



UDK:61:378.147:004:611

*Dilafroz NISHONOVA,*  
*Andijon davlat tibbiyot instituti mustaqil tadqiqotchisi*  
*E-mail: dilafroz@gmail.ru*

*Andijon davlat tibbiyot instituti professori, p.f.d A.Ismanova taqrizi asosida*

### RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA BO'LAJAK SHIFOKORLARGA ANATOMIYA FANINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Аннотация

Mazkur maqolada raqamli ta'lim muhitida bo'lajak shifokorlarga anatomiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Tadqiqotda raqamli ta'lim texnologiyalari, 3D anatomik modellar, virtual laboratoriyalar va interaktiv o'quv resurslaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tajriba-sinov ishlari davomida raqamli ta'lim muhitiga asoslangan mashg'ulotlar talabalarning bilimlarni o'zlashtirish darajasi, fazoviy tafakkuri, mustaqil o'quv faoliyati va kasbiy kompetensiyalariga ijobiy ta'sir ko'rsatgani aniqlandi. Olingan natijalar anatomiya fanini o'qitishda raqamli yondashuvni joriy etish tibbiy ta'lim sifatini oshirishga xizmat qilishini tasdiqlaydi.

**Kalit so'zlar:** Raqamli ta'lim muhiti, anatomiya fani, bo'lajak shifokorlar, o'qitish metodikasi, raqamli texnologiyalar, tibbiy ta'lim.

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ БУДУЩИМ ВРАЧАМ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы совершенствования методики преподавания анатомии будущим врачам в условиях цифровой образовательной среды. Анализируются педагогические возможности использования цифровых образовательных технологий, 3D-анатомических моделей, виртуальных лабораторий и интерактивных учебных ресурсов. В ходе опытно-экспериментальной работы установлено, что применение цифровой образовательной среды способствует повышению уровня усвоения знаний, развитию пространственного мышления, самостоятельной учебной деятельности и профессиональных компетенций студентов. Полученные результаты подтверждают целесообразность внедрения цифровых подходов в систему медицинского образования.

**Ключевые слова:** Цифровая образовательная среда, анатомия, будущие врачи, методика преподавания, цифровые технологии, медицинское образование.

### IMPROVING THE METHODOLOGY OF TEACHING ANATOMY TO FUTURE PHYSICIANS IN A DIGITAL LEARNING ENVIRONMENT

Annotation

This article addresses the issues of improving the methodology of teaching anatomy to future physicians in a digital learning environment. The study analyzes the pedagogical potential of digital educational technologies, 3D anatomical models, virtual laboratories, and interactive learning resources. The experimental results demonstrate that the integration of a digital learning environment enhances students' knowledge acquisition, spatial thinking, independent learning activities, and professional competencies. The findings confirm that implementing digital approaches in anatomy education contributes to improving the quality of medical training.

**Key words:** Digital learning environment, anatomy, future physicians, teaching methodology, digital technologies, medical education.

**Kirish.** Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi oliy tibbiy ta'lim tizimida o'quv jarayonini tashkil etishning yangi yondashuvlarini talab etmoqda. Bugungi kunda bo'lajak shifokorlarni tayyorlashda raqamli ta'lim muhitidan samarali foydalanish ta'lim sifatini oshirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, anatomiya fani murakkab tuzilishga ega bo'lib, unda fazoviy tasavvur, mantiqiy tahlil va tizimli fikrlash yetakchi o'rinni egallaydi. Shu sababli ushbu fan raqamli ta'lim texnologiyalarini joriy etish uchun katta didaktik imkoniyatlarga ega.

An'anaviy o'qitish sharoitida anatomiya fani ko'pincha ma'ruza va darsliklarga asoslangan holda olib boriladi, bu esa talabalarning mustaqil bilish faoliyati va klinik tafakkurini yetarli darajada rivojlantirmaydi. Raqamli ta'lim muhiti esa virtual modellar, interaktiv atlaslar, 3D vizualizatsiya, simulyatsion platformalar va masofaviy o'qitish vositalari orqali anatomik bilimlarni chuqur va ongli o'zlashtirish imkonini beradi. Bu esa bo'lajak shifokorlarning

kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishda muhim pedagogik shart-sharoit yaratadi.

Bugungi globallashuv va raqamlashtirish jarayonlari sog'liqni saqlash tizimi va tibbiy ta'lim mazmuniga tubdan ta'sir ko'rsatmoqda. Tibbiyot sohasida axborot hajmining tez sur'atlarda ortib borishi, diagnostika va davolash texnologiyalarining murakkablashuvi bo'lajak shifokorlardan yuqori darajadagi kasbiy tayyorgarlik, tezkor va asoslangan klinik qarorlar qabul qilish hamda raqamli texnologiyalar bilan ishlash kompetensiyalarini talab etmoqda. Shu nuqtai nazardan, oliy tibbiy ta'lim tizimida fanlarni o'qitish metodikasini zamonaviy raqamli ta'lim muhitiga moslashtirish dolzarb ilmiy-pedagogik vazifa hisoblanadi.

Anatomiya fani bo'lajak shifokorlarning kasbiy shakllanishida fundamental ahamiyatga ega bo'lib, u klinik fanlar uchun nazariy asos vazifasini bajaradi. Ushbu fan orqali talabalar inson organizmining tuzilishi, tizimlari va ularning o'zaro bog'liqligi haqida tizimli bilimlarga ega bo'ladi.

Biroq an'anaviy o'qitish shakllarida anatomiya fanini o'zlashtirish ko'pincha murakkab terminologiyani yodlash bilan cheklanib, talabalarda fazoviy tasavvur va klinik tafakkur yetarli darajada rivojlanmasligi kuzatiladi. Bu holat keyingi klinik fanlarni o'zlashtirish jarayonida bilimlar uzviyligining buzilishiga olib keladi.

Raqamli ta'lim muhiti esa anatomiya fanini o'qitishda sifat jihatidan yangi pedagogik imkoniyatlarni taqdim etadi. Xususan, 3D anatomik modellar, virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari, interaktiv elektron atlaslar, simulyatsion dasturlar hamda masofaviy o'qitish platformalari orqali murakkab anatomik tuzilmalarni vizual va dinamik tarzda o'rganish imkoniyati yaratiladi. Bunday texnologiyalar talabalar tomonidan bilimlarni chuqur va ongli o'zlashtirishga, ularni klinik vaziyatlar bilan bog'lashga hamda mustaqil o'quv faoliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

So'nggi yillarda tibbiy ta'limda kompetensiyaviy yondashuv ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu yondashuv bo'lajak shifokorlarning faqat nazariy bilimlarini emas, balki ularning kasbiy faoliyatda zarur bo'lgan amaliy ko'nikmalarini, klinik fikrlashini va raqamli kompetensiyalarini rivojlantirishni nazarda tutadi. Raqamli ta'lim muhitida anatomiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish aynan ushbu kompetensiyalarning erta bosqichlarda shakllanishini ta'minlash imkonini beradi.

Shuningdek, raqamli ta'lim resurslaridan foydalanish ta'lim jarayonida individual yondashuvni amalga oshirishga xizmat qiladi. Talabalar o'zlashtirish darajasiga mos ravishda o'quv materiallarini mustaqil o'rganish, takrorlash va mustahkamlash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa ularning o'quv motivatsiyasini oshiradi, o'z-o'zini nazorat qilish va refleksiya ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Yuqorida keltirilgan omillar raqamli ta'lim muhitida bo'lajak shifokorlarga anatomiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish zaruratini belgilaydi. Shu munosabat bilan mazkur tadqiqotning maqsadi raqamli ta'lim muhitidan samarali foydalanish asosida anatomiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishning pedagogik imkoniyatlarini ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan asoslashdan iborat.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Raqamli transformatsiya sharoitida tibbiy ta'limda anatomiya fanini o'qitish metodikasini yangilash masalasi pedagogika va tibbiy ta'lim bo'yicha zamonaviy tadqiqotlarda alohida yo'nalish sifatida shakllandi. Adabiyotlarda anatomiya "fundamental fan" bo'lishi bilan birga, klinik fanlar uchun tayanch (foundation) rolini bajarishi, shuning uchun uni o'qitishda vizualizatsiya, fazoviy tafakkur, amaliy qo'llash va integratsiya komponentlarini kuchaytirish zarurligi ta'kidlanadi. Raqamli ta'lim muhiti (Learning Management Systems, interaktiv kontent, 3D/VR/AR, virtual disseksiya, raqamli atlaslar, onlayn baholash) anatomiya kabi murakkab fazoviy fanlarda o'quv natijalarini oshirishi mumkinligi bo'yicha ilmiy dalillar tobora kengayib bormoqda.

Tibbiy ta'lim adabiyotlarida raqamli muhitning asosiy afzalligi sifatida o'qitishni moslashuvchan (flexible), shaxsiylashtirilgan (personalized) va doimiy monitoring qilinadigan (continuous assessment) jarayonga aylantirishi ko'rsatiladi. Cook va Triola kabi mualliflar raqamli resurslar (virtual patient, e-learning modullar, simulyatsiya) talabaning 1-jadval.

mustaqil o'rganishiga, o'z-o'zini nazorat qilishiga va amaliy vaziyatlarda qaror chiqarish ko'nikmalariga xizmat qilishini ta'kidlaydi. Bunda raqamli muhit anatomiya o'qitishida ham "bilim-ko'nikma-kompetensiya" zanjirini mustahkamlovchi vosita sifatida qaraladi: talaba faqat terminlarni yodlamasdan, anatomik tuzilmalarni klinik kontekstga bog'lashga o'rganadi. Kompetensiyaviy yondashuvda esa natija (learning outcomes) aniq belgilanishi, o'qitish texnologiyasi va baholash instrumentlari shu natijaga mos kelishi kerakligi (constructive alignment) keng yoritiladi.

Anatomiya bo'yicha tadqiqotlar fazoviy tafakkur (spatial ability) va vizual idrok anatomiya o'zlashtirishda hal qiluvchi omil ekanini ko'rsatadi. Shu bois, 3D modellar, virtual disseksiya stollari, VR/AR ilovalari kabi vositalar anatomik obyektni "ko'rish-aylantirish-qatlam-qatlam tahlil qilish" imkonini berib, mental model (ichki fazoviy tasavvur) shakllanishini tezlashtiradi. Anatomical Sciences Education kabi yo'nalishlarda chop etilgan ishlar 3D resurslar o'quv motivatsiyasi va qiziqishni oshirishi, murakkab topografik munosabatlarni tushunishni yengillashtirishi, ayrim holda an'anaviy atlas va 2D tasvirlarga nisbatan afzal bo'lishi mumkinligini qayd etadi. Shu bilan birga, adabiyotlarda raqamli vizualizatsiya o'z-o'zidan kafolat emasligi, didaktik dizayn (mashg'ulot ssenariysi, savollar tizimi, refleksiya, klinik misollar) bilan uyg'unlashgandagina yuqori natija berishi ta'kidlanadi.

Raqamli anatomiya kontentini ishlab chiqishda kognitiv yuklama nazariyasi (Sweller) va multimediya o'qitish nazariyasi (Mayer) muhim metodik asos bo'lib xizmat qiladi. Adabiyotlarda anatomiya ma'lumot juda ko'p va murakkab bo'lgani uchun talabaning ishi xotirasi tez "to'lib qolishi" (overload) mumkinligi, natijada chuqur tushunish pasayishi ko'rsatiladi. Shu sabab, raqamli materiallar segmentatsiya (bo'lib berish), signallash (asosiy nuqtani ajratish), ortiqcha bezakni kamaytirish (coherence), vizual va matn nisbatini muvozanatlash kabi tamoyillar asosida dizayn qilinsa, anatomiya o'zlashtirish samaradorligi oshishi mumkin.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqot jarayoni tibbiy oliy ta'lim muassasalari sharoitida olib borildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi raqamli ta'lim muhitida anatomiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish va uning bo'lajak shifokorlar tayyorgarligiga ta'sirini aniqlashdan iborat bo'ldi. Tadqiqotda nazariy va empirik metodlardan foydalanildi.

Nazariy bosqichda pedagogika, tibbiy ta'lim, raqamli ta'lim texnologiyalari va anatomiya fanini o'qitish metodikasiga oid ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi. Empirik tadqiqot doirasida pedagogik kuzatuv, test sinovlari, so'rovnomalalar, tajriba-sinov ishlari hamda raqamli o'quv resurslaridan foydalanish samaradorligini baholash metodlari qo'llanildi.

Tajriba-sinov ishlari davomida talabalar nazorat va tajriba guruhlariga ajratildi. Nazorat guruhida anatomiya fani an'anaviy o'qitish usullari asosida o'tilgan bo'lsa, tajriba guruhida raqamli ta'lim muhiti asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar o'tkazildi. Jumladan, 3D anatomik modellar, virtual laboratoriyalar, interaktiv testlar va masofaviy muhokama platformalaridan foydalanildi. Olingan natijalar statistik tahlil usullari yordamida qayta ishlandi.

Raqamli ta'lim muhitida anatomiya fanini o'qitishning metodik modeli

Metodik komponent	Raqamli ta'lim vositalari	Didaktik vazifasi	Kutiladigan pedagogik natija
Raqamli ma'ruza mashg'ulotlari	Multimedia prezentatsiyalar, videodarslar	Nazariy bilimlarni vizual va tizimli bayon etish	Anatomik tushunchalarni ongli o'zlashtirish
3D anatomik modellar	Virtual va interaktiv 3D platformalar	Murakkab anatomik tuzilmalarni fazoviy o'rganish	Fazoviy tafakkur va vizual xotirani rivojlantirish
Virtual laboratoriya	Simulyatsion dasturlar	Anatomik obyektlarni interaktiv tahlil qilish	Klinik yo'naltirilgan fikrlashni shakllantirish

Mustaqil onlayn ta'lim	LMS (Moodle, Google Classroom va b.)	Individual o'quv trayektoriyasini tashkil etish	Mustaqil ta'lim va o'zini-o'zi nazorat qilish
Interaktiv baholash	Onlayn testlar, diagnostik topshiriqlar	Bilim va ko'nikmalarni monitoring qilish	O'zlashtirish darajasini oshirish
Fanlararo integratsiya	Klinik vaziyatli raqamli topshiriqlar	Anatomiya bilimlarini klinik fanlar bilan bog'lash	Kasbiy va klinik kompetensiyalarni rivojlantirish

**Tahlil va natijalar.** Tajriba-sinov ishlari natijalari raqamli ta'lim muhiti asosida tashkil etilgan anatomiya mashg'ulotlari talabalarning bilimlarni o'zlashtirish darajasini sezilarli darajada oshirganini ko'rsatdi. Tajriba guruhida anatomik tuzilmalarni tushunish, ularning funksional va klinik ahamiyatini anglash ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan yuqori bo'ldi.

Test natijalariga ko'ra, raqamli resurslardan foydalangan talabalar murakkab anatomik jarayonlarni tezroq va aniqroq tushuntira oldilar. Talabalarning fazoviy tafakkuri, mustaqil o'rganish faolligi va raqamli ko'nikmalari rivojlandi. So'rovnomalar natijalari esa talabalarning aksariyati raqamli ta'lim muhiti anatomiya faniga bo'lgan qiziqishni oshirganini va o'quv jarayonini yanada samarali qilganini tasdiqladi.

Olingan natijalar raqamli ta'lim muhiti anatomiya fanini o'qitishda yuqori didaktik salohiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. Raqamli texnologiyalar yordamida o'quv materialini vizuallashtirish talabalar tomonidan murakkab tushunchalarni ongli ravishda o'zlashtirishga yordam beradi. Bu esa klinik fanlar uchun zarur bo'lgan asosiy bilim va ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Xalqaro tadqiqotlar ham tibbiy ta'limda raqamli texnologiyalardan foydalanish talabalarning bilim olish jarayonidagi faolligini oshirishini tasdiqlaydi. Ushbu tadqiqot natijalari esa raqamli ta'lim muhitini anatomiya faniga integratsiya qilishning milliy ta'lim tizimi sharoitida ham samarali ekanligini ko'rsatdi.

**Xulosa va takliflar.** Raqamli ta'lim muhitida anatomiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish bo'lajak shifokorlarning kasbiy tayyorgarligini oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar talabalar bilimlarini chuqurlashtirish, mustaqil ta'lim ko'nikmalarini rivojlantirish va kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari asosida tibbiy oliy ta'lim muassasalarida anatomiya fanini o'qitishda raqamli ta'lim muhitini keng joriy etish, o'qituvchilarning raqamli pedagogik kompetensiyalarini oshirish va o'quv-uslubiy ta'minotni takomillashtirish tavsiya etiladi. Ushbu yondashuv zamonaviy tibbiy ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

O'tkazilgan tadqiqot natijalari raqamli ta'lim muhitida anatomiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish bo'lajak shifokorlarning kasbiy tayyorgarligini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqishini ko'rsatdi. Raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilgan o'quv jarayoni talabalarning anatomik bilimlarni chuqur va ongli o'zlashtirishiga, murakkab tuzilmalarni fazoviy tasavvur asosida idrok etishiga hamda nazariy bilimlarni klinik vaziyatlar bilan uzviy bog'lashiga xizmat qildi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, 3D modellar, virtual laboratoriyalar, interaktiv elektron resurslar va masofaviy ta'lim platformalaridan foydalanish talabalar faolligini oshiradi, ularning mustaqil o'quv faoliyatini faollashtiradi hamda raqamli kompetensiyalarini shakllantiradi. Natijada talabalar nafaqat bilimlarni o'zlashtiruvchi, balki ularni tahlil qiluvchi, taqqoslovchi va amaliy xulosalar chiqaruvchi faol subyekt sifatida namoyon bo'la boshlaydi. Bu holat bo'lajak shifokorlar uchun muhim bo'lgan klinik fikrlash va kasbiy refleksiya kompetensiyalarining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, raqamli ta'lim muhitiga asoslangan metodik yondashuv anatomiya fanini o'qitishda innovatsion, istiqbolli va amaliy ahamiyatga ega bo'lib, uni keng miqyosda joriy etish, o'quv-uslubiy ta'minotni takomillashtirish va o'qituvchilarning raqamli pedagogik kompetensiyalarini rivojlantirish kelgusidagi tadqiqotlar va amaliy ishlar uchun muhim yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

#### ADABIYOTLAR

1. Harden R.M. E-learning and digital transformation in medical education. *Medical Teacher*, 2019.
2. Cook D.A., Triola M.M. Virtual patients and digital learning environments. *Academic Medicine*, 2018.
3. Mayer R.E. *Multimedia learning*. Cambridge University Press, 2020.
4. McMenamin P.G. et al. The production of anatomical teaching resources using 3D technologies. *Anatomical Sciences Education*, 2014.
5. Eva K.W. Clinical education and digital technologies. *Medical Education*, 2017.
6. Norman G. Teaching basic sciences in medical education. *Medical Teacher*, 2016.
7. O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi.
8. Ismanova, A. (2024). Yoshlarga oid davlat siyosatini amalga oshirishning pedagogik tahlili. *News of UzMU journal*, 1(1.4), 104-108.
9. Mukhammadjonovich, R. M., Abdulkhamidovna, I. A., Abdumukhtorovich, G. S., Abdusaitovich, T. O., & Sobirovich, K. S. (2023). Use of new innovative methods in teaching the science of information technologies and modeling of technological processes. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(2S), 1458-1463.
10. Tukhtayeva, N., Ismanova, A., Allamuratova, Z., & Khayitboev, N. (2024, November). Using mind mapping in teaching computer science. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3244, No. 1). AIP Publishing.
11. Ismanova, A. A. (2016). The Mechanisms of Influence on the Minds of Young People and Socio-Educational Prevention. *Eastern European Scientific Journal*, (3).
12. Qobulova, M. (2024). Moslashuvchn onlayn o'quv tizimlari va ulardan tibbiy ta'limda foydalanish. *News of the NUUZ*, 1(1.9. 1), 107-109.
13. Mengliyev, I., Meylikulov, S., Fayzullayeva, Z., & Kobulova, M. (2024, November). Education artificial intelligence systems and their use in teaching. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3244, No. 1). AIP Publishing.
14. Ismanova, A. A. (2018). Role of Pedagogical Prevention in Struggle Against Religious Extremism and Terrorism. *Eastern European Scientific Journal*, (2).
15. Ismanova, A.A. (2015). Educational and others technologies for the prevention of the struggle against religious extremism and terrorism. *Theoretical & Applied Science*, (11), 63-66.
16. Ismanova, A. (2022). Upbringing of highly educated young people is the main basis for preventing religious extremism and terrorism. *Экономика и социум*, (10-2 (101)), 59-62.