UDK: 37.091.33:004.946

AR VA VR KONTENTLARINING DIDAKTIK XUSUSIYATLARI VA RAQAMLI TA’LIM MUHITIDA KASBIY KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISH IMKONIYATLARI

Maxmudov Abdiqodir Yusupovich,
Surxondaryo viloyati pedagogik mahorat markazi
“Aniq va tabiiy fanlar metodikasi” kafedrasi o‘qituvchisi

Annotatsiya. Maqolada kengaytirilgan reallik (AR) va virtual reallik (VR) kontentlarining didaktik xususiyatlari, ularni raqamli ta’lim muhitiga integratsiyalash hamda talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishdagi pedagogik imkoniyatlari yoritilgan. Ilmiy manbalar tahlili asosida AR va VR texnologiyalarining ko‘rgazmalilik, interaktivlik, immersivlik, kontekstuallik, adaptivlik va refleksivlik xususiyatlari tavsiflangan. Shuningdek, AR/VR kontentlarini kasbiy ta’limga joriy etishning besh komponentli pedagogik modeli taklif etilgan. Mazkur texnologiyalardan maqsadli foydalanish nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish va kasbiy ko‘nikmalarni rivojlantirishga xizmat qilishi asoslangan.

Kalit so‘zlar: kengaytirilgan reallik, virtual reallik, AR, VR, raqamli ta’lim, immersiv ta’lim, kasbiy kompetensiya, interaktiv ta’lim, pedagogik model.

Bugungi raqamli transformatsiya sharoitida ta’lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni joriy etish, nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, yoshlarni kasb-hunarga tayyorlashda murakkab texnologik jarayonlar, qurilmalar va ishlab chiqarish vaziyatlarini an’anaviy ko‘rgazmali vositalar orqali tushuntirish har doim ham yetarli samara bermaydi. Bunday sharoitda kengaytirilgan reallik (AR) va virtual reallik (VR) texnologiyalari ta’lim imkoniyatlarini kengaytiradi.

AR texnologiyasi real obyektlar ustiga raqamli axborot qatlamlarini joylashtirish orqali o‘quv mazmunini boyitsa, VR texnologiyasi foydalanuvchiga maxsus yaratilgan virtual muhitda faoliyat olib borish imkonini beradi. R. Azuma kengaytirilgan reallikning asosiy xususiyatlari sifatida real va virtual obyektlarning uyg‘unligi, real vaqt rejimidagi interaktivlik va uch o‘lchamli muvofiqlashtirishni ko‘rsatadi [1].

Mazkur texnologiyalar kasbiy ta’limda murakkab jarayonlarni modellashtirish, xavfsiz mashq muhitini yaratish, talabalarning fazoviy tasavvuri va mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun muhim ahamiyatga ega. Shu bilan

birga, ularni ta’limga joriy etishda texnologik imkoniyatlardan ko‘ra pedagogik maqsad va kutilayotgan ta’lim natijalariga ustuvor ahamiyat berish lozim.

Tadqiqot nazariy-tahliliy xususiyatga ega bo‘lib, unda ilmiy adabiyotlarni mazmuniy tahlil qilish, qiyosiy tahlil, didaktik xususiyatlarni tizimlashtirish va pedagogik modellashtirish metodlaridan foydalanildi. AR va VR texnologiyalarining ta’lim jarayonidagi imkoniyatlari, ularning o‘quv natijalariga ta’siri hamda immersiv muhitda yuzaga keladigan kognitiv yuklama masalalari ilmiy manbalar asosida o‘rganildi [1–4]. Tadqiqot doirasida yangi pedagogik tajriba-sinov ishlari amalga oshirilmagan, shu sababli taklif etilayotgan modelning samaradorligi kelgusida amaliy tadqiqotlar orqali tekshirilishi lozim.

Ilmiy manbalar tahlili AR va VR kontentlarining ta’lim jarayonidagi oltita asosiy didaktik xususiyatini ajratish imkonini berdi. Bular ko‘rgazmalilik, interaktivlik, immersivlik, kontekstuallik, adaptivlik va refleksivlikdan iborat.

Ko‘rgazmalilik murakkab obyektlar, mexanizmlar va texnologik jarayonlarni uch o‘lchamli tasvirlar orqali namoyish etishga xizmat qiladi. Interaktivlik talabaning virtual obyektlar bilan bevosita ishlashi, ularni boshqarishi va tajribalar o‘tkazishiga imkon yaratadi. Immersivlik o‘rganuvchining virtual muhitga jalb etilishi va unda faol ishtirok etishini ta’minlaydi. Kontekstuallik nazariy bilimlarni real kasbiy vaziyatlar bilan bog‘laydi. Adaptivlik o‘quv topshiriqlarini talabaning bilim darajasi va ehtiyojlariga moslashtirishni anglatadi. Refleksivlik esa bajarilgan faoliyat, yo‘l qo‘yilgan xatolar va erishilgan natijalarni tahlil qilishga yo‘naltiriladi.

Shuni ta’kidlash kerakki, ushbu xususiyatlarning barchasi har qanday AR yoki VR kontentida bir xil darajada namoyon bo‘lmaydi. Masalan, oddiy 360 darajali videomaterial immersivlikni ta’minlashi mumkin, biroq unda interaktiv boshqaruv va individual moslashuv imkoniyatlari cheklangan bo‘ladi.

Kasbiy ta’limda AR texnologiyasidan qurilma va mexanizmlarning tuzilishini o‘rganish, texnik sxemalarni tahlil qilish, montaj jarayonlarini bosqichma-bosqich namoyish etishda foydalanish mumkin. VR texnologiyasi esa virtual ustaxona va laboratoriyalar tashkil etish, xavfli ishlab chiqarish vaziyatlarini xavfsiz modellashtirish, kasbiy muammolar yuzasidan mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalarini shakllantirishga yordam beradi. Biroq virtual mashg‘ulotlar real amaliyotning to‘liq o‘rnini bosa olmaydi, balki unga tayyorgarlik jarayonini takomillashtiradi.

J. Garzón va J. Acevedo tomonidan 64 ta miqdoriy tadqiqot asosida amalga oshirilgan meta-tahlilda kengaytirilgan reallikning o‘quv natijalariga umumiy ijobiy ta’siri aniqlangan [3]. Bu AR texnologiyasidan maqsadli foydalanish ta’lim samaradorligini oshirish imkoniyatiga ega ekanini ko‘rsatadi.

Tadqiqot natijalariga asoslanib, AR va VR kontentlarini kasbiy ta’limga integratsiyalashning quyidagi besh komponentli pedagogik modeli taklif etiladi:

Maqsadli komponent – shakllantirilishi lozim bo‘lgan bilim, ko‘nikma va kasbiy kompetensiyalarni belgilash.

Mazmuniy komponent – kasbiy faoliyatga mos o‘quv materiali, vaziyat va amaliy topshiriqlarni tanlash.

Texnologik komponent – belgilangan maqsad va mazmunga muvofiq AR yoki VR vositalarini tanlash.

Faoliyatli komponent – kuzatish, virtual tajriba, amaliy mashq va mustaqil qaror qabul qilish jarayonlarini tashkil etish.

Diagnostik komponent – bajarilgan topshiriqlar, yo‘l qo‘yilgan xatolar va shakllangan kompetensiyalarni baholash.

Ushbu modelning muhim jihati shundaki, texnologiya tanlovi pedagogik maqsad va o‘quv mazmunidan kelib chiqib belgilanadi. Bu esa mashg‘ulotlarda texnologik yangilik yoki vizual effektlarning ta’limiy maqsaddan ustun kelishining oldini oladi.

AR va VR texnologiyalaridan foydalanishda kognitiv yuklamani ham hisobga olish zarur. J. Radianti va hammualliflarining tizimli sharhida virtual reallik texnologiyalarini oliy ta’limga tatbiq etishda pedagogik dizaynning ahamiyati alohida ta’kidlangan [4]. G. Makransky va hammualliflarining tadqiqotida esa immersiv VR muhitida ishtirok hissi kuchaygan bo‘lsa-da, ayrim holatlarda o‘zlashtirish natijalari ekran orqali bajarilgan simulyatsiyaga nisbatan pastroq bo‘lishi mumkinligi aniqlangan [5].

Demak, virtual muhitning qiziqarliligi har doim ham bilimning chuqur o‘zlashtirilishini anglatmaydi. Shu sababli o‘quv materialidagi ortiqcha vizual axborotni kamaytirish, aniq yo‘riqnomalar berish, topshiriqlarni bosqichma-bosqich tashkil etish va mashg‘ulot yakunida refleksiv tahlil o‘tkazish maqsadga muvofiq.

Xulosa. AR va VR texnologiyalari zamonaviy raqamli ta’lim muhitida talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish uchun keng pedagogik imkoniyatlarga ega. Ularning ko‘rgazmalilik, interaktivlik, immersivlik, kontekstuallik, adaptivlik va refleksivlik xususiyatlari nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lashga xizmat qiladi.

Tadqiqot asosida taklif etilgan besh komponentli pedagogik model AR va VR kontentlarini kasbiy ta’limga maqsadli integratsiyalash, o‘quv faoliyatini tashkil etish va natijalarni baholashning metodik asoslarini belgilaydi. Bunda texnologiyalarni tanlashda ta’lim maqsadi, o‘quv mazmuni, talabalarning tayyorgarlik darajasi va kutilayotgan kasbiy natijalar hisobga olinishi lozim.

Kelgusida mazkur modelni turli ta’lim yo‘nalishlarida tajriba-sinovdan o‘tkazish, AR va VR asosidagi mashg‘ulotlarning talabalarning amaliy ko‘nikmalari hamda

kasbiy kompetensiyalariga ta’sirini qiyosiy baholash muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Azuma R. T. A Survey of Augmented Reality // Presence: Teleoperators and Virtual Environments. – 1997. – Vol. 6, No. 4. – P. 355–385. DOI: 10.1162/pres.1997.6.4.355.

2. Garzón J., Acevedo J. Meta-analysis of the impact of Augmented Reality on students’ learning gains // Educational Research Review. – 2019. – Vol. 27. – P. 244–260. DOI: 10.1016/j.edurev.2019.04.001.

3. Radianti J., Majchrzak T. A., Fromm J., Wohlgenannt I. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education // Computers & Education. – 2020. – Vol. 147. – Article 103778. DOI: 10.1016/j.compedu.2019.103778.

4. Makransky G., Terkildsen T. S., Mayer R. E. Adding immersive virtual reality to a science lab simulation causes more presence but less learning // Learning and Instruction. – 2019. – Vol. 60. – P. 225–236. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2017.12.007.

5. Asadullayeva G. A., Bobomurodova D. O., Toshboyeva H. O. Tabiiy fanlarni o‘qitishda TIMSS xalqaro baholash dasturidan foydalanish // Экономика и социум. – 2024. – № 10(125). – Часть 2.

6. Boymatov B. E. To‘garaklar faoliyatining kreativ fikrlash rivojiga ta’sir etuvchi pedagogik omillari // Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – 2025. – T. 46, № 1. – B. 27–31.

7. Boymatov B. E. Maktab o‘quvchilarida kreativ fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishda innovatsion pedagogik yondashuvlar // O‘zMU xabarlari. – 2025. – № 1/4/1. – B. 70–72.