

**TIBBIY TA'LIMDA VIRTUAL LABORATORIYALAR ASOSIDA TALABALAR
MULTIDISIPLINAR KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI
(MIKROBIOLOGIYA, VIRUSOLOGIYA, IMMUNOLOGIYA FANINI O'QITISH
MISOLIDA).**

Teshaboyev Azizjon Mahammadaliyevich

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya fanlarini o'qitishda virtual laboratoriya platformalari (xususan, Labster, Visible Body Microbiology) asosida tibbiy ta'lim talabalari multidisiplinar kompetentligini rivojlantirish metodikasi yoritilgan.

Kalit so'zlar: virtual laboratoriya, Labster, Visible Body, multidisiplinar kompetentlik, DEAR modeli, muammoli o'qitish, tibbiy ta'lim, mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya, refleksiya, simulyatsiya.

Abstract: This article explores a methodology for developing medical students' **multidisciplinary competence** through the use of **virtual laboratory platforms** such as Labster and Visible Body Microbiology in the teaching of microbiology, virology, and immunology.

Keywords: virtual laboratory, Labster, Visible Body, multidisciplinary competence, DEAR model, problem-based learning, medical education, microbiology, virology, immunology, reflection, simulation.

Jahonda zamonaviy tibbiy ta'lim tizimi oldida turgan eng muhim vazifalardan biri - talabalarni nafaqat nazariy bilimlarga, balki amaliy ko'nikmalarga ega, keng qamrovli, integratsiyalashgan klinik tafakkurga ega bo'lgan mutaxassis sifatida shakllantirishdan iboratdir. Ayniqsa, mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya kabi asosiy tibbiy-fundamental fanlarni o'zlashtirishda talabalar ko'pincha mavzularni ajra tibbiy-fundamental bilimlarni gan, izolyatsiyalangan holda o'rganadi, bu esa ularning real klinik holatlardagi ko'nikmalarini shakllantirishda qiyinchilik tug'diradi.

Jahon sog'liqni saqlash sohasidagi global chaqiriqlar (pandemiyalar, immunologik buzilishlar, antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlar) fonida talabalar bilimini multidisiplinar yondashuv asosida shakllantirish - tibbiy ta'limda muhim zaruratga aylangan. Shu nuqtayi nazardan, an'anaviy ta'lim metodlari yetarli bo'lmay qolmoqda, yangi klinik yondashuvlar — xususan, virtual laboratoriyalar (Labster, Visible Body Microbiology) orqali o'rgatish ehtiyoji tobora ortmoqda. Jumladan, London Imperial College (Buyuk Britaniya) tibbiyot fakultetida mikrobiologiya va immunologiyani integratsiyalashgan, klinik keyslar asosida virtual laboratoriyalar orqali o'qitish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda talabalar bilimining mustahkamligi va klinik fikrlash darajasining oshishi ilmiy jihatdan isbotlangan. Shuningdek, Harvard Medical School

(AQSH) tomonidan ishlab chiqilgan Microbiology and Immunology Virtual Case Lab dasturi orqali esa talabalarda klinik qaror qabul qilish, differensial tashxis qo'yish va tahliliy tafakkurga asoslangan yondashuvlar rivojlanayotganligi kuza tibbiy-fundamental bilimlarni gan.

Tibbiy ta'lim talabalarining multidisiplinar kompetensiyalarini rivojlantirish, o'qitish samaradorligini oshirish va bilimlarni o'zlashtirishning pedagogik mexanizmlarining ishlab chiqishning me'yoriy asoslari yara tibbiy-fundamental bilimlarni moqda. Yoshlar uchun ochiq va sifatli ta'limni ta'minlash, ta'limning barcha bosqichlarida yoshlarning mukammal ta'lim olishini ta'minlash, hududlarda inklyuziv ta'lim rivojlanishi uchun shart-sharoit yaratish ustuvor vazifalar etib belgilangan. Natijada Tibbiy ta'lim talabalarining multidisiplinar kompetensiyalarini rivojlantirishning pedagogik xususiyatlarini takomillashtirish imkoniyatlari kengayib bormoqda.

Respublikamizda tibbiy ta'lim talabalarining multidisiplinar kompetensiyalarini rivojlantirishning ayrim jihatlari Karimova D., G'afforova N., To'xtayeva U., Isroilova S., Alimova Dlar tomonidan tadqiq etilgan.

MDH davlatlarda talabalarda multidisiplinar kompetensiyalarini rivojlantirish masalalari bo'yicha tadqiqotchilar – Ivanova N.V., Mamedov R.A., Sidorova E.A., Petrova I.S., Mukhametova L.R., Kiselova T.P kabi olimlar tomonidan chuqur ilmiy o'rganilgan. Ushbu ilmiy izlanishlar multidisiplinar yondashuvning tibbiy ta'limda qo'llanishi orqali talabalarda analitik fikrlash, fanlararo integratsiya va klinik qaror qabul qilish kompetensiyalarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi [1].

Tibbiy ta'limda multidisiplinar kompetensiya va uning xususiyatlari xorijda Harden R.M., Ten Cate O., Frenk J., Mezirow J., Muller J.H., Durning S.J. kabi yetakchi olimlar tomonidan keng ilmiy o'rganilgan. Ularning tadqiqotlarida tibbiy ta'limda fanlararo integratsiya, reflektiv yondashuv va klinik fikrlashni shakllantirish multidisiplinar kompetentlikning asosiy komponentlari sifatida e'tirof etilgan [2].

Tibbiy ta'lim talabalarining multidisiplinar kompetentsiyasi o'quv jarayoni subyektlarining zamonaviy texnologiyalarni qo'llash qobiliyati, professional o'sish va rivojlanish muammolarini hal qilish uchun tashkil etilgan multidisiplinar faoliyatidan foydalanish hisoblanadi.

Biz bu hodisani keng va tor ma'noda ko'rib chiqamiz.

Tor ma'noda multidisiplinar kompetensiyasi tibbiy ta'lim talabalarining turli fanlar o'rtasidagi bog'liqlikni tushunish, ularni uyg'unlashtirib amaliyotda qo'llay olish, analitik va tizimli fikrlash, muammoni har tomonlama yondashib hal qilish, mustaqil tadqiqot o'tkazish, ma'lumotlarni qayta ishlash qobiliyatini anglatadi.

Keng ma'noda multidisiplinar kompetentsiyasi bu talabaning turli fanlar (masalan, mikrobiologiya, immunologiya, farmakologiya, klinik tibbiyot va boshqalar) o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni chuqur anglab, ularning nazariy bilimlari va amaliy ko'nikmalarini integratsiyalashgan holda qo'llab, tahliliy fikrlash, mustaqil qaror qabul qilish va kompleks

muammolarni hal etishga yo'naltirilgan kasbiy, intellektual va kommunikativ qobiliyatlar majmuasidir, shuningdek, fanlar o'rtasidagi integral aloqalarni bilish, o'z-o'zini tarbiyalash, kasbiy o'sish va shaxsiy rivojlanish, raqobatbardoshlik darajasini oshirish uchun foydalanish qobiliyatini anglatadi [3].

Talaba uchun multidisiplinar kompetensiya - bu o'qiyotgan fanlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni tushunib, har bir fanning asosiy tushunchalarini kompleks tahlil qila olish, amaliy faoliyatda ularni integratsiyalashgan holda qo'llash, klinik holatlarda muammoni har tomonlama ko'ra bilish, fanlararo fikrlash, izchil muloqot yuritish, shuningdek, ilmiy-nazariy va kasbiy bilimlarni hayotiy vaziyatlarda uyg'unlashtira olish qobiliyatidir.

O'qituvchi uchun bu nazariy ma'lumotni kasbiy tajribaga aylantirish, talabalarda raqobatbardosh ko'nikma va qobiliyatlarni rivojlantirish, o'z-o'zini tarbiyalashga in tibbiy-fundamental bilimlarni ish imkonini beradigan usuldir.

A.Jo'rayev multidisiplinar faoliyatida o'qituvchining roli juda muhim deb hisoblaydi. Uning fikricha, o'qituvchi talabaning sherigiga, maslahatchisiga aylanadi va har bir talaba bilan individual ishlaydi¹⁸. O'qituvchi nafaqat talabalarga qiziqarli loyihalarni yaratishda yordam berishga intiladi, balki ularning ijodiy salohiyatini ochib berishga, tibbiy ta'lim talabalarining multidisiplinar savodxonligi darajasini maqsadli ravishda oshirishga harakat qiladi [3].

Tibbiy ta'limda tabaqalashtirish va individuallashtirish tamoyillari yuqori darajada amalga oshirilishi va tegishli ravishda o'qitishning zamonaviy shakllarini to'g'ri tanlash kerakligi hamda shaxsga yo'naltirilgan ta'lim usullari va texnologiyalaridan yetarlicha foydalanish muhim ahamiyatga ega. Bu muammolar tibbiy ta'limda 2-3 kursda mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya fanini o'qitish samaradorligiga ta'sir ko'rsatadi va ularni yangi nazariy-metodologik nuqtai nazardan, ular asosida aniqlangan qarama-qarshiliklarni hisobga olgan holda chuqur o'rganish hayotiy zarurat ekanini ta'kidlaydi. Bunday qarama-qarshiliklar quyidagilardan iborat:

- har bir ta'lim oluvchining individualligini imkoni boricha to'liq namoyon bo'lishini va rivojlanishini ta'minlash zarurati bilan o'qitishning mavjud avtoritarligi, ta'lim tizimida tegishli variativlik yo'qligi o'rtasidagi qarama-qarshiliklar;

- jamiyatning tashabbuskor, ijodiy fikrlovchi mutaxassislariga ehtiyoji bilan tibbiy ta'limda birinchi kursda ta'lim jarayonining ko'p qismida reproduktiv xususiyatga egaligi o'rtasidagi qarama-qarshiliklar;

- ta'lim jarayonining tizimli xususiyatga egaligi bilan klinik fanlarni o'qitishning tibbiy ta'lim muassasasiga xos bo'lgan aspektlilik tashkil e tibbiy-fundamental bilimlarni ishi o'rtasidagi qarama-qarshiliklar [4].

Qayd etilgan qarama-qarshiliklar ilmiy izlanish yo'nalishini ko'rsatadi va mazkur tadqiqot muammosi, ya'ni 2-kurs talabalariga mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya fanini, xususan, uning tibbiy-fundamental jihatini o'rgatishga imkoni boricha

¹⁸ Raximova Z.M. – Tibbiy fanlarda amaliyotga yo'naltirilgan o'qitish. Farg'ona: TMI, 2022. – 165 b.

ko'maklashuvchi shart-sharoitlarni yaratadigan hamda bo'lajak bo'lajak shifokorning rivojlanishiga, uning kasb egasi sifatida shakllanishiga yordam beradigan yaxlit ta'lim muhitini qay tarzda multidisiplinar mumkinligini ifodalash imkonini beradi.

Mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya fanini o'qitishda talabalarda multidisiplinar ko'nikmalarni rivojlantirishda juda muhim ahamiyatga ega. Virtual laboratoriya, asosan, talabalarga tibbiy-fundamental bilimlarni o'rganish jarayonini samarali tashkil etish va tahlil qilishda yordam beradi. Bu kompetensiya talabalarga nafaqat tibbiy-fundamental bilimlarni o'rganish, balki uning real hayotiy vaziyatlarda qanday ishlatish va tushunishga yordam beradi [5].

Virtual laboratoriya – bu simulyatsiyalangan raqamli muhit bo'lib, unda talabalar biologik, kimyoviy yoki mikrobiologik eksperimentlarni xavfsiz, takroriy va nazorat ostida bajarishi mumkin. Bunday texnologiyalar (masalan, Labster, Visible Body, BioDigital Human) orqali o'qitishning o'ziga xos xususiyati shundaki, u talabaning amaliy tajriba orttirishini ta'minlashi bilan birga, nazariy bilimlarni vizual asosda mustahkamlaydi va muammoli vaziyatlarda tezkor qaror qabul qilishga o'rgatadi [6].

Dastlabki virtual laboratoriyalar faqat nazariy ko'rgazmali vosita (video, animatsiya) sifatida xizmat qilgan bo'lsa, bugungi kunda ular talabaning faol ishtirokini talab qiladigan interaktiv va qaror qabul qilishga yo'naltirilgan muhitga aylangan. Talaba faqat tayyor ma'lumotni emas, balki eksperimentning bosqichlarini tanlash, tahlil qilish, xulosa chiqarish vazifasini ham bajaradi. Bu o'zgarishlar konstruktivistik ta'lim nazariyasiga asoslanadi.

Virtual laboratoriyalarning didaktik afzalliklari:

- Kuzatuvchanlik va modellashtirish imkoniyati – mikroskop ostida ko'rinmaydigan jarayonlar (bakteriyalarning o'sishi, fagotsitoz, immun javob) real vaqtda animatsiya orqali ko'rsatiladi.
- Tajribalarni xavfsiz muhitda bajarish – biologik xavfli moddalarsiz eksperimentlarni o'rganish.
- Muammoli vaziyatlar asosida qaror qabul qilish – talabaga klinik keys asosida eksperimentni o'zi tanlash, aniqlash va baholash imkoniyati beriladi.
- Tahliliy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish – har bir bosqichda sabab-oqibat munosabatlarini tahlil qilish zarurati yuzaga keladi [7].

Mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya fanini o'qitishda multidisiplinar kompetensiyasini rivojlantirishda kasbiy rivojlanish va o'z-o'zini baholash juda muhimdir. Bu jarayon doimiy o'sish va takrorlanishni talab qiladi. Bu boradagi tadqiqotlar va olimlar fikrlarini umumlashtirib, quyidagicha tavsif berish mumkin [8].

Metodik tajriba davomida mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya fanlarini virtual laboratoriyalar, DEAR modeli, klinik keyslar asosida o'qitish orqali talabalarda nazariy bilimlarni amaliy faoliyatga tatbiq etish, klinik qaror qabul qilish, fanlararo tahlil yuritish va o'z faoliyatini baholay olish ko'nikmalari shakllanganligi aniqlandi.

Ushbu dars metodikasi innovatsion texnologiyalar va zamonaviy ta'lim metodlarini uyg'unlashtirgan holda ishlab chiqilgan bo'lib, uning asosiy maqsadi Tibbiy ta'lim

talabalarining tibbiy-fundamental bilimlarni bilimlarini chuqur o'zlashtirish, ularni mustaqil va tanqidiy fikrlashga o'rgatish va haqiqiy hayotiy vaziyatlarga moslashishlariga yordam berish hisoblanadi. Natijada, ushbu dars nafaqat samarali va ta'sirchan, balki talabalar uchun qiziqarli va motivatsion muhitda o'tishi kafolatlanadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ismoilova M.T. Tibbiy mikrobiologiya va immunologiya. Toshkent: TTA, 2019. – 320 b.
2. Raximova Z.M. Tibbiy fanlarda amaliyotga yo'naltirilgan o'qitish. Farg'ona: TMI, 2022. – 165 b.
3. Johnson A. et al. Case-based microbiology integration. BMC Medical Education, 2023. – Vol. 23, Art. 150, pp. 1–10.
4. Davis M.H. Integrating Clinical Sciences in Curricula. Medical Education, 2020. – Vol. 54(6), pp. 505–512.
5. Komilov N. Analysis of the main aspects of increasing the exclusive competence of students through teaching the history of medicine / Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. №2, 2024. -P.18-20
6. Komilov N. Examination of key factors in enhancing students' critical competence through the teaching of the history of medicine // / analysis of world scientific views international scientific journal. No. 3, 2025. - p. 37-42.
7. Komilov N. The relevance of medical history and its impact on medical education // international scientific conference "scientific advances and innovative approaches. No. 3, 2025. -p.5-10.
8. Komilov N. Contemporary approaches to teaching the history of medicine in higher medical education institutions and their evaluation // modern scientific research international scientific journal. No. 1, 2025. - p. 41-45.