Shu bilan birga, o‘qituvchilarning texnologik savodxonligi va metodik tayyorgarligi 3D vositalardan samarali foydalanishda muhim ahamiyatga ega.

Kirish. Bugungi kunda ta’lim jarayonining sifatini oshirish va samaradorligini ta’minlash masalalari jahon miqyosida ustuvor vazifa sifatida e’tirof etilmoqda. Ta’limning turli bosqichlarida o‘quv jarayonining interaktivligi, amaliy yo‘naltirilganligi va zamonaviy texnologiyalar bilan boyitilishi talab qilinadi. Shu kontekstda uch o‘lchovli (3D) o‘quv vositalari murakkab jarayonlarni vizualizatsiya qilish, tushuntirish va amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish imkonini beruvchi innovatsion vositalar sifatida katta ahamiyat kasb etadi. An’anaviy ta’lim usullari, masalan, matnli darsliklar yoki ikki o‘lchovli tasvirlar, o‘quvchilarni abstrakt tushunchalarni anglashga majbur qiladi, bu esa ba’zan tushunishni qiyinlashtiradi. Shu sababli uch o‘lchovli modellar va interaktiv vositalar zamonaviy pedagogikaning muhim komponentiga aylangan. Uch o‘lchovli vositalar o‘quvchilarda fikrlash, tahlil qilish va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi, interaktivligi esa ularni faol qatnashishga undaydi. Zamonaviy ta’lim texnologiyalari, xususan virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR), simulyatsion dasturlar va interaktiv dasturiy ta’minot, 3D vositalardan samarali foydalanish imkonini

kengaytiradi. Shu orqali o‘quvchilar mavzuni nafaqat ko‘rish, balki modellashtirish va eksperiment qilish orqali chuqurroq tushunadi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, uch o‘lchovli vositalarni qo‘llash o‘quvchilarning vizual xotirasi, ijodiy fikrlashi va texnik ko‘nikmalarini oshiradi. STEM fanlarida 3D modellar va simulyatsiyalar amaliy tushuncha va muammolarni hal etish ko‘nikmalarini shakllantirishda samarali vosita hisoblanadi. Shu bilan birga, zamonaviy texnologiyalar yordamida o‘qituvchi darsni individuallashtirishi, o‘quvchilarning qiziqishlari va ehtiyojlariga moslashtirishi mumkin.

Adabiyotlar tahlili. Uch o‘lchovli o‘quv vositalari va zamonaviy ta’lim texnologiyalarini pedagogik jarayonga integratsiya qilish masalalari so‘nggi yillarda xalqaro va mahalliy ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, uch o‘lchovli modellar o‘quvchilarning vizual xotirasi, abstrakt tushunchalarni anglash va amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirishda samarali vosita hisoblanadi (Mayer, 2009; Chen & Wang, 2018). Shu bilan birga, o‘quv jarayoniga virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalarini kiritish o‘quvchilarda faollik, qiziqish va mustaqil fikrlashni oshiradi (Bailenson, 2018; Merchant et al., 2014).

Mahalliy olimlar ham ushbu yo‘nalishga e’tibor qaratgan. Jumladan, O‘zbekiston ta’lim tizimida 3D modellar va simulyatsion dasturlarni qo‘llash amaliyoti ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan (Sayilkhonov, 2025). Ular ta’kidlaganidek, texnologik va texnik fanlar sohasida uch o‘lchovli vositalar o‘quvchilarning texnik tasavvurini rivojlantirish va murakkab tuzilmalarni amaliy kontekstda o‘rganish imkonini beradi. Shu bilan birga, zamonaviy dasturiy vositalar yordamida darsni individuallashtirish va o‘quvchilarning individual qobiliyatlarini hisobga olish pedagogik samaradorlikni oshiradi.

Xorijiy tadqiqotlar, xususan STEM ta’limi sohasida, uch o‘lchovli vositalarning samaradorligini ilmiy jihatdan asoslab beradi. Masalan, Chen va boshq. (2018) o‘quvchilar 3D modellar bilan ishlaganda murakkab jarayonlarni ikki o‘lchovli diagrammalarga qaraganda ancha tez va to‘liq tushunganini ko‘rsatgan. Shuningdek, Lord va kozib o‘rganish (2012) natijalari 3D simulyatsiyalar o‘quvchilarning amaliy ko‘nikmalarini mustahkamlash va muammolarni hal etish qobiliyatini oshirishini ko‘rsatadi. Bu natijalar o‘quvchilarda faqat bilimni o‘zlashtirish bilan cheklanmay, balki ijodiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Zamonaviy pedagogik yondashuvlar va texnologik integratsiya masalalarini ko‘rib chiqishda virtual va kengaytirilgan reallik vositalarining ta’lim jarayonida o‘rni muhim ekanligi qayd etiladi (Bailenson, 2018). VR/AR texnologiyalari o‘quvchilarni mavzuga chuqurroq jalb qilish, interaktiv o‘rganish va amaliy tajribalarni yaratish imkonini beradi. Shu bilan birga, 3D printerlar va interaktiv dasturiy vositalar o‘quv jarayonini real hayotiy vaziyatlarga yaqinlashtiradi, bu esa murakkab tushunchalarni vizual va amaliy tarzda o‘rganishni osonlashtiradi.

Mahalliy va xorijiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, uch o‘lchovli o‘quv vositalarini ta’lim jarayoniga samarali integratsiya qilish uchun pedagoglarning texnologik savodxonligi va metodik tayyorgarligi muhim ahamiyatga ega. Shu nuqtai nazardan, ilmiy adabiyotlarda o‘quvchilar kompetentligini rivojlantirishda zamonaviy texnologiyalar va uch o‘lchovli modellarni qo‘llash metodikasi, dars rejasi, baholash usullari va amaliy mashg‘ulotlar tizimi bo‘yicha tavsiyalar mavjud (Mayer, 2009; Sayilkhonov, 2025). Shuningdek, adabiyotlarda uch o‘lchovli o‘quv vositalarining o‘quvchilarning motivatsiyasi va faol ishtirokini oshirishga xizmat qilishi ta’kidlanadi. Interaktiv modellar yordamida o‘quv jarayonida “o‘rganish orqali kashf etish” prinsipi amalga oshiriladi, bu esa bilimning mustahkamligi va ko‘nikmalarni amaliy qo‘llash imkonini kengaytiradi (Merchant et al., 2014). Shu bilan birga, texnologik vositalar yordamida individual va guruh ishlari samaradorligini oshirish, o‘quvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlashini rivojlantirish mumkinligi qayd etilgan.

Ilmiy adabiyotlar uch o‘lchovli o‘quv vositalari va zamonaviy ta’lim texnologiyalarining pedagogik jarayonda samarali qo‘llanishini tasdiqlaydi. Bu vositalar o‘quvchilarning vizual va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish, murakkab tushunchalarni anglash, shuningdek, ijodiy va tanqidiy fikrlashni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois, zamonaviy ta’lim texnologiyalari va 3D modellarni integratsiya qilish o‘quv jarayonining sifatini oshirish va o‘quvchilarning kompetentligini rivojlantirishda strategik ahamiyatga ega.

Tadqiqot muhokamasi. Uch o‘lchovli (3D) o‘quv vositalarini ta’lim jarayoniga integratsiya qilishning pedagogik samaradorligini o‘rganish natijalari tadqiqotlar orqali aniqlandi. Ilmiy adabiyotlar shuni ko‘rsatadiki, 3D modellar o‘quvchilarning vizual qobiliyatini oshirish, murakkab jarayonlarni amaliy kontekstda tushunishga yordam beradi va o‘rganilayotgan mavzuga qiziqishni kuchaytiradi (Mayer, 2009; Chen & Wang, 2018). Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, uch o‘lchovli vositalardan foydalangan holda o‘tilgan darslarda o‘quvchilarning mavzuni tushunish darajasi an’anaviy ikki o‘lchovli materiallar bilan solishtirganda sezilarli darajada yuqori bo‘ladi. Tadqiqot jarayonida VR va AR texnologiyalari bilan boyitilgan 3D modellar o‘quvchilarning faol qatnashishini oshirishini ko‘rsatdi. O‘quvchilar interaktiv modellar bilan ishlaganda mavzuni eksperiment qilish, modellashtirish va natijalarni kuzatish imkoniyatiga ega bo‘ldi. Shu orqali ular nafaqat bilimni qabul qiladi, balki muammolarni mustaqil hal qilish va ijodiy yondashuv ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Mahalliy tadqiqotlar ham o‘quvchilarning kompetentligini rivojlantirishda 3D vositalarning ahamiyatini tasdiqlaydi. Sayilkhonov (2025) ta’kidlashicha, texnik fanlar bo‘yicha darslarda 3D modellar

murakkab mexanizmlar, strukturalar va jarayonlarni amaliy tarzda o‘rganishga yordam beradi, bu esa o‘quvchilarning texnik tasavvurini mustahkamlaydi. Shu bilan birga, zamonaviy dasturiy vositalar yordamida o‘quvchilarning individual qobiliyatlari va ehtiyojlariga moslashtirilgan darslar samaradorligini oshiradi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, uch o‘lchovli vositalardan foydalangan darslarda o‘quvchilar motivatsiyasi oshadi, dars jarayonida faol ishtirok etish ehtimoli yuqori bo‘ladi va o‘rganish jarayoni interaktiv tus oladi. Bunda o‘qituvchining texnologik savodxonligi va metodik tayyorgarligi muhim rol o‘ynaydi. Tadqiqotlar shuni ham ko‘rsatadiki, STEM yo‘nalishidagi fanlarda 3D modellar va simulyatsiyalar amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish, muammolarni hal qilish va ijodiy fikrlashni rivojlantirishda eng samarali vositalardan biridir.

Xulosa. Uch o‘lchovli (3D) o‘quv vositalarini ta’lim jarayoniga integratsiya qilish zamonaviy pedagogik yondashuvlarning samaradorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Tadqiqotlar va adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, 3D modellar o‘quvchilarning murakkab tushunchalarni vizualizatsiya qilish, amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish va muammolarni hal etish qobiliyatini rivojlantirishda samarali vosita hisoblanadi. Shu bilan birga, virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari o‘quv jarayonini interaktiv va qiziqarli qiladi, o‘quvchilarning motivatsiyasini oshiradi va ularni faol ishtirok etishga undaydi. Mahalliy va xorijiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, uch o‘lchovli vositalarni muvaffaqiyatli qo‘llash uchun o‘qituvchilarning texnologik savodxonligi va metodik tayyorgarligi muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy dasturiy vositalar yordamida darslarni individual va guruh ishlari bilan moslashtirish, o‘quvchilarning qiziqishlari va ehtiyojlariga moslashtirilgan metodlarni qo‘llash pedagogik samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi. Uch o‘lchovli o‘quv vositalari va zamonaviy ta’lim texnologiyalarini integratsiya qilish o‘quvchilarning kompetentligini rivojlantirish, bilimni mustahkamlash va ijodiy hamda tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishda strategik ahamiyatga ega. Shu bois, 3D vositalar va interaktiv texnologiyalarni ta’lim jarayoniga joriy etish pedagogik jarayon sifatini oshirish, STEM fanlarida amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish va kelajakda raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bailenson, J. (2018). Experience on Demand: What Virtual Reality Is, How It Works, and What It Can Do. New York: W.W. Norton & Company.
2. Chen, C., & Wang, Y. (2018). The effect of 3D models on students’ learning in STEM education. Journal of Educational Technology & Society, 21(4), 45–56.
3. Lord, T., & Kozib, N. (2012). Using 3D simulations to improve students’ conceptual understanding. Journal of Science Education and Technology, 21(2), 234–245.

4. Mayer, R. E. (2009). Multimedia Learning (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
5. Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. Computers & Education, 70, 29–40.
6. Sokolova, M., & Petrova, N. (2020). Integration of 3D technologies in higher education: Challenges and perspectives. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 15(8), 92–102.