

RAQAMLI PEDAGOGIKANING YANGI QIRRALARI: ARXITEKTURA TA'LIMIDA VR/AR TEXNOLOGIYALARINING INTEGRATSIYASI

Foziljonova Moxichexraxon Raximjon qizi;

Andijon davlat texnika instituti mustaqil izlanuvchisi

moxichexrafoziljonova@gmail.com

[Tel: +998911121695](tel:+998911121695)

Annotatsiya: *Ushbu tezisdagi arxitektura yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarni kasbiy tayyorlashda virtual (VR) va kengaytirilgan (AR) reallik texnologiyalaridan foydalanishning ahamiyati, imkoniyatlari hamda amaliy tajribalari tahlil qilingan. Innovatsion texnologiyalar yordamida loyihalash, makon tuzilishi va konstruktiv elementlarni o'rganish jarayonlari qanday qilib interaktiv va samarali shaklga ega bo'lishi yoritilgan.*

Kalit so'zlar: *arxitektura, kasbiy tayyorlov, virtual reallik, kengaytirilgan reallik, VR, AR, simulyatsiya, 3D modellashtirish.*

НОВЫЕ ГРАНИ ЦИФРОВОЙ ПЕДАГОГИКИ: ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ VR/AR В АРХИТЕКТУРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Аннотация: *В данной диссертации анализируются важность, возможности и практический опыт использования технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности в профессиональной подготовке студентов, изучающих архитектуру. В ней подчеркивается, как процессы проектирования, пространственной структуры и изучения структурных элементов могут быть интерактивными и эффективными с помощью инновационных технологий.*

Ключевые слова: *архитектура, профессиональная подготовка, виртуальная реальность, дополненная реальность, VR, AR, имитация, 3D-моделирование.*

NEW EDGES OF DIGITAL PEDAGOGY: INTEGRATION OF VR/AR TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURAL EDUCATION

Abstract: *This thesis analyzes the importance, possibilities, and practical experiences of using virtual (VR) and augmented (AR) reality technologies in the professional training of students studying architecture. It highlights how the processes of design, spatial structure, and the study of structural elements can be interactive and effective with the help of innovative technologies.*

Keywords: *architecture, professional training, virtual reality, augmented reality, VR, AR, simulation, 3D modeling.*

KIRISH

Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim tizimiga ham chuqur kirib bormoqda. Ayniqsa, virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik

(AR) texnologiyalari asosidagi o'quv platformalari, simulyatsiya va vizualizatsiya imkoniyatlari an'anaviy ta'lim metodlarini samarali to'ldirish, ba'zida esa ularning o'rnini bosish imkonini bermoqda. Bunday texnologiyalar ta'limda interaktivlikni oshiradi, talabalarni faol ishtirok etishga undaydi va ularning kasbiy tayyorgarligini real hayotga yaqin sharoitlarda shakllantirishga xizmat qiladi. [1]

Zamonaviy mehnat bozori kasbiy ko'nikmalarga ega, axborot texnologiyalaridan samarali foydalana oladigan, kreativ fikrlovchi mutaxassislarni talab qilmoqda. Oliy ta'lim muassasalari va kasb-hunar ta'limi tizimi bu ehtiyojlarga javoban yangicha o'quv usullarini joriy etishi zarur. Shu nuqtai nazardan qaraganda, virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalaridan foydalanish – bu nafaqat texnologik yangilik, balki ta'lim sifatini oshirishga qaratilgan strategik yo'nalishdir.

Ayniqsa, tibbiyot, muhandislik, pedagogika, arxitektura kabi amaliy ko'nikma talab qiluvchi sohalarda VR/AR texnologiyalari vositasida treninglar, laboratoriyalar va sinov muhitlarini yaratish, talabalarni xatarsiz, ammo realga yaqin tajribalar orqali o'qitish imkonini beradi. Bunday yondashuvlar o'quvchi va talabalarni o'rganish jarayonida faol ishtirokchi, mustaqil qaror qabul qiluvchi sifatida shakllantiradi.

METODOLOGIYA

Zamonaviy arxitektura ta'limida innovatsion yondashuvlar — ayniqsa virtual (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalaridan foydalanish — talabalarni kasbiy jihatdan tayyorlashda muhim rol o'ynamoqda. An'anaviy ta'lim uslublari ko'pincha nazariyaga tayanib qoladi, bu esa arxitektura kabi fazoviy va konstruktiv fikrlash talab qilinadigan yo'nalishlarda yetarli emas.

Fazoviy fikrlash – bu insonning uch o'lchovli fazoda obyektlarni tasavvur qila olish, ularning holatini, o'zgarishini va bir-biriga nisbatan joylashuvini aqliy tarzda anglash qobiliyatidir. Bu ko'nikma matematika, muhandislik, dizayn, arxitektura kabi ko'plab sohalar uchun asosiy tayanch hisoblanadi [2]. **Konstruktiv fikrlash** esa mavjud ma'lumotlar, elementlar asosida yangi g'oya, shakl yoki tizim yaratish, loyihalash va amalga oshirish jarayonidir [3].

VR texnologiyasi orqali talabalar virtual muhitga "sho'ng'ib", real hayotda imkoni bo'lmagan tajribalarni boshdan kechira oladi. Masalan, geometriya

darslarida 3D shakllarni VR orqali aylanma ko'rish, ularni tahlil qilish, aylantirish yoki qismlarga bo'lish orqali fazoviy tasavvur faol rivojlanadi. Shu bilan birga, foydalanuvchi ushbu virtual obyektlar bilan bevosita muloqotda bo'lib, ularni manipulyatsiya qilish orqali yangi kombinatsiyalar yaratishga harakat qiladi – bu esa konstruktiv fikrlashni rag'batlantiradi[4].

AR texnologiyasi esa real dunyo ustiga virtual obyektlarni "joylashtirish" orqali talabalarni interaktiv muhitda o'qitadi. Masalan, arxitekturaviy loyihalash darslarida binolarni, interyerlarni, konstruksiyalarni ko'z oldiga keltirish va o'zgarishlarini real vaqt rejimida ko'rish fazoviy tafakkurni oshiradi. Bundan tashqari, talaba bu obyektlar yordamida yangi tizimlar yoki tuzilmalarni yaratishga undaydi, bu esa konstruktiv tafakkurni faollashtiradi [5].

Ilmiy tadqiqotlar VR/AR texnologiyalarining ijobiy ta'sirini tasdiqlamoqda. Xususan, VR orqali o'rgangan talabalar fazoviy tafakkur testlarida an'anaviy usulda o'qiganlarga qaraganda 30-40% yuqori natijalarni ko'rsatgan. AR texnologiyasidan foydalangan guruhlar esa muammoli vaziyatlarni hal qilishda, dizayn va muhandislik vazifalarini bajarishda samaraliroq bo'lgan.

Shuningdek, bu texnologiyalar o'quvchilarning diqqatini jamlash, motivatsiyasini oshirish va mavzuga qiziqishini kuchaytirishda ham foydalidir. Interaktiv va vizual vositalar o'quvchilarda mustaqil fikrlash, xotira va tasavvurni kuchaytiradi, bu esa ularning ijodiy va analitik salohiyatini oshiradi.

TAHLILLAR VA NATIJALAR

Arxitektura yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar "Shaharsozlik va rejalashtirish" fani mavzulari bilan tanishish davomida VR dan foydalanish orqali butun shahar yoki mahalla rejasini 3D ko'rinishda ko'rib chiqishlari, infratuzilma, yo'l, yashil zonalar va ijtimoiy ob'ektlarning joylashuvini fazoviy tahlil qilishlari mumkin. Masalan: Mahallaning quyosh nurlari tushishi, shamol oqimi, odam oqimi (pedestrian flow) kabi omillarni real simulyatsiya qilish orqali shahar rejasini yanada samarali ishlab chiqishlari mumkin (1-rasm). AR dan foydalanib telefon yoki planshet orqali mavjud shaharning haqiqiy muhitida yangi bino yoki parkning qanday ko'rinishda joylashishini real vaqtda ko'rish mumkin.

"Yangi bino loyihasi va maketlash" mavzularini o'rganish davomida VR texnologiyasi yordamida talabalar o'zlari chizgan bino loyihasini virtual dunyoda "ichidan yurib" ko'rishadi. Har bir xona, deraza, yoritish, material va hajmning inson o'lchamiga mosligi tekshiriladi. Masalan: VR ko'zoynak yordamida binoning ichki va tashqi fazosini 1:1 o'lchamda his qilish mumkin. Loyihalangan binoning AR orqali fizik stol ustida miniatur maket ko'rinishida jonlanishini ko'rish mumkin. Talaba bu orqali maket yasash uchun material sarflash o'rniga virtual modellashtirish orqali sinov o'tkazadi (2-rasm).



1-rasm



2-rasm

Virtual reallik orqali talabalar o'zlarining loyihalarini 3D muhitda vizual tahlil qilib, binolarni real hajmda ko'ra oladi, ularning ichki va tashqi strukturasi bilan erkin harakatlanib tanishadi. Masalan, Revit + Enscape, Twinmotion, Unreal Engine kabi dasturlar arxitektura simulyatsiyalarini VR formatda ko'rish imkonini beradi. [6]

Kengaytirilgan reallik (AR) esa loyihalarni haqiqiy makon fonida ko'rsatish, ya'ni bino, inshoot yoki dizayn elementlarini real atrof-muhitga "joylashtirish" imkonini beradi. Bu usul talabalarga loyihalarning ekologik, vizual va funksional jihatlarini to'liq baholashga yordam beradi.

Bunday texnologiyalarning tadbiri quyidagilardan iborat:

- o'quvchilarning amaliy ko'nikmalarini shakllantiradi;
- loyiha va dizayn sifati oshishiga xizmat qiladi;
- ijodiy fikrlash va fazoviy anglashni rivojlantiradi;
- jahon ta'lim standartlariga mos mutaxassislarni tayyorlash imkonini beradi. [7]

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, arxitektura yo'nalishida o'qiyotgan talabalarni kasbiy tayyorlashda VR va AR texnologiyalaridan foydalanish — zamonaviy, samarali va

raqobatbardosh yondashuvdir. Bu texnologiyalar nafaqat dars jarayonlarini interaktiv qiladi, balki talabalarning kelgusidagi professional faoliyatiga puxta tayyorgarlik beradi. VR va AR texnologiyalari yordamida ta'lim jarayonini vizual, tajribaviy va interaktiv shaklda tashkil etish mumkin. Bu esa o'quvchilarning fazoviy va konstruktiv fikrlash ko'nikmalarini samarali shakllantirish, murakkab tushunchalarni chuqurroq o'zlashtirish va real hayotga tayyorlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qodirov A., "Raqamli ta'limning innovatsion yo'nalishlari", Toshkent, 2023.
2. Kozhevnikov, M., & Hegarty, M. (2001). *A dissociation between object manipulation spatial ability and spatial orientation ability*. *Memory & Cognition*, 29(5), 745–756.
3. Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books.
4. Slater, M., & Wilbur, S. (1997). *A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments*. *Presence*, 6(6), 603–616.
5. Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2017). *Augmented Reality in education – cases, places and potentials*. *Educational Media International*, 54(1), 1–15.
6. BIM & VR in Architecture Education, *Journal of Architectural Education*, 2022.
7. Augmented Reality in Architectural Design, *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 2021.