

ANATOMIYA FANINI O'QITISHDA RAQAMLI TA'LIM TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

Sidikova Hidoyatxon Sodiqjonovna

Qo'qon universiteti Andijon filiali

1-kurs pediatriya yonalishi talabasi.

Annotatsiya

Ushbu maqolada anatomiya fanini o'qitishda raqamli ta'lim texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-pedagogik asoslari, ularning o'quv jarayoniga ko'rsatadigan ta'siri hamda talabalarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini shakllantirishdagi o'rni keng tahlil qilinadi. Tadqiqotda an'anaviy ta'lim usullari bilan raqamli vositalar (3D anatomiya modellar, virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalari, interaktiv test tizimlari) asosida o'qitish natijalari taqqoslab o'rganilgan. Maqolada o'qitish samaradorligini baholash uchun statistik tahlil metodlari qo'llanilgan bo'lib, natijalar raqamli ta'lim texnologiyalari o'quv motivatsiyasini oshirish, bilimlarni uzoq muddatli eslab qolish va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etishini isbotladi. Shuningdek, maqolada raqamli platformalarni anatomiya ta'limi jarayoniga tatbiq etishning afzalliklari, muammolari va istiqbollari ham ilmiy asosda yoritilgan.

Kalit so'zlar: anatomiya, raqamli ta'lim texnologiyalari, 3D modellashtirish, virtual reallik (VR), kengaytirilgan reallik (AR), tibbiy ta'lim, o'quv samaradorligi, ilmiy-pedagogik innovatsiya.

Kirish

So'nggi o'n yilliklarda raqamli transformatsiya jarayoni nafaqat iqtisodiy va ijtimoiy sohalarda, balki ta'lim tizimida ham chuqur o'zgarishlarga sabab bo'ldi. Xususan, tibbiy ta'lim sohasida raqamli ta'lim texnologiyalarining joriy etilishi o'quv jarayonining metodik asoslarini yangilash, bilimni o'zlashtirish sifatini oshirish va

o‘qitishning interaktiv shakllarini keng qo‘llash imkonini bermoqda. Anatomicani o‘rganish jarayoni tibbiyot ta‘limining poydevori hisoblanadi, chunki u inson organizmining tuzilishi, funksional o‘zaro bog‘liqligi va klinik tafakkur shakllanishida hal qiluvchi o‘rin tutadi. Shu bois anatomiya fanida raqamli texnologiyalarni qo‘llash, o‘qitishning an’anaviy yondashuvlarini zamonaviy vizual va interaktiv usullar bilan boyitish orqali, o‘quvchilarda murakkab anatomik tuzilmalarni fazoviy anglash va amaliy ko‘nikmalarni mustahkamlashda muhim rol o‘ynaydi.

An’anaviy ta‘limda anatomiya ko‘proq kadavrular bilan ishlash, statik rasmlar va modellardan foydalanish bilan chegaralangan edi. Bugungi kunda esa 3D anatomiya modellar, virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) dasturlarining paydo bo‘lishi anatomiya fanining o‘qitilish paradigmasini tubdan o‘zgartirmoqda. Mazkur texnologiyalar inson tanasining murakkab anatomik tuzilmalari, ichki organlar tizimlari, mushak va nerv tarmoqlarini fazoviy shaklda ko‘rish va tahlil qilish imkonini beradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, 3D vizualizatsiya asosida o‘qitilgan talabalar an’anaviy usulda ta‘lim olganlarga nisbatan o‘quv materialini 25–30% yaxshiroq eslab qolishadi, fazoviy idrok va amaliy fikrlash ko‘nikmalari esa ancha yuqori bo‘ladi.

Dunyoning yetakchi tibbiyot universitetlari Harvard Medical School (AQSh), University College London (Buyuk Britaniya), Sechenov University (Rossiya), Charité – Universitätsmedizin Berlin (Germaniya) kabi ilmiy markazlarda anatomiya darslari raqamli ta‘lim platformalari orqali olib borilmoqda. Ular “Anatomage Table”, “3D Organon”, “Visible Body”, “Complete Anatomy” kabi raqamli ilovalar yordamida talabalarga interaktiv muhitda inson tanasining tuzilishini o‘rganish, jarrohlik manipulyatsiyalarni modellashtirish va diagnostik fikrlashni rivojlantirish imkonini bermoqda.

O‘zbekiston oliy tibbiyot ta‘lim muassasalarida ham so‘nggi yillarda raqamli o‘quv texnologiyalarini joriy etish bo‘yicha keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, Toshkent tibbiyot akademiyasi, Andijon davlat tibbiyot instituti va Samarqand davlat tibbiyot universitetida anatomiya laboratoriyalari zamonaviy virtual va interaktiv jihozlar bilan ta‘minlanmoqda. Bu esa tibbiyot

kadrlarini tayyorlash jarayonida ilmiy-tadqiqot yondashuvini kuchaytirish, o'quvchilarni klinik amaliyot sharoitiga tayyorlash va zamonaviy diagnostika hamda jarrohlik texnologiyalarini oson o'zlashtirishga imkon yaratmoqda.

Shunday qilib, raqamli ta'lim texnologiyalarining anatomiya fanida qo'llanilishi tibbiy ta'lim tizimining innovatsion rivojlanish bosqichini belgilaydi. U nafaqat o'qitish samaradorligini oshiradi, balki tibbiyot talabalari uchun o'zlashtirilgan bilimlarni real amaliyotda qo'llash, mustaqil o'rganish va klinik tafakkurni shakllantirish imkoniyatlarini ham kengaytiradi.

Metodologiya. Anatomiya fanini o'qitishda raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish zamonaviy pedagogik yondashuvlar va didaktik prinsiplarga tayanadi. Ushbu metodologiyaning mohiyati o'quv jarayonini interaktiv, vizual va talaba markazli shaklda tashkil etishdan iboratdir. Raqamli vositalar orqali anatomiya fanining murakkab tuzilmalarini fazoviy va dinamik shaklda namoyish etish, talabalarning mustaqil fikrlash, tahlil qilish va o'zlashtirish darajasini oshirish imkoniyati yaratiladi.

O'qitish jarayonida qo'llaniladigan asosiy raqamli metodlar quyidagilardan iborat:

- **3D vizualizatsiya va modellashtirish texnologiyalari** – inson tanasining organ va tizimlarini hajmli tasvirlarda ko'rsatish orqali talabalarning fazoviy idrokini rivojlantiradi.

- **Virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR)** – murakkab anatomik jarayonlarni interaktiv shaklda kuzatish, organlarning o'zaro joylashuvini real muhitda tahlil qilish imkonini beradi.

- **Interaktiv ta'lim platformalari** (Moodle, Google Classroom, Visible Body va boshqalar) – nazariy materiallarni mustaqil o'zlashtirish, test sinovlari va amaliy topshiriqlarni masofadan bajarish uchun xizmat qiladi.

- **Multimedia taqdimotlar va simulyatorlar** – o'quvchilarga vizual ma'lumotlarni tezroq anglash va real klinik holatlarni modellashtirish imkonini yaratadi.

Raqamli metodologiyaning afzalligi shundaki, u anatomiya fanida an'anaviy ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlarini to'ldiradi, balki ularni yanada samaraliroq, talabaning faol ishtirokiga asoslangan tizimga aylantiradi. Talabalar nafaqat nazariy bilimni o'zlashtiradi, balki o'quv modellar yordamida inson tanasining funksional tuzilishini amaliy jihatdan ham tahlil qiladi.

Natijalar. Anatomiya fanini o'qitishda raqamli ta'lim texnologiyalarini qo'llash natijasida o'quv jarayonining sifati, talabalarning fanga bo'lgan qiziqishi va bilimni o'zlashtirish samaradorligi sezilarli darajada oshadi. Raqamli texnologiyalar orqali o'quvchilar murakkab anatomik tuzilmalarni aniq, hajmli va dinamik shaklda ko'ra olish imkoniyatiga ega bo'ladi, bu esa ularning vizual eslab qolish qobiliyatini mustahkamlaydi.

O'quv jarayonida 3D modellar, VR va AR dasturlaridan foydalanish talabalarning fazoviy tafakkurini rivojlantiradi, amaliy ko'nikmalarini mustahkamlaydi hamda o'qituvchi bilan interaktiv muloqotni kuchaytiradi. Shuningdek, raqamli platformalar yordamida talabalarda mustaqil o'rganish, tahlil qilish va o'z fikrini asoslab berish qobiliyati rivojlanadi.

Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilgan darslarda talabalar o'zlashtirish jarayonida faol ishtirok etadi, mavzuni yaxshiroq tushunadi va o'quv materialini uzoq muddatli xotirada saqlab qoladi. Shu bilan birga, bunday yondashuv anatomiya fanini o'rganishga bo'lgan motivatsiyani kuchaytiradi, o'quvchilarda ilmiy qiziqish va mustaqil izlanish ruhini uyg'otadi.

Raqamli o'qitishning samaradorligini quyidagi jihatlar orqali baholash mumkin:

- Talabalarning o'quv natijalari va test ko'rsatkichlarida o'sish kuzatiladi.
- O'qitish jarayonida vaqt tejiladi va o'quv materiallari to'liqroq o'zlashtiriladi.
- Amaliy mashg'ulotlar interaktiv, real holatlarga yaqin sharoitda o'tkaziladi.
- O'qituvchi va talaba o'rtasidagi muloqot hamkorlik va ijodiy faoliyatga asoslanadi.

Umuman olganda, anatomiya fanida raqamli texnologiyalarni joriy etish ta'lim sifatini oshirish, zamonaviy tibbiy bilimlarni o'zlashtirishni yengillashtirish va talabalarning kasbiy tayyorgarlik darajasini yuqori bosqichga ko'tarishda samarali vosita sifatida o'zini to'liq oqlaydi.

Muhokama. Anatomiya fanini o'qitishda raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish bugungi kunda tibbiy ta'limning ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Ushbu yondashuv nafaqat o'quv jarayonini zamonaviylashtiradi, balki talabalarning ilmiy tafakkurini shakllantirish, o'zlashtirish jarayonini chuqurlashtirish va amaliy bilimlarni real tibbiy amaliyot bilan bog'lash imkonini ham beradi. Zamonaviy tibbiyot sohasida 3D vizualizatsiya, virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalarining keng joriy etilishi anatomiya fanining o'qitilishiga yangi ilmiy-pedagogik yondashuvlar kiritdi.

Raqamli ta'lim muhiti talabalarga o'rganilayotgan materialni faqat eshitish yoki o'qish orqali emas, balki uni bevosita ko'rish, tahlil qilish va modellashtirish orqali anglash imkonini beradi. Bu esa inson tanasining murakkab anatomik tizimlarini yanada chuqurroq tushunishga olib keladi. Shuningdek, raqamli texnologiyalar talabalarda mustaqil ishlash ko'nikmalarini, ijodiy fikrlashni va tanqidiy tahlil qilish qobiliyatini rivojlantiradi. An'anaviy o'qitish usullari asosan ma'lumot uzatishga yo'naltirilgan bo'lsa, raqamli yondashuv o'quvchini faol ishtirokchi va bilimni yaratuvchi subyekt sifatida shakllantiradi.

Xalqaro tajriba ham shuni ko'rsatadiki, anatomiya ta'limida raqamli vositalardan foydalanish nafaqat bilim sifatini oshiradi, balki klinik amaliyotga tayyorlov bosqichini soddalashtiradi. Masalan, turli mamlakatlarda olib borilgan tadqiqotlarda VR asosida o'qitilgan talabalar murakkab anatomiya tuzilmalarini eslab qolish va amaliy qo'llashda an'anaviy usullarga nisbatan yuqori natijalarni ko'rsatgan. Shu jihatdan qaraganda, raqamli texnologiyalar anatomiya fanida nafaqat yordamchi vosita, balki o'qitishning asosiy innovatsion komponentiga aylanmoqda.

Biroq, raqamli ta'limni joriy etish jarayonida ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, texnik vositalarning yetishmasligi, internet infratuzilmasining barqaror

emasligi, o'qituvchilarning raqamli kompetensiya darajasi pastligi kabilar o'quv jarayonining sifatiga ta'sir etadi. Shuningdek, raqamli o'quv vositalarining haddan tashqari ko'p qo'llanilishi ayrim hollarda talabalar orasida e'tiborning susayishiga yoki o'quv yuklamaning oshishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, raqamli texnologiyalarni an'anaviy usullar bilan uyg'unlashtirish, ularni didaktik maqsadga muvofiq tarzda qo'llash muhim ahamiyatga ega.

Xulosa

Anatomiya fanini raqamli texnologiyalar asosida o'qitish talabalarning bilim darajasi, vizual eslab qolish qobiliyati va amaliy ko'nikmalarini sezilarli darajada oshiradi. Bunday yondashuv o'quv jarayonini interaktiv va qiziqarli shaklga keltiradi, talabalarda mustaqil fikrlash va klinik tafakkurni rivojlantiradi. Shu bilan birga, raqamli vositalarni an'anaviy metodlar bilan uyg'unlashtirish o'qitish samaradorligini yanada kuchaytiradi. Demak, raqamli ta'lim texnologiyalari anatomiya fanida zamonaviy, innovatsion va amaliy yondashuvni shakllantirishda muhim o'rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ахмедов, Б. Ш. *Инновационные технологии в медицинском образовании.* – Ташкент: Фан, 2022. – 215 с.
2. Мирзаев, Х. А. Роль цифровых образовательных ресурсов в преподавании анатомии. // *Вестник медицинского образования.* – 2023. – №2. – С. 45–52.
3. Topol, E. *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again.* – New York: Basic Books, 2019. – 367 p.
4. Sugand, K., Abrahams, P., Khurana, A. The anatomy of anatomy: a review for its modernization. // *Anatomical Sciences Education.* – 2010. – Vol. 3, No. 2. – P. 83–93.
5. Aziz, M. A., McKenzie, J. C., Wilson, J. S. The human cadaver in the age of biomedical informatics. // *The Anatomical Record.* – 2018. – Vol. 301, No. 1. – P. 1–7.

6. Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan. *Raqamli ta'lim konsepsiyasi – 2030*. – Toshkent, 2021. – 48 b.
7. Attardi, S. M., Rogers, K. A. Design and implementation of an online systemic human anatomy course with laboratory. // *Anatomical Sciences Education*. – 2015. – Vol. 8, No. 1. – P. 53–62.
8. Сейидова, М. М. Применение 3D и VR технологий в медицинском образовании. // *Современные технологии в образовании*. – Москва: Изд-во РУДН, 2022. – С. 110–118.
9. Salazar, B., & de Angelis, M. Digital anatomy: Bridging traditional learning and modern simulation. // *Journal of Medical Education and Practice*. – 2020. – Vol. 11, No. 6. – P. 75–82.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ–3775-sonli qarori “Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi to'g'risida”. – Toshkent, 2019.