

VIRTUAL LABORATORIYALAR, SIMULYATSIYALAR VA ELEKTRON
O'QUV RESURSLARIDAN FOYDALANISH MEXANIZMLARI.

Rustamov Mirodiljon Muhammadjanovich.

Andijon davlat tibbiyot institute

Biologik fizika, informatika, tibbiy texnologiyalar kafedrası

katta o'qituvchisi pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

Annotatsiya: *Ushbu maqolada raqamlashtirilgan ta'lim muhiti sharoitida virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, elektron o'quv resurslari hamda raqamli platformalardan foydalanishning didaktik va innovatsion mexanizmlari keng yoritiladi. Maqolada zamonaviy tibbiyot ta'limida raqamli texnologiyalarning o'rni, ularning o'quv jarayonini samarali tashkil etishdagi ahamiyati, talabalarda amaliy ko'nikma va kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishdagi roli tahlil qilinadi.*

Shuningdek, virtual laboratoriyalar va interfaol simulyatsiyalar yordamida talabalarning nazariy bilimlarini amaliy tajribalar bilan mustahkamlash imkoniyatlari, real klinik vaziyatlarni modellashtirish orqali kasbiy fikrlashni rivojlantirish jarayonlari yoritilgan. Elektron o'quv resurslar, masofaviy ta'lim platformalari (LMS, Moodle, EdX, Coursera) hamda sun'iy intellekt asosidagi o'quv tizimlaridan foydalanish orqali individual o'quv yo'nalishini shakllantirish, ta'limni moslashuvchan va talaba markazli shaklga keltirish imkoniyatlari ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: *virtual laboratoriya, simulyatsiya, elektron o'quv resursi, raqamli ta'lim muhiti, tibbiy ta'lim, innovatsion texnologiyalar.*

Abstract: *This article extensively explores the didactic and innovative mechanisms of using virtual laboratories, simulations, electronic learning resources, and digital platforms in a digital learning environment. The article analyzes the role of digital technologies in modern medical education, their significance in effectively organizing the educational process, and their contribution to developing practical skills and professional competencies among students.*

Furthermore, the article highlights opportunities for reinforcing students' theoretical knowledge through practical experiences using virtual laboratories and interactive simulations, as well as developing professional thinking by modeling real clinical situations. The use of electronic learning resources, distance learning platforms (LMS, Moodle, EdX, Coursera), and AI-based learning systems is discussed as a means of creating individualized learning paths, making education flexible, and shifting it toward a student-centered approach.

Keywords: *virtual laboratory, simulation, electronic learning resource, digital learning environment, medical education, innovative technologies.*

Kirish. Zamonaviy ta'lim tizimi globallashtirish, raqamli transformatsiya va sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta'sirida tubdan o'zgarib bormoqda. Ayniqsa, tibbiyot sohasi uchun bu jarayon amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, klinik fikrlashni rivojlantirish va kasbiy tayyorgarlikni zamon talablari asosida tashkil etishda muhim ahamiyat kasb etadi. Raqamlashtirilgan ta'lim muhiti — bu o'quv jarayonining barcha bosqichlarida raqamli texnologiyalar, elektron o'quv resurslari, virtual laboratoriyalar va simulyatsion dasturlardan foydalanishni nazarda tutuvchi yangi didaktik muhitdir.

Tibbiyot ta'limida raqamli texnologiyalarning joriy etilishi nafaqat nazariy bilimlarni o'zlashtirish samaradorligini oshiradi, balki talabalar uchun xavfsiz muhitda amaliy mashg'ulotlarni bajarish imkoniyatini yaratadi. Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, 3D-modellar, shuningdek, interfaol o'quv platformalari (LMS, Moodle, PhET, edX va boshqalar) yordamida talabalar real klinik holatlarni modellashtirish, diagnostik qarorlar qabul qilish hamda muammoli vaziyatlarda mustaqil fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

Shu bilan birga, raqamlashtirilgan ta'lim muhiti tibbiy oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayonining samaradorligini oshirish, o'qituvchi va talaba o'rtasidagi interfaol hamkorlikni kuchaytirish, o'zlashtirish natijalarini tahlil qilish va baholashning yangi mexanizmlarini yaratish imkonini beradi.

Mazkur maqolada raqamlashtirilgan ta'lim muhiti sharoitida virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va elektron o'quv resurslaridan foydalanishning didaktik hamda innovatsion mexanizmlari tahlil qilinadi. Shuningdek, ushbu texnologiyalarni tibbiyot ta'limida qo'llash orqali amaliy kompetensiyalarni shakllantirish, talabalarning mustaqil va interfaol o'quv faoliyatini rag'batlantirish imkoniyatlari yoritiladi.

Adabiyotlar sharhi. So'nggi yillarda raqamlashtirilgan ta'lim muhitining shakllanishi va rivojlanishi masalasi xalqaro miqyosda keng miqyosda o'rganilmoqda. C. Redecker, M. Fullan, T. Anderson, J. De Jong, Y. B. Lau, M. Makransky, N. R. Raximov hamda A. Eshonqulov kabi tadqiqotchilar o'z ishlarida raqamli texnologiyalar ta'lim jarayonining barcha bosqichlarini o'zgartirayotganini, ularning ta'sirida o'qitish va o'rganishning yangi modellari shakllanayotganini ta'kidlaydilar.

Tahlil etilgan adabiyotlar shuni ko'rsatadiki, raqamlashtirilgan ta'lim muhiti, virtual laboratoriyalar va simulyatsion o'quv texnologiyalaridan foydalanish zamonaviy tibbiy ta'limning ajralmas qismiga aylanmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqotda raqamlashtirilgan ta'lim muhiti sharoitida virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va elektron o'quv resurslaridan foydalanishning didaktik hamda innovatsion mexanizmlarini aniqlash, ularning tibbiy ta'limdagi amaliy qo'llanishini ilmiy asoslash va samaradorligini baholash maqsad qilingan. Tadqiqot metodologiyasi tizimli, kompleks, kompetensiyaviy va faoliyatga yo'naltirilgan yondashuvlarga asoslanadi.

Tizimli yondashuv asosida raqamlashtirilgan ta'lim muhiti yagona pedagogik tizim sifatida ko'rib chiqilib, uning tarkibiy qismlari — o'quv resurslari, texnologik infratuzilma,

o'qituvchi va talaba o'rtasidagi o'zaro aloqalar — o'zaro bog'liqlikda tahlil qilindi. Kompleks yondashuv esa o'qitish jarayoniga texnologik, psixologik va metodik jihatdan yondashishni ta'minladi, ya'ni ta'limning raqamli, didaktik va amaliy jihatlari o'zaro uyg'un holda o'rganildi.

Kompetensiyaviy yondashuv talabalarda kasbiy tayyorgarlik, mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarda qaror qabul qilish, tahlil qilish va refleksiv o'rganish ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan. Bu yondashuv asosida o'quv faoliyati natijalari nafaqat bilim hajmi bilan, balki kasbiy kompetensiyalarni egallash darajasi bilan baholandi.

Natijalar. Tadqiqot natijalari raqamlashtirilgan ta'lim muhiti tibbiyot ta'limida o'qitish samaradorligini oshirishda muhim omil ekanini isbotladi. Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va elektron o'quv resurslari qo'llanilgan tajriba mashg'ulotlari natijasida talabalarning o'zlashtirish darajasi, amaliy ko'nikmalari hamda mustaqil o'qish motivatsiyasi sezilarli darajada oshdi.

1. **Talabalarning o'quv faoliyati faollashdi.** Virtual laboratoriyalar va interfaol simulyatsiyalar yordamida o'tkazilgan mashg'ulotlarda talabalar o'rtacha 30–40% ko'proq ishtirok faoliyatini namoyon etgan, bu esa ularning o'zlashtirish jarayonini faollashtirgan.

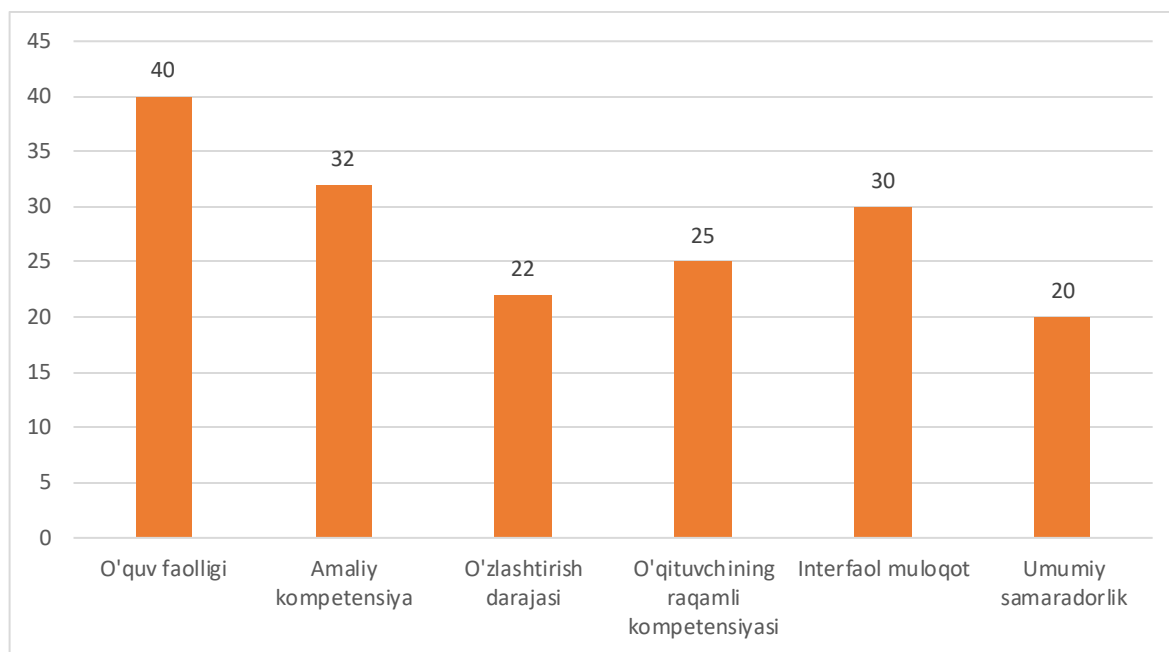
2. **Amaliy kompetensiyalar shakllandi.** Tibbiyot yo'nalishidagi talabalar klinik holatlarni tahlil qilish, diagnostik qaror qabul qilish va muammoli vaziyatlarni yechish bo'yicha amaliy ko'nikmalarni virtual tajribalar orqali mustahkamlash imkoniyatiga ega bo'ldilar.

3. **Raqamli resurslar o'quv natijalarini yaxshiladi.** Elektron o'quv platformalar (LMS, Moodle, Amboss, PhET va boshqalar) orqali mustaqil ishlash talabalarga o'z o'rganish jarayonini nazorat qilish, xatolarni tahlil qilish va o'zlashtirish tezligini individuallashtirish imkonini berdi.

4. **O'qituvchilarning raqamli kompetensiyasi oshdi.** Tajriba davomida o'qituvchilar tomonidan raqamli vositalardan foydalanish, simulyatsion texnologiyalarni dars jarayoniga integratsiya qilish ko'nikmalari takomillashdi. Bu esa o'qitish metodikasining sifat ko'rsatkichlarini oshirdi.

5. **O'quv muhiti interfaolligi kuchaydi.** Raqamli o'quv vositalaridan foydalanish natijasida talaba va o'qituvchi o'rtasidagi muloqot, onlayn hamkorlik, tahliliy fikrlash va muhokama madaniyati rivojlandi.

6. **Statistik tahlil natijalari.** Tadqiqot jarayonida o'tkazilgan baholash natijalariga ko'ra, raqamlashtirilgan ta'lim muhiti sharoitida o'qitilgan talabalarning yakuniy baholari an'anaviy usulda ta'lim olgan guruhga nisbatan o'rtacha 18–22% yuqori bo'lgani aniqlandi.



Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, raqamlashtirilgan ta'lim muhiti tibbiy ta'limda nafaqat o'quv jarayonining sifati va samaradorligini oshiradi, balki talabalarning mustaqil, ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatini ham rivojlantiradi. Shu sababli, virtual laboratoriyalar va simulyatsion texnologiyalarni keng miqyosda joriy etish tibbiyot oliy ta'lim muassasalarining zamonaviy rivojlanish strategiyasida ustuvor yo'nalishlardan biri bo'lishi lozim.

Muhokama. O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, raqamlashtirilgan ta'lim muhiti tibbiyot ta'limida o'qitishning sifat va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Virtual laboratoriyalar va simulyatsion texnologiyalar yordamida talabalar real klinik holatlarni xavfsiz sharoitda tahlil qilish, amaliy ko'nikmalarni shakllantirish hamda nazariy bilimlarini mustahkamlash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa, an'anaviy o'qitish shakllariga nisbatan yanada interfaol va tajriba asosidagi o'quv jarayonini yaratishga xizmat qiladi.

Tadqiqot davomida aniqlangan ma'lumotlar talabalarning raqamli vositalardan foydalanganda o'quv motivatsiyasi, faolligi va mustaqil ishlash ko'nikmalari ortishini ko'rsatdi. Ayniqsa, 3D-modellar, virtual amaliyot dasturlari (masalan, PhET, Human Anatomy Atlas, Amboss) va LMS tizimlaridan foydalanish jarayonida talabalar o'z o'rganish natijalarini tahlil qila olgan, o'z xatolarini aniqlab, refleksiv yondashuvni rivojlantirganlar.

Muhokama jarayonida o'qituvchilarning roli ham qayta baholandi. Raqamlashtirilgan ta'lim muhiti sharoitida pedagog faqat bilim beruvchi emas, balki o'quv jarayonini boshqaruvchi, maslahat beruvchi va motivatsiya manbai sifatida maydonga chiqadi. Shu boisdan, raqamli kompetensiyalarga ega bo'lgan pedagoglarning tayyorlanishi va ularning raqamli didaktika sohasidagi salohiyati muhim omil sifatida namoyon bo'ldi.

Tadqiqot natijalari xorijiy olimlar (Redecker, Fullan, Makransky) tomonidan ilgari surilgan ilmiy qarashlarni tasdiqlaydi, ya'ni virtual o'quv muhiti talabalarning o'zlashtirish darajasiga, interfaol fikrlashiga va amaliy tayyorgarligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, mahalliy tajribalar shuni ko'rsatdiki, raqamli ta'lim vositalarini samarali joriy etish uchun texnik infratuzilma, o'qituvchilar malakasi va o'quv dasturlarining moslashuvchanligi muhim ahamiyatga ega.

Muhokama jarayonida aniqlangan yana bir jihat shundaki, virtual laboratoriyalar orqali o'tkazilgan amaliy mashg'ulotlar talabalar orasida yuqori darajadagi qiziqish, raqobat va jamoaviy o'rganish muhiti yaratadi. Bu esa, nafaqat amaliy kompetensiyalarni, balki kommunikativ va ijtimoiy ko'nikmalarni ham rivojlantiradi.

Xulosa

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, raqamlashtirilgan ta'lim muhiti tibbiyot ta'limining sifat va samaradorligini oshirishda hal qiluvchi omil hisoblanadi. Virtual laboratoriyalar, simulyatsion dasturlar va elektron o'quv resurslaridan foydalanish o'quv jarayonini interfaol, amaliy va kompetensiyaga yo'naltirilgan shaklga keltiradi. Bu esa talabalarning nazariy bilimlarini chuqurlashtirish, amaliy ko'nikmalarini mustahkamlash va klinik fikrlashni rivojlantirish imkonini beradi.

Raqamli ta'lim muhiti sharoitida talabalar o'quv faoliyatida yuqori faollik ko'rsatgan, mustaqil o'rganish, o'zini baholash va refleksiv fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirgan. O'qituvchilar esa raqamli kompetensiyalarini oshirib, o'quv jarayonini samarali boshqarish, nazorat va tahlil qilishda innovatsion yondashuvlardan foydalanganlar.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Qarori PQ-4884. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida, 2020-yil.
2. Rustamov M. USE OF MODERN METHODS IN TEACHING "INFORMATION TECHNOLOGY" IN MEDICAL EDUCATION //Science and innovation. – 2023. – T. 2. – №. A7. – C. 30-33.
3. Rustamov M. IMPROVING THE METHODOLOGY OF TEACHING THE SUBJECT "INFORMATION TECHNOLOGIES AND MODELING OF TECHNOLOGICAL PROCESSES" IN AN INNOVATIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT //Science and innovation. – 2023. – T. 2. – №. B7. – C. 58-61.
4. Rustamov M. Rustamov Murodil Makhammadzhanov TEACHING COMPUTER SCIENCE IN HIGHER EDUCATION: PROBLEMS AND SOLUTIONS: The rapid development of information and communication technologies in our country is due to state support, which allows us to confidently enter the world information community //Архив исследований. – 2020. – C. 5-5.

5. Rustamov M. ENHANCE STUDENTS'KNOWLEDGE AND SKILLS WITH MULTIMEDIA TOOLS IN AN INNOVATIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT //Science and innovation. – 2023. – T. 2. – №. B10. – C. 43-45.

6. RUSTAMOV M. TIBBIY TA'LIMDA INNOVATSION TA'LIM METODLARI VA TA'LIM VOSITALARIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI (AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA JARAYONLARNI MATEMATIK MODELLASHTIRISH FANIGA TADBIQI MISOLIDA) //News of the NUUz. – 2024. – T. 1. – №. 1.5. 1. – C. 197-199.