

**TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA ODAM ANATOMIYASI
FANINI O'QITISHDA MULTIMEDIA TEXNOLOGIYALARINING
SAMARADORLIGI**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
ОБУЧЕНИИ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА В МЕДИЦИНСКИХ ВЫСШИХ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

**THE EFFECTIVENESS OF MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN
TEACHING HUMAN ANATOMY IN HIGHER MEDICAL EDUCATIONAL
INSTITUTIONS**

Xusanova Mukaddas Aktamovna

Alfraganus universiteti, Tibbiyot kafedrası (PhD), dotsenti

e-mail: muqaddasxusanova43@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0000-5906-0583>

Bozorov Erkin Xojiyevich-

*O'zR FA Yadro fizikasi instituti Yadro tibbiyoti laboratoriyasi bosh ilmiy hodimi,
O'zMU Fizika fakulteti Yadro fizikasi va astronomiya kafedrası professori, f.-m.f.d,
E-mail: erkinbozorov789@mail.ru, ORCID: 0009-0002-0270-0054.)*

Xojiyeva Moxlaroyim Erkin qizi

Toshkent Tibbiyot universiteti talabasi,

Nasirov Maxmud Ualiyevich

Ajiniyaz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti musta'qil izlanuvchisi

Ualiyev Daulet Maxsud o'gli

Toshkent davlat tibbiyot universiteti o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida «Odam anatomiyasi» fanini o'qitish jarayonida multimedia texnologiyalaridan foydalanishning samaradorligi va ahamiyati tahlil qilinadi. Anatomiya predmetining o'ziga xos xususiyatlarini inobatga olgan holda, 3D-modellashtirish, virtual anatomik stollar va interaktiv dasturlarning talabalar tomonidan materialni o'zlashtirish darajasiga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, vizual va interaktiv metodlar nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlaydi, balki talabalarning klinik fikrlashini va mustaqil ta'lim olishga bo'lgan motivatsiyasini sezilarli darajada oshiradi. Maqola yakunida tibbiy ta'lim tizimiga raqamli texnologiyalarni yanada kengroq joriy etish bo'yicha uslubiy tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: *odam anatomiyasi, tibbiy ta'lim, multimedia texnologiyalari, 3D-model, interaktiv ta'lim, virtual anatomiya, ta'lim samaradorligi.*

Аннотация. В данной статье анализируются эффективность и значение использования мультимедийных технологий в процессе преподавания предмета «Анатомия человека» в медицинских высших учебных заведениях. С учетом

специфики анатомии как фундаментальной дисциплины, исследовано влияние 3D-моделирования, виртуальных анатомических столов и интерактивных программ на уровень усвоения материала студентами. Результаты исследования показывают, что визуальные и интерактивные методы не только укрепляют теоретические знания, но и значительно повышают клиническое мышление и мотивацию студентов к самостоятельному обучению.

Ключевые слова: анатомия человека, медицинское образование, мультимедийные технологии, 3D-моделирование, интерактивное обучение, виртуальная анатомия, эффективность обучения.

Abstract. This article analyzes the effectiveness and significance of using multimedia technologies in teaching "Human Anatomy" in medical higher education institutions. Considering the specific nature of anatomy as a foundational discipline, the impact of 3D modeling, virtual anatomy tables, and interactive software on students' material comprehension and retention was investigated. The results indicate that visual and interactive methods not only reinforce theoretical knowledge but also significantly enhance students' clinical thinking and motivation for autonomous learning.

Keywords: human anatomy, medical education, multimedia technologies, 3D modeling, interactive learning, virtual anatomy, educational efficiency.

Kirish. Odam anatomiyasi — tibbiy ta'limning tamal toshi va bo'lajak shifokorlarning professional dunyoqarashini shakllantiruvchi fundamental fandır. Mashhur shifokor va anatom Ye.O. Muxin aytganidek: "Anatomiyani bilmaydigan shifokor nafaqat amaliyotda foydasiz, balki zararlidir". Inson tanasining tuzilishi, a'zolarning topografiyasi va ularning o'zaro joylashuvini mukammal egallamay turib, patologik jarayonlarni anglash, to'g'ri tashxis qo'yish va samarali davolash (ayniqsa, xirurgik amaliyotlarda) mutlaqo imkonsizdir. Odam anatomiyasi fani talabalardan uch o'lchamli fazoviy tasavvur va murakkab topografik tuzilishlarni chuqur anglashni talab etadi.

Respublikamizda tibbiy ta'lim tizimini raqamlashtirish davlat siyosati darajasida ustuvor vazifa etib belgilangan [8; 9]. Tibbiy ta'lim sifatini oshirishda raqamli texnologiyalar va innovatsion metodlarning o'rni qator tadqiqotlarda alohida qayd etilgan: an'anaviy o'qitish usullarini (maketlar, atlaslar) zamonaviy virtual dasturlar bilan integratsiya qilish talabalarning mustaqil fikrlashini rivojlantiradi [2; 3]. Multimedia vositalarning didaktik imkoniyatlari va talabalar motivatsiyasiga ta'siri bo'yicha tadqiqotlarda virtual animatsiyalar nafaqat nazariy bilimni boyitishi, balki klinik fikrlashning ilk ko'nikmalarini shakllantirishi isbotlangan [4; 5]. Shu bilan birga, mahalliy oliy ta'lim muassasalarida bu texnologiyalardan foydalanishning metodik ta'minoti va real dars soatlari samaradorligiga ta'sirini miqdoriy baholash hali yetarlicha o'rganilmagan — bu tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.[10]

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Soat va vizual yuklamasi yuqori bo'lgan odam anatomiyasi fanini tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida (TOTM) o'qitish an'anaviy ravishda atlaslar, kadaver materiallari va plastik modellardan foydalanishga asoslangan. Xalqaro tadqiqotlarda multimedia vositalarining ta'lim samaradorligiga ta'siri turli jihatlardan tahlil qilingan. *3D-modellashtirish va virtual atlaslarning afzalliklari.* An'anaviy 2D rasmlardan farqli o'laroq, uch o'lchamli (3D) multimedia dasturlari talabalarda fazoviy tafakkurni (spatial ability) rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Tadqiqotlarda 3D virtual anatomik modellar talabalarga murakkab topografik tuzilmalarni (masalan, kalla suyagi asosi yoki markaziy nerv tizimi) turli burchaklardan ko'rish va ularning o'zaro joylashuvini yaxshiroq idrok etish imkonini berishi ko'rsatilgan [2; 5]. Raqamli stollar (Anatome) va interaktiv multimedia vositalarining qo'llanilishi talabalarning nazariy bilimlarni o'zlashtirish ko'rsatkichini an'anaviy ma'ruzalarga nisbatan sezilarli oshirishi isbotlangan [6]. *Mahalliy tadqiqotlar va oliy tibbiy ta'limdagi islohotlar.* Mamlakatimiz olimlari ham tibbiyot ta'limida raqamli texnologiyalarni joriy etish muammolari ustida ilmiy izlanishlar olib bormoqdalar [10]. Multimediali ma'ruzalar va elektron darsliklar talabalarning mustaqil ta'lim olish qobiliyatini faollashtirishi, anatomik tuzilmalar bilan rentgen, KT va MRT tasvirlarini solishtirish orqali klinik fikrlashni erta shakllantirishga xizmat qilishi qayd etilgan.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, multimedia texnologiyalarining ijobiy samaradorligi xalqaro miqyosda tan olingan. Biroq, mahalliy OTMlarda ushbu texnologiyalardan foydalanishning metodik ta'minoti, talabalarning individual psixologik xususiyatlariga moslashtirilgan o'quv-uslubiy majmualar va multimedia vositalarining real dars soatlari samaradorligiga ta'sirini miqdoriy baholash hali yetarlicha o'rganilmagan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot Alfraganus universiteti Tibbiyot kafedrasining Odam anatomiyasi modulida (2024–2025 o'quv yili) "Davolash ishi" yo'nalishi 2-bosqich talabalari o'rtasida o'tkazildi. Tajribada 208-guruh (15 ta), 211-guruh (17 ta), 206-guruh (16 ta) va 205-guruh (16 ta) — jami 64 nafar talaba ishtirok etdi. Respondentlar ikkita teng guruhga ajratildi:

– *Nazorat guruhi (32 nafar):* mashg'ulotlar an'anaviy usulda — ma'ruza matnlari, ikki o'lchamli (2D) anatomik atlaslar, plakatlar va mulyajlar yordamida olib borildi.

– *Tajriba guruhi (32 nafar):* an'anaviy metodlar bilan bir qatorda klinik-integratsiyalashgan o'qitish metodikasi va "aqliy hujum" interaktiv metodi qo'llanildi; 3D-modellashtirish dasturlari (Complete Anatomy, BioDigital Human), virtual anatomik stol (Anatome) va a'zolar topografiyasini ko'rsatuvchi 3D animatsion videoroliklardan tizimli foydalanildi.

Mavzu sifatida "Ko'krak va qorin aortasi: asosiy tarmoqlari, ichki a'zolari qon bilan ta'minlanishining jarrohlikdagi ahamiyati" tanlandi. Talabalarning bilim darajasi

test, amaliy topshiriqlar (organlarni namoyish etish) va vaziyatli (klinik) masalalar orqali baholandi. Olingan natijalar Styudent t-mezeni yordamida statistik qayta ishlandi.

Tadqiqot natijalari va tahlili. O'tkazilgan pedagogik tajriba-sinov yakunida tajriba va nazorat guruhlarini talabalarining o'zlashtirish ko'rsatkichlari o'rtasida sezilarli farq aniqlandi. Yakuniy baholash natijalari "3", "4" va "5" baholar kesimida tahlil qilindi (1-jadval).

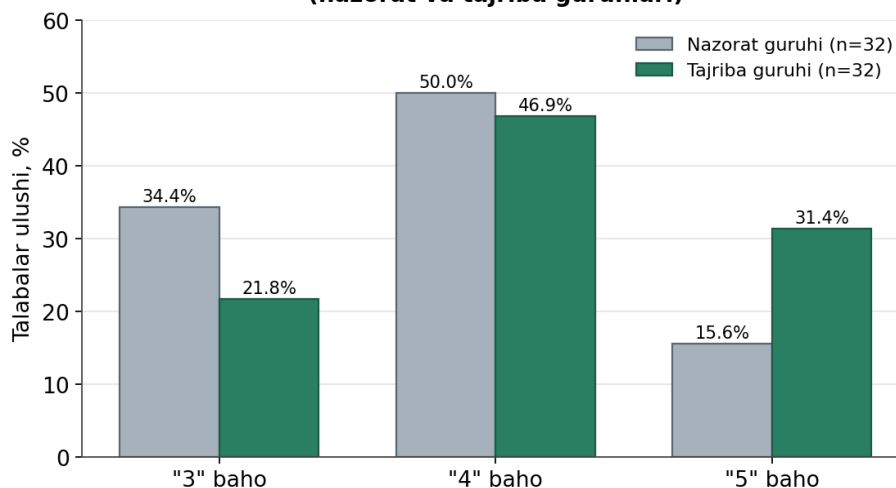
1-jadval

Yakuniy baholar taqsimoti va sifat ko'rsatkichi

Baho	Nazorat guruhi (n=32), %	Tajriba guruhi (n=32), %
"5" (a'lo)	15,63	31,40
"4" (yaxshi)	50,00	46,85
"3" (qoniqarli)	34,37	21,75
Sifat ko'rsatkichi ("4"+"5")	65,6	78,2

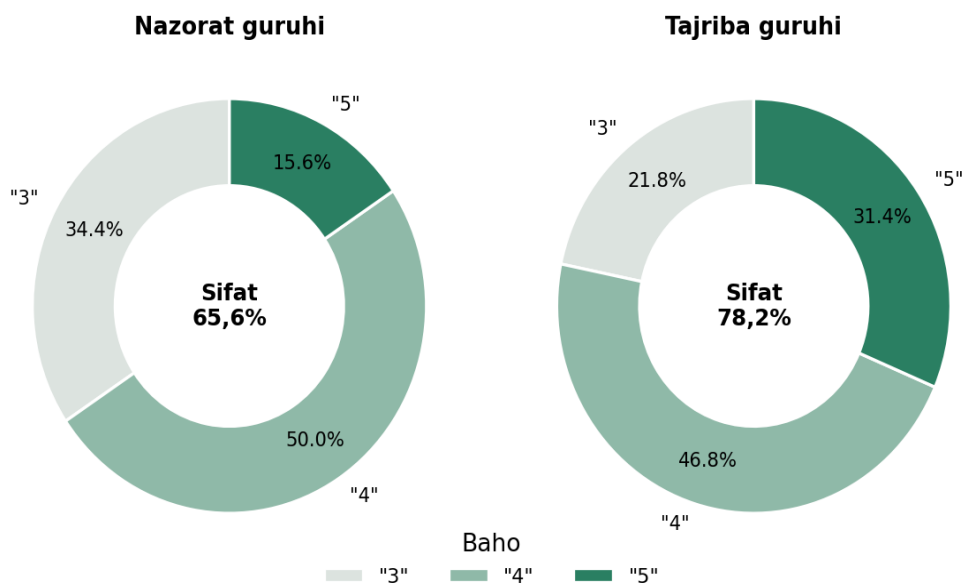
1-jadvaldan ko'rinadiki, nazorat guruhida sifat ko'rsatkichi ("4" va "5" baholar yig'indisi) 65,6% ni tashkil etgan bo'lsa, tajriba guruhida bu ko'rsatkich 78,2% ga yetdi. Baholar taqsimoti 1-rasmdagi gistogrammada, struktura esa 2-rasmdagi doiraviy diagrammada ko'rgazmali aks ettirilgan.

1-rasm. Yakuniy baholar taqsimoti (nazorat va tajriba guruhlarini)



1-rasm. Yakuniy baholar taqsimoti (gistogramma)

2-rasm. Baholar strukturasi va sifat ko'rsatkichi



2-rasm. Baholar strukturasi va sifat ko'rsatkichi (doiraviy diagramma)

Olingan natijalarning ishonchliligi Student t-mezoni yordamida statistik qayta ishlandi. Uch baholash mezonini bo'yicha qiyosiy tahlil 2-jadvalda keltirilgan.

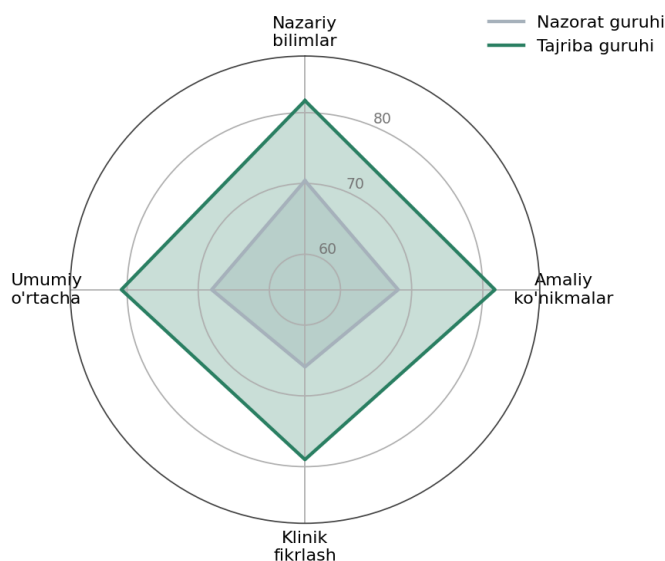
2-jadval

**Baholash mezonlari bo'yicha o'zlashtirishning qiyosiy tahlili
(Student t-mezoni asosida)**

Baholash mezonlari	Nazorat guruhi (an'anaviy)	Tajriba guruhi (multimedia)	Farq (p<0,05)
Nazariy bilimlar (test natijalari)	70,4%	81,7%	+11,3%
Amaliy ko'nikmalar (organlarni namoyish etish)	68,1%	81,7%	+13,6%
Klinik fikrlash (vaziyatli masalalar)	65,9%	79,0%	+13,1%
Umumiy o'rtacha o'zlashtirish	68,1%	80,8%	+12,6%

2-jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, an'anaviy usulda o'qitilgan nazorat guruhida umumiy o'zlashtirish 68,1% ni tashkil etgan bo'lsa, multimedia texnologiyalari yordamida o'qitilgan tajriba guruhida bu ko'rsatkich 80,8% ga yetdi. Eng katta farq amaliy ko'nikmalar (+13,6%) va klinik fikrlash (+13,1%) ko'rsatkichlarida kuzatildi. Guruhlarning to'rt yo'nalish bo'yicha qiyosiy tahlili 3-rasmdagi radar-diagrammada umumlashtirilgan.

3-rasm. Integral ko'rsatkichlar bo'yicha qiyosiy tahlil (radar-diagramma)



3-rasm. Integral ko'rsatkichlar bo'yicha qiyosiy tahlil (radar-diagramma)

3D animatsiyalar va interaktiv modellar talabalarga inson tanasidagi qatlamlarni virtual ravishda ajratib ko'rish va a'zolarining uch o'lchamli proeksiyasini xotirada chuqur saqlash imkonini berdi. Nazorat guruhidagi talabalar ko'pincha organlarning lotincha nomlarini yodlab olgan bo'lsalar-da, ularning o'zaro topografik nisbatini tasavvur qilishda qiynaldilar. Tajriba guruhida esa 3D dasturlar orqali a'zolari istalgan rakursda aylantirib ko'rish, qavatma-qavat kesish va qon bilan ta'minlanishini dinamikada kuzatish imkonini vizual xotirani kuchaytirib, nazariy bilimni klinik fikrlash bilan bog'lashga yordam berdi.

Xulosa va takliflar. Olib borilgan tadqiqot natijalari odam anatomiyasi fanini multimedia vositalari asosida o'qitish talabalarning fanga qiziqishini va mustaqil ta'lim faolligini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi. Ishlab chiqilgan raqamli ta'lim texnologiyalari an'anaviy usullarga nisbatan nazariy o'zlashtirishni +11,3% ga, amaliy ko'nikmalarni shakllantirishni esa +13,6% ga yaxshilash imkonini berdi.

Ushbu tadqiqotda qo'llanilgan o'qitish metodikasini boshqa tibbiyot oliy ta'lim muassasalari o'quv jarayoniga ham tatbiq etish hamda multimedia texnologiyalarini an'anaviy (jasad materiali va mulyajlar bilan ishlash) metodlarni to'liq almashtiruvchi emas, balki ularni boyituvchi va to'ldiruvchi samarali vosita sifatida o'quv rejalariga chuqurroq integratsiya qilish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

Ushbu maqola № AM-IT3- 2019062031 "Yadro energetikasi", "Yadro tibbiyoti va texnologiyalari", "Radiatsion tibbiyoti va texnologiyalari" fanlari bo'yicha bakalavr va magistr uchun multimediyali darsliklarni yaratish" nomli innovatsion loyixa doirasida yozib tayyorlangan.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Axmedov A.A. Odam anatomiyasi: tibbiyot oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik. – Toshkent: Ibn Sino nomidagi nashriyot-matbaa birlashmasi, 2007. – 612 b.
2. Use of virtual technology in teaching human anatomy in medical schools: A systematic review (PRISMA 2020; 27 RCT) // 2025. – PMC12743628. [jurnal rekvizitlarini asl manba bo'yicha to'ldiring].
3. Salimi S., Asgari Z., Mohammadnejad A., Teimazi A., Bakhtiari M. Efficacy of virtual reality and augmented reality in anatomy education: A systematic review and meta-analysis // Anatomical Sciences Education. – 2024. doi: 10.1002/ase.2501
4. Zhao J., Xu X., Jiang H., Ding Y. The effectiveness of virtual reality-based technology on anatomy teaching: a meta-analysis of randomized controlled studies // BMC Medical Education. – 2020. – Vol. 20. – Art. 127. doi: 10.1186/s12909-020-1994-z
5. Alharbi Y., Al-Mansour M., Al-Saffar R., Garman A., Alraddadi A. Three-dimensional virtual reality as an innovative teaching and learning tool for human anatomy courses in medical education: a mixed methods study // Cureus. – 2020. – Vol. 12, No. 2. – e7085. doi: 10.7759/cureus.7085
6. Medical students' feedback of applying the virtual dissection table (Anatomage) in learning anatomy: A cross-sectional descriptive study // Advances in Medical Education and Practice. – 2021. – Vol. 12. doi: 10.2147/AMEP.S324520
7. Complete Anatomy (3D4Medical): tibbiy anatomiyani o'qitishning zamonaviy raqamli platformasi. – URL: <https://3d4medical.com>
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida: PF-6079-son Farmoni, 2020-yil 5-oktabr. – Toshkent, 2020. – <https://lex.uz/docs/5030957>
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida: PF-5847-son Farmoni, 2019-yil 8-oktabr. – Toshkent, 2019.
10. Kuvandikov T.J. Daminova B. E., Xafizadinov U.N. Avtomatlashtirilgan elektron ta'lim tizimini loyihalashda o'quv jarayonini modellashtirish“ mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. –2023. –s. 656