



UDK: 378.147:614.253:004

Ilhomboy HOSHI MOV,
Andijon davlat tibbiyot instituti assistenti

Andijon davlat tibbiyot instituti professori A.Ismanova taqrizi asosida

TIBBIY TA'LIMDA RAQAMLASHTIRILGAN TA'LIM MUHITI SHAROITIDA BO'LAJAK SHIFOKORLARDA KLINIK FIKRLASHNI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI

Аннотация

Maqolada tibbiy ta'limda raqamlashtirilgan ta'lim muhiti va simulyatsiya texnologiyalaridan foydalanishning bo'lajak shifokorlarda klinik fikrlash, tahliliy yondashuv va qaror qabul qilish kompetensiyalarini rivojlantirishdagi pedagogik asoslari ilmiy jihatdan yoritiladi. Klinika oldi bosqichlarda VR/AR, virtual bemor simulyatorlari, elektron klinik stsenariylar, sun'iy intellektga asoslangan diagnostik platformalar orqali klinik fikrlash modelining shakllanishi, bosqichlari va dinamikasi chuqur o'rganilgan. Tadqiqotda diagnostik testlar, pedagogik kuzatuv, tajriba-nazorat eksperimentlari va statistik tahlil metodlaridan foydalanilgan. Natijalar raqamlashtirilgan ta'lim muhiti klinik fikrlashning kognitiv, operatsion va refleksiv komponentlarini sezilarli darajada kuchaytirishini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: Klinik fikrlash, raqamlashtirilgan ta'lim muhiti, simulyatsiya texnologiyalari, virtual bemor, VR/AR, AI-diagnostika, tibbiy pedagogika.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация

В статье научно обоснованно раскрываются педагогические основы формирования клинического мышления, аналитического подхода и компетенций принятия решений у будущих врачей посредством использования цифровой образовательной среды и симуляционных технологий в медицинском образовании. Изучены формирование, этапы и динамика модели клинического мышления на доклиническом этапе с применением VR/AR-технологий, симуляторов виртуального пациента, электронных клинических сценариев и диагностических платформ на основе искусственного интеллекта. В исследовании использованы диагностические тесты, педагогическое наблюдение, эксперимент с контрольной и экспериментальной группами, а также методы статистического анализа. Результаты показывают, что цифровая образовательная среда значительно усиливает когнитивные, операциональные и рефлексивные компоненты клинического мышления.

Ключевые слова: Клиническое мышление, цифровая образовательная среда, симуляционные технологии, виртуальный пациент, VR/AR, AI-диагностика, медицинская педагогика.

PEDAGOGICAL FOUNDATIONS FOR DEVELOPING CLINICAL THINKING IN FUTURE PHYSICIANS WITHIN A DIGITALIZED EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN MEDICAL EDUCATION

Annotation

The article scientifically examines the pedagogical foundations of developing clinical reasoning, analytical thinking, and decision-making competencies among future physicians through the use of a digital learning environment and simulation technologies in medical education. The formation, stages, and dynamics of the clinical reasoning model at the pre-clinical level are thoroughly analyzed using VR/AR tools, virtual patient simulators, electronic clinical scenarios, and AI-based diagnostic platforms. Diagnostic tests, pedagogical observation, control-experimental group design, and statistical analysis methods were applied in the study. The results demonstrate that the digital learning environment significantly enhances the cognitive, operational, and reflective components of clinical reasoning.

Key words: Clinical reasoning, digital learning environment, simulation technologies, virtual patient, VR/AR, AI-diagnostics, medical pedagogy.

Kirish. Bugungi kunda sog'liqni saqlash tizimida kechayotgan jadal raqamlashtirish jarayonlari tibbiy ta'lim mazmuni va sifatiga yangi talablarni qo'yimoqda. Klinik qaror qabul qilish jarayonining murakkablashuvi, diagnostik va davolash texnologiyalarining tezkor yangilanishi, sun'iy intellekt va raqamli tibbiyot vositalarining keng joriy etilishi bo'lajak shifokorlarda klinik fikrlashni shakllantirish masalasini dolzarb pedagogik muammo sifatida kun tartibiga olib chiqimoqda. Shu bois, raqamlashtirilgan ta'lim muhiti sharoitida klinik fikrlashni rivojlantirishning pedagogik asoslarini ilmiy jihatdan tahlil qilish alohida ahamiyat kasb etadi.

Mazkur maqolaning maqsadi tibbiy ta'limda raqamlashtirilgan ta'lim muhiti sharoitida bo'lajak shifokorlarda klinik fikrlashni shakllantirishning pedagogik asoslarini aniqlash va ilmiy asoslashdan iborat. Tadqiqot jarayonida ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslama va tizimli yondashuv, pedagogik kuzatuv, umumlashtirish va tahlil metodlaridan foydalanildi.

Klinik fikrlash bo'lajak shifokorning kasbiy faoliyatida muhim ahamiyatga ega bo'lgan integrativ kompetensiya bo'lib, u klinik ma'lumotlarni tahlil qilish, muammoli vaziyatni baholash, differensial tashxis yuritish va dalillarga asoslangan qaror qabul qilish jarayonlarini o'z ichiga oladi. Pedagogik

nuqtai nazardan, klinik fikrlash bilim, amaliy ko'nikma, refleksiya va kasbiy mas'uliyatning uyg'unlashgan shakli sifatida namoyon bo'ladi.

1. Raqamlashtirilgan ta'lim muhiti va uning pedagogik imkoniyatlari. Raqamlashtirilgan ta'lim muhiti klinik fikrlashni shakllantirish uchun qulay didaktik sharoitlarni yaratadi. Elektron klinik holatlar, virtual bemorlar, simulyatsion mashg'ulotlar, raqamli diagnostik platformalar talabalarning klinik vaziyatlarni tizimli tahlil qilishiga imkon beradi. Bunday muhitda talaba o'quv jarayonining faol subyekti sifatida namoyon bo'lib, mustaqil fikrlash va qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

2. Kompetensiyaviy va klinik-vaziyatli yondashuvlarning integratsiyasi. Raqamlashtirilgan ta'lim muhiti sharoitida klinik fikrlashni shakllantirish kompetensiyaviy va klinik-vaziyatli yondashuvlarni integratsiyalash orqali amalga oshiriladi. Kompetensiyaviy yondashuv talabaning kasbiy tayyorgarligini natijaga yo'naltirsa, klinik-vaziyatli yondashuv real klinik muammolar asosida bilim va ko'nikmalarni mustahkamlashga xizmat qiladi. Ushbu yondashuvlarning uyg'unligi klinik fikrlashni samarali rivojlantiradi.

3. Simulyatsion va raqamli texnologiyalarning roli. Simulyatsion texnologiyalar klinik fikrlashni xavfsiz muhitda shakllantirish imkonini beradi. Virtual trenajyorlar, OSCE stansiyalar, raqamli diagnostik mashqlar orqali talabalar real klinik holatlarga yaqin vaziyatlarda mashq qiladi. Bu jarayon klinik xatolarni kamaytirish, qaror qabul qilish tezligi va aniqligini oshirishga xizmat qiladi.

4. Reflektiv yondashuv va klinik fikrlash. Raqamlashtirilgan ta'lim muhitida reflektiv yondashuv klinik fikrlashni shakllantirishning muhim pedagogik asosi hisoblanadi. Reflektiv hisobotlar, elektron portfellar va feedback mexanizmlari orqali talaba o'z faoliyatini tahlil qiladi, xatolarini aniqlaydi va kasbiy rivojlanish yo'nalishlarini belgilaydi.

Xulosa qilib aytganda, tibbiy ta'limda raqamlashtirilgan ta'lim muhiti bo'lajak shifokorlarda klinik fikrlashni shakllantirish uchun keng pedagogik imkoniyatlarni yaratadi. Klinik fikrlashni samarali rivojlantirish kompetensiyaviy, klinik-vaziyatli va reflektiv yondashuvlarni raqamli texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish orqali ta'minlanadi. Ushbu pedagogik asoslarning tizimli joriy etilishi bo'lajak shifokorlarning kasbiy tayyorgarligi va klinik qaror qabul qilish sifatini oshirishga xizmat qiladi. Tibbiy ta'limning zamonaviy talablari bo'lajak shifokorlarda bemorni har tomonlama baholay olish, klinik belgilarni tizimli tahlil qilish, simptomlar o'rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash, klinik muammolarni tezkor va aniq hal etish, shuningdek dalillarga asoslangan qaror qabul qilish kabi murakkab kognitiv faoliyatlarni shakllantirishni talab etadi. Mazkur ko'nikmalar majmuasi "klinik fikrlash" tushunchasiga jamlanib, tibbiy ta'limning eng muhim natija ko'rsatkichlaridan biri sifatida talabaning professional yetuklik darajasini belgilaydi [1,2]. Klinik fikrlash nafaqat bilim va amaliy ko'nikmalar yig'indisi, balki shifokorning kasbiy madaniyati, analitik tafakkuri va kasbiy mas'uliyatini aks ettiruvchi integral jarayon sifatida e'tirof etiladi [3].

So'nggi yillarda jahon tibbiy ta'limida raqamli texnologiyalarni o'quv jarayoniga integratsiya qilish yangi bosqichga ko'tarildi. Xususan, VR (Virtual Reality) va AR (Augmented Reality) texnologiyalariga asoslangan simulyatsion tizimlar, sun'iy intellektga tayangan virtual bemor modullari, elektron klinik holatlar banki hamda yuqori aniqlikdagi interaktiv trenajyorlar (high-fidelity simulators) talabalarning klinik fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishda samarali vosita sifatida keng qo'llanila boshladi [4-6]. Ushbu

texnologiyalar an'anaviy ta'limda mavjud bo'lmagan yangi imkoniyatlarni yaratadi: talabalar real klinik jarayonlarga maksimal darajada yaqinlashtirilgan, biroq bemor hayotiga xavf tug'dirmaydigan muhitda murakkab klinik vaziyatlarni takroriy mashq qilish imkoniga ega bo'ladilar [7].

VR/AR va simulyatsion platformalardan foydalanish klinik fikrlashning asosiy bosqichlari — simptomlarni aniqlash, klinik ma'lumotlarni tahlil qilish, differensial tashxis qo'yish, davolash taktikasini tanlash va qaror qabul qilish — jarayonini sezilarli darajada faollashtiradi [8]. Ayniqsa klinika oldi bosqichlarida talabalarning klinik vaziyatlarga moslashuvi, murakkab va noaniq holatlarda to'g'ri diagnostik yo'l tanlashi, amaliyotga tayyorgarligi sifat jihatidan yangi darajaga ko'tariladi [9].

Raqamlashtirilgan ta'lim muhiti nafaqat o'qitish jarayonini modernizatsiya qiladi, balki talabaning o'quv faoliyatini chuqur shaxsiylashtiradi. Elektron o'quv resurslari, interaktiv klinik stsenariyalar va sun'iy intellektga asoslangan diagnostik platformalar har bir talabaning individual bilim bosqichiga moslashgan ta'lim trayektoriyasini shakllantirish imkonini beradi [10]. Natijada o'quv jarayoni klinik fikrlashni sifat jihatidan rivojlantirishga yo'naltirilgan, tahliliy va reflektiv yondashuvga tayangan murakkab pedagogik tizimga aylanadi.

Shuningdek, raqamli texnologiyalar asosida yaratilgan ta'lim muhiti klinik jarayonlarning simulyativ modellashtirilishi orqali talaba bilan o'qituvchi o'rtasidagi interaktivlikni kuchaytiradi, amaliy mashg'ulotlar samaradorligini oshiradi va klinik tahlil jarayonining bosqichma-bosqich shakllanishiga yordam beradi [11]. Bu esa tibbiy ta'limda klinik fikrlashni shakllantirishning tamoman yangi pedagogik modelini ishlab chiqish va takomillashtirish zaruratini yuzaga keltiradi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot 2024–2025 yillarda Andijon, Toshkent va Buxoro tibbiyot institutlarining 3–5-kurs talabalari orasida olib borilib, jami 210 nafar talaba ishtirok etdi. Tadqiqot jarayoni bir necha ketma-ket bosqichlarda amalga oshirildi. Dastlab diagnostik bosqich tashkil etilib, unda talabalarning klinik fikrlash darajasini aniqlash maqsadida klinik fikrlash testlari, klinik stsenariyalar tahlili hamda amaliy vaziyatlardan chiqish bo'yicha topshiriqlar qo'llanildi. Ushbu bosqich talabalarning boshlang'ich kognitiv ko'rsatkichlari va klinik tahlil qilish qobiliyatlari haqida dastlabki ma'lumotlarni yig'ishga xizmat qildi.

Keyingi bosqich — pedagogik eksperimentda ikki xil o'quv muhiti shakllantirildi. Nazorat guruhi an'anaviy amaliy mashg'ulotlar asosida o'qitilgan bo'lsa, tajriba guruhi VR-simulyatsiya, VR-jahon anatomiyasi, virtual bemor modullari, SimMan trenajyorlari hamda AR-anatomik modellar kabi raqamli simulyativ texnologiyalar asosida ta'lim oldi. Bunday yondashuv ikki guruh o'rtasida klinik fikrlashning shakllanish dinamikasini solishtirish va raqamlashtirilgan ta'lim muhiti samaradorligini aniqlash imkonini berdi.

Tadqiqotda talabalarning klinik kompetensiyalarini baholash mezonlari sifatida simptomlarni tahlil qilish aniqligi, tashxis qo'yish tezligi, klinik qarorlarning to'g'riligi, dalillarga asoslangan yondashuv darajasi, shuningdek refleksiya va xulosa chiqarish ko'nikmalari tanlandi. Har bir ko'rsatkich bo'yicha talabalarning o'zlashtirish darajasi muntazam ravishda kuzatilib bordi.

Natijalar. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, raqamlashtirilgan ta'lim muhiti tarkibidagi VR/AR texnologiyalari, virtual klinik stsenariyalar, sun'iy intellekt asosidagi virtual bemor platformalari, elektron anamnez va klinik holatlar bankidan kompleks foydalanish bo'lajak shifokorlarda klinik fikrlashning asosiy komponentlarining sezilarli darajada rivojlanishiga xizmat qiladi.

Tajriba guruhi talabalari bilan o'tkazilgan pedagogik eksperiment davomida klinik tahlil, muammoli vaziyatdan chiqish, differensial tashxis qo'yish, dalillarga asoslangan qaror 1-jadval.

Klinik fikrlash indikatorlarining rivojlanish darajasi

Klinik fikrlash komponenti	Nazorat guruhi (%)	Tajriba guruhi (%)
Klinik vaziyatni tahlil qilish	62.4	87.6
Differensial tashxis qo'yish	59.1	84.8
Qaror qabul qilish tezligi va aniqligi	57.5	85.3
Klinik algoritmlarni qo'llash	61.2	88.1
Kritik-reflektiv tahlil	54.6	81.4

Olingan natijalar raqamlashtirilgan ta'lim muhiti talabalarini klinik axborotni izchil qayta ishlashga, simptomlarni tizimli tahlil qilishga, sabab-oqibat bog'liqliklarini aniqlashga va klinik qarorlarni dalillarga tayangan holda qabul qilishga yo'naltiruvchi kuchli pedagogik platforma ekanini tasdiqladi.

Ayniqsa virtual stsenariylarda real vaqtda yuzaga keladigan o'zgarishlarni kuzatish, bemorning hayotiy ko'rsatkichlaridagi dinamikani monitoring qilish va algoritmik qarorlar qabul qilish mashqlari talabalarining mustaqil klinik fikrlashiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

Muhokama. O'tkazilgan tadqiqot natijalari raqamlashtirilgan ta'lim muhiti bo'lajak shifokorlarda klinik fikrlashni shakllantirish jarayoniga kompleks va sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Simulyatsion texnologiyalar, virtual klinik stsenariylar, sun'iy intellekt asosidagi virtual bemorlar, elektron anamnez bazalari va VR/AR vositalari klinik jarayonlarni real amaliyotga yaqinlashtirilgan tarzda modellashtirib, talabalarining kognitiv faoliyatini faollashtiruvchi pedagogik mexanizm sifatida namoyon bo'ldi. Bu esa klinik fikrlashning asosiy bosqichlari — simptomlarni tahlil qilish, klinik gipotezalarni shakllantirish, farqlovchi tashxis qo'yish, dalillarga asoslangan qaror qabul qilish hamda klinik xulosani shakllantirish jarayonini tezlashtirdi.

Raqamli ta'lim muhiti an'anaviy ta'limga xos bo'lgan klinik baza cheklovlarini bartaraf etib, murakkab klinik holatlar bilan takroriy ishlash imkoniyatini yaratdi. Talabalarining xatolardan qo'rqmasdan klinik qaror qabul qilishi, o'z xatolarini tahlil qilishi va reflektiv yondashuvni qo'llashi simulyatsiya asosidagi o'quv jarayonining muhim afzalligi sifatida ko'zga tashlandi. Shuningdek, simulyatsion mashg'ulotlar jarayonida beriladigan avtomatik teskari aloqa, talabalarining individual rivojlanish dinamikasini kuzatish imkoniyatining mavjudligi klinik fikrlashni shakllantirishda katta ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

Tadqiqotda aniqlanishicha, raqamlashtirilgan texnologiyalar asosida o'qitilgan talabalar klinik vaziyatlarda tezkor orientatsiya qilish, klinik algoritmlarni to'g'ri qo'llash, kasallik belgilari o'rtasidagi mantiqiy bog'liqlikni aniqlash va dalillarga tayanib qaror qabul qilish qobiliyatlarida sezilarli ustunlikka ega bo'ldilar. Bu holat o'quv jarayoniga

qabul qilish hamda klinik algoritmlarni qo'llash ko'nikmalarining rivojlanish darajasi nazorat guruhiga nisbatan ancha yuqori bo'lgani qayd etildi.

simulyatsion texnologiyalarni integratsiya qilish klinik kompetensiyalarni shakllantirishda yuqori samaradorlikka ega ekanini ko'rsatadi.

Yakuniy tahlillar xalqaro ilmiy tadqiqotlar bilan uyg'un natijalarni berdi. Xususan, simulyatsiya asosidagi ta'lim talabalarining klinik tayyorgarligi, tahliliy fikrlashi va diagnostik aniqligini oshirishda muhim o'rin tutishi haqidagi ilmiy qarashlar ushbu tadqiqotda ham tasdiqlandi. Raqamlashtirilgan ta'lim muhiti bo'lajak shifokorlarni zamonaviy sog'liqni saqlash tizimiga moslashgan, intellektual mustaqil, yuqori klinik saviyaga ega mutaxassis sifatida shakllantirishga xizmat qiladi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, raqamlashtirilgan ta'lim muhiti bo'lajak shifokorlarda klinik fikrlashni shakllantirishda yuqori samaradorlikka ega bo'lgan zamonaviy pedagogik platformadir. VR/AR texnologiyalari, sun'iy intellekt asosidagi virtual bemorlar, elektron klinik stsenariylar va yuqori aniqlikdagi simulyatsiya trenajyorlari klinik jarayonlarni real amaliyotga yaqinlashtirilgan tarzda modellashtirish imkonini yaratib, talabalar bilim va ko'nikmalarini chuqur o'zlashtirishga yordam beradi. Simulyatsion mashg'ulotlarda xatolarni xavfsiz sharoitda tahlil qilish, klinik algoritmlarni qo'llash, simptomlar o'rtasidagi mantiqiy bog'liqliklarni aniqlash va dalillarga asoslangan qarorlar qabul qilish jarayonlari talabalar klinik fikrlashining shakllanishini tezlashtiradi. Tadqiqot jarayonida aniqlanganki, raqamli texnologiyalar asosida o'qitilgan talabalar klinik vaziyatni baholash, differensial tashxis qo'yish va qaror qabul qilish ko'nikmalarida an'anaviy ta'lim olgan guruhlariga nisbatan 25–30% yuqori natijalar ko'rsatdilar. Bu esa raqamlashtirilgan ta'lim muhiting tibbiy ta'lim sifatini oshirish, kasbiy kompetensiyalarni mustahkamlash va bo'lajak shifokorlarning klinik mas'uliyatini chuqurlashtirishdagi o'rni yanada yaqqol namoyon qiladi. Xulosa qilib aytganda, raqamlashtirilgan ta'lim muhiti tibbiyot oliygohlarida klinik fikrlashni shakllantirishning eng istiqbolli, interaktiv va samarali yondashuvlaridan biri bo'lib, bo'lajak shifokorlarning kasbiy yetukligi va amaliy tayyorgarligini yangi bosqichga ko'tarishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Qarori PQ-4884. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida, 2020-yil.
2. Tukhtaeva N, et al. Using mind mapping in teaching computer science //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2024. – T. 3244. – №. 1. – C. 030028
3. Ismanova A. Yoshlarga oid davlat siyosatini amalga oshirishning pedagogik tahlili //News of UzMU journal. – 2024. – T. 1. – №. 1.4. – C. 104-108.
4. Ismanova A. Upbringing of highly educated young people is the main basis for preventing religious extremism and terrorism //Экономика и социум. – 2022. – №. 10-2 (101). – C. 59-62.
5. Tukhtaeva, N., et al. "November). Using mind mapping in teaching computer science. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3244, No. 1). AIP Publishing. Arofati, I.(2016). Social-political need of fighting with Enlightenment against ideology of religious extremism and terrorism." European research 6.17 (2024): 96.

6. Mukhammadjonovich R. M. et al. Use of new innovative methods in teaching the science of information technologies and modeling of technological processes //Journal of Survey in Fisheries Sciences. – 2023. – Т. 10. – С. 1458-1463.
7. Qobulova m. Moslashuvchn onlayn o ‘quv tizimlari va ulardan tibbiy ta’limda foydalanish //News of the NUUz. – 2024. – Т. 1. – №. 1.9. 1. – С. 107-109.1.
8. Mengliyev I. et al. Education artificial intelligence systems and their use in teaching //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2024. – Т. 3244. – №. 1. – С. 030079.
9. Кобулова М. А. Основные направления использования компьютерных технологий в адаптивных онлайн обучающих системах //Universum: психология и образование. – 2024. – №. 10 (124). – С. 14-16.
10. Muhammadjonovich R. M. Tibbiyotda axborot texnologiyalari fanining zamonaviy o ‘qitish talablari //ta’lim, tarbiya va innovatsiyalar jurnali. – 2025. – т. 2. – №. 2. – с. 47-50.
11. Muhammadjanovich R. M. Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va elektron o ‘quv resurslaridan foydalanish mexanizmlari //ta’lim, tarbiya va innovatsiyalar jurnali. – 2025. – т. 2. – №. 2. – с. 41-46.