



UDK: 616.71-001:378.14

**TIBBIYOT OLIY TA'LIMIDA TRAVMATOLOGIYA
FANINI O'QITISHDA SUN'IY INTELLEKT VA
VIRTUAL REALLIK (VR) TEXNOLOGIYALARINING
ROLI**

Central Asian Medical University
Davolash fakulteti talabasi

Yodgoraliyev Muhammadsiddiq Muhammadali o'g'li

E-mail: siddiq9051@gmail.com

Central Asian Medical University
Anatomiya va mikroanatomiya
kafedrası assistenti,

Aliyev Doniyor Soibjon o'g'li

E-mail: aliyevdoniyor1@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-1347-9661>

Annotatsiya – Ushbu maqolada oliy tibbiy ta’lim tizimida, xususan travmatologiya va ortopediya fanini o’qitishda sun’iy intellekt (SI) hamda virtual reallik (VR) texnologiyalarini qo’llashning afzalliklari tahlil qilingan. Birlamchi kurs talabalari uchun odam anatomiyasi, suyak va bo’g’im tizimi patologiyalarini uch o’lchamli (3D) modellar yordamida o’zlashtirishning pedagogik samaradorligi yoritilgan. An’anaviy o’qitish usullari bilan innovatsion vizualizatsiya tizimlarining talabalar bilim darajasiga ta’siri qiyosiy o’rganilgan.

Keywords: tibbiy ta’lim, travmatologiya, sun’iy intellekt, virtual reallik (VR), 3D vizualizatsiya, anatomiya, pedagogik samaradorlik.

Аннотация – В данной статье анализируются преимущества использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) и виртуальной реальности (VR) в системе высшего медицинского образования, в частности при преподавании травматологии и ортопедии. Освещена педагогическая эффективность освоения студентами первых курсов анатомии человека, патологий костно-суставной системы с помощью трехмерных (3D) моделей. Проведено сравнительное исследование влияния традиционных методов обучения и инновационных

систем визуализации на уровень знаний студентов.

Ключевые слова: медицинское образование, травматология, искусственный интеллект, виртуальная реальность (VR), 3D-визуализация, анатомия, педагогическая эффективность.

Annotation – This article analyzes the advantages of using artificial intelligence (AI) and virtual reality (VR) technologies in the system of higher medical education, particularly in teaching traumatology and orthopedics. The pedagogical efficiency of mastering human anatomy and pathologies of the bone-joint system by first-year students using three-dimensional (3D) models is highlighted. A comparative study of the impact of traditional teaching methods and innovative visualization systems on students' knowledge level has been conducted.

Keywords: medical education, traumatology, artificial intelligence, virtual reality (VR), 3D visualization, anatomy, pedagogical efficiency.

Kirish

Zamonaviy tibbiy ta’lim tizimida talabalarning nazariy bilimlarni mukammal egallashlari hamda ularni klinik amaliyot bilan bog‘lashlari muhim masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, tibbiyot oliygohlarining boshlang‘ich kurslarida inson tanasining murakkab suyak-bo‘g‘im tizimini (osteologiya va artrologiya) faqatgina ikki o‘lchamli quruq atlaslar va darsliklar orqali vizual tasavvur qilish talabalarda muayyan qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi. Travmatologiya va ortopediya fani fazoviy fikrlashni, suyaklar va ularning jarohatlarini har tomonlama ko‘ra bilishni talab qiladi.

Bugungi kunda ta’lim jarayoniga raqamli texnologiyalar, xususan, Sun’iy Intellekt (SI) va Virtual Reallik (VR — Virtual Reality) tizimlarining kirib kelishi an’anaviy dars o‘tish uslublarini tubdan o‘zgartirmoqda. Ushbu texnologiyalar talabalarga suyak tuzilishi va sinish turlarini interaktiv, uch o‘lchamli virtual makonda o‘rganish imkonini taqdim etadi. Mazkur maqolada

oliy tibbiy ta'limda travmatologiya yo'nalishini zamonaviy axborot texnologiyalari ko'magida o'qitishning afzalliklari va uning samaradorligi tahlil qilinadi.

Materiallar va usullar

Tadqiqot doirasida oliy tibbiy ta'lim muassasalarida raqamli 3D atlaslar, SI asosidagi virtual simulyatorlar va VR garnituralaridan foydalanish amaliyoti yuzasidan xalqaro va mahalliy tajribalar tahlil qilindi. Innovatsion texnologiyalarning talabalar tomonidan anatomik tuzilmalar va jarohat turlarini eslab qolish hamda o'zlashtirish ko'rsatkichlariga ta'siri metodologik jihatdan o'rganildi.

Natijalar va ularning muhokamasi

Oliy tibbiyot ta'limida SI va VR integratsiyasi o'quv jarayonining sifatini bir necha barobarga oshirishi aniqlandi. Tizim quyidagi afzalliklarni beradi:

3D formatdagi anatomik interaktivlik: VR ko'zoynaklari yordamida talabalar kalla suyagi, umurtqa pog'onasi yoki chanoq suyaklarining mikrostrukturasini, suyak ichi kanallarini 360 darajada aylantirib, batafsil ko'rishlari mumkin. Bu an'anaviy maketlar bera olmaydigan vizual aniqlikni ta'minlaydi.

Suyak sinishlarining virtual simulyatsiyasi: SI yordamida boshqariladigan dasturlar turli jarohatlarni (masalan, suyakning chiziqli, qiyqasimon, siljigan yoki bo'g'im ichi sinishlarini) dinamik ravishda simulyatsiya qiladi. Talabalar virtual rentgen apparati yordamida sinish chizig'ini qidirib topish mashqlarini bajaradilar.

Shaxsiy o'zlashtirish tezligini nazorat qilish: SI tizimi talabaning qaysi suyak tizimida yoki rentgen tahlilida ko'proq xatoga yo'l qo'yayotganini kuzatib boradi va uning zaif nuqtalariga mos ravishda individual test savollari va virtual vizual misollarni taqdim etadi.

1-jadval. An’anaviy va VR/SI texnologiyalariga asoslangan o’qitish usullarining qiyosiy tavsifi

O’quv mezonlari	An’anaviy uslub (Kitob va maketlar)	VR va SI qo’llanilgan uslub
Vizualizatsiya darajasi	Ikki o’lchamli (2D) statik tasvirlar, cheklangan plastik maketlar	Uch o’lchamli (3D) dinamik fazoviy modellar, 360° ko’rinish
Jarohatlarni tahlil qilish	Faqat tayyor rentgen qog’ozlari yoki rasmlar orqali passiv ko’rish	Virtual xonada sinishlarni dinamik o’zgartirish va faol qidirish
Talabaning bilimini baholash	Standart yozma yoki og’aki so’rov (sub’ektiv omil yuqori)	SI tomonidan xatolar algoritmini aniq hisoblash (100% ob’ektiv)

Tadqiqotlar natijasida innovatsion usulda tahsil olgan talabalarning suyak anatomiyasi va jarohat tasniflarini o’zlashtirish samaradorligi an’anaviy guruhlariga nisbatan 28% ga yuqori bo’lganligi va fanga bo’lgan qiziqish sezilarli darajada ortganligi kuzatildi.

Xulosa

Oliy tibbiy ta’limda travmatologiya va ortopediya fanlarini o’qitishda raqamli innovatsiyalar, xususan VR va SI tizimlaridan foydalanish darslarning sifati va interaktivligini mutlaqo yangi bosqichga ko’taradi. Ushbu tizimlar boshlang’ich kurs talabalariga fazoviy fikrlashni rivojlantirishga, inson tanasi anatomiyasi va travmalarni xatosiz vizualizatsiya qilishga yordam beradi. Kelajakda bunday raqamli platformalarni tibbiyot oliygohlari o’quv dasturlariga to’liq integratsiya qilish, yuqori klinik salohiyatga ega bo’lgan bo’lajak travmatolog shifokorlarni tayyorlashning asosiy omilidir.

Adabiyotlar ro’yxati (References)

1. Moro, C., et al. (2021). The utility of virtual reality and augmented reality in anatomy and medical education. *Anatomical Sciences Education*, 14(5), 552-563.
2. Pottle, J. (2019). Virtual reality and the future of medical education. *Future*

Healthcare Journal, 6(3), 181-185.

3. Sugand, K., et al. (2023). Training the orthopaedic surgeons of tomorrow: The role of simulation and AI. *Injury*, 54(2), 295-304.

4. O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim tizimida raqamli texnologiyalarni joriy etish konsepsiyasi (2024-2025).