UDK 611:004.92

VIRTUAL VA KENGAYTIRILGAN REALLIK (VR/AR) TEXNOLOGIYALARINING ANATOMIYA TA'LIMIDA QO'LLANILISHI

Pardayev Asliddin Shonazarovich
Safarov Najmiddin Husniddin o'g'li
Abdullayev Farxod Fayzulla o'g'li
Gadaev Asliddin Mamarasulovich
Nurimova Dilorom Majidovna
Toshkent davlat stomatologiya instituti (Toshkent, O'zbekiston)

Annotatsiya: *Ushbu maqolada virtual va kengaytirilgan reallik (VR/AR) texnologiyalarining anatomiya ta'limida qo'llanilishi va ularning ta'lim samaradorligini oshirishdagi roli tahlil qilinadi. VR va AR texnologiyalari talabalarga an'anaviy usullardan tashqari qo'shimcha o'rganish imkoniyatlari yaratib, ularning anatomiya faniga qiziqishini va tushunchalarini chuqurlashtirishga yordam beradi.*

Kalit so'zlar: *virtual reallik, kengaytirilgan reallik, anatomiya ta'limi, tibbiy ta'lim, interaktiv ta'lim.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ (VR/AR) В ПРЕПОДАВАНИИ АНАТОМИИ

Пардаев Аслиддин Шоназарович
Сафаров Нажмиддин Ҳусниддин угли
Абдуллаев Фарход Файзулла угли
Гадаев Аслиддин Мамарасулович
Нуримова Дилором Мажидовна
Ташкентский государственный стоматологический институт (Ташкент, Узбекистан)

Аннотация: *В данной статье анализируется использование технологий виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) в обучении анатомии и их роль в повышении эффективности обучения. Технологии VR и AR создают дополнительные возможности для изучения, что помогает студентам лучше понимать анатомию и повышает интерес к этому предмету.*

Ключевые слова: *виртуальная реальность, дополненная реальность, обучение анатомии, медицинское образование, интерактивное обучение.*

APPLICATION OF VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY (VR/AR) TECHNOLOGIES IN ANATOMY EDUCATION

Pardayev Asliddin Shonazarovich
Safarov Najmiddin Husniddin uglu
Abdullayev Farkhod Fayzulla uglu
Gadaev Asliddin Mamarasulovich
Nurimova Dilorom Majidovna
Tashkent State Dental Institute (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract: *This article analyzes the use of virtual and augmented reality (VR/AR) technologies in anatomy education and their role in enhancing the effectiveness of learning. VR and AR technologies provide students with additional learning opportunities, helping them deepen their understanding of anatomy and increasing their interest in the subject.*

Keywords: *Virtual reality, augmented reality, anatomy education, medical education, interactive learning.*

Kirish. Anatomiya ta'limi tibbiy ta'limning asosiy bo'limlaridan biri hisoblanadi va talabalarga inson tanasining murakkab tuzilishini tushunish imkonini beradi. Anatomiya inson organizmining tuzilishi, uning ichki organlari va ularning o'zaro bog'lanishlarini o'rganishga yo'naltirilgan bo'lib, bu tibbiy amaliyotda muhim ahamiyatga ega. Shu boisdan, anatomiya ta'limi samaradorligini oshirish va talabalarga bu murakkab fan asoslarini puxta egallash imkoniyatini yaratish juda muhimdir.

An'anaviy anatomiya ta'limi ko'pincha kadavrlardan, modellar va diagrammalardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Bu usullar talabalar uchun qimmatli tajriba taqdim etsa-da, ularning o'ziga xos

cheklovlari ham mavjud. Kadavrlardan foydalanish qimmat va murakkab jarayon bo'lib, uni barcha ta'lim muassasalarida amalga oshirish imkoni yo'q. Shu bilan birga, statik modellar va diagrammalar inson tanasining murakkab 3D tuzilishini to'liq tushunish uchun yetarli emas. Shu sababli, ta'lim jarayonida yangi texnologiyalarni joriy qilish katta ahamiyatga ega.

So'nggi yillarda tibbiy ta'limda innovatsion texnologiyalardan foydalanish ortib bormoqda, bu esa ta'lim jarayonini yanada qiziqarli va samarali qilishga yordam bermoqda. Virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalari ushbu jarayonda muhim o'rin egallab, talabalarga an'anaviy usullardan tashqari qo'shimcha o'rganish imkoniyatlarini yaratmoqda. VR texnologiyasi yordamida talabalar inson tanasining 3D modelida organlar va tizimlarning joylashuvini interaktiv tarzda o'rganish imkoniyatiga ega bo'lishadi, bu esa ularning anatomiya fani bo'yicha tushunchalarini chuqurlashtiradi. AR texnologiyasi esa o'quv materiallarini kengaytirib, real dunyo ustiga virtual axborot qo'shish orqali anatomiya ta'limini yanada boyitadi.

VR va AR texnologiyalari talabalarga o'zlarini anatomik tuzilmalar bilan to'g'ridan-to'g'ri o'zaro ta'sir qilish imkonini beradi, bu esa ularning o'rganish jarayonini interaktiv va samarali qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, virtual va kengaytirilgan reallik orqali taqdim etilgan bilimlar talabalarning bilim olish darajasini yaxshilaydi va o'qituvchilar uchun anatomiya darslarini qiziqarli va samarali o'tkazish imkonini beradi. Shu bilan birga, VR va AR yordamida talabalarga jarrohlik amaliyotlari kabi real vaziyatlarni simulyatsiya qilish imkoniyati yaratiladi, bu esa kelajakdagi tibbiy faoliyat uchun muhim tayyorgarlik vazifasini bajaradi.

Ushbu maqola VR/AR texnologiyalarining anatomiya ta'limida qo'llanilishi, ularning afzalliklari va ta'lim samaradorligini oshirishdagi roli haqida chuqur tahlil beradi. Shu bilan birga, VR va AR texnologiyalarining talabalarga ta'lim jarayonida qanday qo'shimcha imkoniyatlar yaratishi, ularning tibbiy bilimlarni egallashdagi samaradorligini oshirish va kelajakdagi tibbiy amaliyotda muvaffaqiyatli bo'lishlariga qanday yordam berishi haqida fikr yuritiladi.

Maqsad. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi VR va AR texnologiyalarining anatomiya ta'limida qo'llanilishini o'rganish va ularning ta'lim jarayonidagi samaradorligini tahlil qilishdan iborat. Ushbu texnologiyalarning tibbiy ta'limdagi afzalliklari va ularning talabalarning bilim olish darajasiga ta'sirini aniqlash ham maqsad qilingan.

Material va metod. Ushbu tadqiqotda tibbiy ta'lim sohasida VR va AR texnologiyalarining qo'llanilishi haqidagi ilmiy adabiyotlar, maqolalar va tajribalar tahlil qilindi. Ushbu texnologiyalar bilan bog'liq amaliy tadqiqotlar va ularning natijalari birgalikda o'rganildi. Shuningdek, VR/AR texnologiyalari bilan ishlash tajribasiga ega bo'lgan tibbiy oliy ta'lim muassasalarining pedagoglari va talabalari o'rtasida so'rovnoma o'tkazildi. So'rovnoma natijalari statistik usullar bilan tahlil qilinib, texnologiyalarning ta'lim samaradorligiga ta'siri baholandi.

Natijalar. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, VR va AR texnologiyalarining anatomiya ta'limida qo'llanilishi talabalarning bilim olish jarayonini sezilarli darajada yaxshilaydi. Talabalar anatomiya tuzilishini o'rganishda vizual va interaktiv tajribalarni afzal ko'rishadi, bu esa murakkab tuzilmalarni osonroq tushunishga imkon beradi. VR yordamida talabalarga inson tanasining 3D modeli orqali organlar, suyaklar va boshqa tuzilmalar bilan ishlash imkoniyati yaratiladi. AR texnologiyalari esa mavjud modellar va darsliklar ustiga qo'shimcha vizual axborot qo'shib, o'rganish jarayonini yanada samarali qiladi.

So'rovnoma natijalari shuni ko'rsatdiki, VR va AR texnologiyalaridan foydalangan talabalar an'anaviy ta'lim usullariga nisbatan yuqori natijalarga erishishgan. Ular murakkab anatomiya tuzilmalarini o'rganishda o'zlariga ishonchliroq bo'lganliklarini ta'kidlashdi. Pedagoglar esa bu texnologiyalar yordamida talabalarning diqqatini jalb qilish va ularga qiziqarli ta'lim berish imkoniyatiga ega bo'lganliklarini qayd etdilar.

Muhokama. VR va AR texnologiyalarining anatomiya ta'limidagi qo'llanilishi, ta'lim jarayonini interaktiv va vizual qilish orqali, talabalarning o'rganish jarayoniga qiziqishini oshiradi. Tadqiqot natijalari VR/AR texnologiyalarining ta'lim samaradorligini oshirishi va talabalarga murakkab anatomiya tuzilmalarini chuqur tushunish imkoniyatini berishini ko'rsatdi. Bu texnologiyalar talabalarga an'anaviy laboratoriyalar va kadavrlar bilan ishlash imkoniyati cheklangan holatlarda ham yuqori sifatli ta'lim olish imkonini beradi.

Anatomiya fanini o'zlashtirishda VR/AR texnologiyalari asosidagi bosqichli rivojlantirish algoritmi

1. **Boshlang'ich tanishuv bosqichi**
   - Talabalar VR va AR texnologiyalaridan foydalanish uchun kerakli dasturiy va apparat vositalari bilan tanishtiriladi.
   - VR/AR texnologiyalarining afzalliklari va ulardan qanday foydalanish bo'yicha treninglar o'tkaziladi.
2. **Interaktiv vizual o'rganish bosqichi**
   - Talabalarga VR orqali inson tanasining 3D modeli bilan tanishish imkoniyati beriladi.
   - AR yordamida talabalarga modellar va diagrammalar ustiga qo'shimcha axborot qo'shilib, o'rganish jarayoni boyitiladi.
3. **Amaliy mashg'ulotlar bosqichi**
   - Talabalar VR yordamida organlar va tizimlarni interaktiv tarzda tahlil qilish va ularga ta'sir o'tkazish imkoniyatiga ega bo'ladilar.
   - AR yordamida talabalarga organlarning joylashuvi va ularning o'zaro bog'lanishini ko'rish va amaliy mashg'ulotlarda qo'llash imkoniyati yaratiladi.

4. **Simulyatsiya va tahlil bosqichi**

o Talabalar VR orqali jarrohlik amaliyotlarini simulyatsiya qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

o Olingan natijalar va talabalarning amaliy mashg'ulotlar davomida qilgan xatolari tahlil qilinadi.

5. **Ko'nikmalarni mustahkamlash bosqichi**

o Talabalar VR va AR yordamida olingan bilimlarini qayta takrorlash va mustahkamlash uchun testlar va amaliy mashg'ulotlarda ishtirok etadilar.

o Guruhda ishlash va muloqot qilish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun birgalikda simulyatsiyalar o'tkaziladi.

Shuningdek, VR va AR texnologiyalarining tibbiy ta'limda qo'llanilishi talabalarning muloqot va guruhda ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishga ham hissa qo'shadi. Bunday texnologiyalar yordamida talabalar birgalikda ishlash, muammolarni hal qilish va muloqot qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar, bu esa ularning kelajakdagi kasbiy faoliyatiga tayyorgarlikni oshiradi.

Xulosa. VR va AR texnologiyalarining anatomiya ta'limida qo'llanilishi talabalarning bilim olish jarayonini sezilarli darajada yaxshilaydi va murakkab tuzilmalarni o'rganishni osonlashtiradi. Ushbu texnologiyalar ta'lim jarayonini interaktiv, qiziqarli va samarali qilish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari VR/AR texnologiyalarining ta'lim samaradorligini oshirishi va talabalarga murakkab anatomiya tuzilmalarini chuqur tushunish imkoniyatini berishini ko'rsatdi. Kelajakda ushbu texnologiyalarning tibbiy ta'limga yanada kengroq joriy etilishi talabalar tayyorgarligini oshirishda katta ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Пашкова И. Г. Обзор применения технологий виртуальной и дополненной реальности при изучении анатомии //медицинская наука и образование урала Учредители: Тюменский государственный медицинский университет, ООО" Научно-производственное инновационное предприятие" Тюменский институт медицинской информатики". – 2022. – Т. 23. – №. 1. – С. 116-118.

2. Шохоева А. И. Технологии дополненной и виртуальной реальности в сфере образования будущего //Science start up: students' meeting in Siberia. – 2023. – С. 284-288.

3. Андрушко Д. Ю. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе: проблемы и перспективы //Научное обозрение. Педагогические науки. – 2018. – №. 6. – С. 5-10.

4. Славин О. А., Гринь Е. С. Обзор технологий виртуальной и дополненной реальности //Труды Института системного анализа Российской академии наук. – 2019. – Т. 69. – №. 3. – С. 42-54.

5. Половинко Е. В., Ботвинева Н. Ю., Чебоксаров А. Б. Использование виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальностей в современном школьном образовании //Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – №. 79-2. – С. 324-327.

6. Tastanova G.E., Nurimova D.M., Abdusamatova I.I. “O‘quv jarayoniga tanqidiy fikrlash texnologiyasini tadbiq etish” O‘quv uslubiy kongress: O‘zbekiston Respublikasi Tibbiyot oliy o‘quv yurtlarida talim dasturini amalga oshirish tajribasi. 68-70 b. 22-fevral. 2021 y

7. Zhou Y. et al. [Retracted] VR/AR Technology in Human Anatomy Teaching and Operation Training //Journal of Healthcare Engineering. – 2021. – Т. 2021. – №. 1. – С. 9998427.

8. Nurimova D.M., Abdusamatova I.I. «Zamonaviy pedogogik texnologiya: zamonaviy o‘qitish tizimi.» O‘quv uslubiy kongress: O‘zbekiston Respublikasi Tibbiyot oliy o‘quv yurtlarida talim dasturini amalga oshirish tajribasi. 257-259 b. 22-fevral. 2021y.