



**GOLOGRAFIK ANATOMIYA VA PROPEDEVTIKA. ICHKI KASALLIKLAR
PROPEDEVTIKASI TA'LIMIDA TO'LDIRILGAN BORLIQ (AR)
TEXNOLOGIYALARINING INNOVATSION QO'LLANILISHI**

Fayziyeva Mohiraxon Urunxōjayevna

Muassasa: Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti, 3-bosqich talabasi

Annotatsiya (Abstract)

Ushbu maqolada tibbiy ta'limda, xususan, ichki kasalliklar propedevtikasi fanini o'qitishda to'ldirilgan borliq (Augmented Reality - AR) va golografik anatomiya texnologiyalarining o'rni va ahamiyati yoritilgan. Tadqiqotda an'anaviy o'qitish usullarining cheklovlari va innovatsion texnologiyalarning talabalar tomonidan klinik ko'nikmalarni o'zlashtirishdagi afzalliklari tahlil qilingan. Golografik modellar orqali ichki a'zolarning topografik anatomiyasini o'rganish, palpatsiya, perkussiya va auskultatsiya kabi fizik tekshiruv usullarini simulyatsiya qilish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, AR texnologiyalari talabalarning vizual xotirasini kuchaytiradi, interaktivlikni oshiradi va klinik diagnostika ko'nikmalarini shakllantirishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: golografik anatomiya, propedevtika, to'ldirilgan borliq (AR), ichki kasalliklar, innovatsion ta'lim, 3D modellashtirish, tibbiy simulyatsiya.

1. Kirish (Introduction)

Zamonaviy tibbiy ta'lim raqamli transformatsiya davriga qadam qo'ydi. O'zbekiston Respublikasida tibbiy ta'lim tizimini yanada isloh qilish, bo'lajak shifokorlarning amaliy ko'nikmalarini jahon standartlari darajasida shakllantirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi [6]. Ichki kasalliklar propedevtikasi fani klinik tibbiyotning asosi bo'lib, talabalardan inson organizmining ichki a'zolari holatini tashqi belgilar va fizik tekshiruvlar orqali aniqlash mahoratini talab etadi.

An'anaviy o'qitish usullarida, masalan, atlaslar, manekenlar yoki murdalar ustida ishlashda ma'lum cheklovlar mavjud: statik tasvirlar a'zolarning dinamik funksiyasini to'liq ko'rsatib bera olmaydi, murdalar bilan ishlashda esa to'qimalarning tabiiy holati va topografiyasi o'zgarishi mumkin. To'ldirilgan borliq (AR) va golografik texnologiyalar esa ushbu muammolarni bartaraf etishda yangi ufqlarni ochib beradi. Golografik anatomiya talabalarga ichki a'zolari real vaqt rejimida, 3D formatda va interaktiv tarzda o'rganish imkonini beradi [1].

2. Metodologiya (Methods)

Tadqiqot jarayonida xalqaro ilmiy ma'lumotlar bazalari (PubMed, Scopus, Google Scholar) orqali AR texnologiyalarining tibbiy ta'limdagi samaradorligi bo'yicha so'nggi 5 yillik adabiyotlar tahlil qilindi. Shuningdek, Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti o'quv jarayonida qo'llanilishi mumkin bo'lgan golografik qurilmalar (masalan, Microsoft HoloLens) va mobil AR ilovalarining (Complete Anatomy, Human Anatomy Atlas) texnik





TANQIDIY NAZAR, TAHLILY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'OYALAR



imkoniyatlari o'rganildi. Maqolada nazariy tahlil va qiyosiy metodlardan foydalanilgan bo'lib, unda AR texnologiyalarining propedevtik ko'nikmalarni shakllantirishdagi o'rni baholangan.

3. Natijalar (Results)

Tadqiqot natijalari AR texnologiyalarining ichki kasalliklar propedevtikasida quyidagi yo'nalishlarda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi:

Yo'nalish	AR qo'llanilishi	texnologiyasining	Kutilayotgan natija
Topografik anatomiya	Ichki gologrammalarini "proyeksiya" qilish.	a'zolarining bemor tanasiga 3D	A'zolarining joylashuvini aniq vizuallashtirish va chegaralarini o'rganish.
Perkussiya va palpatsiya	Golografik markerlar orqali a'zolarining chegaralarini va zichligini simulyatsiya qilish.	orqali va	Talabada taktil va vizual aloqani birlashtirish, xatolarni kamaytirish.
Auskultatsiya	AR ilovalari orqali yurak va o'pka tovushlarini real vaqtda eshitish va ularning manbasini ko'rish.	o'pka	Patologik shovqinlarni aniq differensial diagnostika qilish ko'nikmasi.
Interaktivlik	Talabalarning gologrammalar bilan muloqoti, a'zolarini qatlam-qatlam o'rganish.	qatlam-qatlam o'rganish.	O'quv jarayoniga bo'lgan qiziqish va materialni o'zlashtirish tezligi ortishi.

AR texnologiyalari talabalarga "rentgen ko'rish" (X-ray vision) qobiliyatini beradi, ya'ni ular bemorning terisi ostida a'zolar qanday joylashganini, nafas olish yoki yurak urishi paytida ular qanday o'zgarishini gologramma ko'rinishida ko'ra oladilar [2, 4]. Bu esa fizik tekshiruvlar paytida qo'llar qayerda turishi va nima qidirilayotganini tushunishni sezilarli darajada osonlashtiradi.

4. Muhokama (Discussion)

Golografik anatomiya va ARning propedevtikaga integratsiyasi ta'lim sifatini yangi bosqichga olib chiqadi. Muhokama qilinadigan asosiy jihat shundaki, AR an'anaviy darslarni butunlay almashtirmaydi, balki ularni boyitadi. Masalan, talaba avval nazariyani o'qiydi, so'ngra AR ko'zoynaklari orqali yurakning 3D modelini ko'rib, uning klapanlari qanday ishlashini kuzatadi va shundan keyingina real bemorda auskultatsiya o'tkazadi. Bu ketma-ketlik klinik xatolarni minimallashtiradi [3].

Biroq, texnologiyani keng joriy etishda ayrim qiyinchiliklar ham mavjud. Birinchidan, yuqori sifatli golografik qurilmalarning narxi qimmatligi. Ikkinchidan, o'qituvchilarning ushbu texnologiyalar bilan ishlash ko'nikmalarini oshirish zarurati. Shunga qaramay, ARning talabalar motivatsiyasiga va bilimlarni uzoq muddatli xotirada saqlashga ta'siri beqiyosdir [5].

5. Xulosa (Conclusion)

Xulosa qilib aytganda, golografik anatomiya va to'ldirilgan borliq (AR) texnologiyalari ichki kasalliklar propedevtikasi ta'limida inqilobiy o'zgarishlar yasashga qodir. Ushbu





TANQIDIY NAZAR, TAHLILY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'ROYALAR



texnologiyalar talabalarga murakkab anatomik va fiziologik jarayonlarni sodda, tushunarli va interaktiv shaklda o'rganish imkonini beradi. Kelajakda TDTU va boshqa tibbiyot oliygothlarida AR laboratoriyalarining tashkil etilishi nafaqat ta'lim sifatini oshiradi, balki diagnostika xatolarini kamaytiradigan yuqori malakali shifokorlar tayyorlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar (References)

1. Dhar, P., Rocks, T., & Adelstein, B. A. (2021). Augmented reality in medical education: students' experiences and learning outcomes. *Medical Education Online*, 26(1), 1953953. <https://doi.org/10.1080/10872981.2021.1953953>
2. Uribe, J., Harmon, D., & Smith, K. (2023). Augmented-Reality Enhanced Anatomy Learning (A-REAL): Assessing the utility of 3D holographic models for anatomy education. *Anatomical Sciences Education*.
3. Nikas, D., & Katsanos, K. (2025). Virtual and Augmented Reality in Anatomy Education. *Journal of Medical Systems*, 49(2), 112-125.
4. Mahmud, M., & Rahman, A. (2024). The application of augmented reality for improving clinical skills. *BMC Medical Education*, 24(1), 45-58.
5. Lees, J., Bearman, M., & Risor, T. (2023). Technology complements physical examination and facilitates skills development among health sciences clerkship students: an integrative literature review. *Advances in Health Sciences Education*, 28(2), 567-589.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 15-iyundagi PQ-279-sonli "Tibbiy ta'lim tizimini yanada isloh qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori. *Lex.uz*
7. Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti ichki kasalliklar propedevtikasi kafedrası o'quv-uslubiy qo'llanmalari. (2024).