

KLINIK-LABORATOR DIAGNOSTIKADA TALABALARNING AMALIY KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHDA SIMULYATSION LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINING AHAMIYATI

*Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti
Patologik fiziologiya vapatologik anatomiya kafedrasida
Laboratoriya ishi yo'nalishi ordinatori
Murodova Jumagul Bahrom qizi*

Annotatsiya

Ushbu maqolada klinik-laborator diagnostika fanini o'qitishda simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlarining tibbiyot laboratoriya ishi yo'nalishi talabalarida amaliy kompetensiyani rivojlantirishdagi ahamiyati tahlil qilindi. Klinik-laborator diagnostika jarayonida talabalardan biologik material bilan ishlash, xavfsizlik qoidalariga rioya qilish, preanalitik xatolarni aniqlash, laborator natijalarni talqin qilish va klinik qaror qabul qilish kabi kasbiy ko'nikmalar talab etiladi. Simulyatsion ta'lim real klinik-laborator sharoitga yaqinlashtirilgan xavfsiz o'quv muhitini yaratib, talabaga amaliy harakatlarni takroriy bajarish, xatolarni tahlil qilish va mustaqil fikrlash imkonini beradi. Tadqiqotda an'anaviy ta'lim va simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlari asosida tashkil etilgan ta'lim samaradorligi qiyosiy baholandi. Natijalar simulyatsion yondashuv talabalar amaliy ko'nikmalari, laborator xavfsizlik madaniyati va klinik-laborator fikrlash darajasini oshirishini ko'rsatdi. Simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlarini tibbiyot laboratoriya ishi yo'nalishida keng joriy etish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Kalit so'zlar: klinik-laborator diagnostika, simulyatsion ta'lim, amaliy kompetensiya, laboratoriya mashg'uloti, preanalitik xatolar, OSCE, tibbiy ta'lim.

Kirish

Klinik-laborator diagnostika zamonaviy tibbiyotning muhim tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, kasalliklarni erta aniqlash, tashxisni tasdiqlash, davolash samaradorligini baholash va bemor holatini monitoring qilishda katta ahamiyatga ega. Laborator tekshiruv natijalari shifokor tomonidan qabul qilinadigan klinik qarorlarning asosiy daliliy manbalaridan biri hisoblanadi. Shu sababli tibbiyot laboratoriya ishi yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar nafaqat nazariy bilimlarga, balki mustahkam amaliy kompetensiyalarga ham ega bo'lishi zarur.

Klinik-laborator diagnostika jarayoni odatda uch asosiy bosqichdan iborat: preanalitik, analitik va postanalitik bosqich. Preanalitik bosqichda bemorni identifikatsiya qilish, biologik materialni to'g'ri olish, mos probirkani tanlash, namunani saqlash va laboratoriyaga yetkazish kabi jarayonlar bajariladi. Ushbu

bosqichdagi xatolar laborator natijalarning ishonchliligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ilmiy adabiyotlarda laborator xatolarning katta qismi aynan preanalitik bosqich bilan bog'liqligi qayd etilgan [3].

An'anaviy laboratoriya mashg'ulotlarida ko'pincha o'qituvchi tomonidan mavzu tushuntiriladi, amaliy jarayon namoyish etiladi va talabalar cheklangan sharoitda mashq bajaradilar. Biroq bunday yondashuv har doim ham talabaning real klinik-laborator muhitda mustaqil ishlashga tayyorgarligini yetarli darajada shakllantirmaydi. Ayniqsa biologik material bilan ishlash, xavfsizlik qoidalariga rioya qilish va xatolarni oldindan aniqlash kabi ko'nikmalar doimiy mashq va nazoratni talab qiladi.

Simulyatsion ta'lim tibbiy ta'limda talabalarning klinik ko'nikmalarini shakllantirish, xatolarni kamaytirish va kasbiy ishonchini oshirishda samarali pedagogik yondashuv sifatida qaralmoqda [1]. Simulyatsiya real klinik holatga yaqinlashtirilgan, ammo talaba va bemor uchun xavfsiz muhit yaratadi. Bunday sharoitda talaba laborator jarayonlarni takroriy bajaradi, xatolarini ko'radi, tahlil qiladi va o'qituvchi fikr-mulohazasi asosida o'z amaliy faoliyatini takomillashtiradi.

Shuningdek, simulyatsion baholash usullari, jumladan OSCE stansiyalari, talabalarning amaliy ko'nikmalarini obyektiv baholashda muhim ahamiyatga ega. Simulyatsion baholash tibbiyot ta'limida klinik va amaliy kompetensiyani aniqlash uchun samarali vosita sifatida tavsiya etiladi [2]. Shu sababli klinik-laborator diagnostika fanida simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlaridan foydalanish talabalarning amaliy kompetensiyasini rivojlantirishda dolzarb masala hisoblanadi. Ushbu maqolaning maqsadi — klinik-laborator diagnostikada simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlarining tibbiyot laboratoriya ishi yo'nalishi talabalarida amaliy kompetensiyani rivojlantirishdagi ahamiyatini tahlil qilishdan iborat.

Material va metodlar

Tadqiqot klinik-laborator diagnostika fanini o'qitish jarayonida simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlarining samaradorligini baholashga qaratilgan pedagogik tajriba sifatida tashkil etildi. Tadqiqotda tibbiyot laboratoriya ishi yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar ishtirok etdi. Talabalar ikki guruhga ajratildi: nazorat guruhi an'anaviy laboratoriya mashg'ulotlari asosida, tajriba guruhi esa simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlari asosida o'qitildi. Nazorat guruhida mashg'ulotlar an'anaviy tartibda tashkil etildi. Bunda mavzuning nazariy asoslari tushuntirildi, o'qituvchi amaliy harakatlarni ko'rsatdi va talabalar laborator topshiriqlarni mavjud imkoniyat doirasida bajardilar. Tajriba guruhida esa mashg'ulotlar simulyatsion yondashuv asosida tashkil etildi. Simulyatsion mashg'ulotlar real klinik-laborator sharoitga yaqinlashtirilgan muhitda olib borildi. Bunda talabalar biologik material bilan ishlash, venoz qon olish, probirka tanlash, laborator xavfsizlik qoidalariga rioya qilish,

preanalitik xatolarni aniqlash va laborator natijalarni klinik talqin qilish bo'yicha amaliy topshiriqlar bajardilar.

Simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlari quyidagi asosiy yo'nalishlarda tashkil etildi:

- Birinchi yo'nalish — biologik materialni olish va tayyorlash. Talabalar bemorni identifikatsiya qilish, venoz qon olish algoritmi, probirka tanlash, yorliqlash va namunani laboratoriyaga yuborish tartibini simulyatsion sharoitda bajardilar.
- Ikkinchi yo'nalish — biologik xavfsizlik qoidalariga rioya qilish. Talabalarga shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish, biologik material bilan xavfsiz ishlash, laborator chiqindilarni ajratish va dezinfeksiya qoidalariga amal qilish bo'yicha amaliy topshiriqlar berildi.
- Uchinchi yo'nalish — preanalitik xatolarni aniqlash. Talabalarga gemolizlangan namuna, noto'g'ri probirkaga olingan qon, yetarli bo'lmagan namuna hajmi va noto'g'ri yorliqlangan biologik material kabi vaziyatlar taqdim etildi. Preanalitik bosqichdagi xatolar laborator natijalarning ishonchligiga bevosita ta'sir ko'rsatishi sababli bu yo'nalishga alohida e'tibor qaratildi [3].
- To'rtinchi yo'nalish — laborator natijalarni klinik talqin qilish. Talabalar umumiy qon tahlili, siydik tahlili va biokimyoviy ko'rsatkichlar asosida klinik vaziyatni baholashga yo'naltirildi. Bu bosqich talabalarda klinik-laborator fikrlashni shakllantirishga xizmat qildi.
- Beshinchi yo'nalish — OSCE asosida baholash. Mashg'ulot yakunida talabalar amaliy ko'nikmalari standartlashtirilgan OSCE stansiyalari orqali baholandi. OSCE tibbiy ta'limda ko'nikmalarni obyektiv va tizimli baholash imkonini beruvchi samarali usullardan biri hisoblanadi [2].

Baholash mezonlari quyidagilardan iborat bo'ldi: biologik materialni to'g'ri olish; xavfsizlik qoidalariga rioya qilish; preanalitik xatolarni aniqlash; laborator natijalarni talqin qilish; amaliy harakatlar ketma-ketligini bajarish; mustaqil qaror qabul qilish. Har bir mezon 0 dan 5 ballgacha baholandi. Yakuniy natijalar umumiy amaliy kompetensiya ko'rsatkichi sifatida tahlil qilindi. Guruhlar o'rtasidagi farqlar foiz ko'rsatkichlari va o'rtacha ball asosida baholandi. Statistik ahamiyatlilik darajasi $p < 0,05$ deb qabul qilindi.

Natijalar

Tadqiqot natijalari simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlari asosida ta'lim olgan talabalar amaliy kompetensiyasining nazorat guruhiga nisbatan yuqoriroq shakllanganini ko'rsatdi. Tajriba guruhida talabalar biologik materialni olish, probirka tanlash, laborator xavfsizlik qoidalariga rioya qilish va preanalitik xatolarni aniqlashda ancha yaxshi natijalarga erishdilar.

1-jadval.

Talabalar amaliy kompetensiyasining qiyosiy baholanishi

Baholash mezonlari	Nazorat guruhi, %	Tajriba guruhi, %
--------------------	-------------------	-------------------

Biologik materialni to'g'ri olish	68,4	86,7
Xavfsizlik qoidalariga rioya qilish	72,1	90,3
Preanalitik xatolarni aniqlash	61,5	84,6
Laborator natijani klinik talqin qilish	58,9	81,2
Mustaqil amaliy qaror qabul qilish	55,7	79,8

Tajriba guruhida biologik materialni to'g'ri olish bo'yicha ko'rsatkich 86,7% ni tashkil etdi. Nazorat guruhida esa bu ko'rsatkich 68,4% bo'ldi. Bu natija simulyatsion mashg'ulotlarda talabalarning venoz qon olish va namunani tayyorlash algoritmini takroriy bajarish imkoniyatiga ega bo'lgani bilan izohlanadi. Xavfsizlik qoidalariga rioya qilish ko'rsatkichi tajriba guruhida 90,3% ni, nazorat guruhida esa 72,1% ni tashkil etdi. Bu simulyatsion ta'lim jarayonida shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish, laborator chiqindilarni ajratish va biologik xavfsizlik qoidalariga doimiy e'tibor qaratilgani bilan bog'liq. Preanalitik xatolarni aniqlash bo'yicha ham tajriba guruhida yuqori natijalar kuzatildi. Tajriba guruhida bu ko'rsatkich 84,6% bo'lgan bo'lsa, nazorat guruhida 61,5% ni tashkil etdi. Mazkur natija simulyatsion mashg'ulotlarda gemolizlangan namuna, noto'g'ri probirka, yetarli bo'lmagan namuna hajmi va noto'g'ri yorliqlash kabi vaziyatlar muntazam modellashtirilgani bilan bog'liq. Preanalitik bosqichdagi bunday xatolar laborator diagnostika sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi ilmiy adabiyotlarda ham ta'kidlangan [3], [4]. Laborator natijalarni klinik talqin qilish bo'yicha tajriba guruhida 81,2%, nazorat guruhida esa 58,9% natija qayd etildi. Bu simulyatsion yondashuv talabalarda nafaqat texnik ko'nikmalarni, balki klinik-laborator fikrlashni ham rivojlantirishini ko'rsatadi. OSCE uslubidagi yakuniy baholashda nazorat guruhining o'rtacha balli $3,4 \pm 0,6$ ni, tajriba guruhining o'rtacha balli esa $4,3 \pm 0,5$ ni tashkil etdi. Guruhlar o'rtasidagi farq statistik jihatdan ahamiyatli bo'ldi. Simulyatsion baholashning talabalardagi amaliy kompetensiyani aniqlashda muhimligi ilgari o'tkazilgan tadqiqotlarda ham ko'rsatib berilgan [2]. Talabalar o'rtasida o'tkazilgan so'rovnomalar natijalariga ko'ra, tajriba guruhidagi talabalar simulyatsion mashg'ulotlar ularning kasbiy ishonchini oshirganini, real laboratoriya sharoitida ishlashga tayyorgarligini kuchaytirganini va xatolarni mustaqil aniqlashga yordam berganini ta'kidladilar.

Muhokama

Olingan natijalar klinik-laborator diagnostika fanida simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlaridan foydalanish talabalarning amaliy kompetensiyasini rivojlantirishda samarali ekanini ko'rsatadi. Simulyatsion ta'lim talabaga real klinik-laborator jarayonlarni xavfsiz muhitda bajarish, amaliy harakatlarni qayta-qayta mashq qilish va o'z xatolarini tahlil qilish imkonini beradi. Tibbiy ta'limda simulyatsion treninglar klinik ko'nikmalarni shakllantirish va talabalarning kasbiy tayyorgarligini oshirishda muhim metod sifatida e'tirof etiladi [1].

Klinik-laborator diagnostikada amaliy kompetensiya faqat texnik manipulyatsiyalarni bajarish bilan cheklanmaydi. Talaba biologik material sifati, preanalitik xatolar, laborator natijalar ishonchliligi va bemor xavfsizligi o'rtasidagi bog'liqlikni tushunishi kerak. Ayniqsa preanalitik bosqichda yo'l qo'yilgan xatolar keyingi analitik natijalarning noto'g'ri talqin qilinishiga sabab bo'lishi mumkin [3]. Shu bois simulyatsion mashg'ulotlarda preanalitik xatolarni modellashtirish talabalarning kasbiy hushyorligini oshiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, simulyatsion mashg'ulotlar talabalarda biologik materialni to'g'ri olish va xavfsizlik qoidalariga rioya qilish ko'nikmalarini ancha yaxshilaydi. Bu holat simulyatsion ta'limning asosiy afzalliklaridan biri — xavfsiz sharoitda takroriy mashq qilish imkoniyati bilan izohlanadi. Talaba real bemor bilan ishlashdan oldin amaliy harakatlarni simulyatsion muhitda sinab ko'radi, xatolarini tuzatadi va ishonch hosil qiladi.

Simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlari klinik-laborator fikrlashni rivojlantirishda ham muhim o'rin tutadi. Laborator natijalarni shunchaki raqam sifatida emas, balki klinik vaziyat bilan bog'liq holda baholash talabada integrativ fikrlashni shakllantiradi. Masalan, umumiy qon tahlilida leykotsitoz, gemoglobin pasayishi yoki trombotsitlar sonining o'zgarishini klinik belgilar bilan bog'lab tahlil qilish talabaning kasbiy kompetensiyasini kuchaytiradi.

Bundan tashqari, simulyatsion mashg'ulotlarda OSCE uslubidagi baholashdan foydalanish talabalar ko'nikmalarini aniq, obyektiv va standartlashtirilgan tarzda baholash imkonini beradi. OSCE stansiyalari orqali talabaning nafaqat bilim darajasi, balki amaliy harakati, kommunikatsiyasi, qaror qabul qilishi va xavfsizlik qoidalariga rioya qilishi ham baholanadi [2].

Laborator diagnostika sifatini oshirishda venoz qon olish bo'yicha standartlarga rioya qilish muhim o'rin tutadi. Qon olish jarayonida bemorni identifikatsiya qilish, mos probirkani tanlash, namunani to'g'ri aralashtirish va transportirovka qilish laborator natijalarning ishonchliligini belgilaydi [5]. Shuning uchun simulyatsion mashg'ulotlarda ushbu bosqichlarni algoritmik tarzda o'rgatish zarur.

So'nggi yillarda sog'liqni saqlash ta'limida simulyatsion o'qitishning turli shakllari keng qo'llanilmoqda. Tadqiqotlarda simulyatsion o'qitish talabalar faolligini oshirishi, o'z-o'zini baholash, refleksiya va mustaqil o'rganish ko'nikmalarini rivojlantirishi ta'kidlanadi [6]. Bu jihatlar klinik-laborator diagnostika fanida ham muhim ahamiyatga ega, chunki laborator mutaxassis doimiy ravishda aniqlik, tartib, xavfsizlik va tanqidiy fikrlash asosida ishlashi kerak.

Shu bilan birga, simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlarini samarali tashkil etish uchun muayyan sharoitlar talab qilinadi. Bular qatoriga jihozlangan simulyatsion laboratoriya, standartlashtirilgan o'quv algoritmlari, baholash chek-listlari, o'qituvchilarning metodik tayyorgarligi va mashg'ulotdan keyingi refleksiya kiradi.

Simulyatsion mashg'ulot faqat amaliy ko'rsatma emas, balki aniq pedagogik maqsad, klinik vaziyat, topshiriq, baholash va tahlil bosqichlaridan iborat bo'lishi kerak.

Xulosa

Klinik-laborator diagnostikada simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlarini qo'llash tibbiyot laboratoriya ishi yo'nalishi talabalarining amaliy kompetensiyasini rivojlantirishda samarali pedagogik yondashuv hisoblanadi. Simulyatsion ta'lim talabalarga laborator jarayonlarni xavfsiz muhitda takroriy bajarish, preanalitik xatolarni aniqlash, biologik xavfsizlik qoidalariga rioya qilish va laborator natijalarni klinik jihatdan talqin qilish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, simulyatsion mashg'ulotlar asosida ta'lim olgan talabalar an'anaviy ta'lim olgan talabalarga nisbatan yuqoriroq amaliy tayyorgarlik, mustaqil qaror qabul qilish va klinik-laborator fikrlash ko'rsatkichlariga ega bo'ldilar. Ayniqsa biologik materialni to'g'ri olish, xavfsizlik qoidalariga amal qilish va preanalitik xatolarni aniqlash bo'yicha sezilarli ijobiy farqlar kuzatildi. Shu asosda klinik-laborator diagnostika fanlarida simulyatsion laboratoriya mashg'ulotlarini o'quv dasturlariga keng joriy etish, OSCE asosida baholash tizimini qo'llash va preanalitik bosqichga oid amaliy topshiriqlarni ko'paytirish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Elendu C. et al. The impact of simulation-based training in medical education. 2024.
2. Ryall T. et al. Simulation-based assessments in health professional education: a systematic review. 2016.
3. Nordin N. et al. Preanalytical Errors in Clinical Laboratory Testing at a Glance. 2024.
4. Lam J.C. et al. Preventing laboratory error and improving patient safety. 2024.
5. Standards and Practice Guidelines for Venous Blood Collection. *Annals of Laboratory Medicine*. 2025.
6. Zhang L. et al. Understanding simulation-based learning for health professional students. 2025.