NIZOMIY NOMIDAGI
O‘ZBEKISTON MILLIY PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

XADJAYEVA DILBAR XAMIDOVNA

TIBBIYOT OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA MIKROBIOLOGIYA FANINI O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

MONOGRAFIYA

«GRAND KONDOR PRINT»
TOSHKENT – 2026

UDK: 112.124:25.41
KBK: 121.144.59
X 086

XADJAYEVA D.X.

TIBBIYOT OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA MIKROBIOLOGIYA FANINI O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH. // [MONOGRAFIYA]. – Toshkent: “GRAND KONDOR PRINT”, 2026 y., 260 b.

Mazkur monografiyada tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishning nazariy va metodik asoslarini tahlil qilish hamda metodikani takomillashtirishning pedagogik imkoniyatlari, mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishga xizmat qiluvchi samarali pedagogik yondashuvlar, metodlar va ta’lim vositalari,tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishga yo‘naltirilgan metodik tayyorgarlik modeli,mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan metodik ta’minot va amaliy tavsiyalarni ishlab chiqilgan.Shuningdek mikrobiologiya fanini o‘qitish samaradorligini aniqlash mezonlari va ko‘rsatkichlarini belgilash hamda takomillashtirilgan metodikaning samaradorligini pedagogik tajriba-sinov ishlari orqali baholash keltirilgan.

Mas’ul muharrir: pedagogika fanlari doktori, professor B.S.Abdullayeva

Taqrizchilar: pedagogika fanlari doktori, professor U.Raxmatov

pedagogika fanlari doktori, professor A.Ismanova

pedagogika fanlari doktori, professor M.Kuychiyeva

ISBN 978-9932-9249-7-4

Ushbu monografiya O‘zbekiston milliy pedagogika universitetining ilmiy-texnik kengashi qaroriga ko‘ra nashrga tavsiya etilgan.

© XADJAYEVA D.X.. 2026
© «GRAND KONDOR PRINT» 2026

KIRISH

Jahon miqyosida ta’lim tizimini rivojlantirish va uning sifatini oshirish barqaror taraqqiyotning muhim shartlaridan biri sifatida e’tirof etilmoqda. Incheon deklaratsiyasi va “Ta’lim – 2030” dasturida sifatli, inklyuziv va adolatli ta’limni ta’minlash, shuningdek, butun umr davomida ta’lim olish imkoniyatlarini kengaytirishga alohida e’tibor qaratilgan[1]. Mazkur ustuvor yo‘nalishlar ta’lim mazmunini takomillashtirish, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy etish va ta’lim oluvchilarning individual ehtiyojlariga mos o‘qitish yondashuvlarini rivojlantirish zaruratini yuzaga keltiradi. Bu esa tibbiy ta’limda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish va bo‘lajak mutaxassislarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladigan o‘qitish metodikalarini takomillashtirishni taqozo etadi.

Jahon ta’lim ilmiy tadqiqot muassasalarida tibbiy ta’limni takomillashtirish, kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish, raqamli ta’lim imkoniyatlaridan foydalanish hamda nazariy bilimlarni amaliy tayyorgarlik bilan integratsiyalash masalalariga katta e’tibor qaratilmoqda. Mazkur yo‘nalishlar doirasida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini tibbiy ta’limning o‘ziga xos xususiyatlariga moslashtirish, talabalarni laboratoriya va klinik vaziyatlarni tahlil qilishga tayyorlash hamda o‘qitish samaradorligini oshirishga qaratilgan metodik yondashuvlarni takomillashtirish zarurati mavjud. Ayniqsa, mikrobiologik bilimlarni amaliy vazifalar bilan bog‘lash, zamonaviy o‘qitish vositalaridan maqsadli foydalanish va talabalarning kasbiy tayyorgarligini baholash mexanizmlarini takomillashtirish ushbu tadqiqotning muhim yo‘nalishlarini belgilaydi.

Respublikamizda oliy ta’lim sifatini oshirish, ta’lim jarayoniga zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy etish va bo‘lajak mutaxassislarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni bilan

[1] Incheon Declaration. Education 2030: Towards Inclusive and Equitable Quality Education and Lifelong Learning for All. – Paris: UNESCO, 2015. – 5 p.

tasdiqlangan “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi” mamlakatni rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlarini belgilab bergan[2]. Ushbu yo‘nalishlar doirasida tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida o‘qitish mazmuni va metodlarini takomillashtirish, talabalarning ilmiy dunyoqarashini kengaytirish hamda zamonaviy bilimlarni amaliy faoliyatda qo‘llash imkoniyatlarini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtayi nazardan, mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish, talabalarning nazariy bilimlari va laboratoriya ko‘nikmalarini o‘zaro uyg‘unlashtirish, mikrobiologik jarayonlarni tahlil qilish kompetensiyalarini rivojlantirish hamda o‘qitish samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi metodik tizimni ishlab chiqish ilmiy-pedagogik jihatdan dolzarb hisoblanadi.

[2] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” PF-60-son Farmoni. https://lex.uz/ru/docs/-5841063.

I BOB. TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MIKROBIOLOGIYA FANINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI

1.1-§. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishning pedagogik zarurati

Tibbiy ta'lim tizimini zamonaviy talablar asosida rivojlantirish, mustaqil fikrlaydigan, chuqur nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarga ega bo'lgan mutaxassislarni tayyorlash bugungi oliy ta'limning muhim vazifalaridan biridir. Sog'liqni saqlash tizimidagi o'zgarishlar, yuqumli kasalliklarning oldini olish, laboratoriya diagnostikasi imkoniyatlarining kengayishi va mikroorganizmlarning antimikrob preparatlarga chidamliligi bilan bog'liq muammolar bo'lajak shifokorlardan ilmiy asoslangan bilim va kasbiy tayyorgarlikni talab etadi. Shu sababli tibbiy ta'lim mazmunini takomillashtirish, fundamental fanlarni kasbiy faoliyat bilan bog'lash va zamonaviy pedagogik yondashuvlardan foydalanish alohida ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasida ta'lim sohasidagi islohotlar yuqori malakali kadrlar tayyorlash, ta'lim sifatini oshirish va ilm-fan bilan ta'lim integratsiyasini mustahkamlashga yo'naltirilgan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi O'RQ-637-son "Ta'lim to'g'risida"gi Qonunida ta'lim sohasidagi munosabatlarning huquqiy asoslari belgilangan[4]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoni bilan tasdiqlangan Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida ta'lim sifatini oshirish, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy-tadqiqot faoliyatini rivojlantirish va ta'lim, fan hamda ishlab chiqarish integratsiyasini kuchaytirish vazifalari belgilangan[5]. Ushbu yo'nalishlar tibbiy ta'limda nazariy tayyorgarlikni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish va talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

Tibbiy ta'limni modernizatsiya qilish o'quv dasturlarini yangilash bilangina cheklanmay, ta'lim maqsadlri, mazmuni, metodlari, vositalari va baholash mexanizmlarini o'zaro muvofiqlashtirishni ham nazarda tutadi. Bunda talabalar tayyor ma'lumotlarni o'zlashtirish bilan bir qatorda, ularni tahlil qilish, muammolarni

aniqlash, dalillarni taqqoslash va asoslangan xulosalar chiqarishga o‘rgatilishi lozim. Ayniqsa, tibbiy ta’limda nazariy bilimlarni laboratoriya natijalari va kasbiy vaziyatlar bilan bog‘lash muhim ahamiyatga ega(1.1-rasm).



1.1-rasm. Tibbiy ta’limni modernizatsiya qilishdagi tizimli yondashuv

Bo‘lajak shifokorlarni tayyorlashda fundamental fanlar kasbiy bilimlarni egallash uchun nazariy poydevor yaratadi. Ular inson organizmining tuzilishi va faoliyati, kasalliklarning kelib chiqish mexanizmlari hamda diagnostik jarayon-larning ilmiy asoslarini tushunishga yordam beradi. Shu jihatdan mikrobiologiya fani tibbiy ta’limning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Mazkur fan mikroorganizmlarning tuzilishi, fiziologiyasi, ko‘payishi, irsiy o‘zgaruvchanligi, patogenlik xususiyatlari va inson organizmi bilan o‘zaro munosabatlarini o‘rganishga xizmat qiladi. Ushbu bilimlar yuqumli kasalliklarning biologik mohiyatini anglash, ularning tarqalish omillarini tahlil qilish va profilaktik tadbirlarning ilmiy asoslarini tushunishda muhimdir[84; 730-734-b.].

Mikrobiologiyani o‘qitishning o‘ziga xos jihati nazariy bilimlarning laboratoriya faoliyati bilan chambarchas bog‘liqligida namoyon bo‘ladi. Mikroskopik kuzatish, mikrobiologik preparatlarni o‘rganish, tekshiruv usullarining mohiyatini tushunish va natijalarni tahlil qilish talabalardan kuzatuvchanlik, taqqoslash, mantiqiy

fikrlash hamda dalillarga tayangan xulosa chiqarishni talab etadi. Laboratoriya mashg‘ulotlari jarayonida biologik xavfsizlik talablariga rioya qilish, jihozlardan to‘g‘ri foydalanish va olingan ma’lumotlarni belgilangan tartibda qayd etish ham kasbiy tayyorgarlikning muhim tarkibiy qismlaridir.

Mikrobiologiya anatomia, fiziologiya, biokimyo, immunologiya, patologiya, farmakologiya va epidemiologiya kabi fanlar bilan uzviy aloqador. Masalan, immunologiya bilan integratsiya organizmning mikroorganizmlarga qarshi himoya mexanizmlarini tushunishga yordam bersa, patologiya bilan bog‘liqlik infeksion jarayonlar natijasida yuzaga keladigan o‘zgarishlarni izohlash imkonini beradi. Farmakologiya bilan aloqadorlik mikroorganizmlarga qarshi qo‘llaniladigan preparatlarning ta’sir mexanizmlari va ularga chidamlilik muammolarini o‘rganishda muhimdir. Epidemiologiya bilan integratsiya esa infeksiya manbalari, yuqish yo‘llari va kasalliklarning tarqalish qonuniyatlarini tushunishga xizmat qiladi.

Fanlararo aloqadorlik talabalarga turli fanlarda o‘zlashtirilgan bilimlarni yagona kasbiy bilimlar tizimida birlashtirish imkonini beradi. Mikrobiologik jarayonlarni immun javob, kasallik belgilari va laboratoriya tekshiruvlari bilan bog‘liq holda o‘rganish mavzularni chuqurroq anglashga hamda bilimlarni yangi vaziyatlarda qo‘llashga yordam beradi. Shu bois o‘quv mashg‘ulotlarida fanlararo bog‘lanishlarni maqsadli tashkil etish mikrobiologiya fanining kasbiy yo‘naltirilgan mazmunini kuchaytiruvchi pedagogik omillardan biri hisoblanadi.

Zamonaviy tibbiy ta’limda klinik fikrlashni rivojlantirish ham muhim vazifadir. Klinik fikrlash ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish, turli taxminlarni taqqoslash, muammoni aniqlash hamda asoslangan qarorga kelish jarayonlarini qamrab oladi. Tibbiyot talabalarida klinik fikrlashni rivojlantirishga bag‘ishlangan ilmiy sharhda muammoli vaziyatlar, klinik holatlarni tahlil qilish va refleksiv faoliyat kabi ta’lim strategiyalarining ahamiyati yoritilgan [11].

Mikrobiologiyani o‘qitishda ham talabalarga ma’lumotlarni tahlil qilish, laboratoriya tekshiruvlarining maqsadini aniqlash va o‘z xulosalarini ilmiy dalillar bilan asoslashga yo‘naltirilgan topshiriqlar berilishi maqsadga muvofiq. Ushbu yo‘nalishning dolzarbligi antimikrob preparatlarga chidamlilik muammosi bilan ham

bog‘liq. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining 2024-yilda e’lon qilingan tibbiy ta’lim uchun antimikrob chidamlilik bo‘yicha o‘quv dasturlarini baholash vositasida mazkur muammoni tibbiyot xodimlarini tayyorlash jarayoniga kiritish va tegishli kompetensiyalarni shakllantirish zarurligi ta’kidlangan [186]. Bu holat mikrobiologiya mashg‘ulotlarida mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari bilan birga, antimikrob chidamlilik, infeksiya nazorati va profilaktika masalalariga ham e’tibor qaratish lozimligini ko‘rsatadi.

Yuqoridagi tahlildan kelib chiqib, mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishda bir nechta jihatga e’tibor qaratish zarur: fan mazmunini bo‘lajak shifokorning kasbiy ehtiyojlariga muvofiqlashtirish; nazariy bilimlar, laboratoriya mashg‘ulotlari va muammoli topshiriqlar o‘rtasidagi aloqadorlikni kuchaytirish; talabalarning tahliliy va tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirish; fanlararo integratsiya hamda raqamli ta’lim vositalaridan maqsadli foydalanish. Bunday yondashuv o‘quv jarayonini izchil tashkil etish, bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo‘llash va kasbiy mazmundagi ma’lumotlarni tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Mikrobiologiya tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida bo‘lajak mutaxassislar-ning fundamental bilimlari va kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiluvchi muhim fanlardan biridir. Uning mazmuni mikroorganizmlarning tuzilishi, biologik xususiyatlari, ko‘payishi, irsiy o‘zgaruvchanligi, tashqi muhit bilan munosabati hamda inson organizmida kechadigan jarayonlarga ta’sirini o‘rganishni qamrab oladi. Mazkur bilimlar yuqumli kasalliklarning kelib chiqish mexanizmlarini tushunish, ularning tarqalish omillarini aniqlash, laboratoriya tekshiruvlari natijalarini baholash va kasalliklarning oldini olishga doir bilimlarni shakllantirish uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi. Shu jihatdan mikrobiologiya biologik qonuniyatlarni o‘rganish bilan bir qatorda, ularni tibbiy amaliyot bilan bog‘lash imkonini beradigan fan sifatida ham alohida ahamiyatga ega.

Mikrobiologiya fanini o‘zlashtirishning murakkabligi, avvalo, o‘rganila-digan obyektlarning mikroskopik xususiyatlari va ular bilan bog‘liq biologik jarayonlarning ko‘p omilliligida namoyon bo‘ladi (1.1-jadval). Bakteriyalar, viruslar va mikroskopik zamburug‘larning tuzilishi, ko‘payishi, patogenlik xususiyatlari hamda tashqi muhit

omillariga munosabatini tushunish uchun talaba bir-biri bilan bog‘langan tushunchalarni yaxlit tizimda o‘zlashtirishi lozim. Masalan, mikroorganizmning biologik xususiyatlarini bilish uning inson organizmiga ta’sirini tushunishga yordam beradi, biroq infeksion jarayonning rivojlanishini izohlash uchun mikroorganizm xususiyatlari bilan birga organizmning himoya mexanizmlari va tashqi muhit sharoitlarini ham hisobga olish talab etiladi. Bu borada, fanni o‘qitishda alohida ma’lumotlarni yodlashdan ko‘ra, biologik hodisalar o‘rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarini anglashga yo‘naltirilgan ta’lim muhim o‘rin tutadi.

1.1-jadval

Mikrobiologiya fanining mazmuni va uni o‘zlashtirishning pedagogik xususiyatlari

Mikrobiologiya fanining mazmuniy yo‘nalishi	**O‘zlashtirishdagi pedagogik xususiyat**	**Ta’lim jarayonida qo‘llash imkoniyati**
Mikroorganizmlarning tuzilishi va biologik xususiyatlari	Ko‘z bilan bevosita kuzatish imkoniyati cheklanganligi sababli vizual tasvirlarga ehtiyoj mavjud	Mikroskopiya, mikrofotografiyalar, animatsiya va sxemalardan foydalanish
Mikroorganizmlarning fiziologiyasi va ko‘payishi	Jarayonlarni o‘zaro bog‘liq holda tushunish talab etiladi	Taqqoslash, modellashtirish va sabab-oqibat tahlili
Mikroorganizmlar va inson organizmi o‘rtasidagi munosabatlar	Nazariy bilimlarni klinik vaziyatlar bilan bog‘lash zarur	Muammoli vaziyatlar va klinik holatlarni tahlil qilish
Mikroorganizmlarni aniqlash usullari	Amaliy harakatlar ketma-ketligi va natijalarni to‘g‘ri talqin qilish muhim	Laboratoriya mashg‘ulotlari, kuzatish va natijalarni tahlil qilish
Infeksiyalar va antimikrob vositalarga chidamlilik	Bir nechta omilni hisobga olib xulosa chiqarish talab etiladi	Vaziyatli topshiriqlar va dalillarga asoslangan muhokama

Mikrobiologik bilimlarning kasbiy ahamiyati, xususan, mikroorganizmlarni aniqlash, infeksiyalarni nazorat qilish va antimikrob vositalarga chidamlilik bilan bog‘liq masalalarda yaqqol namoyon bo‘ladi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining tibbiy ta’lim dasturlarini baholashga doir tavsiyalarida mikrobiologiyaning asosiy tushunchalari, infeksiyaning yuqish yo‘llari, bakteriyalarni ajratish va identifikatsiyalash, antimikrob vositalarga sezgirlikni tekshirish hamda infeksiyalarning oldini olish masalalari o‘zaro bog‘liq ta’lim mazmuni sifatida yoritilgan [186; 26 p.]. Ushbu yondashuv mikrobiologiya fanini faqat nazariy ma’lumotlar majmui sifatida emas, balki bo‘lajak tibbiyot mutaxassisining kasbiy

faoliyatiga bevosita aloqador bilim va ko‘nikmalar tizimi sifatida tashkil etish zarurligini ko‘rsatadi.

Mikrobiologiyani o‘qitishda nazariy bilimlar, laboratoriya mashg‘ulotlari va klinik vaziyatlar o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlik muhim pedagogik shartlardan biri hisoblanadi. Nazariy mashg‘ulotlarda mikroorganizmlarning biologik xususiyat-lari, infeksion jarayonlarning mexanizmlari va laboratoriya tekshiruvlarining asosiy tamoyillari tushuntiriladi. Laboratoriya mashg‘ulotlari esa ushbu bilimlarni kuzatish, tajriba va tahlil orqali chuqurlashtirishga imkon beradi. Klinik vaziyatlarga yo‘naltirilgan topshiriqlar orqali talaba o‘zlashtirgan nazariy bilimlarini amaliy muammoni tushunish va mavjud ma’lumotlarni izohlash bilan bog‘laydi. Bunday integratsiyani amalga oshirishda mashg‘ulotlarning mazmuniy va metodik izchilligini ta’minlash zarur. Agar nazariy mashg‘ulotda muayyan mikroorganizmning xususiyatlari o‘rganilsa, laboratoriya faoliyatida shu xususiyatlarni aniqlash yoki farqlashga xizmat qiladigan kuzatish va tahlil topshiriqlari berilishi mumkin. Keyingi bosqichda esa olingan ma’lumotlarni tegishli klinik vaziyat bilan bog‘lash talabadan biologik bilimlarni amaliy mazmunda qo‘llashni talab etadi. Bunda klinik vaziyatlar talabaning tayyorgarlik darajasiga mos tanlanishi, o‘quv maqsadiga xizmat qilishi va laboratoriya xavfsizligi talablariga muvofiq tashkil etilishi lozim.

Tibbiy ta’limda klinik fikrlashni rivojlantirishga qaratilgan zamonaviy pedagogik yondashuvlar ham nazariy bilimlarni vaziyatli topshiriqlar va dalillar tahlili bilan bog‘lash muhimligini ko‘rsatadi. S. Delavari va hammualliflarining tibbiyot talabalari klinik fikrlashini rivojlantirishga doir tadqiqotlarni qamrab olgan sharhida klinik holatlar bilan ishlash, ma’lumotlarni izchil tahlil qilish va fikrlash jarayonini asoslashga yo‘naltirilgan turli ta’lim strategiyalari ko‘rib chiqilgan [121]. Mazkur xulosalarni mikrobiologiyani o‘qitishga tatbiq etish talabalarga laboratoriya natijalarini shunchaki qayd etish emas, balki ularning mazmunini tushuntirish, boshqa ma’lumotlar bilan taqqoslash va asoslangan xulosa chiqarish imkonini beruvchi topshiriqlarni ishlab chiqishni nazarda tutadi.

Mikrobiologiya fanini o‘zlashtirishning yana bir muhim xususiyati mikroskopik kuzatish va laboratoriya natijalarini tahlil qilish jarayonlarining ilmiy

fikrlash bilan bevosita bog‘liqligidir. Mikroskop bilan ishlashda talaba o‘rganilayotgan obyektning muhim belgilarini aniqlashi, kuzatuv natijalarini to‘g‘ri qayd etishi va ularni nazariy ma’lumotlar bilan taqqoslashi kerak. Bunda asbobdan foydalanish texnikasini egallash bilan bir qatorda, kuzatilgan belgilarni tavsiflash, ularni farqlash va dastlabki taxminlarning asoslanganligini baholash ham muhimdir. Shu sababli mikroskopik kuzatish topshiriqlari talabaning faqat amaliy harakatlarini emas, balki kuzatish natijalarini anglash va izohlash qobiliyatini ham rivojlantirishga yo‘naltirilishi lozim.

Laboratoriya natijalarini tahlil qilish jarayonida talabalar ma’lumotlarni tartibga solish, muhim belgilarni ajratish, olingan natijalarni taqqoslash va ularga ta’sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan omillarni aniqlashga o‘rganadilar. Zarur hollarda natijalarni jadval, sxema yoki grafik shaklida ifodalash ularning mazmunini aniqroq tushunishga yordam beradi. Biroq ma’lumotlarni tasvirlashning o‘zi yetarli emas: talaba natijaning qanday sharoitda olinganini, uning qaysi belgilar bilan tasdiqlanishini va qanday cheklovlarga ega ekanini ham izohlashi zarur. Bunday faoliyat ilmiy dalillarga asoslanish, tanqidiy fikrlash va laboratoriya ma’lumotlarini ehtiyotkorlik bilan talqin qilish ko‘nikmalarini shakllantiradi.

Ilmiy xulosa chiqarish laboratoriya faoliyatining yakuniy bosqichi bo‘lish bilan birga, o‘zlashtirilgan bilimlarning qay darajada anglanganini ko‘rsatuvchi muhim mezon hamdir. Talaba kuzatilgan hodisani tavsiflash bilan cheklanmasdan, olingan natijalar nimani anglatishini, ular qaysi nazariy tushunchalar bilan izohlanishini va qanday qo‘shimcha tekshiruvlar zarur bo‘lishi mumkinligini tushuntira olishi kerak. Bunda o‘qituvchining “Qanday natija olindi?”, “Bu natijani qaysi dalillar tasdiqlaydi?” va “Boshqa qanday izohlar bo‘lishi mumkin?” kabi savollari talabani mustaqil fikrlashga undaydi. Natijada laboratoriya mashg‘uloti tayyor xulosani takrorlash jarayonidan dalillarni tahlil qilish va asoslangan fikr bildirish faoliyatiga aylanadi.

Mikrobiologiya fanining amaliy yo‘nalganligi talabalarning mustaqil ishlashi va kasbiy ko‘nikmalarini tizimli ravishda rivojlantirishni ham talab etadi. Mustaqil ishlar talabaning ma’ruza materialini takrorlashi bilan cheklanmasdan, ma’lumotlarni

izlash, ularni tanqidiy baholash, asosiy tushunchalarni tizimlashtirish va yangi vaziyatlarda qo‘llashga yo‘naltirilishi lozim. Masalan, mikroorganizmlarning muayyan xususiyatlarini taqqoslash, laboratoriya natijalarini izohlash, infeksiyaning oldini olishga doir vaziyatni tahlil qilish yoki berilgan dalillar asosida qisqa ilmiy xulosa tayyorlash mustaqil bilish faoliyatini rivojlantiruvchi topshiriqlar hisoblanadi. Bunday topshiriqlar talabalarning o‘z bilimiga mas’uliyat bilan yondashishi, axborotni saralashi va fikrini mantiqiy asoslashiga yordam beradi [183].

Amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishda laboratoriya jihozlaridan to‘g‘ri foydalanish, ish ketma-ketligiga rioya qilish, natijalarni aniq qayd etish va biologik xavfsizlik talablarini bajarish o‘zaro bog‘liq holda o‘rgatilishi zarur. Talaba muayyan amaliy harakatni qanday bajarishni bilish bilan birga, uning nima uchun bajarilishini va xavfsizlik qoidalariga amal qilish qanday ahamiyatga ega ekanini ham tushunishi kerak. Shu maqsadda o‘qituvchi namoyish etish, yo‘naltirilgan mashq, mustaqil bajarish va natijalarni muhokama qilish usullarini izchil qo‘llashi mumkin. Talabaning tayyorgarligi esa faqat yakuniy natija bilan emas, balki ishni rejalashtirishi, metodik talablarni bajarishi, kuzatuvlarni qayd etishi va xulosasini asoslay olishi bilan ham baholanishi maqsadga muvofiq.

Mikrobiologiyani o‘qitish jarayonida ma’ruza, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlari ta’lim mazmunini o‘zlashtirishning o‘zaro bog‘liq shakllari sifatida muhim didaktik imkoniyatlarga ega. Ularning har biri talabalarning bilim, ko‘nikma va malakalarini shakllantirishda muayyan vazifani bajaradi. Ma’ruza mashg‘ulotlari mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, infeksion jarayonlar, immunitet va mikrobiologik tekshiruvlarning nazariy asoslarini tizimli bayon qilish imkonini beradi. Amaliy mashg‘ulotlar nazariy tushunchalarni muayyan topshiriqlar, savol-javoblar va vaziyatli masalalar orqali mustahkamlashga xizmat qiladi. Laboratoriya mashg‘ulotlari esa o‘rganilgan bilimlarni kuzatish, tajriba o‘tkazish, natijalarni qayd etish va tahlil qilish bilan bog‘laydi.

An’anaviy ta’lim shakllarining samaradorligi ularning mavjudligigagina emas, balki qanday maqsadda va qay tarzda tashkil etilishiga ham bog‘liq. Masalan, ma’ruza davomida mikroorganizmlarning tuzilishi va biologik xususiyatlari izchil

tushuntirilishi talabalarda tizimli bilimlarning shakllanishiga yordam beradi. Biroq mashg‘ulot asosan tayyor ma’lumotlarni bayon qilish bilan cheklansa, talabalarning mustaqil savol qo‘yishi, bilimlarni taqqoslashi va muammoli vaziyatlarni tahlil qilish imkoniyatlari yetarlicha namoyon bo‘lmasligi mumkin. Shu sababli ma’ruza jarayonida muammoli savollar, qisqa tahliliy topshiriqlar, vizual materiallar va hayotiy misollardan foydalanish nazariy mazmunni faol o‘zlashtirishga ko‘maklashadi.

Amaliy mashg‘ulotlarning asosiy didaktik imkoniyati talabalarni o‘zlashtirilgan bilimlardan foydalanishga yo‘naltirishidir. Mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini taqqoslash, infeksiyaning yuqish yo‘llarini tahlil qilish, laboratoriya tekshiruvi natijalarini izohlash va biologik xavfsizlik talablarini asoslash kabi topshiriqlar nazariy bilimlarni amaliy mazmun bilan boyitadi. Bunday mashg‘ulotlarda talaba faqat to‘g‘ri javobni topishga emas, balki o‘z fikrini tegishli dalillar bilan asoslashga ham o‘rgatilishi lozim. Shunda amaliy mashg‘ulot bilimlarni takrorlash vositasidan ularni yangi vaziyatlarda qo‘llash va tahliliy fikrlashni rivojlantirish vositasiga aylanadi.

Laboratoriya mashg‘ulotlari mikrobiologiyani o‘qitishning alohida ahamiyatga ega tarkibiy qismi hisoblanadi. Ular mikroskop bilan ishlash, laboratoriya jihozlaridan foydalanish, kuzatuvlarni qayd etish, natijalarni taqqoslash va xulosa chiqarish kabi ko‘nikmalarni shakllantirish imkonini beradi. Bunda laboratoriya topshirig‘ining maqsadi nazariy mavzu bilan muvofiqlashtirilishi, bajariladigan amallar tegishli biologik hodisani tushunishga xizmat qilishi kerak. Masalan, mikroorganizmlarni farqlashga oid nazariy bilimlar laboratoriya kuzatuvlari bilan bog‘langanda, talabalar o‘rganilgan belgilarni amaliy jihatdan anglash va ularni izohlash imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining tibbiy ta’lim uchun antimikrob vositalarga chidamlilik bo‘yicha o‘quv dasturlarini baholash vositasida mikrobiologik bilimlar, laboratoriya tekshiruvlari, infeksiya nazorati va kasbiy kompetensiyalar o‘zaro bog‘liq yo‘nalishlar sifatida ko‘rib chiqiladi [186;26-p]. Bu esa laboratoriya faoliyatini nazariy mazmun va kasbiy vazifalardan ajratmagan holda tashkil etish zarurligini ko‘rsatadi.

Shu bilan birga, an’anaviy mashg‘ulotlarni tashkil etishda nazariy bilimlar va amaliy vazifalar o‘rtasidagi bog‘liqlik har doim ham yetarli darajada ta’minlanmasligi mumkin. Ayrim hollarda ma’ruzada o‘rganilgan tushunchalar laboratoriya topshiriqlarida bevosita davom ettirilmaydi yoki laboratoriya natijalari nazariy bilimlar bilan izchil bog‘lanmaydi. Natijada talaba nazariy ma’lumotlarni bilishi, biroq ularni yangi vaziyatda qo‘llash yoki olingan natijaning mohiyatini tushuntirishda qiyinchilikka duch kelishi mumkin. Bu holat o‘qitish mazmuni, mashg‘ulotlar ketma-ketligi va o‘quv topshiriqlari o‘rtasidagi muvofiqlikni kuchaytirish zarurligini yuzaga keltiradi.

Mazkur muammoni bartaraf etish uchun ta’lim jarayonini o‘zaro izchil bosqichlar asosida loyihalash muhimdir. Dastlab nazariy tushunchalar va asosiy qonuniyatlar o‘zlashtiriladi, keyin ular amaliy topshiriqlar orqali mustahkamlanadi, laboratoriya faoliyatida esa kuzatish va tahlil qilish ko‘nikmalari rivojlantiriladi. Yakuniy bosqichda olingan natijalar umumlashtirilib, ularning biologik yoki tibbiy mazmuni izohlanadi. Bunday izchillik mashg‘ulotlarning mazmuniy birligini ta’minlash bilan birga, talabaning bilimni eslab qolishdan uni tushunish, qo‘llash va baholash darajasiga o‘tishiga yordam beradi.

Mikrobiologiyani o‘qitishni takomillashtirishning yana bir muhim yo‘nalishi talabalarni faol o‘quv-bilish va tadqiqotchilik faoliyatiga jalb etishdir. Ta’lim jarayonida talaba faqat o‘qituvchi tomonidan berilgan ma’lumotlarni qabul qiluvchi emas, balki savollar qo‘yuvchi, mavjud dalillarni tahlil qiluvchi va o‘z xulosalarini asoslovchi faol ishtirokchi sifatida namoyon bo‘lishi lozim. Buning uchun muammoli ta’lim, vaziyatli topshiriqlar, kichik guruhlarda ishlash, loyiha faoliyati va yo‘naltirilgan tadqiqot elementlaridan foydalanish mumkin. Masalan, talabalar berilgan laboratoriya ma’lumotlarini tahlil qilib, natijalarni izohlashlari, muqobil tushuntirishlarni ko‘rib chiqishlari va xulosalarini dalillar asosida taqdim etishlari mumkin(1.2-jadval).

1.2-jadval

Mikrobiologiyani o‘qitishda an’anaviy yondashuvlarning imkoniyatlari va ularni takomillashtirish yo‘nalishlari

An’anaviy ta’lim shakli	Didaktik imkoniyati	Takomillashtirish yo‘nalishi
Ma’ruza	Nazariy bilimlarni tizimli va izchil bayon etish	Muammoli savollar, vizual materiallar va qisqa tahliliy topshiriqlar bilan boyitish
Amaliy mashg‘ulot	Bilimlarni mustahkamlash va vazifalarni bajarish ko‘nikmasini rivojlantirish	Klinik vaziyatlar va kasbiy muammolar bilan bog‘lash
Laboratoriya mashg‘uloti	Kuzatish, tajriba o‘tkazish va natijalarni qayd etish	Natijalarni tahlil qilish, taqqoslash va asoslangan xulosa chiqarishga yo‘naltirish
Og‘zaki so‘rov va yozma nazorat	Bilimlarni aniqlash va o‘zlashtirish darajasini tekshirish	Bilim bilan birga amaliy ko‘nikma, tahlil va muammoni hal qilish qobiliyatini ham baholash
Mustaqil ta’lim	Talabaning mustaqil bilim olishini qo‘llab-quvvatlash	Yo‘naltiruvchi savollar, kichik tadqiqot topshiriqlari va raqamli resurslardan foydalanish

Faol o‘qitish metodlarining ahamiyati tibbiy ta’lim bo‘yicha zamonaviy tadqiqotlarda ham muhokama qilinadi. Tibbiy mikrobiologiyani o‘qitishda “teskari sinf” yondashuvini an’anaviy ma’ruza bilan taqqoslagan meta-tahlilda nazariy va amaliy baholash natijalari, shuningdek, talabalarning mustaqil o‘qishi va o‘quv jarayonidagi ishtiroki bilan bog‘liq ko‘rsatkichlar tahlil qilingan[187]. Ushbu tadqiqot natijalarini barcha ta’lim sharoitlariga bir xil tarzda tatbiq etish mumkin bo‘lmasa-da, u mikrobiologiyani o‘qitishda talabani faol ishtirok etishga undaydigan usullarni maqsadga muvofiq tanlash muhimligini ko‘rsatadi. Bunda an’anaviy ma’ruzadan to‘liq voz kechish emas, balki uni mustaqil tayyorgarlik, muhokama, amaliy topshiriqlar va tahliliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish nazarda tutiladi.

Ta’lim metodlarini takomillashtirish ta’lim vositalaridan foydalanish bilan ham uzviy bog‘liq. Mikrobiologiyada mikroskop, laboratoriya jihozlari, mikrofotografiyalar, sxemalar, animatsiyalar, raqamli mikroskopiya materiallari va virtual modellar o‘quv mazmunini tushunarli ifodalash imkonini beradi. Biroq vositaning mavjudligi o‘z-o‘zidan ta’lim sifatini oshirmaydi. Har bir vosita aniq didaktik maqsadga xizmat qilishi, o‘rganilayotgan hodisani tushuntirishga yoki talabaning muayyan ko‘nikmasini rivojlantirishga yordam berishi kerak. Masalan,

mikroskopik tasvirlardan foydalanish mikroorganizmlarning morfologik belgilarini o‘rganishda samarali bo‘lsa, laboratoriya natijalarini jadval yoki grafikda ifodalash ma’lumotlarni taqqoslash va tahlil qilishni osonlashtiradi. Shuning uchun ta’lim vositalarini tanlashda ularning mazmunga muvofiqligi, talabalarning tayyorgarlik darajasi va mavjud sharoitlar hisobga olinishi lozim.

O‘qitish metodlari, ta’lim vositalari va baholash o‘rtasidagi muvofiqlikni ta’minlash ham mikrobiologiya ta’limini takomillashtirishning muhim shartidir. Agar fan bo‘yicha kutilayotgan natija laboratoriya ko‘nikmalarini egallash, ma’lumotlarni tahlil qilish yoki ilmiy xulosa chiqarishni nazarda tutsa, baholash faqat nazariy savollarga berilgan javoblar bilan cheklanmasligi kerak. Bunday natijalarni aniqlash uchun amaliy topshiriqlar, laboratoriya hisobotlari, vaziyatli masalalar va kuzatuv mezonlaridan ham foydalanish maqsadga muvofiq. J.T.H. Wang, M.A. Schembri va R.A. Hall mikrobiologiya kursida o‘quv maqsadlari, o‘quv faoliyati va baholash topshiriqlari o‘rtasidagi muvofiqlikni kuchaytirish masalasini o‘rgangan. Mualliflar ta’lim natijalari bilan uyg‘unlashtirilgan baholash topshiriqlari va muntazam qayta aloqa talabalarning o‘zlashtirish jarayonini qo‘llab-quvvatlashini qayd etganlar [181; - Pp.13-24].

Shu nuqtayi nazardan, mikrobiologiya fanini baholashda talabaning bilim hajmi bilan bir qatorda, uni amaliy vaziyatda qo‘llay olishi, kuzatuvlarni aniq qayd etishi, dalillarni tahlil qilishi, xavfsizlik talablariga rioya qilishi va xulosalarini asoslay olishi ham e’tiborga olinishi zarur. Baholash mezonlarining oldindan tushuntirilishi talabalarga kutilayotgan natijalarni anglash, o‘z faoliyatini nazorat qilish va yo‘l qo‘yilgan kamchiliklarni tuzatish imkonini beradi. Formativ baholash va o‘z vaqtida berilgan fikr-mulohaza esa o‘qituvchiga talabalarning qiyinchiliklarini aniqlash va keyingi mashg‘ulotlarni moslashtirishga yordam beradi.

Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish ta’lim mazmuni, o‘qitish metodlari, ta’lim vositalari va baholash mexanizmlarini o‘zaro uyg‘unlashtirishni talab qiladigan murakkab pedagogik jarayondir. Mazkur jarayonning samaradorligi faqat yangi metod yoki texnologiyalarni joriy etish bilan belgilanmaydi. Buning uchun talabalarning bilish faoliyatini maqsadli tashkil etish,

nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash, mustaqil izlanish uchun sharoit yaratish va o‘zlashtirish natijalarini aniq mezonlar asosida baholash zarur. Shu jihatdan pedagogik shart-sharoitlar mikrobiologiyani o‘qitishning maqsadi, mazmuni, metodlari va kutilayotgan ta’lim natijalari o‘rtasidagi izchillikni ta’minlovchi omillar majmui sifatida qaraladi.

Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishning muhim shartlaridan biri muammoli va kasbiy yo‘naltirilgan ta’lim topshiriqlaridan maqsadli foydalanishdir. Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, infeksiyalarning tarqalish mexanizmlari, mikrobiologik tekshiruvlar va biologik xavfsizlik bilan bog‘liq masalalar talabalarni fikrlashga undaydigan o‘quv vaziyatlarini yaratish uchun keng imkoniyat beradi. Bunday vaziyatlarda talaba tayyor ma’lumotni takrorlash bilan cheklanmay, muammoni aniqlashi, mavjud dalillarni tahlil qilishi va asoslangan yechimni taklif etishi lozim. Masalan, laboratoriya tekshiruvi natijalari asosida mikroorganizmlarning ayrim xususiyatlarini taqqoslash, infeksiya tarqalishining ehtimoliy omillarini izohlash yoki profilaktik choralarni asoslashga doir topshiriqlar talabalarning bilimlarini amaliy mazmunda qo‘llashiga yordam beradi.

Muammoli ta’limning pedagogik imkoniyati talabaning o‘quv jarayonidagi faol ishtirokini kuchaytirish bilan izohlanadi. J.C. Trullàs va hammualliflarining tibbiy ta’limda muammoli ta’limdan foydalanishga bag‘ishlangan sharhida mazkur yondashuv talabalarning muammoni hal qilish, mustaqil o‘rganish hamda muloqot ko‘nikmalarini rivojlantirish bilan bog‘liqligi ko‘rsatilgan[167]. Shu bilan birga, muammoli ta’limni samarali tashkil etish uchun topshiriqlarni puxta ishlab chiqish, talabalarga zarur yo‘nalish berish va o‘qituvchining metodik tayyorgarligini ta’minlash talab etiladi. Demak, mikrobiologiya mashg‘ulotlarida kasbiy vaziyatlardan foydalanish tasodifiy topshiriqlarni qo‘shish emas, balki ularni fan mazmuni va rejalashtirilgan ta’lim natijalari bilan muvofiqlashtirishni anglatadi.

Ikkinchi muhim pedagogik shart nazariy bilimlar, laboratoriya tajribasi va klinik vaziyatlar integratsiyasini ta’minlashdan iborat. Mikrobiologiya bo‘yicha nazariy bilimlar mikroorganizmlarning tuzilishi, fiziologiyasi, patogenlik

xususiyatlari va tashqi muhitga munosabatini tushunishga xizmat qiladi. Laboratoriya mashg‘ulotlari esa tegishli bilimlarni kuzatish, amaliy harakatlarni bajarish va natijalarni tahlil qilish orqali mustahkamlaydi. Klinik vaziyatlar bilan bog‘langan topshiriqlar talabalarga o‘rganilgan tushunchalarning tibbiy amaliyotdagi ahamiyatini anglash imkonini beradi. Bunda klinik vaziyatlardan foydalanish talabalarning tayyorgarlik darajasiga mos bo‘lishi, topshiriqning maqsadi aniq belgilanishi va o‘quv faoliyati biologik xavfsizlik talablariga muvofiq tashkil etilishi zarur.

Ushbu integratsiyani ta’minlash uchun mashg‘ulotlarni o‘zaro bog‘langan bosqichlar asosida tashkil etish maqsadga muvofiq. Dastlab muayyan mikrobiologik hodisaning nazariy asoslari o‘rganiladi, keyin unga mos amaliy yoki laboratoriya topshirig‘i bajariladi. Olingan natijalar taqqoslanadi, ularning biologik mazmuni izohlanadi va tegishli xulosalar chiqariladi. Shu tariqa nazariy bilim, amaliy harakat va tahliliy fikrlash bir-birini to‘ldiruvchi ta’lim faoliyatlariga aylanadi. Bunday tashkil etish talabaning faqat laboratoriya ishini bajarish ko‘nikmasini emas, balki bajarilgan ishning maqsadini tushunish va natijalarini asoslash qobiliyatini ham rivojlantirishga xizmat qiladi.

Uchinchi shart raqamli ta’lim vositalari, vizualizatsiya va modellashtirish imkoniyatlaridan pedagogik maqsadga muvofiq foydalanishdir. Mikroorganizm-larning mikroskopik tuzilishi, hujayraviy jarayonlar va ayrim biologik mexanizmlarni faqat matn orqali tushuntirish talabalar uchun qiyinchilik tug‘dirishi mumkin. Mikrofotografiyalar, animatsiyalar, raqamli mikroskopiya, virtual preparatlar va interaktiv modellar murakkab jarayonlarni ko‘rgazmali ifodalashga yordam beradi. Ular orqali talabalar tasvirlarni taqqoslash, muhim belgilarni aniqlash va kuzatilgan hodisalarni nazariy bilimlar bilan bog‘lash imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

S.Maity va hammualliflarining tibbiy ta’limda virtual va optik mikroskopiyadan foydalanishga bag‘ishlangan tizimli sharhi hamda meta-tahlilida virtual mikroskopiyaning o‘quv jarayonidagi imkoniyatlari tahlil qilingan. Mualliflar ko‘rib chiqqan tadqiqotlarda raqamli mikroskopiya bilan ishlashning qulayligi, tasvirlardan foydalanish imkoniyati va ayrim o‘quv natijalari bilan bog‘liq ijobiy jihatlar qayd etilgan[139]. Biroq bu natijalarni mikrobiologiya fanining barcha

mavzulariga yoki barcha ta’lim sharoitlariga bir xil tarzda tatbiq etish to‘g‘ri bo‘lmaydi. Raqamli vositalarning samaradorligi ularning o‘quv maqsadiga muvofiqligi, texnik imkoniyatlar va talabalarning tayyorgarligiga bog‘liq. Shu sababli raqamli mikroskopiya an’anaviy laboratoriya faoliyatining o‘rnini to‘liq egallovchi vosita sifatida emas, balki uni to‘ldiruvchi pedagogik imkoniyat sifatida qo‘llanishi mumkin.

Raqamli ta’lim vositalaridan foydalanishda modellashtirishning didaktik vazifasini ham aniq belgilash zarur. Masalan, mikroorganizmlarning tuzilishini aks ettiruvchi model, infeksiyaning yuqish zanjirini ifodalovchi sxema yoki laboratoriya ma’lumotlarini grafik shaklda taqdim etish talabaning murakkab ma’lumotlarni tizimlashtirishiga yordam beradi. Biroq vizual materiallar tayyor bilimni namoyish etish bilangina cheklanmasligi kerak. Ulardan talabalarni savol qo‘yish, tasvirlarni taqqoslash, modelning imkoniyat va cheklovlarini aniqlash hamda o‘z xulosalarini asoslashga yo‘naltirishda foydalanish maqsadga muvofiq. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining tibbiyot xodimlarini tayyorlashda ta’lim texnologiyalarini baholashga doir hisobotida ham raqamli vositalarni tanlash va joriy etishda ehtiyoj, foydalanish qulayligi, samaradorlik, infratuzilma va barqarorlik kabi omillarni hisobga olish zarurligi ta’kidlanadi [187; - 32 p.].

To‘rtinchi pedagogik shart mustaqil ta’lim, hamkorlikda o‘rganish va refleksiv faoliyatni tizimli tashkil etishdan iborat. Mustaqil ta’lim talabalarga mikrobiologik tushunchalarni takrorlash, qo‘shimcha ma’lumotlarni o‘rganish, o‘z bilimlaridagi bo‘shliqlarni aniqlash va yangi vaziyatlarni mustaqil tahlil qilish imkonini beradi. Bunda topshiriqlar faqat konspekt tuzish yoki ma’lumotlarni qayta bayon etish bilan cheklanmasligi lozim. Mavzuga oid dalillarni taqqoslash, laboratoriya natijalarini izohlash, muammoli savollarga yozma javob tayyorlash va qisqa tahliliy xulosalar ishlab chiqish kabi topshiriqlar mustaqil fikrlashni rivojlantiradi.

Hamkorlikda o‘rganish jarayonida talabalar kichik guruhlarda topshiriqlarni bajarish, o‘zaro fikr almashish, dalillarni taqqoslash va umumiy xulosa tayyorlash orqali muloqot hamda hamkorlik ko‘nikmalarini rivojlantiradilar. Masalan, guruh a’zolari laboratoriya natijalarini turli mezonlar asosida tahlil qilishi, kuzatuvlarni

umumlashtirishi va o‘z xulosalarini auditoriya oldida himoya qilishi mumkin. Bunda har bir talabaning vazifasi aniq belgilanishi, individual hissasi hisobga olinishi va guruh natijasi umumiy baholashning yagona mezoniga aylanib qolmasligi muhimdir.

Refleksiv faoliyat esa talabaning o‘z o‘quv faoliyatini tahlil qilishi, erishgan natijalari va duch kelgan qiyinchiliklarini aniqlashi hamda keyingi o‘rganish maqsadlarini belgilashini nazarda tutadi. Laboratoriya mashg‘ulotidan so‘ng talaba qaysi ko‘nikmani muvaffaqiyatli bajargani, qanday xatolarga yo‘l qo‘ygani va ularni qanday tuzatish mumkinligini tahlil qilishi mumkin. O‘qituvchining izohli fikr-mulohazasi bilan uyg‘unlashtirilgan bunday faoliyat o‘z-o‘zini nazorat qilish va bilimlarni ongli ravishda takomillashtirishga yordam beradi.

Beshinchi shart talabalarning nazariy bilimlari va amaliy ko‘nikmalarini baholashga qo‘yiladigan talablarni aniq belgilash bilan bog‘liq. Baholash mazmuni o‘quv maqsadlariga muvofiq bo‘lishi, ya’ni talaba egallashi kerak bo‘lgan bilim va ko‘nikmalarni haqiqatan ham aks ettirishi lozim. Agar ta’lim natijasi mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini tushuntirishni nazarda tutsa, nazariy savollar va tushuntirish topshiriqlari qo‘llanishi mumkin. Agar natija mikroskopdan foydalanish, laboratoriya ishini bajarish yoki kuzatuvlarni tahlil qilish bilan bog‘liq bo‘lsa, amaliy ko‘nikmalarni bevosita kuzatish va laboratoriya hisobotlarini baholash ham talab etiladi.

Baholash tizimida diagnostik, formativ va yakuniy baholash vazifalarini o‘zaro farqlash muhimdir. Diagnostik baholash talabalarning dastlabki tayyorgarligini aniqlashga, formativ baholash o‘quv jarayonidagi qiyinchiliklarni vaqtida aniqlash va qayta aloqa berishga, yakuniy baholash esa belgilangan ta’lim natijalariga erishilganlikni aniqlashga xizmat qiladi. Baholash mezonlari oldindan ma’lum bo‘lishi, natijalar imkon qadar aniq dalillarga tayanishi va talabaga o‘z faoliyatini yaxshilash yo‘llarini ko‘rsatishi kerak. Shu bilan birga, nazariy bilim, laboratoriya ko‘nikmasi, xavfsizlik talablariga rioya etish, natijalarni tahlil qilish va xulosa chiqarish kabi jihatlarni alohida mezonlar asosida baholash maqsadga muvofiq(1.2-rasm).



1.2-rasm. Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishning pedagogik shart-sharoitlari

Yuqorida amalga oshirilgan nazariy tahlillar tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish bo‘lajak mutaxassislarning fundamental bilimlari, laboratoriya ko‘nikmalari va kasbiy fikrlashini shakllantirishga xizmat qiladigan yaxlit pedagogik jarayon ekanligini ko‘rsatadi. Fanning mazmuni mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini o‘rganish bilan bir qatorda, ularning inson salomatligi bilan bog‘liqligini anglash, laboratoriya ma’lumotlarini tahlil qilish va ilmiy asoslangan xulosalar chiqarishni ham talab etadi. Shu sababli mikrobiologiyani o‘qitish jarayonida nazariy bilimlarni o‘zlashtirish, amaliy faoliyatni tashkil etish va olingan natijalarni baholash o‘zaro uzviy bog‘liq holda amalga oshirilishi lozim.

Ma’ruza, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlari mikrobiologik bilimlarni tizimli o‘zlashtirish uchun zarur didaktik imkoniyatlarga ega. Biroq ushbu imkoniyatlardan to‘liq foydalanish mashg‘ulotlarning mazmuniy izchilligi, topshiriqlarning kasbiy yo‘nalganligi va talabalarning faol bilish jarayoniga qay darajada jalb etilishiga bog‘liq. Nazariy tushunchalar amaliy vazifalar bilan yetarlicha bog‘lanmaganda, talabalar o‘zlashtirgan bilimlarini yangi vaziyatlarda qo‘llash,

laboratoriya natijalarini izohlash va xulosalarini dalillar bilan asoslashda qiyinchilikka duch kelishlari mumkin. Demak, pedagogik muammoning mohiyati an’anaviy ta’lim shakllarining mavjudligida emas, balki ularning imkoniyatlarini o‘zaro muvofiqlashtirish va talabalarning mustaqil o‘quv-bilish faoliyatini samarali tashkil etish zaruratida namoyon bo‘ladi.

Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish muammoli va kasbiy yo‘naltirilgan topshiriqlardan foydalanish, nazariy bilimlar bilan laboratoriya tajribalarini integratsiyalash, raqamli va vizual vositalarni maqsadga muvofiq qo‘llash, mustaqil hamda hamkorlikdagi faoliyatni rivojlantirish va baholash mezonlarini kutilayotgan ta’lim natijalari bilan muvofiqlashtirishni taqozo etadi. Ushbu yo‘nalishlarning o‘zaro uyg‘unligi talabalarning bilimlarni shunchaki eslab qolishidan ularni tushunish, tahlil qilish va amaliy vaziyatlarda qo‘llash darajasiga o‘tishiga pedagogik zamin yaratadi.

1.2-§. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishning didaktik asoslari

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mutaxassislarni kasbiy faoliyatga tayyorlash jarayoni fundamental tibbiy bilimlarni egallash, ularni amaliy vaziyatlarda qo‘llash va klinik fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish bilan uzviy bog‘liqdir. Mazkur jarayonda mikrobiologiya fani alohida o‘rin tutadi, chunki u inson organizmi bilan mikroorganizmlar o‘rtasidagi munosabatlarni, yuqumli kasalliklarning kelib chiqish mexanizmlarini, kasallik qo‘zg‘atuvchilarining biologik xususiyatlarini hamda ularni aniqlash va nazorat qilishning ilmiy asoslarini o‘rgatadi. Mikrobiologik bilimlar bo‘lajak shifokorning kasalliklarning etiologiyasini tushunishi, laboratoriya tekshiruvlari natijalarini izohlashi, infeksion jarayonlarning rivojlanish qonuniyatlarini anglab yetishi va profilaktik chora-tadbirlarning ahamiyatini baholashi uchun zarur nazariy hamda amaliy zamin yaratadi[85; 730-734-b.].

Mikrobiologiya fanining tibbiy ta’limdagi ahamiyati, avvalo, uning fundamental biologik bilimlar bilan klinik tibbiyot o‘rtasida bog‘lovchi vazifani bajarishida namoyon bo‘ladi. Hujayra biologiyasi, biokimyo, genetika, immunologiya va fiziologiya fanlarida o‘zlashtirilgan bilimlar mikroorganizm-larning tuzilishi,

modda almashinuvi, irsiy o‘zgaruvchanligi, patogenlik xususiyatlari va inson organizmining himoya mexanizmlarini tushunishda muhim asos bo‘lib xizmat qiladi. O‘z navbatida, mikrobiologiya bo‘yicha shakllangan bilimlar infeksion kasalliklar, epidemiologiya, klinik diagnostika, farmakologiya va boshqa tibbiy fanlarni o‘rganish jarayonida keng qo‘llaniladi. Shu jihatdan mikrobiologiya alohida o‘quv fani bo‘lish bilan birga, tibbiy bilimlarning turli yo‘nalishlarini o‘zaro integratsiyalovchi fundamental ta’lim sohasi sifatida ham tavsiflanadi[86; 1284-1289-b.].

Mazkur fanni o‘qitishning didaktik mohiyati ta’lim maqsadlari, o‘quv mazmuni, pedagogik metodlar, ta’lim vositalari va o‘zlashtirish natijalarining o‘zaro muvofiqligini ta’minlash orqali talabalarda ilmiy asoslangan mikrobiologik tafakkurni shakllantirishdan iborat. Bunda ta’lim jarayoni faqat mikroorganizmlarning nomlari, tasnifi, morfologik belgilari yoki biologik xususiyatlarini eslab qolishga yo‘naltirilmasligi lozim. Aksincha, talaba o‘rganilayotgan mikroorganizmning xususiyatlari bilan uning inson organizmiga ta’siri, kasallik rivojlanishidagi roli, laboratoriyada aniqlanish belgilari va profilaktik ahamiyati o‘rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarini tushunishi zarur. Bunday yondashuv bilimlarning mexanik o‘zlashtirilishidan mazmunli anglash, tahlil qilish va amaliy qo‘llash darajasiga o‘tishni ta’minlaydi[92; 577-583-b.].

Didaktik nuqtayi nazardan mikrobiologiya fanini o‘qitish jarayoni bir-biri bilan uzviy bog‘langan bir nechta vazifalarni amalga oshiradi. Birinchi vazifa - talabalarda mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, ularning tarqalishi, ko‘payishi, irsiy o‘zgaruvchanligi va patogenlik omillari to‘g‘risida tizimli bilimlarni shakllantirishdir. Ikkinchi vazifa - mikroskopik kuzatish, laboratoriya natijalarini tahlil qilish, mikrobiologik tekshiruvlarning mohiyatini tushunish va ilmiy dalillar asosida xulosa chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirishdan iborat. Uchinchi vazifa - mikrobiologik bilimlarni klinik vaziyatlar bilan bog‘lash, infeksion kasalliklarning ehtimoliy sabablarini tushuntirish hamda diagnostik qarorlarning ilmiy asoslarini anglashga tayyorlashdir. To‘rtinchi vazifa esa biologik xavfsizlik, laboratoriya intizomi, kasbiy

mas’uliyat va dalillarga asoslangan fikrlash madaniyatini shakllantirish bilan belgilanadi(1.3-rasm).



1.3-rasm. Mikrobiologiya fanini o‘qitish jarayoni bir-biri bilan uzviy bog‘langan vazifalar

Mikrobiologiya fanini o‘qitishning didaktik xususiyatlarini aniqlashda, avvalo, uning o‘rganish obyekti bilan bog‘liq jihatlarga e’tibor qaratish lozim. Mikroorganizmlarning aksariyati oddiy ko‘z bilan ko‘rinmaydi va ularning muhim biologik xususiyatlarini bevosita kuzatish imkoniyati cheklangan. Talaba bakteriyalar, viruslar, mikroskopik zamburug‘lar va boshqa mikrobiologik obyektlarning tuzilishi yoki faoliyatini anglash uchun mikroskopik tasvirlar, sxemalar, modellar, laboratoriya kuzatuvlari va ilmiy ma’lumotlarga tayanadi. Bu holat o‘quv jarayonida ko‘rgazmalilik tamoyilini shunchaki tasvir namoyish etish darajasida emas, balki ko‘rinadigan belgilar bilan bevosita kuzatib bo‘lmaydigan biologik jarayonlar o‘rtasidagi munosabatlarni tushuntirish vositasi sifatida qo‘llashni

talab qiladi. Masalan, bakterial hujayraning shakli va joylashuvini mikroskopik tasvir orqali aniqlash mumkin, biroq ushbu belgilar asosida mikroorganizmning barcha xususiyatlari yoki uning muayyan kasallikdagi rolini to‘liq belgilab bo‘lmaydi. Buning uchun morfologik belgilarni boshqa laboratoriya ma’lumotlari, biologik xususiyatlar va klinik axborot bilan birgalikda tahlil qilish zarur. Demak, mikrobiologiya mashg‘ulotlarida ko‘rgazmali materiallardan foydalanish talabaning kuzatgan belgisini izohlashi, uni nazariy bilimlar bilan bog‘lashi va tegishli xulosa chiqarishiga xizmat qilishi kerak. Ushbu talab o‘qituvchidan ko‘rgazmali vositalarni o‘quv maqsadiga muvofiq tanlashni, talabalardan esa kuzatish va tahlil qilish faoliyatida faol ishtirok etishni talab etadi[86; 1284-1289-b.].

Mikrobiologiya fanining navbatdagi muhim xususiyati o‘quv mazmunining ko‘p bosqichli va tizimli xarakterga egaligidir. Mikroorganizmlarning tuzilishi, fiziologiyasi, genetik xususiyatlari, tashqi muhit bilan munosabati, patogenligi va inson organizmining himoya mexanizmlari bir-biridan ajratilgan holda to‘liq anglanmaydi. Ularning o‘zaro bog‘liqligini tushunish uchun talaba dastlabki biologik tushunchalardan murakkab mikrobiologik jarayonlarga izchil o‘tishi lozim. Masalan, mikroorganizmlarning ko‘payish sharoitlarini bilish ularning tashqi muhitda saqlanishi va tarqalishini tushunishga yordam beradi; patogenlik omillarini o‘zlashtirish esa kasallik rivojlanishi va infeksion jarayonning kechishini izohlash uchun asos yaratadi. Shu sababli o‘quv materialini oddiydan murakkabga, ma’lumdan noma’lumga, nazariy tushunchalardan ularning amaliy namoyon bo‘lishiga qarab tashkil etish muhim didaktik talab hisoblanadi[85; 730-734-b.].

Bunda fanlararo integratsiya ham alohida ahamiyatga ega. Mikrobiologik hodisalarni samarali tushuntirish uchun talabalar avval o‘zlashtirgan biologik, kimyoviy va fiziologik bilimlardan foydalanishlari kerak. Masalan, bakteriyalarning oziqlanishi va ko‘payishini o‘rganishda biokimyoviy jarayonlarga, mikroorganizmlarning irsiy o‘zgaruvchanligini tushuntirishda genetik qonuniyatlarga, infeksiyaga qarshi immun javobni tahlil qilishda esa immunologik tushunchalarga murojaat qilinadi. Bunday integratsiya fanlar o‘rtasidagi mazmuniy aloqalarni ochib berib, talabalarning bilimlarni alohida mavzular majmui sifatida

emas, balki yagona ilmiy tizim doirasida o‘zlashtirishiga imkon yaratadi[92; 577-583-b.].

Mikrobiologiya fanini o‘qitishning o‘ziga xos jihatlaridan yana biri nazariy ta’lim bilan laboratoriya-amaliy faoliyatning uzviy birligidir. Mazkur fan doirasida nazariy bilimlar ko‘pincha kuzatish, tajriba, mikroskopik tahlil, laboratoriya tekshiruvlari natijalarini o‘rganish va ma’lumotlarni qiyoslash orqali chuqurlashtiriladi. Laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar talabaning nazariy tushunchalarni real yoki modellashtirilgan o‘quv vaziyatlarida qo‘llashiga, ilmiy kuzatish olib borishiga, natijalarni qayd etishiga va xulosalarini dalillar bilan asoslashiga sharoit yaratadi. Biroq laboratoriya mashg‘ulotining samaradorligi faqat amaliy harakatni bajarish bilan belgilanmaydi. Uning didaktik qiymati talabaning tajriba maqsadini tushunishi, kuzatilayotgan jarayonning mohiyatini izohlashi, natijalarni nazariy bilimlar bilan taqqoslashi va mustaqil xulosa chiqarishi orqali namoyon bo‘ladi. Shu nuqtayi nazardan, laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etishda quyidagi mantiqiy izchillikka amal qilish maqsadga muvofiq: o‘quv muammosini belgilash, nazariy ma’lumotlarni faollashtirish, kuzatish yoki tajriba maqsadini aniqlash, tegishli metod va vositalarni tanlash, natijalarni qayd etish, olingan ma’lumotlarni tahlil qilish hamda ilmiy xulosa chiqarish. Ushbu ketma-ketlik talabani tayyor ma’lumotni qabul qiluvchi subyektdan bilimlarni faol o‘zlashtiruvchi va tahlil qiluvchi ishtirokchiga aylantirishga xizmat qiladi[86; 1284-1289-b.].

Mikrobiologiya fanining tibbiy ta’limdagi yana bir muhim xususiyati uning klinik yo‘nalganligi bilan izohlanadi. Bo‘lajak shifokor uchun mikroorganizm-larning biologik tavsiflarini bilishning o‘zi yetarli emas; ushbu bilimlarning kasalliklarning kelib chiqishi, diagnostikasi, davolash strategiyasini tanlash va profilaktika bilan qanday bog‘lanishini ham tushunish muhimdir. Shu sababli o‘quv mazmunida nazariy tushunchalarni klinik vaziyatlar bilan bog‘lash alohida didaktik ahamiyat kasb etadi. Masalan, muayyan infeksion kasallikka oid shartli klinik holatni tahlil qilish jarayonida talaba kasallik belgilari, ehtimoliy qo‘zg‘atuvchi, yuqish yo‘llari va laboratoriya tekshiruvlarining maqsadi o‘rtasidagi munosabatlarni aniqlashi mumkin.

Klinik vaziyatlarga asoslangan topshiriqlar talabalarda mavjud ma’lumotlarni saralash, muhim belgilarni ajratish, bir nechta ehtimoliy izohlarni taqqoslash va xulosalarni ilmiy dalillar bilan asoslash ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Bunday faoliyat klinik fikrlashning dastlabki elementlarini shakllantirishga yordam beradi, biroq u talabalarning tayyorgarlik bosqichi va o‘quv dasturiga mos ravishda tashkil etilishi lozim. Mikrobiologik ma’lumotlarni klinik mazmun bilan bog‘lash jarayonida laboratoriya natijalarini mutlaq va yakuniy dalil sifatida talqin qilishdan saqlanish ham muhimdir. Chunki laboratoriya ko‘rsatkichlari klinik belgilar, anamnez va boshqa tekshiruvlar natijalari bilan birgalikda baholanadi[85; 730-734-b.].

Mikrobiologiya fanini o‘qitish biologik xavfsizlik va kasbiy mas’uliyat talablariga qat’iy rioya qilishni ham nazarda tutadi. Mikroorganizmlar bilan bog‘liq laboratoriya faoliyati tegishli sanitariya-gigiyena qoidalari, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish, biologik materiallar bilan ehtiyotkor munosabatda bo‘lish va laboratoriya chiqindilarini belgilangan tartibda zararsizlantirish kabi talablar bilan chambarchas bog‘liq. Shu sababli xavfsizlik qoidalari o‘quv jarayonining tashkiliy qismigina emas, balki kasbiy tayyorgarlik mazmunining ajralmas elementi sifatida qaralishi lozim. Talabalar tegishli amaliy faoliyatga kirishishdan oldin xavfsizlik bo‘yicha yo‘riqnomadan o‘tishi, o‘quv topshiriqlari esa ularning tayyorgarlik darajasi va laboratoriya sharoitlariga mos bo‘lishi kerak. Zarur hollarda xavfli biologik materiallar bilan bevosita ishlash o‘rniga tayyor mikroskopik preparatlar, tasvirlar, simulyatsiyalar va xavfsiz o‘quv modellari qo‘llanilishi mumkin[92; 577-583-b.].

Mazkur jihatlar mikrobiologiya fanini o‘qitishda pedagogik metodlarni maqsadga muvofiq tanlash zaruratini yuzaga keltiradi. An’anaviy ma’ruza va tushuntirish usullari murakkab ilmiy tushunchalarni izchil bayon qilish, terminologiyani o‘zlashtirish va nazariy bilimlarning tizimini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, muammoli ta’lim, vaziyatli topshiriqlar, kichik guruhlarda ishlash, tadqiqotchilik faoliyati va raqamli modellashtirish usullari talabalarning o‘quv jarayonidagi faolligini oshirish, mustaqil fikrlash va dalillarni tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi. Masalan, muammoli topshiriq orqali mikroorganizmlarning turli muhit sharoitlarida ko‘payish

xususiyatlarini izohlash, vaziyatli tahlil yordamida laboratoriya natijalarini muayyan klinik holat bilan bog‘lash, raqamli modellashtirish orqali esa bevosita kuzatish qiyin bo‘lgan biologik jarayonlarni tushuntirish mumkin. Metodlarning samaradorligi ularning yangiligi bilan emas, balki o‘quv maqsadiga muvofiqligi, mazmunni ochib berishi va talabalarning faol fikrlashini ta’minlashi bilan belgilanadi.

Mikrobiologiya ta’limining didaktik xususiyatlarini belgilashda talabalarning mustaqil ta’lim faoliyati ham muhim o‘rin egallaydi. Mikrobiologik bilimlar hajmining kengligi, ilmiy ma’lumotlarning muntazam yangilanib borishi va klinik amaliyotda laboratoriya diagnostikasining ahamiyati talabalardan o‘quv materiallarini mustaqil o‘rganish, ilmiy manbalarni tahlil qilish hamda o‘z bilimlarini muntazam boyitib borishni talab qiladi. Mustaqil ta’lim topshiriqlari oddiy qayta bayon qilish bilan cheklanmasdan, taqqoslash, tasniflash, sabab-oqibat aloqalarini aniqlash, ilmiy dalillarni baholash va muammoli savollarga asoslangan javoblar tayyorlashga yo‘naltirilishi maqsadga muvofiq. Bunday topshiriqlar auditoriya mashg‘ulotlari bilan uzviy bog‘langandagina o‘zining didaktik samarasini namoyon etadi[92; 577-583-b.].

Bunda o‘qituvchining vazifasi ham o‘zgarib boradi. U faqat tayyor bilimlarni bayon qiluvchi shaxs sifatida emas, balki ta’lim maqsadlarini aniqlashtiruvchi, o‘quv faoliyatini loyihalashtiruvchi, tegishli manbalar va vositalarni tanlovchi, talabalarning fikrlash jarayonini yo‘naltiruvchi hamda natijalarini tahlil qilishga ko‘maklashuvchi pedagog sifatida faoliyat yuritadi. Talaba esa o‘quv jarayonining faol ishtirokchisi bo‘lib, nazariy bilimlarni amaliy topshiriqlar bilan bog‘laydi, o‘z kuzatuvlarini tahlil qiladi, muammolarga yechim izlaydi va xulosalarini asoslashga intiladi. O‘qituvchi va talaba faoliyatining bunday o‘zaro aloqasi mikrobiologiya fanini o‘qitishning shaxsga yo‘naltirilgan hamda kompetensiyaviy xususiyatlarini kuchaytiradi[86; 1284-1289-b.].

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishning maqsadi bo‘lajak tibbiyot mutaxassislarida mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, inson organizmi bilan o‘zaro munosabatlari, infeksion jarayonlarning rivojlanish qonuniyatlari, mikrobiologik diagnostika asoslari va infeksion kasalliklarning oldini

olishga oid tizimli bilimlarni shakllantirishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish talabalarning nazariy bilimlarini amaliy vaziyatlarda qo‘llashi, biologik hodisalarni ilmiy asosda izohlashi, laboratoriya tekshiruvlari natijalarini tahlil qilishi va kasbiy faoliyat uchun ahamiyatli xulosalar chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirishni ham nazarda tutadi. Zamonaviy tibbiy ta’limda mikrobiologik bilimlarni klinik ehtiyojlar bilan bog‘lash, o‘quv mazmunini asosiy tushunchalar va kasallik jarayonlari asosida tashkil etish hamda yangi diagnostik yondashuvlarni hisobga olish zarurligi alohida ta’kidlanadi [112].

Mikrobiologiya fanini o‘qitish maqsadini belgilashda ta’lim natijalarining mazmuni va ularning bo‘lajak mutaxassisning kasbiy tayyorgarligidagi o‘rni hisobga olinishi lozim. Chunki talabaning mikroorganizmlar haqidagi ma’lumotlarni eslab qolishi uning mazkur bilimlarni klinik vaziyatlarda qo‘llay olishini to‘liq anglatmaydi. O‘zlashtirilgan bilimlarning ta’limiy qiymati ularni tushuntirish, taqqoslash, tahlil qilish va tegishli vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatlari bilan belgilanadi. Shu nuqtayi nazardan, mikrobiologiya fanining maqsadi bilimlarni egallash, amaliy-tahliliy faoliyatni amalga oshirish va kasbiy mas’uliyatni anglash kabi o‘zaro bog‘liq natijalarni qamrab olishi kerak. Tibbiy mikrobiologiya bo‘yicha zamonaviy o‘quv maqsadlarini ishlab chiqishga bag‘ishlangan tadqiqotlarda ham fundamental bilimlarni kelgusidagi klinik faoliyat bilan bog‘lash va o‘quv materialini kasalliklarning klinik namoyon bo‘lishi asosida tizimlashtirish muhimligi ko‘rsatilgan [112].

Mikrobiologiya fanini o‘qitishning maqsadini amalga oshirish uchta asosiy yo‘nalish orqali izohlanishi mumkin. Birinchi yo‘nalish talabalarda mikroorganizmlarning tuzilishi, fiziologiyasi, ko‘payishi, irsiy o‘zgaruvchanligi, patogenlik xususiyatlari va tashqi muhit bilan munosabatlariga doir fundamental bilimlarni shakllantirishni qamrab oladi. Ikkinchi yo‘nalish mikroskopik tasvirlarni tahlil qilish, mikrobiologik tekshiruvlarning mohiyatini tushunish, laboratoriya natijalarini taqqoslash va ularning diagnostik ahamiyatini izohlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratiladi. Uchinchi yo‘nalish esa mikrobiologik bilimlardan kasbiy vaziyatlarda foydalanish, biologik xavfsizlik talablariga rioya qilish, infeksiyalarning

oldini olish choralarini tushunish va ilmiy dalillarga asoslangan fikrlashni shakllantirish bilan tavsiflanadi. Mazkur yo‘nalishlarning o‘zaro uyg‘unligi mikrobiologiya fanining fundamental va amaliy mazmunini yagona ta’lim maqsadiga birlashtiradi [200].

Mikrobiologiya fanining o‘quv mazmuni ta’lim maqsadlariga erishishni ta’minlaydigan ilmiy bilimlar, amaliy faoliyat turlari va kasbiy ahamiyatga ega tushunchalar majmuasidan tashkil topadi. Uning tarkibini belgilashda fan bo‘yicha mavjud ilmiy ma’lumotlarning hajmigina emas, balki ularning fundamental ahamiyati, o‘zaro mantiqiy bog‘liqligi, klinik amaliyot uchun zarurligi va talabalarning tayyorgarlik darajasi ham hisobga olinishi kerak. Mikrobiologiya bo‘yicha zamonaviy o‘quv dasturlarini ishlab chiqishga doir tavsiyalar asosiy tushunchalarni chuqur o‘zlashtirish, mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini kasallik jarayonlari bilan bog‘lash va o‘quv mazmunini muntazam ravishda yangilab borish zarurligini ko‘rsatadi [109].

Mikrobiologiya fanining mazmunini quyidagi o‘zaro bog‘liq yo‘nalishlar asosida tashkil etish mumkin: mikroorganizmlarning umumiy biologik xususiyat-lari; mikroorganizmlar va inson organizmi o‘rtasidagi munosabatlar; infeksion jarayonlarning rivojlanish mexanizmlari; mikrobiologik diagnostikaning ilmiy asoslari; infeksion kasalliklarning oldini olish hamda biologik xavfsizlik. Mazkur yo‘nalishlarning har biri o‘ziga xos bilimlarni shakllantirsa-da, ular yagona mazmuniy tizimni hosil qiladi. Masalan, mikroorganizmlarning tuzilishi va fiziologiyasini bilish ularning muayyan muhitdagi faoliyatini tushunishga yordam beradi, patogenlik xususiyatlarini o‘rganish esa infeksion jarayonlarning rivojlanishini izohlash uchun asos yaratadi. Ushbu bilimlarni diagnostika va profilaktika masalalari bilan bog‘lash talabaning mikrobiologik hodisalarni yaxlit tushunishiga imkon beradi [200].

O‘quv mazmunini tanlashda klinik ahamiyat va fundamental bilimlar o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlash muhimdir. Agar o‘quv jarayoni faqat mikroorganizmlarning tasnifi, nomlari va alohida xususiyatlarini yodlashga yo‘naltirilsa, talabalarda o‘zlashtirilgan bilimlarni yangi vaziyatlarda qo‘llash

imkoniyati cheklanishi mumkin. Aksincha, fundamental tushunchalarni klinik belgilar, infeksion jarayonlar va laboratoriya tekshiruvlari bilan bog‘lab o‘rganish bilimlarning mazmunli o‘zlashtirilishiga xizmat qiladi. Bauler va hammualliflar tomonidan 2026-yilda e’lon qilingan tibbiy mikrobiologiya bo‘yicha asosiy bilim maqsadlariga oid tadqiqotda o‘quv mazmunini klinik ko‘rinishlar va kasallik jarayonlari asosida tashkil etish, zamonaviy patogenlarni aniqlash usullarini hisobga olish hamda yangi infeksion xavflarga moslashish imkoniyatini saqlab qolish zarurligi qayd etilgan [112].

Mikrobiologiya fanining mazmuni fanlararo aloqalar asosida ham takomillashtirilishi lozim. Biologiya, biokimyo, genetika, immunologiya, patologiya va farmakologiya fanlarida o‘zlashtirilgan bilimlar mikrobiologik hodisalarning mohiyatini chuqurroq tushunishga yordam beradi. Masalan, mikroorganizmlarning irsiy o‘zgaruvchanligini tushuntirishda genetika qonuniyat-lariga, ularning metabolik jarayonlarini yoritishda biokimyoviy bilimlarga, infeksiyaga qarshi himoya mexanizmlarini tahlil qilishda esa immunologik tushunchalarga tayaniladi. Bunday integratsiya fanlararo takrorlanishlarni kamaytirish, o‘quv materialining mantiqiy izchilligini saqlash va bilimlarni kasbiy vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi [109].

Mikrobiologiya fanini o‘qitish mazmuni va maqsadlarini amalga oshirishda didaktik tamoyillar muhim metodologik asos hisoblanadi. Didaktik tamoyillar ta’lim mazmunini tanlash, uni bayon etish ketma-ketligini belgilash, talabalarning bilish faoliyatini tashkil qilish va o‘quv natijalarini baholashga yo‘nalish beruvchi pedagogik qoidalar tizimidir. Tibbiy mikrobiologiya ta’limida ushbu tamoyillarni qo‘llash nazariy bilimlarni o‘zlashtirish bilan bir qatorda laboratoriya-amaliy faoliyatni anglash, klinik fikrlashni rivojlantirish va biologik xavfsizlik madaniyatini shakllantirishga ham xizmat qiladi [200; 184].



1.4-rasm. Mikrobiologiya fanini o‘qitishdagi didaktik tamoyillar

Ilmiylik tamoyili. Mazkur tamoyil o‘quv mazmunining zamonaviy ilmiy bilimlar, ishonchli dalillar va mikrobiologiyaning rivojlanib borayotgan yutuq-lariga muvofiq bo‘lishini talab qiladi(1.4-rasm). Mikrobiologiya fanida bu mikroorganizm-larning biologik xususiyatlari, patogenlik omillari, infeksion jarayonlar va diagnostika usullari haqidagi ma’lumotlarni ilmiy asosda bayon etish orqali namoyon bo‘ladi. O‘qituvchi o‘quv materialini soddalashtirib tushuntirishi mumkin, biroq bunday soddalashtirish hodisaning ilmiy mohiyatini buzmasligi kerak. Masalan, antibiotiklarga chidamlilik mavzusini o‘rganishda chidamlilikning mavjudligini qayd etish bilan cheklanmasdan, uning biologik asoslari, diagnostik ahamiyati va oqilona antimikrob davolash bilan bog‘liqligini ham tushuntirish zarur. Zamonaviy tibbiy mikrobiologiya bo‘yicha o‘quv maqsadlari ham asosiy ilmiy tushunchalar va patogenlarni aniqlashning dolzarb usullarini ta’lim mazmunida aks ettirishga yo‘naltirilgan [109].

Tizimlilik va izchillik tamoyili. Ushbu tamoyil o‘quv materialini mantiqiy ketma-ketlikda, o‘zaro bog‘langan tushunchalar asosida tashkil etishni nazarda tutadi. Mikrobiologiya fanida umumiy biologik tushunchalardan mikroorganizmlarning

alohida xususiyatlariga, ulardan esa patogenlik va klinik ahamiyatni tushuntirishga izchil o‘tish maqsadga muvofiq. Masalan, bakterial hujayraning tuzilishi o‘rganilgandan so‘ng uning ko‘payishi, tashqi muhitga moslashuvi, patogenlik omillari va diagnostik belgilari bilan bog‘liq masalalarni yoritish talabaning bilimlarni yaxlit o‘zlashtirishiga yordam beradi. O‘quv dasturini ishlab chiqishda mavzularning o‘zaro aloqasini belgilash va fundamental tushunchalarni keyingi o‘quv bosqichlarida rivojlantirib borish zamonaviy mikrobiologiya ta’limining muhim talablaridan hisoblanadi [109].

Onglilik va faollik tamoyili. Mazkur tamoyil talabalarning o‘quv materialini shunchaki yodlab olishiga emas, balki uning mohiyatini tushunishiga, savollar qo‘yishiga, dalillarni tahlil qilishiga va mustaqil xulosalar chiqarishiga yo‘naltiriladi. Mikrobiologiya mashg‘ulotlarida ushbu tamoyil muammoli savollar, klinik vaziyatlar, laboratoriya natijalarini sharhlash va kichik guruhlarda tahlil olib borish orqali amalga oshirilishi mumkin. Masalan, talabalarga muayyan infeksion kasallikning ehtimoliy qo‘zg‘atuvchisini tayyor javob sifatida berish o‘rniga, kasallik belgilari va laboratoriya ma’lumotlarini taqqoslash vazifasi topshiriladi. Bunda talaba o‘z bilimlarini faollashtiradi, dalillar o‘rtasidagi aloqalarni aniqlaydi va xulosasini asoslashga intiladi. Tibbiy mikrobiologiya ta’limini klinik mazmun bilan boyitish va faol o‘rganish strategiyalaridan foydalanish zamonaviy o‘quv maqsadlarini shakllantirish bo‘yicha tavsiyalarda ham muhim yo‘nalish sifatida ko‘rsatiladi [112].

Ko‘rgazmalilik tamoyili. Mikroorganizmlarning aksariyati bevosita ko‘z bilan kuzatilmasligi va ayrim biologik jarayonlarning murakkabligi ko‘rgazmali vositalardan maqsadli foydalanishni talab qiladi. Mikroskopik tasvirlar, elektron mikrofotografiyalar, sxemalar, diagrammalar, animatsiyalar va raqamli modellar mikrobiologik obyektlarning tuzilishi hamda faoliyatini tushunishga yordam beradi. Biroq ko‘rgazmali materiallardan foydalanishning samarasi tasvirni namoyish etish bilangina belgilanmaydi. Talaba tasvirdagi muhim belgilarni aniqlashi, ularni nazariy bilimlar bilan bog‘lashi va kuzatuv natijalarini izohlashi kerak. Zamonaviy mikrobiologiya o‘quv dasturlarida asosiy tushunchalarni mazmunan o‘zlashtirishga

e’tibor qaratilishi ko‘rgazmali vositalarni ham aniq o‘quv maqsadlari bilan bog‘lab qo‘llash zarurligini anglatadi [200].

Nazariya va amaliyot birligi tamoyili. Mazkur tamoyil mikrobiologik bilimlarni laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar va kasbiy vaziyatlar bilan bog‘lashni nazarda tutadi. Talaba sterilizatsiya, dezinfeksiya, mikroskopik tekshiruv yoki mikrobiologik diagnostika haqida nazariy bilimga ega bo‘lishi bilan birga, ushbu tushunchalarning maqsadi, qo‘llanish sohasi va amaliy ahamiyatini ham tushunishi lozim. Laboratoriya mashg‘ulotlarida tajriba maqsadini aniqlash, kuzatish natijalarini qayd etish, olingan ma’lumotlarni taqqoslash va xulosa chiqarish bosqichlariga e’tibor qaratilishi nazariya bilan amaliyot o‘rtasidagi aloqani mustahkamlaydi. Shu bilan birga, mikrobiologik laboratoriya faoliyati biologik xavflarni baholash va tegishli xavfsizlik choralarini tanlash talablariga muvofiq tashkil etilishi kerak. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining laboratoriya bios xavfsizligi bo‘yicha qo‘llanmasi biologik xavflarni baholashni laboratoriya faoliyatini xavfsiz tashkil etishning asosiy mexanizmlaridan biri sifatida belgilaydi [201].

Tushunarlilik va talabalarning individual xususiyatlarini hisobga olish tamoyili. Ushbu tamoyil o‘quv mazmunini talabalarning tayyorgarlik darajasi, avvalgi bilimlari va o‘rganish ehtiyojlariga mos ravishda tashkil etishni talab qiladi. Mikrobiologiya fanida terminlarning ko‘pligi, ayrim jarayonlarning ko‘zga ko‘rinmasligi va murakkab biologik mexanizmlar mavzularni bosqichma-bosqich tushuntirish zaruratini yuzaga keltiradi. Yangi tushunchalarni avval o‘zlashtirilgan biologik bilimlar bilan bog‘lash, murakkab jarayonlarni mantiqiy qismlarga ajratish va tushunishni tekshiruvchi savollardan foydalanish mazkur tamoyilni amalga oshirishga yordam beradi. O‘quv dasturini ishlab chiqishda asosiy tushunchalarni aniq belgilash, mavzular orasidagi ortiqcha takrorlanishlarni kamaytirish va mazmunni talabaning o‘quv bosqichiga moslashtirish ham muhimdir [112].

Bilimlarning mustahkamligi tamoyili. Mazkur tamoyil o‘zlashtirilgan bilimlarni uzoq muddat saqlash, ularni yangi bilimlar bilan bog‘lash va turli vaziyatlarda qayta qo‘llashni ko‘zda tutadi. Mikrobiologiya fanida asosiy tushunchalarni takrorlash, laboratoriya natijalarini tahlil qilish, klinik vaziyatlarni

muhokama etish va avvalgi mavzularni yangi topshiriqlar bilan bog‘lash orqali bilimlar mustahkamlanadi. Masalan, mikroorganizmlarning patogenlik omillari haqidagi dastlabki bilimlar keyinchalik muayyan infeksion kasalliklarning rivojlanish mexanizmlarini o‘rganishda qayta qo‘llanilishi mumkin. Bu jarayonda takrorlash bir xil ma’lumotni qayta bayon qilish bilan cheklanmasdan, talabaning bilimlarni yangi vaziyatga tatbiq etish imkoniyatini ham tekshirishi lozim. O‘quv maqsadlarini tizimlashtirish va fundamental tushunchalarni keyingi ta’lim bosqichlarida rivojlantirishga qaratilgan tavsiyalar mazkur yondashuvning ahamiyatini ko‘rsatadi [112].

Kompetensiyaviy yo‘naltirilganlik tamoyili. Ushbu tamoyil bilim, amaliy ko‘nikma, tahliliy fikrlash va kasbiy mas’uliyatni yagona ta’lim natijasi sifatida shakllantirishga qaratiladi. Mikrobiologiya fanida kompetensiyaviy yo‘naltirilganlik talabaning mikroorganizmlar haqidagi ma’lumotlarni bilishi bilan bir qatorda, laboratoriya tekshiruvlarining mohiyatini tushuntirishi, natijalarni tahlil qilishi, biologik xavfsizlik talablarini anglashi va xulosalarini dalillar bilan asoslay olishini ham nazarda tutadi. Bunday natijalarga erishish uchun o‘quv topshiriqlari aniq maqsadlarga muvofiq tuzilishi, baholash mezonlari oldindan belgilanishi va talabalarga o‘z faoliyatini takomillashtirish imkonini beradigan qayta aloqa taqdim etilishi kerak. Zamonaviy tibbiy mikrobiologiya bo‘yicha o‘quv maqsadlarini yangilashga qaratilgan tadqiqotlar ham fundamental bilimlarni klinik qo‘llash imkoniyatlari bilan bog‘lash zarurligini asoslaydi [112].

Biologik xavfsizlik va kasbiy mas’uliyat tamoyili. Tibbiy mikrobiologiya fanining o‘ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib, xavfsizlik qoidalariga rioya qilishni o‘quv mazmunining ajralmas qismi sifatida qarash zarur. Talabalar biologik materiallar bilan ishlashda xavfni baholash, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish, laboratoriya intizomiga rioya qilish va chiqindilarni belgilangan tartibda zararsizlantirishning ahamiyatini tushunishlari kerak. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining *Laboratory Biosafety Manual* qo‘llanmasida laboratoriya faoliyatidagi xavfsizlik choralari biologik xavflarni baholashga asoslanishi, ularni tanlashda esa

bajariladigan faoliyatning xususiyatlari va ehtimoliy xavf darajasi hisobga olinishi ta’kidlangan[201].

Yuqorida ko‘rib chiqilgan didaktik tamoyillar bir-birini to‘ldiruvchi yagona tizimni tashkil etadi. Ilmiylik tamoyili o‘quv mazmunining ishonchli va zamonaviy bilimlarga asoslanishini ta’minlasa, tizimlilik va izchillik ushbu mazmunning mantiqiy tartibini belgilaydi. Onglilik va faollik talabalarning bilimlarni faol o‘zlashtirishiga yordam beradi, ko‘rgazmalilik va tushunarlilik esa murakkab mikrobiologik hodisalarni anglash uchun zarur sharoit yaratadi. Nazariya va amaliyot birligi hamda kompetensiyaviy yo‘naltirilganlik o‘zlashtirilgan bilimlarni kasbiy vazifalar bilan bog‘lasa, biologik xavfsizlik tamoyili laboratoriya faoliyatining mas’uliyatli tashkil etilishini ta’minlaydi. Ushbu tamoyillarning o‘zaro uyg‘unligi mikrobiologiya fanining ta’limiy, amaliy va kasbiy maqsadlariga birgalikda erishish imkonini beradi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish samaradorligi nazariy bilimlar, laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar va klinik vaziyatlarning o‘zaro uzviy bog‘liqligini ta’minlash bilan belgilanadi. Chunki mazkur fan bo‘yicha egallangan bilimlar talabalarning mikroorganizmlarning tuzilishi, fiziologiyasi, ko‘payishi, patogenlik xususiyatlari, infeksion jarayonlardagi ishtiroki va laboratoriya diagnostikasi haqidagi tasavvurlarini shakllantirish bilangina cheklanmaydi. Ushbu bilimlar kelgusidagi kasbiy faoliyatda infeksion kasalliklarning kelib chiqish mexanizmlarini tushuntirish, laboratoriya tekshiruvlari natijalarini ilmiy asosda talqin qilish hamda klinik ma’lumotlarni tahlil qilish uchun ham zarur hisoblanadi. Shu sababli mikrobiologiya ta’limi mazmunini alohida mavzular yig‘indisi sifatida emas, balki nazariy tushuncha, amaliy ko‘nikma va kasbiy vazifalar birligini ta’minlovchi yaxlit didaktik tizim sifatida tashkil etish muhimdir [117].

Zamonaviy mikrobiologiya ta’limiga oid xalqaro tavsiyalarda ham fundamental bilimlarni ilmiy fikrlash, laboratoriya ko‘nikmalari, ma’lumotlarni tahlil qilish va olingan dalillar asosida xulosa chiqarish bilan uyg‘unlashtirishga alohida e’tibor qaratiladi. Xususan, Amerika Mikrobiologiya jamiyati (ASM) tomonidan

2024-yilda yangilangan o‘quv dasturi tavsiyalarida mikrobiologiyaning asosiy konsepsiyalarini o‘zlashtirish bilan bir qatorda laboratoriya xavfsizligi, ilmiy ma’lumotlarni tahlil qilish va mikrobiologik tadqiqot natijalarini dalillar asosida baholash ko‘nikmalarini rivojlantirish zarurligi ta’kidlangan[117]. Bu yondashuv tibbiyot oliy ta’limida mikrobiologiyani o‘qitish mazmunini nazariy tayyorgarlik, tajribaviy faoliyat va klinik fikrlashni birlashtirish asosida takomillashtirish zarurligini ko‘rsatadi.

Nazariy bilimlar integratsiyaning boshlang‘ich va metodologik asosini tashkil etadi. Ma’ruza, seminar va mustaqil ta’lim jarayonida talabalar bakteriyalar, viruslar, zamburug‘lar va boshqa mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, ularning tashqi muhit bilan munosabati, patogenlik omillari, immun tizimi bilan o‘zaro ta’siri, infeksiyaning yuqish yo‘llari hamda mikrobiologik diagnostika tamoyillarini o‘rganadilar. Biroq nazariy ma’lumotlarning samarali o‘zlashtirilishi ularni amaliy vazifalar bilan bog‘lashni talab qiladi. Masalan, bakteriyalarning morfologik va fiziologik xususiyatlarini o‘rganish jarayonida ularning o‘sish sharoitlari, biologik xossalari va laboratoriyada aniqlanishi o‘rtasidagi munosabat-lar ochib berilishi lozim. Shunda talaba mikroorganizmlarga oid ma’lumotlarni shunchaki yodlab qolmay, balki ularning diagnostik va klinik ahamiyatini ham tushuna boshlaydi.

Nazariy bilimlarning amaliy faoliyat bilan bog‘lanishi fanlararo integratsiyani ham kuchaytiradi. Jumladan, mikrobiologiya, immunologiya, patolo-gik fiziologiya, farmakologiya va epidemiologiya fanlari o‘rtasidagi mazmuniy aloqalarni ochib berish talabalarda kasallikning sababidan uning rivojlanish mexanizmi va laboratoriya diagnostikasigacha bo‘lgan jarayonni yaxlit tasavvur qilish imkonini beradi. Masalan, antibiotiklarga chidamlilik mavzusini o‘rganishda mikroorganizmlarning irsiy va fiziologik xususiyatlari, dori vositalarining ta’sir mexanizmi, laboratoriya natijalarining klinik ahamiyati hamda antimikrob preparatlardan oqilona foydalanish tamoyillari o‘zaro bog‘liq holda yoritilishi mumkin. Bunday yondashuv o‘quv materialining kasbiy yo‘nalganligini oshirib, nazariy bilimlarning uzoq muddatli o‘zlashtirilishiga xizmat qiladi [112].

Laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar nazariy bilimlarni mustahkamlash, ilmiy tushunchalarni tajriba orqali anglash va kasbiy faoliyat uchun zarur amaliy kompetensiyalarni shakllantirishning muhim vositasidir. Bunday mashg‘ulotlarda talabalar mikrobiologik kuzatish, laboratoriya natijalarini qayd etish, olingan ma’lumotlarni taqqoslash, tahlil qilish va dalillarga asoslangan xulosalar chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantiradilar. Laboratoriya faoliyatining didaktik qiymati faqat muayyan amaliy harakatlarni bajarish bilan emas, balki bajarilgan ishning ilmiy mohiyatini tushunish, natijalarni nazariy bilimlar bilan izohlash va ularning ahamiyatini baholash bilan belgilanadi. Shu bois har bir laboratoriya mashg‘uloti aniq ta’limiy maqsad, nazariy asos, kuzatiladigan natija va yakuniy tahlilni qamrab olishi lozim [117].

Laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etishda talabalar faoliyatini izchil bosqichlarga ajratish maqsadga muvofiq: nazariy tayyorgarlik, topshiriq maqsadini aniqlash, laboratoriya ishini belgilangan xavfsizlik talablariga muvofiq bajarish, natijalarni qayd etish, olingan ma’lumotlarni tahlil qilish va xulosa chiqarish. Mazkur ketma-ketlik talabaning o‘quv jarayonidagi faol ishtirokini ta’minlab, uning ilmiy fikrlashini rivojlantiradi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining laboratoriya biosizligi bo‘yicha qo‘llanmasida ham biologik xavflarni oldindan baholash, xavfsizlik choralarini ish sharoitiga mos tanlash va laboratoriyada xavfsiz ishlash madaniyatini shakllantirish muhimligi qayd etilgan [184].

Laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlarning samaradorligi talabalar tomonidan olingan natijalarni nazariy tushunchalar bilan bog‘lay olishiga ham bog‘liq. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini o‘rganishga qaratilgan mashg‘ulotda kuzatilgan belgilarni tegishli nazariy tushunchalar bilan taqqoslash, laboratoriya natijalarini izchil tavsiflash va ularning diagnostik ahamiyatini tushuntirishga e’tibor qaratiladi. Mikroorganizmlarni aniqlashga doir o‘quv topshiriqlarida esa talabalarga tayyor xulosani berish o‘rniga, mavjud ma’lumotlarni tahlil qilish, muhim belgilarni ajratish va xulosani dalillar bilan asoslash imkonini yaratish lozim. Bu jarayonda o‘qituvchi bilim manbai bo‘lish bilan birga, talabaning

izlanish faoliyatini yo‘naltiruvchi va uning xulosalarini ilmiy jihatdan asoslashiga ko‘maklashuvchi vazifani bajaradi.

Nazariy bilimlar va laboratoriya faoliyatini klinik vaziyatlar bilan bog‘lash mikrobiologiya fanining kasbiy yo‘nalganligini kuchaytiradi. Klinik vaziyatlar deganda bemorning shikoyatlari, kasallik tarixi, kuzatilgan klinik belgilar, epidemiologik ma’lumotlar va laboratoriya tekshiruvlari natijalari asosida tuzilgan o‘quv topshiriqlari tushuniladi. Bunday topshiriqlar talabalarni biologik ma’lumotlarni klinik mazmun bilan bog‘lashga, muammoni aniqlashga, dalillarni taqqoslashga va asoslangan xulosa shakllantirishga o‘rgatadi. 2026-yilda Journal of Microbiology & Biology Education jurnalida e’lon qilingan tibbiy mikrobiologiya bo‘yicha yangilangan o‘quv maqsadlarida ham asosiy mikroorganizmlar va ular bilan bog‘liq kasalliklarni klinik ko‘rinishlar hamda kasallik jarayonlari asosida o‘rganishga alohida urg‘u berilgan[112]. Ushbu yondashuv mikrobiologik bilimlarni klinik fikrlash bilan uyg‘unlashtirishga qaratilgan zamonaviy ta’lim tendensiyalariga mos keladi.

Klinik vaziyatlarga asoslangan ta’limni tashkil etishda talabalarga muammoli savollar berish samarali hisoblanadi. Masalan, bemorda infeksion kasallikdan shubhalanishga asos bo‘luvchi belgilar mavjud bo‘lsa, talabalar kasallikning ehtimoliy mikrobiologik sabablarini, zarur laboratoriya tekshiruvlarining maqsadini va natijalarni talqin qilishda hisobga olinadigan omillarni muhokama qiladilar. Bunda o‘quv topshirig‘i talabadan klinik tashxisni mustaqil ravishda qat’iy belgilashni emas, balki mikrobiologik dalillarning ahamiyatini tushunishni va o‘z fikrini ilmiy asoslashni talab qilishi lozim.

Integratsiyalashgan mashg‘ulotlarda nazariy bilim, laboratoriya natijasi va klinik vaziyat yagona didaktik zanjir asosida tashkil etilishi mumkin. Masalan, dastlab talabalarga muayyan infeksion jarayonning mikrobiologik asoslari tushuntiriladi, keyingi bosqichda mavzuga mos laboratoriya ma’lumotlari yoki tekshiruv natijalari tahlil qilinadi, yakunda esa shu ma’lumotlar klinik vaziyat bilan bog‘lanib, dalillarga asoslangan xulosa shakllantiriladi. Bunda muammoli ta’lim, vaziyatli tahlil, kichik guruhlarda ishlash va refleksiv muhokama metodlaridan

foydalanish mumkin. Ushbu metodlar talabaning o‘quv faoliyatidagi mustaqilligini kuchaytiradi, fikr almashish va dalillarni baholash imkoniyatini kengaytiradi. Shu bilan birga, mashg‘ulotlarning mazmuni talabalarning tayyorgarlik darajasi, mavjud laboratoriya sharoitlari va o‘quv dasturining maqsadlariga muvofiq belgilanadi [117].

Mazkur integratsiyani amalga oshirishda baholash tizimi ham alohida ahamiyat kasb etadi. Agar talabaning bilimi faqat nazariy savollarga bergan javoblari bilan baholansa, uning laboratoriya natijalarini tahlil qilish va klinik ma’lumotlarni izohlash qobiliyati yetarli darajada namoyon bo‘lmasligi mumkin. Shu sababli baholash jarayonida nazariy tushunchalarni izohlash, laboratoriya natijalarini to‘g‘ri tavsiflash, ma’lumotlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash, xulosani dalillar bilan asoslash va biologik xavfsizlik talablariga rioya etish kabi mezonlarni hisobga olish zarur. Bunda test topshiriqlari, vaziyatli masalalar, laboratoriya hisobotlari, og‘zaki tahlil va mezonlarga asoslangan amaliy baholash usullarini birgalikda qo‘llash mumkin. Baholashning bunday tashkil etilishi ta’lim natijalarini kompleks aniqlashga va talabaga o‘zlashtirishdagi kamchiliklarini tushunishga yordam beradi(1.3-jadval).

1.3-jadval

Mikrobiologiya fanini o‘qitishda zamonaviy pedagogik metodlar va raqamli ta’lim vositalaridan foydalanish imkoniyatlari

Pedagogik texnologiya va metod hamda raqamli vosita	Mikrobiologiya ta’limida qo‘llash imkoniyati	Didaktik vazifasi va kutiladigan natija
Muammoli ta’lim	Mikroorganizmlarning muayyan sharoitda ko‘payishi, patogenlik xususiyatlari yoki antibiotiklarga chidamliligi bilan bog‘liq muammoli savollarni tahlil qilish	Sabab-oqibat aloqalarini aniqlash, mantiqiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish
Keys-stadi (vaziyatli tahlil)	Shartli klinik holat, bemor belgilari va laboratoriya natijalarini birgalikda tahlil qilish	Nazariy bilimlarni klinik vaziyat bilan bog‘lash, dalillar asosida xulosa chiqarish
Loyihaviy ta’lim	Infeksiyalarning oldini olish, mikroorganizmlarning tarqalishi yoki antibiotiklarga chidamlilik bo‘yicha kichik loyiha tayyorlash	Mustaqil izlanish, axborotni tahlil qilish va natijalarni taqdim etish ko‘nikmalarini shakllantirish
Tadqiqotchilik metodi	Xavfsiz o‘quv tajribalari, tayyor laboratoriya ma’lumotlari yoki mikrobiologik kuzatuv natijalarini tahlil qilish	Ilmiy savol qo‘yish, ma’lumotlarni taqqoslash va asoslangan xulosa chiqarish
Muammoli savollar va	Dezinfeksiya va sterilizatsiya	Ilmiy tushunchalarni

munozara	farqlari, normal mikrobiota yoki infeksion nazorat masalalarini muhokama qilish	aniqlashtirish va dalillangan fikr bildirish
Hamkorlikda o‘qitish	Guruhlarda mikroorganizmlarning xususiyatlari, diagnostika usullari va profilaktika choralarini o‘rganish	Muloqot, vazifalarni taqsimlash va jamoaviy qaror qabul qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish
Mikroskopik tasvirlar va elektron mikrofotografiyalar	Bakteriyalar, zamburug‘lar va viruslarning tuzilishiga oid tasvirlarni taqqoslash	Ko‘rgazmalilikni ta’minlash, obyektlarning morfologik xususiyatlarini anglash
Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar	Laboratoriya jarayonlari, diagnostik algoritmlar va tajriba bosqichlarini virtual muhitda modellashtirish	Murakkab jarayonlarni xavfsiz sharoitda tushunish va amaliy faoliyatga tayyorgarlikni kuchaytirish
Elektron ta’lim platformalari	Ma’ruza materiallari, videodarslar, topshiriqlar va testlarni yagona raqamli muhitda joylashtirish	Mustaqil ta’limni tashkil etish va o‘zlashtirish natijalarini kuzatish
Raqamli mikroskopiya va tasvirlarni tahlil qilish vositalari	Mikroskopik tasvirlarni kattalashtirish, belgilarini ajratish va turli namunalar bilan qiyoslash	Kuzatish, taqqoslash va vizual tahlil ko‘nikmalarini rivojlantirish
Sun’iy intellektga asoslangan ta’lim vositalari	Mikroorganizmlar mavzusida tushuntirishlar, nazorat savollari va shartli klinik vaziyatlar tayyorlash	Individual o‘rganishni qo‘llab-quvvatlash va murakkab tushunchalarni o‘zlashtirishga ko‘maklashish; ma’lumotlarni ilmiy manbalar bilan tekshirishni o‘rgatish

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinadiki, zamonaviy pedagogik metodlar va raqamli ta’lim vositalari mikrobiologiya fanini o‘qitishda turli didaktik vazifalarni bajaradi. Muammoli ta’lim, keys-stadi va tadqiqotchilik metodlari talabalarning ilmiy fikrlashi hamda mikrobiologik ma’lumotlarni tahlil qilish qobiliyatini rivojlantirsa, loyihaviy va hamkorlikda o‘qitish usullari mustaqil izlanish, axborot almashish va o‘z xulosalarini asoslash ko‘nikmalarini shakllantiradi. Virtual laboratoriyalar, mikroskopik tasvirlar va elektron ta’lim platformalari esa murakkab biologik jarayonlarni tushuntirish, laboratoriya faoliyatiga tayyorgarlik ko‘rish va bilimlarni nazorat qilish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Natijada, pedagogik metodlar va raqamli vositalarni maqsadga muvofiq uyg‘unlashtirish mikrobiologiya fanini o‘qitishning mazmuniy, amaliy va kasbiy yo‘nalganligini kuchaytiradi. Bu yondashuv talabalarni nazariy bilimlarni egallash bilan birga, ularni laboratoriya natijalarini tahlil qilish, klinik vaziyatlarni tushunish

va infeksion kasalliklarning oldini olishga doir masalalarni ilmiy asosda baholashga tayyorlashga xizmat qiladi.

O‘quv - tarbiya jarayonida pedagogik texnologiyalarning to‘g‘ri joriy etilishi o‘qituvchining bu jarayonda asosiy tashkilotchi yoki maslahatchi sifatida faoliyat yuritishiga olib keladi(1.5-rasm).



1.5-rasm. Ta’lim jarayonlarda pedagogik texnologiyalardan foydalanishning afzalliklari

Bu esa talabadan ko‘proq mustaqillikni, ijodni va irodaviy sifatlarni talab etadi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish samaradorligi talabalarning nazariy bilimlarni qay darajada o‘zlashtirgani bilan bir qatorda, ushbu bilimlarni laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlarda va kelajakdagi kasbiy faoliyatida qo‘llay olish qobiliyati orqali ham belgilanadi. Shu sababli o‘quv natijalarini baholash jarayoni faqat ma’lumotlarni eslab qolish darajasini aniqlash bilan cheklanmasdan, talabalarning mikrobiologik hodisalarni tushun-tirish, tahlil qilish, laboratoriya natijalarini sharhlash va asoslangan xulosalar chiqarish ko‘nikmalarini ham qamrab olishi lozim [112].

Mikrobiologiya fanida baholashning asosiy maqsadi talabalarning mikroorganizmlarning tuzilishi, fiziologik xususiyatlari, ko‘payishi, irsiy o‘zgaruvchanligi, patogenligi, infeksion jarayonlardagi ishtiroki hamda ularni aniqlash usullari haqidagi bilimlarini aniqlashdan iborat. Shu bilan birga, baholash orqali talabaning mikrobiologik tadqiqot natijalarini tahlil qilish, laboratoriya jihozlaridan belgilangan tartibda foydalanish, biologik xavfsizlik qoidalariga rioya

etish va olingan ma’lumotlarni klinik vaziyat bilan bog‘lay olish darajasi ham aniqlanadi [201].

Didaktik nuqtayi nazardan mikrobiologiya *fanida diagnostik, joriy, oraliq va yakuniy baholash* shakllaridan kompleks foydalanish maqsadga muvofiq. Diagnostik baholash yangi mavzuni o‘zlashtirishdan oldin talabalarning mavjud bilimlari va tayyorgarlik darajasini aniqlashga yordam beradi. Joriy baholash ma’ruza, seminar hamda laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlari davomida amalga oshirilib, o‘zlashtirishdagi kamchiliklarni o‘z vaqtida aniqlash imkonini beradi. Oraliq baholash muayyan mavzular yoki modullar bo‘yicha shakllangan bilim va ko‘nikmalarni umumlashtirsa, yakuniy baholash fan bo‘yicha belgilangan o‘quv natijalariga erishilganlik darajasini aniqlashga xizmat qiladi. Ushbu shakllarning o‘zaro uyg‘unligi talabaning rivojlanish dinamikasini kuzatish va ta’lim jarayoniga zarur o‘zgartirishlar kiritish imkonini yaratadi [200].

Mikrobiologiya fanini o‘zlashtirish natijalarini baholashda turli usullardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Jumladan, test topshiriqlari talabalarning asosiy tushunchalar va nazariy qonuniyatlarni bilishini aniqlashga xizmat qiladi. Og‘zaki savol-javob hamda yozma topshiriqlar mikrobiologik jarayonlarni izchil tushuntirish va ilmiy tushunchalar o‘rtasidagi bog‘liqlikni ochib berish imkonini beradi. Muammoli savollar va klinik vaziyatlarga asoslangan topshiriqlar esa talabaning nazariy bilimlarini yangi sharoitda qo‘llashi, dalillarni taqqoslashi va qarorlarini asoslash qobiliyatini baholashga yordam beradi. Laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlarda amaliy ko‘nikmalarni bevosita kuzatish, bajarilgan ishni mezonlar asosida baholash hamda laboratoriya natijalari yuzasidan yozma xulosa tayyorlatish ayniqsa muhimdir [184].

Baholash jarayonining samaradorligi uning oldindan belgilangan, tushunarli va o‘lchash mumkin bo‘lgan mezonlarga asoslanishiga bog‘liq. Mikrobiologiya fanida bunday mezonlar sifatida nazariy bilimlarning to‘g‘riligi va izchilligi, mikrobiologik ma’lumotlarni tahlil qilish, laboratoriya amallarini bajarish ketma-ketligiga rioya etish, biologik xavfsizlik talablarini bilish, natijalarni ilmiy asosda sharhlash hamda kasbiy vaziyatlarda bilimlardan foydalanish ko‘rsatkichlarini belgilash mumkin.

Mezonlarning aniq ifodalanishi baholashning xolisligini ta’minlashga, talabalarga esa o‘z natijalarini tushunish va keyingi o‘quv faoliyatini rejalashtirishga yordam beradi.

Talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish mikrobiologiya fanini o‘qitishning muhim natijalaridan biridir. Kasbiy kompetensiya bu faqat muayyan bilimlar majmuasi emas, balki bilim, amaliy ko‘nikma, tahliliy fikrlash, kasbiy mas’uliyat va vaziyatga mos harakat qilish qobiliyatining yaxlit namoyon bo‘lishidir. Tibbiyot yo‘nalishidagi talabalar uchun mikrobiologik kompetensiya mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini tushunish, mikrobiologik tekshiruvlarning mohiyatini anglash, laboratoriya natijalarini to‘g‘ri talqin qilish, infeksiyalar tarqalishining oldini olish tamoyillarini bilish va biologik xavfsizlik talablariga amal qilish kabi tarkibiy qismlarni qamrab oladi [200].

Mazkur kompetensiyalarni rivojlantirishda nazariy bilimlarni laboratoriya mashg‘ulotlari, muammoli topshiriqlar, klinik vaziyatlar tahlili va mustaqil tadqiqot elementlari bilan bog‘lash muhimdir. Masalan, talabalarga muayyan infeksion holatga oid shartli ma’lumotlar taqdim etilib, ulardan ehtimoliy mikrobiologik omillarni izohlash, tekshiruv natijalarini tahlil qilish va infeksiyaning oldini olishga doir ilmiy asoslangan xulosalar ishlab chiqish so‘ralishi mumkin. Bunday topshiriqlar klinik tashxisni mustaqil belgilashni emas, balki mikrobiologik bilimlarni kasbiy vaziyat bilan bog‘lash va dalillarga asoslangan fikrlashni rivojlantirishni ko‘zda tutadi.

Kasbiy kompetensiyalarni baholashda talabaning faqat yakuniy javobi emas, balki unga erishish jarayoni ham e’tiborga olinishi lozim. Masalan, laboratoriya mashg‘ulotida topshiriqni bajarish ketma-ketligi, xavfsizlik qoidalariga rioya etish, kuzatish natijalarini qayd qilish, xatolarni aniqlash va xulosani dalillar bilan asoslash alohida mezonlar sifatida baholanishi mumkin. Bunda baholash varaqalari, amaliy ko‘nikmalarni kuzatish jadvallari, muammoli vaziyatlarga asoslangan topshiriqlar va talabaning o‘z faoliyatini tahlil qilishiga yo‘naltirilgan refleksiv savollardan foydalanish maqsadga muvofiq. Shuningdek, *formativ baholash va qayta aloqa* talabalarning kasbiy rivojlanishini qo‘llab-quvvatlovchi muhim didaktik vositalardir. Formativ baholash o‘quv jarayoni davomida talabaning kuchli tomonlari va

takomillashtirilishi zarur bo‘lgan jihatlarini aniqlashga qaratiladi. O‘qituvchining aniq mezonlarga asoslangan izohi, xatolarni tuzatish bo‘yicha tavsiyalari va talabaning o‘z natijalarini qayta ko‘rib chiqishi bilimlarni chuqurroq o‘zlashtirishga yordam beradi. O‘zaro baholash va o‘zini o‘zi baholash usullari esa talabalarda mas’uliyat, mustaqil fikrlash hamda o‘z faoliyatiga tanqidiy yondashish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

1.3-§.Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishning didaktik imkoniyatlari

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish ta’lim jarayonini zamonaviy pedagogik yondashuv-lar va didaktik tamoyillar asosida tashkil etishni taqozo qiladi. Mikrobiologiya mazmunining murakkabligi, mikroorganizmlarning xilma-xilligi, infeksion jarayonlarning ko‘p omilliligi va laboratoriya diagnostikasining tibbiy amaliyot-dagi ahamiyati talabalar bilimini shakllantirishda tizimli, kompetensiyaviy, faoliyatga yo‘naltirilgan hamda muammoli ta’lim yondashuvlaridan foydalanishni talab etadi. Bunda asosiy e’tibor nazariy ma’lumotlarni o‘zlashtirish bilan bir qatorda, ularni tahlil qilish, amaliy vaziyatlarda qo‘llash va ilmiy dalillar asosida xulosa chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratiladi.

Tizimli yondashuv mikrobiologiya fanining mazmuniy tarkibiy qismlarini o‘zaro bog‘liq holda o‘rganishni nazarda tutadi. Masalan, mikroorganizmlarning morfologiyasi, fiziologiyasi, patogenlik omillari, organizmning immun javobi va laboratoriya diagnostikasi alohida mavzular sifatida emas, balki yagona biologik va klinik jarayonning o‘zaro bog‘liq jihatlari sifatida yoritilishi lozim. Bunday tashkil etish talabalarda bilimlarning yaxlit tizimini shakllantirib, mavzular o‘rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarini anglash imkonini beradi.

Kompetensiyaviy yondashuv esa ta’lim natijalarini talabaning egallagan bilimlarini amaliy vazifalarni bajarishda qo‘llay olishi bilan bog‘laydi. Ushbu yondashuv doirasida talaba mikrobiologik tushunchalarni izohlash, laboratoriya ma’lumotlarini tahlil qilish, biologik xavflarni anglash, dalillarni baholash va kasbiy muammolar yuzasidan asoslangan fikr bildirishga yo‘naltiriladi. Amerika

Mikrobiologiya jamiyati tomonidan ishlab chiqilgan 2024-yilgi o‘quv dasturi tavsiyalarida ham mikrobiologik bilimlar bilan bir qatorda laboratoriya xavfsizligi, ma’lumotlarni tahlil qilish, hisoblash ko‘nikmalari va dalillar asosida xulosa chiqarish kompetensiyalariga alohida e’tibor qaratilgan [109].

Faoliyatga yo‘naltirilgan yondashuv talabani ta’lim jarayonining faol ishtirokchisiga aylantiradi. Bunda o‘qituvchi tayyor ma’lumotlarni yetkazish bilan cheklanmay, talabalarni savol qo‘yish, ma’lumot izlash, taqqoslash, muammoni tahlil qilish va natijalarni izohlashga yo‘naltiradi. Masalan, mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini o‘rganishda talabalar muayyan xususiyatning diagnostik ahamiyatini tushuntirish, turli mikroorganizmlarning o‘xshash va farqli jihatlarini aniqlash hamda ilmiy xulosalarni asoslash kabi topshiriqlarni bajarishlari mumkin.

Muammoli ta’lim yondashuvi mikrobiologik mazmunni muammoli savollar va vaziyatlar asosida o‘zlashtirishni ko‘zda tutadi. Masalan, bir xil klinik belgilar turli mikroorganizmlar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligi, laboratoriya natijalarining turlicha talqin qilinishi yoki antimikrob preparatlarga chidamlilikning yuzaga kelishi kabi masalalar talabalarda tahliliy fikrlashni faollashtiradi. Bunda muammoli vaziyat o‘quv maqsadiga mos ravishda tanlanib, talabaning mavjud bilimlari bilan yangi ma’lumotlar o‘rtasida mantiqiy bog‘lanish hosil qilishi lozim.

Mazkur yondashuvlarni amalga oshirishda ilmiylik, tizimlilik va izchillik, nazariya bilan amaliyotning bog‘liqligi, tushunarlilik, faollik va individuallash-tirish kabi didaktik tamoyillar muhim ahamiyat kasb etadi. Ilmiylik tamoyili mikrobiologik ma’lumotlarning ishonchli manbalarga asoslanishini va zamonaviy ilmiy tasavvurlarga muvofiq yoritilishini ta’minlaydi. Tizimlilik va izchillik tamoyili mavzularning mantiqiy ketma-ketlikda o‘rganilishini, nazariya va amaliyotning bog‘liqligi esa egallangan bilimlarning laboratoriya hamda klinik mazmundagi topshiriqlarda qo‘llanishini nazarda tutadi. Faollik tamoyili talabaning mustaqil fikrlashi va ta’lim jarayonidagi ishtirokini kuchaytirsa, tushunarlilik tamoyili murakkab tushunchalarni talabalarning tayyorgarlik darajasiga muvofiq bayon etishni talab qiladi.

Mikrobiologiya fanini o‘qitishda innovatsion ta’lim metodlari va raqamli texnologiyalardan foydalanish o‘quv materialining tushunarliligini oshirish, murakkab biologik jarayonlarni modellashtirish va talabalarning mustaqil ta’lim faoliyatini tashkil etish imkoniyatlarini kengaytiradi. Mikroorganizmlarning aksariyati oddiy ko‘z bilan ko‘rinmasligi, ularning hujayraviy tuzilishi va biologik jarayonlarini bevosita kuzatish imkoniyati cheklanganligi sababli vizual modellar, animatsiyalar, virtual mikroskopiya, raqamli tasvirlar va interaktiv topshiriqlar ta’lim jarayonida muhim didaktik vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Innovatsion metodlardan foydalanishda muammoli ta’lim, vaziyatli tahlil, loyiha asosida o‘qitish, kichik guruhlarda hamkorlikda ishlash va teskari sinf metodlarini qo‘llash mumkin. Muammoli ta’lim talabalarni mikrobiologik hodisalarning sabablarini izlashga undaydi. Vaziyatli tahlil usulida esa talabalarga laboratoriya natijalari, klinik belgilar yoki epidemiologik ma’lumotlarga asoslangan o‘quv topshiriqlari beriladi. Ular taqdim etilgan dalillarni tahlil qilib, muammoning mikrobiologik jihatlarini tushuntiradilar. Loyiha asosida o‘qitishda mikroorganizmlarning tarqalishi, infeksiyalarning oldini olish, antibiotiklarga chidamlilik yoki mikrobiologik xavfsizlikka oid mavzular yuzasidan ma’lumot to‘plash va natijalarni taqdim etish tashkil qilinishi mumkin.

Raqamli texnologiyalar mikrobiologik obyektlar va jarayonlarni ko‘rgazmali ifodalashda alohida imkoniyatlarga ega. Elektron ta’lim resurslari, uch o‘lchamli modellar, interaktiv diagrammalar va videomateriallar mikroorganizmlarning tuzilishi, ko‘payishi, irsiy axborotining uzatilishi va infeksion jarayonlarning ayrim mexanizmlarini tushuntirishga yordam beradi. Shuningdek, raqamli platformalar orqali mavzuga oid testlar, topshiriqlar, o‘zlashtirishni tekshirish vositalari va mustaqil ta’lim materiallarini taqdim etish mumkin. Bunda raqamli vosita an’anaviy o‘qitishni shunchaki takrorlamasdan, talaba bevosita kuzatishi yoki tajribada o‘rganishi qiyin bo‘lgan jarayonlarni tushuntirishga xizmat qilishi lozim.

Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar ham mikrobiologiya ta’limining didaktik imkoniyatlarini kengaytiradi. Ular laboratoriya jarayonlarining ketma-ketligini o‘rganish, nazariy bilimlarni mustahkamlash va xavfsizlik qoidalariga oid qarorlarni

muhokama qilish uchun qo‘llanishi mumkin. Biroq virtual laboratoriya real laboratoriya mashg‘ulotlarining barcha vazifalarini bajara olmaydi. Shu sababli undan, avvalo, dastlabki tayyorgarlik, vizual tushuntirish va o‘quv natijalarini mustahkamlash vositasi sifatida foydalanish, real amaliy ko‘nikmalarni esa tegishli jihozlangan laboratoriyada, o‘qituvchi nazorati va biosizizlik talablariga rioya qilgan holda shakllantirish maqsadga muvofiq. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining laboratoriya biosizligi bo‘yicha qo‘llanmasida ham xavflarni baholash va xavfsizlik choralarini muayyan ish sharoitiga moslashtirish zarurligi ta’kidlangan [150].

Raqamli ta’lim vositalaridan foydalanishning yana bir imkoniyati talabalarning individual o‘zlashtirish darajasini hisobga olishdir. Elektron testlar, avtomatik tahlil qilinadigan topshiriqlar va raqamli ta’lim platformalari orqali talabalarning qaysi mavzularda qiynalayotganini aniqlash, ularga qo‘shimcha materiallar tavsiya qilish va o‘zlashtirish dinamikasini kuzatish mumkin. Bunda o‘qituvchi raqamli tizim taqdim etgan natijalarni talabaning umumiy tayyorgarligi, amaliy faoliyati va mustaqil fikrlashi bilan birgalikda tahlil qilishi lozim.

Sun’iy intellekt vositalaridan ham o‘quv materiallarini tushuntirish, mikrobiologik tushunchalar bo‘yicha savollar tuzish, mavzularni umumlashtirish va vaziyatli topshiriqlar loyihasini ishlab chiqishda foydalanish mumkin. Biroq bunday vositalar tomonidan taqdim etilgan ma’lumotlar ilmiy manbalar asosida tekshirilishi zarur. Ayniqsa, mikroorganizmlarning xususiyatlari, diagnostika mezonlari va antimikrob preparatlarga chidamlilikka oid ma’lumotlarda xatolar talabalarda noto‘g‘ri tasavvurlar shakllanishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun sun’iy intellekt o‘qituvchi nazoratini almashtiruvchi vosita emas, balki pedagogik maqsadga muvofiq qo‘llanadigan yordamchi resurs sifatida qaralishi kerak.

Innovatsion metodlar va raqamli texnologiyalarni tanlashda ularning ta’lim maqsadiga mosligi, ilmiy ishonchliligi, foydalanish qulayligi, mavjud texnik imkoniyatlar va talabalarning tayyorgarlik darajasi hisobga olinishi lozim. Ularni maqsadli va izchil qo‘llash mikrobiologiya fanining murakkab mazmunini o‘zlashtirishni yengillashtiradi, talabalarning mustaqil ishlash imkoniyatlarini kengaytiradi va ta’lim jarayonining interaktivligini oshiradi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishning muhim yo‘nalishlaridan biri nazariy bilimlar, laboratoriya-amaliy faoliyat va klinik yo‘naltirilgan ta’limni o‘zaro integratsiyalashdan iborat. Mazkur integratsiya mikrobiologik hodisalarni nazariy jihatdan tushunish, ularni laboratoriya ma’lumotlari asosida tahlil qilish va olingan bilimlarning klinik ahamiyatini anglash o‘rtasidagi uzviylikni ta’minlaydi. Natijada ta’lim jarayoni alohida bilim va ko‘nikmalarni o‘zlashtirishdan ularni o‘zaro bog‘liq kasbiy vazifalarda qo‘llashga yo‘naltiriladi.

Nazariy ta’lim integratsiyaning mazmuniy asosini tashkil etadi. Unda mikroorganizmlarning morfologiyasi, fiziologiyasi, genetik xususiyatlari, patogenlik omillari, immun tizimi bilan munosabati va infeksion jarayonlarning rivojlanish mexanizmlari o‘rganiladi. Biroq ushbu bilimlarning kasbiy ahamiyati talabalar ularni tegishli laboratoriya natijalari va klinik ma’lumotlar bilan bog‘lay olganlarida yanada namoyon bo‘ladi. Shu sababli nazariy mashg‘ulotlarda o‘rganilgan tushunchalarni keyingi laboratoriya ishlari va vaziyatli topshiriqlarda izchil qo‘llashga imkon beruvchi metodik ketma-ketlikni ishlab chiqish muhimdir.

Laboratoriya-amaliy ta’lim nazariy bilimlarning dalillar bilan mustahkam-lanishiga xizmat qiladi. Talabalar laboratoriya ma’lumotlarini kuzatish, qayd etish, taqqoslash va izohlash orqali mikrobiologik jarayonlarning muayyan qonuniyatlarini anglaydilar. Bunda laboratoriya mashg‘ulotlari faqat amaliy harakatlarni bajarish bilan cheklanmasligi, balki olingan natijalarni ilmiy jihatdan tushuntirish va ularning chegaralarini anglashni ham qamrab olishi zarur. Amerika Mikrobiologiya jamiyatining o‘quv dasturi tavsiyalarida laboratoriya xavfsizligi, ma’lumotlarni tahlil qilish, hisoblash ko‘nikmalari va dalillarga asoslangan xulosalar chiqarish mikrobiologik ta’limning muhim tarkibiy qismlari sifatida ko‘rsatilgan [117].

Klinik yo‘naltirilgan ta’lim esa nazariy va laboratoriya bilimlarining tibbiyot amaliyotidagi ahamiyatini ochib beradi. Bunda klinik vaziyatlar, shartli bemor holatlari, laboratoriya tekshiruvlari natijalari va infeksion jarayonlarga oid ma’lumotlar asosida o‘quv topshiriqlari tashkil etiladi. Talabalar berilgan ma’lumotlarni tahlil qilish, ehtimoliy mikrobiologik sabablarni muhokama etish,

laboratoriya tekshiruvlarining maqsadini tushuntirish va natijalarni talqin qilishda muhim bo‘lgan omillarni aniqlashga yo‘naltiriladi. Bunday faoliyat klinik fikrlashning dastlabki elementlarini shakllantirishga yordam beradi, biroq o‘quv vaziyatlarini mustaqil klinik tashxis qo‘yish bilan tenglashtirmaslik lozim.

Integratsiyani amalga oshirish uchun “nazariy bilim - laboratoriya dalili - klinik vaziyat - tahlil - asoslangan xulosa” ketma-ketligidan foydalanish mumkin. Masalan, antibiotiklarga chidamlilik mavzusida dastlab chidamlilikning biologik va genetik asoslari tushuntiriladi. Keyin talabalarga tegishli laboratoriya natijalari yoki oldindan tayyorlangan ma’lumotlar taqdim etilib, ularni tahlil qilish vazifasi beriladi. Yakuniy bosqichda esa ushbu ma’lumotlarning klinik ahamiyati, ularni talqin qilishda hisobga olinadigan cheklovlar va antimikrob preparatlardan oqilona foydalanish tamoyillari muhokama qilinadi. Bunday yondashuv mavzuning nazariy, amaliy va klinik jihatlarini yagona ta’limiy vazifa doirasida birlashtiradi.

Mazkur integratsiyani ta’minlashda muammoli ta’lim, vaziyatli tahlil, kichik guruhlarda ishlash, klinik holatlarni muhokama qilish va refleksiv tahlil metodlaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Guruhli faoliyat davomida talabalar o‘z fikrlarini dalillar bilan asoslash, boshqa talabalarning xulosalarini tahlil qilish va umumiy xulosaga kelish ko‘nikmalarini rivojlantiradilar. O‘qituvchi esa o‘quv faoliyatini yo‘naltiradi, noto‘g‘ri talqinlarning oldini oladi va nazariy tushunchalar bilan amaliy ma’lumotlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni ochib beradi.

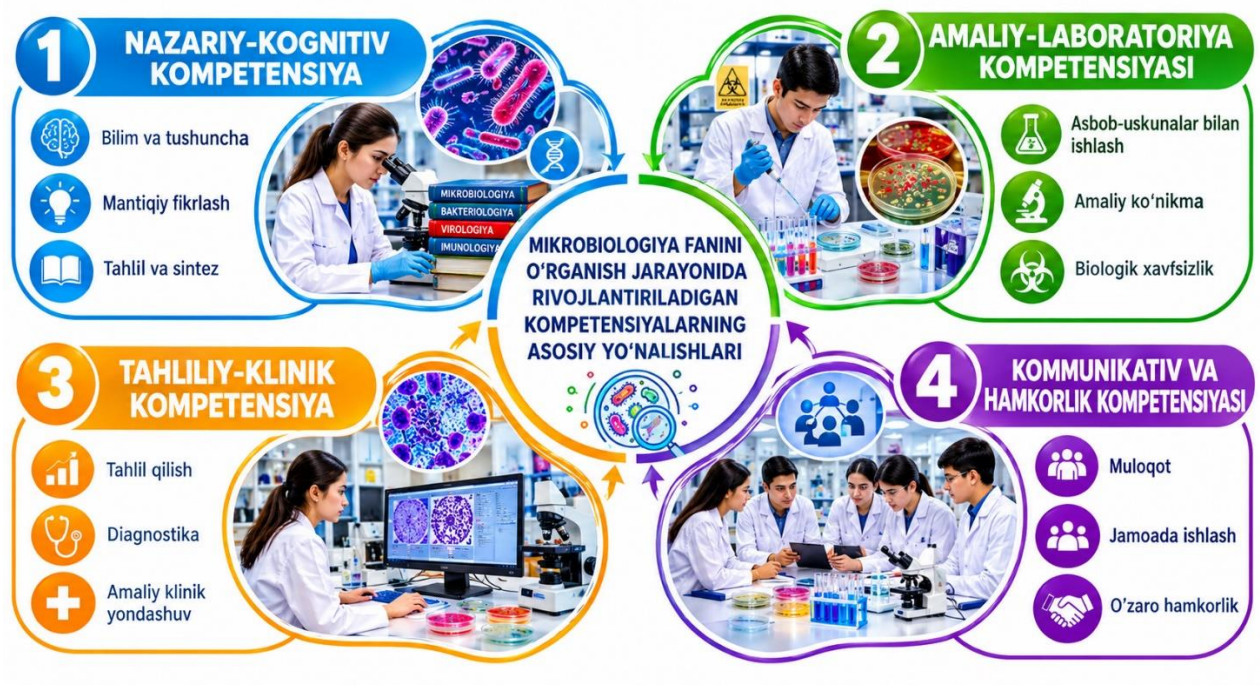
Integratsiyalashgan ta’limni samarali tashkil etish uchun mashg‘ulotlarning maqsadi, mazmuni va baholash mezonlari o‘zaro muvofiqlashtirilishi lozim. Agar nazariy mashg‘ulotda muayyan tushuncha o‘rganilsa, laboratoriya ishida shu tushunchani amaliy jihatdan izohlash imkoniyati yaratilishi, klinik vaziyatda esa uning kasbiy ahamiyati ochib berilishi kerak. Shuningdek, laboratoriya faoliyatida biologik xavfsizlik talablariga rioya qilish va xavflarni oldindan baholash muhim shart hisoblanadi [184].

Yuqoridagilar asosida shunday fir qilish mumkin, nazariy, laboratoriya-amaliy va klinik yo‘naltirilgan ta’lim integratsiyasi mikrobiologiya fanining mazmunini kasbiy faoliyat bilan bog‘lash, bilimlarni tizimlashtirish va talabalarning tahliliy

fikrlashini rivojlantirish imkonini beruvchi didaktik mexanizmdir. Uning izchil qo‘llanilishi fundamental bilimlar va amaliy tayyorgarlik o‘rtasidagi uzviylikni kuchaytiradi hamda ta’lim natijalarining kasbiy yo‘nalganligini oshiradi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishda talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish va ta’lim natijalarini baholash mexanizmlarini o‘zaro uyg‘unlashtirish alohida ahamiyatga ega. Chunki ta’lim samaradorligi faqat talabaning nazariy ma’lumotlarni qay darajada eslab qolishi bilan emas, balki egallagan bilimlarini tushuntirish, amaliy vazifalarni bajarish, ma’lumotlarni tahlil qilish va ilmiy xulosalarni asoslash qobiliyati bilan ham belgilanadi. Shu nuqtayi nazardan, ta’lim natijalarini baholash jarayoni kasbiy kompetensiyalarning shakllanish darajasini aniqlashga yo‘naltirilishi lozim.

Mikrobiologiya fanini o‘rganish jarayonida rivojlantiriladigan kompetensiyalarni bir necha o‘zaro bog‘liq yo‘nalishlarga ajratish mumkin. *Birinchisi* - nazariy-kognitiv kompetensiya bo‘lib, mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini tushunish, mikrobiologik hodisalar o‘rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash va ilmiy tushunchalarni izohlashni qamrab oladi. *Ikkinchisi* - amaliy-laboratoriya kompetensiyasi, ya’ni laboratoriya topshiriqlarini belgilangan talablar asosida bajarish, natijalarni qayd etish, biologik xavfsizlik qoidalariga rioya qilish va olingan ma’lumotlarni tahlil qilish qobiliyatidir. *Uchinchisi* - tahliliy-klinik kompetensiya bo‘lib, klinik vaziyatga oid ma’lumotlarni mikrobiologik bilimlar bilan bog‘lash, laboratoriya natijalarining ahamiyatini tushuntirish va asoslangan xulosalar chiqarishni nazarda tutadi. *To‘rtinchisi* - kommunikativ va hamkorlik kompetensiyasi bo‘lib, ilmiy fikrni aniq bayon etish, guruhda ishlash va o‘z xulosalarini dalillar bilan asoslash ko‘nikmalarini o‘z ichiga oladi(1.6-rasm).



6-rasm. Mikrobiologiya fanini o‘rganish jarayonida rivojlantiriladigan kompetensiyalarning asosiy yo‘nalishlari

Ushbu kompetensiyalarni rivojlantirish uchun ta’lim maqsadlari aniq va kuzatiladigan natijalar shaklida belgilanishi kerak. Masalan, talaba mavzu yakunida mikrobiologik tushunchalarni izohlashi, laboratoriya natijalarini taqqoslashi, klinik vaziyatdagi muhim ma’lumotlarni ajratishi va o‘z xulosasini ilmiy dalillar bilan asoslay olishi kutiladi. Amerika Mikrobiologiya jamiyatining 2024-yilgi tavsiyalarida ham asosiy bilimlarni yodlash bilan cheklanmay, ularni turli vaziyatlarda qo‘llash, ilmiy ma’lumotlarning ishonchliligini baholash va dalillar asosida xulosa chiqarishga yo‘naltirilgan ta’lim maqsadlarini belgilash tavsiya etiladi [117].

Baholash mexanizmlarini takomillashtirishda diagnostik, joriy va yakuniy baholash shakllarini o‘zaro uyg‘unlashtirish muhimdir. Diagnostik baholash talabalarning boshlang‘ich bilimlari va tayyorgarlik darajasini aniqlashga xizmat qiladi. Joriy baholash ma’ruza, seminar, laboratoriya va mustaqil ta’lim jarayonida bilim hamda ko‘nikmalarning shakllanishini kuzatish imkonini beradi. Yakuniy baholash esa belgilangan o‘quv natijalariga erishilganlik darajasini aniqlashga qaratiladi. Ushbu shakllarni birgalikda qo‘llash talabaning faqat yakuniy natijasini emas, balki o‘rganish jarayonidagi rivojlanishini ham hisobga olish imkonini yaratadi.

Baholash vositalari o‘quv maqsadlariga muvofiq tanlanishi lozim. Nazariy bilimlarni aniqlashda testlar, qisqa yozma javoblar va tushunchalarni izohlashga qaratilgan savollardan foydalanish mumkin. Amaliy kompetensiyalarni baholashda laboratoriya hisobotlari, amaliy topshiriqlarni bajarish jarayonini kuzatish va oldindan belgilangan mezonlar asosida baholash samarali hisoblanadi. Tahliliy-klinik kompetensiyalarni aniqlash uchun esa vaziyatli masalalar, laboratoriya natijalarini sharhlash va dalillarga asoslangan xulosa tayyorlash topshiriqlari qo‘llanilishi mumkin. Turli baholash vositalarining uyg‘unligi ta’lim natijalari haqida kengroq va ishonchliroq tasavvur hosil qiladi.

Baholashda mezonlarga asoslangan yondashuvni joriy etish ham muhim didaktik imkoniyat hisoblanadi. Bunda talabaning javobi yoki amaliy faoliyati oldindan belgilangan ko‘rsatkichlar asosida baholanadi. Masalan, laboratoriya hisobotini baholashda maqsadning to‘g‘ri ifodalanishi, natijalarning aniq qayd etilishi, ma’lumotlarning ilmiy talqini, xulosaning dalillar bilan asoslanishi va xavfsizlik talablariga rioya etilishi hisobga olinadi. Vaziyatli masalalarda esa muhim ma’lumotlarni ajratish, nazariy bilimlardan foydalanish, fikrlar o‘rtasidagi mantiqiy bog‘liqlik va xulosaning asoslanganligi mezon sifatida belgilanadi. Bunday tizim talabalarga baholash talablarini oldindan tushunish va o‘z faoliyatini belgilangan natijalarga yo‘naltirish imkonini beradi.

Ta’lim natijalarini baholashda qayta aloqaning ahamiyati ham katta. O‘qituvchi talabaning faqat xatosini ko‘rsatish bilan cheklanmasdan, xatoning sababini tushuntirishi va uni bartaraf etish yo‘llarini ko‘rsatishi kerak. Talaba esa o‘z faoliyatini tahlil qilib, qaysi tushunchalarni qayta o‘rganishi yoki qaysi ko‘nikmalarni takomillashtirishi zarurligini aniqlaydi. Raqamli testlar va elektron ta’lim platformalari bu jarayonni tezlashtirishi mumkin, biroq ularning natijalari o‘qituvchining mazmuniy tahlili bilan to‘ldirilishi lozim. Shu bilan birga, baholash mexanizmlari talabalarni o‘zaro taqqoslashdan ko‘ra, belgilangan ta’lim natijalariga erishish darajasini aniqlashga yo‘naltirilishi maqsadga muvofiq. Bunda talabalar faoliyatini baholashda shaffoflik, izchillik, xolislik va o‘quv maqsadlariga muvofiqlik

tamoyillari ta’minlanadi. Laboratoriya faoliyatida esa xavfsizlik qoidalariga rioya qilish alohida mezon sifatida e’tiborga olinishi kerak [201].

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishda mustaqil ta’lim va talabalarning ilmiy-tadqiqot faoliyatini maqsadli tashkil etish muhim didaktik ahamiyatga ega. Chunki mikrobiologiya fanining mazmuni mikroorganizmlarning tuzilishi, hayot faoliyati, irsiy xususiyatlari, tashqi muhit bilan munosabati, infeksion jarayonlardagi ishtiroki va ularni aniqlash usullari kabi o‘zaro bog‘liq bilimlar tizimini qamrab oladi. Ushbu bilimlarni chuqur o‘zlashtirish faqat auditoriya mashg‘ulotlari bilan cheklanib qolmasdan, talabaning mustaqil izlanishi, ma’lumotlarni tahlil qilishi, o‘zlashtirilgan tushunchalarni umumlashtirishi va yangi savollarga javob izlashi orqali amalga oshadi. Shu sababli mustaqil ta’limni o‘quv jarayonining qo‘shimcha qismi sifatida emas, balki talabaning bilimlarini kengaytirish, mustahkamlash va kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishga xizmat qiluvchi yaxlit didaktik jarayon sifatida tashkil etish lozim[87; 702-709-b.].

.

Mustaqil ta’limning asosiy maqsadi talabaga tayyor bilimlarni qayta bayon qilishni o‘rgatish bilangina cheklanmaydi. Uning mazmuni talabaning o‘quv vazifasini anglash, zarur axborot manbalarini tanlash, ma’lumotlarning ishonchliligini baholash, muammoni mustaqil tahlil qilish va o‘z xulosalarini asoslash qobiliyatlarini rivojlantirishni ham nazarda tutadi. Bunda talabaning mustaqilligi o‘qituvchi ko‘magidan butunlay voz kechish emas, balki belgilangan maqsadga erishishda o‘z faoliyatini rejalashtirish, bajarilgan ishni nazorat qilish va natijalarni baholashga qodir bo‘lishi bilan belgilanadi. O‘qituvchi esa mustaqil ta’lim topshiriqlarini ishlab chiqish, ularning murakkablik darajasini belgilash, zarur metodik ko‘rsatmalar berish va bajarilgan ishlar yuzasidan qayta aloqa taqdim etish orqali mazkur jarayonni boshqaradi[99; c. 98-100.]

Mikrobiologiya fanida mustaqil ta’limni tashkil etish, avvalo, o‘quv mazmunining xususiyatlari va ta’lim maqsadlariga muvofiq rejalashtirilishi kerak. Bunda mavzularning nazariy murakkabligi, talabalar egallagan boshlang‘ich bilimlar,

auditoriya mashg‘ulotlarida bajarilgan ishlar va kelgusidagi kasbiy faoliyat uchun zarur bo‘lgan ko‘nikmalar hisobga olinadi. Masalan, mikroorganizmlarning morfologiyasi, fiziologiyasi, ko‘payishi, irsiy o‘zgaruvchanligi, patogenlik xususiyatlari yoki antimikrob preparatlarga chidamliligi bilan bog‘liq mavzular bo‘yicha mustaqil ta’lim topshiriqlari ishlab chiqilishi mumkin. Bunda topshiriqlar faqat ta’rif va tasniflarni o‘rganishga emas, balki turli biologik hodisalarni taqqoslash, ularning sabablarini tushuntirish va o‘zaro bog‘liqligini aniqlashga yo‘naltirilishi maqsadga muvofiq[90; 88-90-b.].

Mustaqil ta’limning didaktik samaradorligi topshiriqlarning izchil va bosqichma-bosqich murakkablashib borishiga ham bog‘liq. Dastlab talabalar muayyan mavzu bo‘yicha asosiy tushunchalarni o‘rganish, tayanch atamalarni izohlash va ma’lumotlarni tartibga solish kabi vazifalarni bajarishlari mumkin. Keyingi bosqichda ular bir nechta axborot manbalaridagi ma’lumotlarni taqqoslash, jadval yoki sxemalar tuzish, muammoli savollarga javob izlash va mikrobiologik hodisalarning sabab-oqibat munosabatlarini aniqlashga yo‘naltiriladi. Yuqori bosqichda esa muayyan muammoni tahlil qilish, ilmiy ma’lumotlarni umumlashtirish, dalillarga asoslangan xulosa tayyorlash va natijalarni taqdim etish kabi murakkabroq vazifalar bajariladi. Bunday ketma-ketlik talabaning bilim olish faoliyatini oddiy axborotni o‘zlashtirishdan mustaqil tahlil va ijodiy fikrlash darajasiga olib chiqishga yordam beradi.

Mikrobiologiya fanida mustaqil ta’limni ilmiy-tadqiqot faoliyati bilan bog‘lash alohida imkoniyatlarga ega. Ilmiy-tadqiqot faoliyati talabaning muayyan mikrobiologik muammo yuzasidan savol qo‘yishi, mavjud ma’lumotlarni o‘rganishi, dalillarni taqqoslashi va ilmiy asoslangan xulosa shakllantirishini nazarda tutadi. Bunday faoliyatni tashkil etishda talabaga murakkab ilmiy tajribalarni mustaqil bajarish vazifasini berish shart emas. Dastlabki bosqichlarda ilmiy maqolalarni tahlil qilish, mikrobiologik hodisalar bo‘yicha taqqoslash jadvallarini tuzish, nazariy ma’lumotlarni umumlashtirish va shartli vaziyatlar asosida xulosa chiqarish ham tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi[87; 702-709-b.].

Talabalarning ilmiy izlanishlarini tashkil etishda muammoli topshiriqlardan foydalanish maqsadga muvofiq. Masalan, mikroorganizmlarning tashqi muhit sharoitlariga moslashuvi, antibiotiklarga chidamlilikning shakllanish omillari, normal mikrobiota va inson organizmi o‘rtasidagi munosabatlar yoki infeksiyalarning tarqalishiga ta’sir qiluvchi omillar yuzasidan muammoli savollar berilishi mumkin. Talabalar ushbu savollar bo‘yicha zarur ma’lumotlarni to‘playdilar, muammoning asosiy jihatlarini ajratadilar, turli tushuntirishlarni o‘zaro taqqoslaydilar va yakuniy xulosalarini asoslaydilar. Bunda o‘qituvchi savolning ilmiy jihatdan to‘g‘ri qo‘yilishi, foydalaniladigan manbalarning ishonchliligi va xulosalarning mavjud dalillarga muvofiqligiga e’tibor qaratishi kerak[99; c. 98-100.]

Mustaqil ta’lim va ilmiy-tadqiqot faoliyatini rivojlantirishda axborot manbalari bilan ishlash madaniyatini shakllantirish ham muhimdir. Talabalar darslik va o‘quv qo‘llanmalar bilan bir qatorda, ilmiy maqolalar, elektron kutubxonalar, ilmiy ma’lumotlar bazalari va ishonchli tibbiy-biologik axborot resurslaridan foydalanishni o‘rganishlari lozim. Bunda manbaning muallifi, nashr etilgan vaqti, ilmiy mazmuni, dalillarning asoslanganligi va boshqa ishonchli manbalar bilan muvofiqligi baholanadi. Ayniqsa, internetdagi barcha ma’lumotlarni bir xil darajada ishonchli deb qabul qilmaslik, ilmiy dalil bilan shaxsiy fikrni farqlash va olingan ma’lumotlarni tanqidiy tahlil qilishga o‘rgatish zarur.

Elektron ta’lim resurslari mustaqil ta’limni tashkil etish imkoniyatlarini kengaytiradi. Elektron ma’ruzalar, videomateriallar, interaktiv topshiriqlar, raqamli mikroskopik tasvirlar, virtual modellar va o‘zlashtirishni tekshirish vositalari talabaning o‘quv materiallari bilan mustaqil ishlashiga yordam beradi. Masalan, mikroorganizmlarning tuzilishi yoki ko‘payish mexanizmlarini aks ettiruvchi animatsiyalar orqali murakkab biologik jarayonlarni vizual o‘rganish, elektron testlar yordamida esa bilimlarni muntazam tekshirib borish mumkin. Biroq raqamli resurslardan foydalanishning samarasi ularning mavjudligi bilan emas, balki ta’lim maqsadiga muvofiq tanlanishi va o‘quv topshiriqlari bilan uyg‘unlashtirilishi bilan belgilanadi. Shu bois har bir elektron material muayyan didaktik vazifani bajarishi va talabaning faol fikrlashiga imkon yaratishi lozim[90; 88-90-b.].

Mustaqil ta’lim jarayonida talabalarning ilmiy-tadqiqot faoliyatini kichik loyihalar orqali tashkil etish ham mumkin. Bunday loyihalar muayyan mikrobiologik muammoni o‘rganish, ilmiy ma’lumotlarni guruhlash, ularni tahlil qilish va natijalarni taqdim etish bosqichlarini qamrab oladi. Masalan, talabalar mikrobiologik xavfsizlik qoidalarining ahamiyati, mikroorganizmlarning tashqi muhitda saqlanishiga ta’sir qiluvchi omillar yoki antibiotiklarga chidamlilikning tibbiyotdagi muammolari bo‘yicha axborot-tahliliy loyiha tayyorlashlari mumkin. Loyihaning yakuniy mahsuloti taqdimot, tahliliy hisobot, ilmiy poster, konseptual sxema yoki taqqoslash jadvali shaklida bo‘lishi mumkin. Bunday topshiriqlar talabalarni ma’lumotlarni tizimlashtirish, vazifalarni rejalashtirish va o‘z fikrlarini izchil ifodalashga o‘rgatadi. Shu bilan birga, tibbiyot yo‘nalishidagi talabalar uchun mikrobiologik tadqiqot faoliyatini tashkil etishda biologik xavfsizlik, ilmiy halollik va akademik mas’uliyat talablariga qat’iy rioya qilish zarur. Amaliy tajribalar faqat ta’lim muassasasining belgilangan tartiblari, tegishli laboratoriya sharoitlari va mas’ul mutaxassis nazorati ostida bajarilishi kerak. Mustaqil topshiriqlar doirasida esa talabalarga xavfli biologik materiallar bilan nazoratsiz ishlashni talab qiladigan vazifalar berilmasligi lozim. Ilmiy ma’lumotlardan foydalanishda mualliflik huquqiga rioya qilish, o‘zlashtirilgan fikrlarni tegishli manbalar bilan ko‘rsatish va boshqa mualliflarning ishlarini o‘z nomidan taqdim etmaslik ham ilmiy-tadqiqot madaniyatining muhim tarkibiy qismlaridir[87; 702-709-b.].

Mustaqil ta’lim natijalarini baholash mazkur faoliyatning maqsadlari va bajariladigan topshiriqlarning xususiyatlariga muvofiq tashkil etilishi kerak. Baholashda faqat tayyorlangan ishning tashqi ko‘rinishi yoki hajmini emas, balki uning ilmiy mazmuni, ma’lumotlarning ishonchliligi, tahlilning mantiqiyligi va xulosalarning asoslanganligini hisobga olish muhimdir(1.7-rasm).



1.7-rasm. Mutaqil ta’lim natijalarini baholash tizimi

Shu maqsadda bir nechta mezonlardan foydalanish mumkin:

- *Mazmuniy to‘liqlik* - mavzuning asosiy jihatlari to‘g‘ri va yetarli darajada yoritilganligi.
- *Axborot bilan ishlash* - ishonchli manbalarni tanlash, ma’lumotlarni taqqoslash va ulardan maqsadga muvofiq foydalanish.
- *Tahliliy fikrlash* - muammoning sabablarini aniqlash, dalillarni baholash va mantiqiy xulosalar chiqarish.
- *Mustaqillik va ijodkorlik* - topshiriqni rejalashtirish, o‘z fikrini shakllantirish va muammoning yechimiga oid takliflar ishlab chiqish.
- *Natijalarni taqdim etish* - fikrlarni izchil bayon qilish, ilmiy atamalardan to‘g‘ri foydalanish va savollarga asoslangan javob berish.

- *Akademik halollik* - foydalanilgan manbalarni to‘g‘ri ko‘rsatish va o‘zlashtirilgan ma’lumotlarni mustaqil tahlil natijalaridan farqlash[90; 88-90-b.].

Ushbu mezonlarni qo‘llash talabalarga o‘z faoliyatiga qo‘yiladigan talablarni oldindan tushunish imkonini beradi. Shuningdek, o‘qituvchi baholash natijalari asosida talabaning qaysi yo‘nalishda qiynalayotganini aniqlashi va unga tegishli metodik yordam ko‘rsatishi mumkin. Bunda o‘z-o‘zini baholash va o‘zaro baholash usullaridan ham foydalanish maqsadga muvofiq. Talaba o‘z ishini belgilangan mezonlar asosida tahlil qilish orqali erishgan natijalarini aniqlaydi, kamchiliklarini ko‘radi va keyingi faoliyatini rejalashtiradi. O‘zaro baholash esa boshqa talabalar ishini tahlil qilish, turli yondashuvlarni taqqoslash va ilmiy munozara olib borish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Birinchi bob yuzasidan xulosalar

1. Mikrobiologiya fanining mazmunini o‘zlashtirishda nazariy bilimlarni laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar va klinik vaziyatlar bilan uyg‘unlashtirish, vizual materiallardan foydalanish talabalarning bilimlarini mustahkamlash hamda tahliliy fikrlashini rivojlantirishga xizmat qilishi aniqlandi.

2. Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishda an’anaviy ta’lim shakllarini zamonaviy pedagogik yondashuvlar, raqamli vositalar va samarali baholash mezonlari bilan uyg‘unlashtirish muhim pedagogik shart ekanligi aniqlandi.

3. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishning didaktik asoslari nazariy bilimlarni laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar va klinik vaziyatlar bilan uzviy bog‘lash zarurligi, ta’lim jarayonida esa ilmiylik, tizimlilik, izchillik, nazariya va amaliyot birligi hamda kasbiy yo‘naltirilganlik tamoyillariga amal qilish talabalarning fanni chuqur o‘zlashtirishini ta’minlashi aniqlandi.

4. Mikrobiologiya fanini o‘qitish samaradorligini oshirishda zamonaviy innovatsion yondashuvlar asoslangan tizimidan foydalanish nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikmalar, tahliliy fikrlash va biologik xavfsizlik talablarini uyg‘un baholash orqali talabalarning kasbiy kompetensiyalarini izchil rivojlantirishni taqozo qiladi.

5. Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishda zamonaviy pedagogik yondashuvlar, didaktik tamoyillar, innovatsion metodlar va raqamli texnologiyalarning o‘zaro uyg‘unligini ta’minlash zarurati aniqlandi.

6. Nazariy bilimlar, laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar va klinik vaziyatlar integratsiyasini tashkil etish, talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish hamda ta’lim natijalarini mezonlar asosida baholash mikrobiologiya fanini o‘qitish samaradorligini oshirishning muhim didaktik imkoniyatlari ekanligi taqozo qilinadi.

II BOB. TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MIKROBIOLOGIYA FANINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISHNING METODIK TIZIMI

2.1-§. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishning o'ziga xos xususiyatlari

Mikrobiologiya tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak mutaxassis-larning tirik mikroorganizmlar, ularning biologik xususiyatlari, inson organizmi bilan o'zaro munosabatlari hamda infeksion jarayonlarning yuzaga kelish mexanizmlarini ilmiy asosda anglashini ta'minlovchi fundamental fanlardan biridir. Mazkur fanning ta'lim tizimidagi o'rni faqat mikroorganizmlarning morfologik, fiziologik va biokimyoviy xususiyatlarini o'rgatish bilan chegaralan-maydi. Uning mazmuni talabalarda biologik hodisalarni tahlil qilish, mikro-organizmlarning kasallik rivojlanishidagi ishtirokini tushuntirish, laboratoriya tekshiruvlari natijalarini ilmiy dalillar asosida izohlash hamda olingan bilimlarni kelgusidagi kasbiy faoliyat bilan bog'lash qobiliyatini shakllantirishni ham qamrab oladi. Shu jihatdan mikrobiologiyani o'qitish mazmuni biologik bilimlar majmuasini o'zlashtirish bilan bir qatorda, ushbu bilimlardan tibbiy vaziyatlarni tushunish va asoslangan kasbiy xulosalar chiqarishda foydalanishga yo'naltirilishi lozim[12].

Tibbiy ta'lim sharoitida mikrobiologiya mazmunini belgilashda, eng avvalo, fanning fundamental ilmiy asoslari bilan uning amaliy tibbiyot ehtiyojlari o'rtasidagi munosabatni hisobga olish zarur. Umumiy biologik bilimlar mikroorganizmlarning tuzilishi, hayot faoliyati, ko'payishi, irsiy o'zgaruvchanligi va tashqi muhit omillariga munosabatini tushuntirsa, tibbiy mikrobiologiya ushbu qonuniyatlarning inson salomatligi, kasalliklarning rivojlanishi, tashxisi, oldini olinishi va davolash jarayonlari bilan bog'liq jihatlarini ochib beradi. Natijada fan mazmuni biologik hodisalarni tavsiflashdan ularning tibbiy ahamiyatini tushuntirishga, kuzatilgan dalillarni tahlil qilishdan esa kasbiy vaziyatlarda qo'llashga tomon rivojlanadi.

Ushbu yondashuvga ko'ra, tibbiy mikrobiologiya mazmunining didaktik qiymati o'rganiladigan ma'lumotlar hajmi bilan emas, balki talabaning mikrobiologik

bilimlar yordamida qanday muammolarni anglay olishi, qaysi dalillarni tahlil qilishi va qanday ilmiy xulosalarga kelishi mumkinligi bilan belgilanadi. Bu esa fanni o‘qitishda ma’lumotlarni yodlashga asoslangan yondashuvdan bilimlarni anglash, o‘zaro bog‘lash, tahlil qilish va kasbiy faoliyatga ko‘chirishga asoslangan yondashuvga o‘tishni taqozo etadi[11].

Mikrobiologiya fanining mazmuni o‘zaro bog‘liq bir nechta bilim yo‘nalishlarini qamrab oladi. Ularning birinchisi mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini o‘rganish bilan bog‘liq. Bunda bakteriyalar, viruslar, mikroskopik zamburug‘lar va boshqa tibbiy ahamiyatga ega biologik agentlarning tuzilishi, ko‘payishi, modda almashinuvi, irsiy xususiyatlari va yashash sharoitlari o‘rganiladi. Ushbu bilimlar mikroorganizmlarning turli muhitlarda mavjud bo‘lishi, tashqi ta’sirlarga javob qaytarishi va muayyan sharoitlarda inson organizmiga ta’sir ko‘rsatishini tushunish uchun zarur nazariy asos vazifasini bajaradi. Mazkur yo‘nalishning ta’limiy ahamiyati shundaki, talaba mikro-organizmlarni alohida belgilar yig‘indisi sifatida emas, balki muayyan biologik qonuniyatlar asosida faoliyat yuritadigan tizimlar sifatida idrok etishga o‘rganadi[12].

Ikkinchi yo‘nalish mikroorganizmlar va inson organizmi o‘rtasidagi munosabatlarni o‘rganishni nazarda tutadi. Mikroorganizmlarning barchasi ham kasallik keltirib chiqarmaydi; ularning ayrimlari normal mikrobiota tarkibiga kiradi, boshqalari esa muayyan sharoitlarda kasallik rivojlanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu sababli mikrobiologiya mazmunida patogenlik va virulentlik, mikroorganizmning organizmga kirish yo‘llari, infeksion jarayonning rivojlanishi, immun himoya mexanizmlari va mikroorganizm–makroorganizm munosabatlarini o‘rganish muhim o‘rin tutadi. Bu bilimlar talabaning infeksion kasalliklarni faqat muayyan qo‘zg‘atuvchining mavjudligi bilan izohlashdan ko‘ra, kasallik rivojlanishiga ta’sir etuvchi biologik omillar majmuasini hisobga olishiga yordam beradi.

Uchinchi yo‘nalish mikrobiologik tekshiruvlarning nazariy va amaliy asoslarini o‘z ichiga oladi. Mikroskopik tekshirish, mikroorganizmlarni ajratib olish va identifikatsiyalash, immunologik hamda molekulyar diagnostika usullarining

mohiyatini o‘rganish talabalarda laboratoriya ma’lumotlarini anglash uchun zarur bilimlarni shakllantiradi. Bunda usulning nomi yoki bajarilish ketma-ketligini bilishning o‘zi yetarli emas. Talaba tekshiruvning maqsadini, qaysi biologik materialdan foydalanilishini, olingan natijaning qanday imkoniyat va cheklovlarga ega ekanini ham tushunishi kerak. Masalan, muayyan mikroorganizmning aniqlanishi har doim ham uning kasallikning bevosita sababi ekanini anglatmaydi; natijani talqin qilishda namuna olish sharoiti, tekshiruv usulining xususiyatlari va klinik ma’lumotlar o‘zaro bog‘liq holda ko‘rib chiqiladi.

To‘rtinchi yo‘nalish infeksion kasalliklarning oldini olish, mikroorganizmlarning tarqalishini cheklash va biologik xavfsizlik masalalarini qamrab oladi. Ushbu mazmun talabalarda mikroorganizmlarning yuqish mexanizmlari, dezinfeksiya va sterilizatsiyaning mohiyati, aseptika va antiseptika tamoyillari, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish hamda laboratoriya faoliyatida xavfsizlik qoidalariga rioya etish haqidagi bilimlarni shakllantiradi. Mazkur bilimlar faqat nazariy ma’lumot sifatida o‘zlashtirilmasligi, balki talabaning amaliy faoliyatida mas’uliyatli xulq-atvorni belgilovchi kasbiy talablar sifatida qaralishi lozim[88; 552-559-b].

Mikrobiologiyaning kasbiy tayyorgarlikdagi funksional ahamiyati uning tibbiy faoliyat uchun zarur bilimlarni berishi bilangina belgilanmaydi. Fan mazmuni bo‘lajak mutaxassisning ilmiy fikrlashi, kuzatuv va tahlil qilish qobiliyati, dalillarga asoslangan xulosa chiqarishi hamda kasbiy mas’uliyatini shakllantirishda ham muhim o‘rin tutadi. Ushbu ahamiyatni didaktik nuqtayi nazardan bir-biri bilan bog‘langan funksiyalar orqali izohlash mumkin.

Birinchidan, mikrobiologiya bilimlarni shakllantiruvchi va tizimlashtiruvchi funksiyani bajaradi. Talabalar mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, ularning inson organizmi bilan munosabatlari va infeksion jarayonlarning mexanizmlari haqidagi bilimlarni o‘zlashtirish orqali keyinchalik mikrobiologik, immunologik, patologik va klinik mazmundagi fanlarni o‘rganish uchun zarur ilmiy asosga ega bo‘ladilar. Bunda bilimlarning ahamiyati alohida faktlarni eslab qolish bilangina emas, balki ular orasidagi sabab-oqibat munosabatlarini tushunish bilan belgilanadi. Masalan, mikroorganizmlarning tuzilishi va fiziologik xususiyatlarini bilish ularning

muayyan tashqi omillarga sezgirligini, bu esa o‘z navbatida laboratoriya tekshiruvlari yoki profilaktik choralarni tushunishni osonlashtiradi[89; 362-369-b.].

Ikkinchidan, fan tahliliy va diagnostik fikrlashni rivojlantiruvchi funksiyani amalga oshiradi. Mikrobiologik ma’lumotlar ko‘pincha bir nechta dalilni taqqoslash, muayyan belgining ahamiyatini aniqlash va ehtimoliy izohlarni baholashni talab qiladi. Shu sababli ta’lim jarayonida talabalarga tayyor xulosalarni taqdim etish bilan cheklanmasdan, kuzatilgan natija qanday asosga ega ekanini tushuntirish imkonini beradigan topshiriqlar ham berilishi lozim. Mikroskopik tasvirni tahlil qilish, laboratoriya natijalarini taqqoslash, tekshiruv usulining imkoniyatlarini baholash va klinik vaziyatga mos mikrobiologik dalillarni ajratish kabi faoliyatlar talabaning ilmiy fikrlashini rivojlantiradi. Bunda mikrobiologik natijalar mustaqil ravishda yakuniy klinik tashxis o‘rnini bosmasligi, balki boshqa klinik va laboratoriya ma’lumotlari bilan birgalikda talqin qilinishi zarurligi ham anglatiladi[89; 362-369-b.].

Uchinchidan, mikrobiologiya amaliy faoliyatga tayyorlovchi funksiyani bajaradi. Laboratoriya mashg‘ulotlari davomida talaba ilmiy tushunchalarni amaliy kuzatishlar bilan bog‘laydi, tekshiruv usullarining vazifasini anglaydi, olingan natijalarni qayd etish va tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Bunday mashg‘ulotlarning didaktik samarasi talabaning amaliy harakatni shunchaki takrorlashi bilan emas, balki uning maqsadini tushunishi, bajarilgan ishni nazorat qilishi va natijani ilmiy izohlashi bilan belgilanadi. Shuning uchun laboratoriya faoliyatida nazariy tayyorgarlik, amaliy topshiriq, natijalarni tahlil qilish va yakuniy xulosa chiqarish o‘zaro izchil tashkil etilishi maqsadga muvofiq.

To‘rtinchidan, fan profilaktik va epidemiologik tafakkurni shakllantiruvchi funksiyaga ega. Infeksion kasalliklarning tarqalishida mikroorganizmlarning xususiyatlari bilan bir qatorda, yuqish mexanizmlari, tashqi muhit, insonlarning xulq-atvori va sanitariya sharoitlari ham muhim rol o‘ynaydi. Ushbu omillarni o‘zaro bog‘liq holda o‘rganish talabalarga kasalliklarning oldini olishga qaratilgan choralarning biologik asoslarini tushunish imkonini beradi. Natijada profilaktika

masalalari faqat qoidalar majmuasi sifatida emas, balki mikrobiologik va epidemiologik dalillar bilan asoslanadigan faoliyat sifatida o‘zlashtiriladi(2.1-rasm).



2.1-rasm. Mikrobiologiyaning kasbiy tayyorgarlikdagi funksional ahamiyati

Beshinchidan, mikrobiologiya biologik xavfsizlik va kasbiy mas’uliyatni shakllantiruvchi funksiyani bajaradi. Tibbiy laboratoriyalarda faoliyat yuritish namunalar bilan ehtiyotkor muomala qilish, xavfsizlik talablariga rioya etish, ish joyini belgilangan tartibda tashkil qilish va biologik material bilan bog‘liq xavflarni anglashni talab etadi. Ushbu talablar ta’lim jarayonida faqat nazariy tarzda tushuntirilsa, ularning amaliy xulq-atvorga aylanishi yetarli darajada ta’minlanmasligi mumkin. Shu bois xavfsiz ishlash qoidalarini namoyish etish,

ularning sabablarini izohlash, amaliy mashg‘ulotlarda bajarilishini kuzatish va talabaning mas’uliyatli harakatlarini baholash muhim didaktik vazifa hisoblanadi.

Oltinchidan, fan fanlararo integratsiyani ta’minlovchi funksiyani bajaradi. Mikrobiologik bilimlar immunologiya, patologiya, farmakologiya, epidemiologiya, laboratoriya diagnostikasi va klinik fanlar bilan mazmunan bog‘liq. Masalan, mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini o‘rganish immun javob mexanizmlarini anglashga, infeksion jarayonlarni tahlil qilish patologik o‘zgarish-larni tushunishga, mikroorganizmlarning antimikrob vositalarga sezgirligini o‘rganish esa farmakologik bilimlarni o‘zlashtirishga zamin yaratadi. Bunday bog‘liqlik ta’lim mazmunida izchil namoyon etilsa, talabalar fanlar bo‘yicha egallagan bilimlarini alohida va bir-biridan uzilgan ma’lumotlar sifatida emas, balki yagona kasbiy bilimlar tizimining tarkibiy qismlari sifatida o‘zlashtiradilar.

Yettinchidan, mikrobiologiya mustaqil o‘rganish va ilmiy izlanish ko‘nikmalarini rivojlantiruvchi funksiyani amalga oshiradi. Mikrob dunyosining xilma-xilligi, diagnostik texnologiyalarning takomillashuvi va yangi infeksion xavflarning paydo bo‘lishi tibbiyot mutaxassisidan ilmiy ma’lumotlarni muntazam o‘rganib borishni talab qiladi. Shu sababli talabalarda ishonchli manbalarni tanlash, ilmiy axborotni tanqidiy baholash, turli dalillarni taqqoslash va o‘z xulosalarini asoslash ko‘nikmalarini shakllantirish mikrobiologiyani o‘qitishning muhim natijalaridan biri bo‘lishi kerak. Bu jarayonda mustaqil ta’lim topshiriqlari, muammoli vaziyatlar va dalillarga asoslangan muhokamalardan foydalanish maqsadga muvofiq[88; 552-559-b].

Yuqorida ajratilgan funksiyalar bir-biridan mustaqil holda mavjud bo‘lmaydi. Masalan, laboratoriya natijasini to‘g‘ri tahlil qilish uchun talaba fundamental bilimlarga ega bo‘lishi, ilmiy fikrlash usullaridan foydalanishi, tekshiruvning cheklovlarini tushunishi va biologik xavfsizlik talablariga rioya etishi kerak. Demak, mikrobiologiyani o‘qitish metodikasini takomillashtirishda mazkur funksiyalarni alohida mavzular yoki mashg‘ulotlar bilan cheklab qo‘ymasdan, ularning o‘zaro uyg‘unligini ta’minlash zarur.

Mikrobiologiya fanining kasbiy tayyorgarlikdagi imkoniyatlaridan to‘liq foydalanish uchun o‘quv mazmunini tanlash va tashkil etish jarayonida bir qator didaktik shartlarni hisobga olish lozim[89; 362-369-b.].

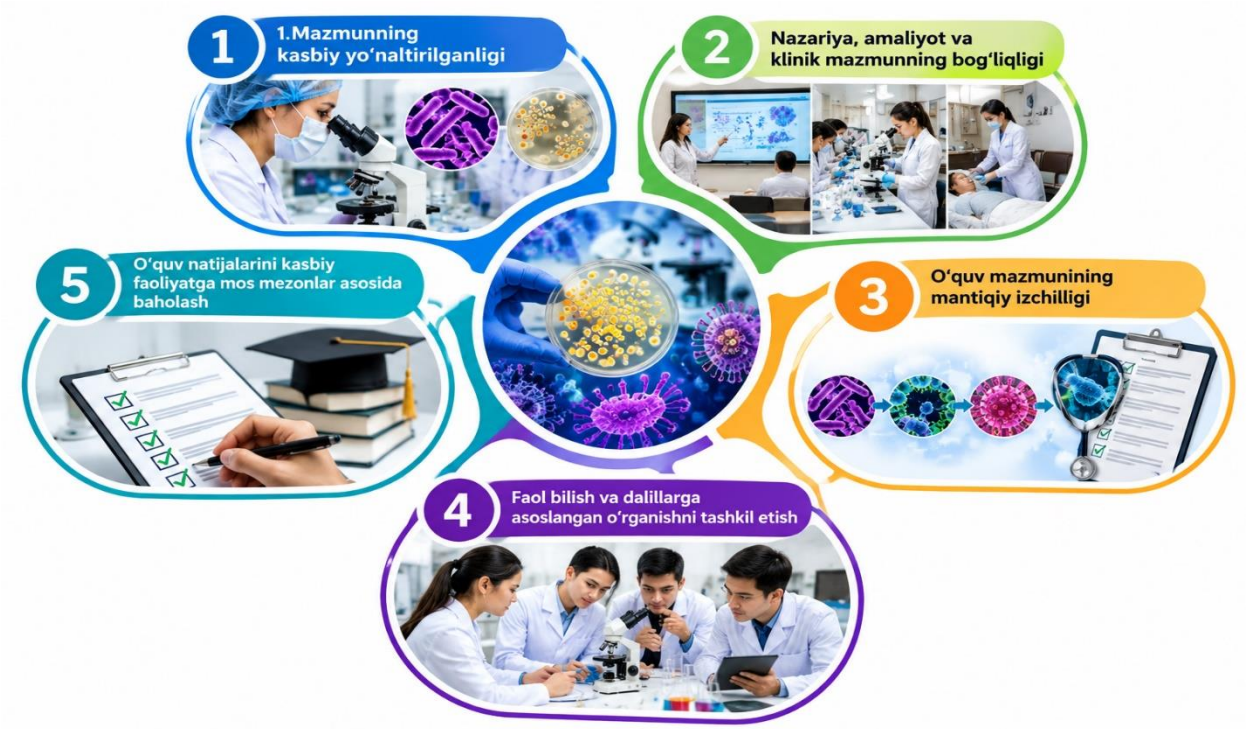
Birinchi shart - mazmunning kasbiy yo‘naltirilganligi. O‘quv materiallari mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini yoritish bilan bir qatorda, ushbu xususiyatlarning tibbiy ahamiyatini ham ochib berishi kerak. Bunda har bir mavzuning kasbiy faoliyat bilan bog‘lanishi aniq ko‘rsatilishi, biroq fundamental bilimlarning ilmiy mazmuni tor amaliy misollar bilan cheklanib qolmasligi zarur.

Ikkinchi shart - nazariya, laboratoriya amaliyoti va klinik mazmunning o‘zaro bog‘liqligi. Nazariy mashg‘ulotlarda o‘zlashtirilgan tushunchalar labora-toriya topshiriqlari va klinik vaziyatlarga oid tahlillar orqali mustahkamlanishi mumkin. Masalan, mikroorganizmlarning identifikatsiyalash tamoyillarini o‘rganish tegishli laboratoriya natijalarini izohlash, keyinchalik esa ularning klinik ahamiyatini muhokama qilish bilan davom ettirilsa, bilimlarning amaliy vaziyatlarga ko‘chirilishi uchun sharoit yaratiladi. Bunday yondashuvda klinik vaziyatlardan foydalanish talabaning vakolat doirasini hisobga olgan holda, o‘quv maqsadlariga muvofiq tashkil etilishi lozim.

Uchinchi shart - o‘quv mazmunining mantiqiy izchilligi. Mikrobiologik bilimlarni o‘zlashtirishda dastlabki tushunchalar bilan murakkab jarayonlar o‘rtasidagi bog‘liqlik ta’minlanishi zarur. Mikroorganizmlarning tuzilishi va hayot faoliyati haqidagi bilimlar ularning patogenlik xususiyatlarini tushunishga, bu bilimlar esa infeksion jarayonlar, laboratoriya diagnostikasi va profilaktika masalalarini tahlil qilishga asos bo‘lib xizmat qiladi. Izchillikning ta’minlanishi talabaning yangi ma’lumotlarni avvalgi bilimlari bilan bog‘lashiga yordam beradi.

To‘rtinchi shart - faol bilish va dalillarga asoslangan o‘rganishni tashkil etish. Talaba o‘quv jarayonining faqat axborot qabul qiluvchisi bo‘lib qolmasligi, balki savol qo‘yish, kuzatish, taqqoslash, natijalarni izohlash va xulosa chiqarish jarayonlarida ishtirok etishi lozim. Muammoli topshiriqlar, laboratoriya natijalarini tahlil qilish, kichik guruhlarda muhokama va klinik vaziyatlarni yechish kabi faoliyatlar mazkur maqsadga xizmat qilishi mumkin.

Beshinchi shart - o‘quv natijalarini kasbiy faoliyatga mos mezonlar asosida baholash. Baholash faqat nazariy tushunchalarni qayta bayon qilish darajasini aniqlash bilan cheklanmasligi kerak. Talabaning mikrobiologik tushunchalarni izohlashi, laboratoriya dalillarini tahlil qilishi, xulosalarini asoslab berishi, xavfsizlik talablarini tushunishi va o‘z bilimlarini yangi vaziyatlarda qo‘llay olishi ham hisobga olinishi zarur. Bunda nazariy bilim, amaliy ko‘nikma va tahliliy fikrlash bir-birini to‘ldiruvchi natijalar sifatida qaraladi(2.2-rasm).



2.2-rasm. Mikrobiologiya fanining mazmunini kasbiy tayyorgarlik bilan bog‘lashning didaktik shartlari

Mazkur didaktik shartlar mikrobiologiya fanining mazmunini kasbiy tayyorgarlik maqsadlari bilan muvofiqlashtirishga xizmat qiladi. Ularning amaliy ahamiyati shundaki, fan mazmuni, mashg‘ulotlarni tashkil etish usullari va baholash mezonlari o‘zaro bog‘liq holda loyihalashtiriladi. Shu tariqa talabaning nimani bilishi, nimalarni bajara olishi va o‘z bilimlarini qanday asoslashiga doir talablar yagona ta’limiy maqsadga yo‘naltiriladi[89; 362-369-b.].

2.1-jadval

Mikrobiologiya fanini o‘qitishda nazariy bilimlar, laboratoriya-amaliy faoliyat va klinik vaziyatlar integratsiyasi

Integratsiya yo‘nalishi	Nazariy bilimlar mazmuni	Laboratoriya-amaliy faoliyat	Klinik vaziyat bilan bog‘liqligi	Kutiladigan ta’limiy natija
Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari	Mikroorganizmlarning tuzilishi, fiziologiyasi, ko‘payishi va biologik xususiyatlari	Mikroskopik tasvirlarni kuzatish va mikroorganizmlarning xususiyatlarini taqqoslash	Muayyan mikroorganizmning biologik belgilarini klinik ma’lumotlar bilan bog‘liq holda muhokama qilish	Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini tushuntirish va farqlash
Patogenlik va infeksion jarayon	Patogenlik, virulentlik, yuqish yo‘llari va infeksion jarayon mexanizmlari	Infeksion jarayonga oid laboratoriya ma’lumotlari va o‘quv materiallarini tahlil qilish	Infeksiya rivojlanishiga ta’sir etuvchi omillarni vaziyat asosida aniqlash	Mikroorganizm, makroorganizm va tashqi muhit o‘rtasidagi munosabatlarni izohlash
Mikrobiologik diagnostika	Diagnostika usullarining mohiyati, imkoniyatlari va cheklovlari	Mikroskopik, immunologik va molekulyar tekshiruv natijalarini o‘quv misollari asosida tahlil qilish	Laboratoriya natijalarini klinik ma’lumotlar bilan birgalikda sharhlash	Dalillarni tahlil qilish va asoslangan xulosa chiqarish
Antimikrob vositalar va mikroorganizmlar sezgirligi	Antimikrob vositalarning ta’sir mexanizmlari va rezistentlik tushunchasi	Sezgirlikni aniqlash usullarining o‘quv natijalarini tahlil qilish	Antimikrob rezistentlikka oid vaziyatlarni muhokama qilish	Rezistentlikning mohiyatini tushunish va laboratoriya dalillarini izohlash
Infeksiyalarning oldini olish	Dezinfeksiya, sterilizatsiya, aseptika, antiseptika va infeksiya nazorati	Xavfsiz ishlash qoidalarini bajarish, sterilizatsiya va dezinfeksiya usullarini farqlash	Tibbiy muassasada infeksiya tarqalish xavfini baholashga oid vaziyatlarni tahlil qilish	Biologik xavfsizlik talablariga rioya qilish va profilaktik fikrlash
Mikroorganizmlar va immun himoya	Immunitet, antigen, antitana va mikroorganizm–makroorganizm munosabatlari	Immunologik tekshiruvlarning o‘quv natijalarini izohlash	Immun holat va infeksion jarayon o‘rtasidagi bog‘liqlikni muhokama qilish	Immunologik tushunchalarni mikrobiologik bilimlar bilan bog‘lash

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish samaradorligi nazariy bilimlar, laboratoriya-amaliy faoliyat va klinik mazmundagi vaziyatlarning o‘zaro integratsiyalashuviga bevosita bog‘liq. Ushbu tarkibiy qismlarning uyg‘unligi talabalarga mikrobiologik hodisalarning mohiyatini anglash, laboratoriya natijalarini tahlil qilish hamda egallangan bilimlarni kasbiy vaziyatlar bilan bog‘lash imkonini beradi. Shu nuqtayi nazardan, mikrobiologiya fanini o‘qitishda mazkur yo‘nalishlarning mazmuni, o‘zaro aloqadorligi va kutiladigan ta’limiy natijalarini tizimli ravishda ifodalash muhim ahamiyat kasb etadi (-jadval).

Jadval ma’lumotlari mikrobiologiya fanini o‘qitishda nazariy bilimlar, laboratoriya-amaliy faoliyat va klinik vaziyatlarni alohida ta’limiy qismlar sifatida emas, balki o‘zaro bog‘langan jarayonlar sifatida tashkil etish zarurligini ko‘rsatadi. Nazariy bilimlar mikrobiologik hodisalarning mohiyatini tushunish uchun asos yaratadi, laboratoriya-amaliy faoliyat esa ushbu bilimlarni kuzatish, taqqoslash va dalillar orqali tahlil qilish imkonini beradi. Klinik vaziyatlar mazkur ikki yo‘nalishni kasbiy mazmun bilan bog‘lab, talabaning o‘zlashtirgan bilimlarini muayyan muammoni tushuntirishda qo‘llashiga sharoit yaratadi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishning muhim vazifalaridan biri talabalarda tayyor ilmiy ma’lumotlarni o‘zlashtirish bilan cheklanmaydigan, balki ularni mustaqil tahlil qilish, dalillar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash va olingan natijalarni ilmiy asosda sharhlash imkonini beradigan intellektual hamda amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirishdan iborat. Chunki mikrobiologik hodisalarni tushunish, laboratoriya natijalarining mazmunini anglash va ularning ahamiyatini baholash talabaning nazariy bilimlari bilan bir qatorda, axborot bilan ishlash, muammoli vaziyatni tahlil qilish va asoslangan xulosa chiqarish qobiliyatiga ham bog‘liq. Shu nuqtayi nazardan, tadqiqotchilik, tahliliy fikrlash va diagnostik natijalarni sharhlash ko‘nikmalari mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishda o‘zaro uzviy bog‘langan ta’limiy natijalar sifatida qaralishi lozim.

Mikrobiologiyani o‘qitishda tadqiqotchilik ko‘nikmalari talabaning muayyan biologik hodisa yoki mikrobiologik muammo yuzasidan savol qo‘yishi, mavjud ma’lumotlarni izlab topishi, kuzatuv natijalarini qayd etishi, dalillarni taqqoslashi va

xulosalarini asoslay olishi orqali namoyon bo‘ladi. Bunday ko‘nikmalarni shakllantirish jarayoni ilmiy tadqiqotning barcha bosqichlarini to‘liq mustaqil bajarishni talab etmaydi. Aksincha, talabaning tayyorgarlik darajasiga mos ravishda tadqiqotning ayrim bosqichlarida ishtirok etishi, o‘qituvchi ko‘magida muammoni aniqlashi va natijalarni izohlashga o‘rganishi muhimdir. Mikrobiologiya laboratoriyalarida tadqiqotga yo‘naltirilgan o‘quv faoliyatining talabalarning ilmiy izlanish mohiyatini anglashiga va tanqidiy fikrlashiga yordam berishi Gasper va Gardnerning mikrobiologiya laboratoriyasida talabalarning mustaqil tadqiqot loyihalarini tashkil etishga bag‘ishlangan ishida ham ko‘rib chiqilgan [124; – Pp. 25-34.].

Tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishda o‘quv topshiriqlarining muammoli va izlanishga yo‘naltirilgan xususiyatga ega bo‘lishi alohida ahamiyat kasb etadi. Talabaga muayyan mikrobiologik hodisani tayyor shaklda tushuntirish o‘rniga, uning sabablarini aniqlash, turli taxminlarni taqqoslash yoki kuzatuv natijalarini izohlash talabini qo‘yish bilishga bo‘lgan faol munosabatni shakllantiradi. Masalan, mikroorganizmlarning ayrim tashqi omillarga munosabatini o‘rganishda talaba kuzatilayotgan o‘zgarishlarni tavsiflashi, natijalarga ta’sir etishi mumkin bo‘lgan omillarni ajratishi va xulosasini mavjud dalillar bilan asoslashga o‘rganadi. Bunda o‘qituvchi tadqiqot faoliyatining maqsadini belgilash, topshiriqning bajarilishini yo‘naltirish va xulosalarning ilmiy asoslanganligini muhokama qilish orqali ta’lim jarayonini boshqaradi. Bunday yondashuvda talabaning faoliyati tayyor bilimni takrorlashdan muammoni anglash va dalillar bilan ishlashga tomon rivojlanadi [124; – Pp. 25-34.].

Mikrobiologiyani o‘qitishda tahliliy fikrlash ko‘nikmasi talabaning turli ma’lumotlarni o‘zaro taqqoslashi, muhim va ikkilamchi belgilarni farqlashi, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlashi hamda mavjud dalillarning ishonchliligini baholashi orqali namoyon bo‘ladi. Mazkur ko‘nikma, ayniqsa, mikroorganizm-larning biologik xususiyatlari, infeksion jarayonlarning rivojlanishi va laboratoriya tekshiruvlari natijalarini o‘rganishda muhimdir. Chunki mikrobiologik hodisalar ko‘pincha birgina belgi bilan izohlanmaydi; ularni tushunish uchun bir nechta omilni birgalikda tahlil

qilish talab etiladi. Shu sababli o‘qitish jarayonida talabalarga faqat to‘g‘ri javobni aniqlashga qaratilgan savollar emas, balki o‘z javobini asoslash, muqobil izohlarni taqqoslash va xatoliklarning ehtimoliy sabablarini aniqlashga yo‘naltirilgan topshiriqlar ham berilishi kerak.

Tahliliy fikrlashni rivojlantirishda savollarning mazmuni va murakkablik darajasi muhim metodik omil hisoblanadi. Masalan, “Mikroorganizmning qaysi xususiyati kuzatildi?” degan savol dastlabki tavsiflashni talab etsa, “Ushbu xususiyat qanday biologik jarayon bilan bog‘liq?” degan savol hodisaning mohiyatini tushuntirishga yo‘naltiradi. “Olingan natijani qaysi dalillar bilan asoslash mumkin?” savoli esa talabaning dalillarni tanlash, ularni taqqoslash va xulosa chiqarish qobiliyatini faollashtiradi. Savollarni shu tarzda bosqichma-bosqich murakkablashtirish talabaning bilimlarni eslab qolishdan ularni tahlil qilish va baholashga o‘tishini qo‘llab-quvvatlaydi. Mikrobiologiya mashg‘ulotlarida interaktiv topshiriqlar va diagnostik testlarni loyihalash hamda talabalarning natijalarni sharhlashdagi qiyinchiliklarini aniqlash masalalari Ariel va Owens tadqiqotida ham o‘rganilgan [111; –Pp.167-177.].

Mikrobiologik diagnostika natijalarini sharhlash ko‘nikmasi esa nazariy bilimlar va tahliliy fikrlashning amaliy mazmun kasb etishini ta’minlaydi. Ushbu ko‘nikma talabaning laboratoriya tekshiruvining maqsadini tushunishi, natijadagi muhim belgilarni ajratishi, ularni tegishli biologik qonuniyatlar bilan bog‘lashi va xulosa chiqarishda natijaning imkoniyatlari hamda cheklovlarini hisobga olishi bilan tavsiflanadi. Diagnostik usulning texnik bajarilish tartibini bilish uning natijasini to‘g‘ri talqin qilish bilan bir xil emas. Natijani sharhlash uchun tekshiruv nimani aniqlashi, qanday sharoitlarda qo‘llanishi va olingan ma’lumotdan qanday xulosalar chiqarish mumkinligini tushunish zarur.

Mazkur farqni o‘quv jarayonida yaqqol ko‘rsatish uchun talabalarga laboratoriya natijalarini faqat tasniflash yoki tayyor javob bilan moslashtirish emas, balki ularni izohlashga qaratilgan vazifalar berilishi maqsadga muvofiq. Jumladan, talaba mikroskopik tasvirning asosiy belgilarini tavsiflashi, berilgan laboratoriya ma’lumotlarini taqqoslashi, muayyan tekshiruv usulining imkoniyatlarini

tushuntirishi va natijani talqin qilishda qo‘shimcha ma’lumot zarurligini asoslab berishi mumkin. Bunday topshiriqlar diagnostik natijani mutlaq va yakuniy dalil sifatida qabul qilishning oldini olib, ilmiy ehtiyotkorlik va dalillarga tayangan fikrlashni shakllantiradi.

Laboratoriya natijalarini sharhlashni o‘rgatishda tekshiruvning turli bosqichlarini ham hisobga olish lozim. Namunani olish va saqlash, tekshiruvni bajarish hamda natijani qayd etish bilan bog‘liq omillar yakuniy ma’lumotning ishonchliligiga ta’sir qilishi mumkin. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining laboratoriya sifatini boshqarish tizimiga oid qo‘llanmasida laboratoriya faoliyatining barcha jarayonlarini nazorat qilish natijalarning aniqligi va ishonchliligini ta’minlash bilan bog‘liqligi ko‘rsatilgan [185; - 268 p.]. Shu sababli mikrobiologiya mashg‘ulotlarida talabalarga natijani sharhlash bilan bir qatorda, unga ta’sir etishi mumkin bo‘lgan omillarni aniqlash va natijaning ishonchliligini baholash masalalarini ham o‘rgatish zarur.

Tadqiqotchilik, tahliliy fikrlash va diagnostik natijalarni sharhlash ko‘nikmalarini rivojlantirishda muammoli vaziyatlar, laboratoriya ma’lumotlarini tahlil qilish, kichik guruhlarda ilmiy muhokama, o‘quv tadqiqotlari va vaziyatli topshiriqlardan foydalanish mumkin. Biroq ushbu usullarning samarasi ularning mashg‘ulotga shunchaki kiritilganligi bilan emas, balki o‘quv maqsadiga muvofiq tanlanishi, talabaga mustaqil fikrlash imkoniyatini berishi va olingan natijalar bo‘yicha qayta aloqa tashkil etilishi bilan belgilanadi. Masalan, o‘qituvchi talabaning xatosini faqat tuzatib qo‘yish o‘rniga, xulosaga kelishda qaysi dalil e’tibordan chetda qolganini aniqlashga yordam berishi mumkin. Bu esa xatoni jazolash vositasi sifatida emas, balki fikrlash jarayonini takomillashtirish uchun tahlil qilinadigan o‘quv holati sifatida ko‘rishga imkon beradi.

Mualliflik yondashuvi sifatida mazkur uchta ko‘nikmani “muammoni aniqlash - dalillarni to‘plash va taqqoslash - natijalarni sharhlash - xulosani asoslash” ketma-ketligida rivojlantirish taklif etiladi. Ushbu ketma-ketlikda tadqiqotchilik faoliyati muammo va savollarni shakllantirishga, tahliliy fikrlash dalillar o‘rtasidagi munosabatlarni aniqlashga, diagnostik natijalarni sharhlash esa olingan

ma’lumotlarning mazmunini tushuntirish va xulosa chiqarishga xizmat qiladi. Bosqichlar o‘zaro bog‘langan bo‘lsa-da, ular aynan bir xil faoliyatni anglatmaydi. Shu bois ularni o‘qitish jarayonida alohida maqsadlar asosida rivojlantirish va keyinchalik yagona kasbiy vazifada birlashtirish maqsadga muvofiq.

Mazkur ko‘nikmalarni baholashda talabaning faqat yakuniy javobi emas, balki unga kelish jarayoni ham hisobga olinishi lozim. Xususan, muammoni to‘g‘ri anglash, tegishli dalillarni tanlash, ma’lumotlarni izchil taqqoslash, natijalarni ilmiy tushunchalar asosida izohlash va xulosani dalillar bilan asoslash baholash mezonlari sifatida qo‘llanishi mumkin. Bunda topshiriqlarning murakkabligi talabaning tayyorgarlik darajasiga mos bo‘lishi, o‘qituvchi esa dastlab yo‘naltiruvchi ko‘rsatmalar berib, keyinchalik mustaqil tahlil ulushini oshirib borishi zarur.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish ta’lim mazmuni, o‘qitish metodlari, laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar, mustaqil ta’lim va o‘zlashtirish natijalarini baholash o‘rtasidagi uzviy aloqadorlikni ta’minlashni taqozo etadi. Chunki mikrobiologiya bo‘yicha kasbiy tayyorgarlik faqat mikroorganizmlarning tuzilishi, fiziologik xususiyatlari va patogenlik omillariga doir nazariy ma’lumotlarni o‘zlashtirish bilan cheklanmaydi. Talabalar olingan bilimlarni tahlil qilish, laboratoriya natijalarini sharhlash, dalillarga asoslangan xulosalar chiqarish hamda biologik xavfsizlik talablariga rioya qilishga ham tayyorlanishi zarur. Shu jihatdan, o‘qitish metodikasini takomillashtirish mazmun, faoliyat va natijaga yo‘naltirilgan pedagogik yechimlarning yaxlitligini nazarda tutadi.

Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishning muhim talablaridan biri ilmiylik va mazmuniy aniqlikni ta’minlash hisoblanadi. O‘quv materiallari mikroorganizmlarning morfologiyasi, fiziologiyasi, ko‘payishi, irsiy o‘zgaruvchanligi, patogenligi, mikroorganizm va makroorganizm o‘rtasidagi munosabatlar hamda mikrobiologik diagnostikaning ilmiy asoslarini izchil yoritishi lozim. Bunda alohida tushunchalarni yod oldirishdan ko‘ra, ularning o‘zaro bog‘liqligini tushuntirishga ustuvor ahamiyat berish muhim. Abdunazarova va Xujanazarov mikrobiologiyani o‘qitishning didaktik ta’minotini takomillash-tirish

masalasida didaktik tamoyillar, innovatsion pedagogik texnologiyalar, modellashtirish usullari va didaktik o‘yinlardan foydalanish imkoniyatlarini ko‘rib chiqadilar [107; – Pp. 78-82.]. Mazkur yondashuvdan kelib chiqib, o‘quv mazmuni ilmiy jihatdan ishonchli bo‘lishi bilan birga, talabalarning tushunishi, tahlil qilishi va amalda qo‘llashi uchun didaktik jihatdan ham to‘g‘ri tashkil etilishi kerak.

Ikkinchi talab mikrobiologik bilimlarning kasbiy yo‘naltirilganligini ta’minlash bilan belgilanadi. Tibbiyot yo‘nalishidagi talabalar mikrobiologik tushunchalarning kelajakdagi kasbiy faoliyatda qanday ahamiyatga ega ekanini anglab borishlari lozim. Shu sababli o‘quv topshiriqlarini infeksion jarayonlar, mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, diagnostik tekshiruvlarning imkoniyatlari, antimikrob vositalarga sezgirlik va infeksiyalarning oldini olish masalalari bilan bog‘lash maqsadga muvofiq. Shakirova, G‘aniyev va Aliyev tibbiyot oliy ta’limida mikrobiologiyani o‘qitish metodikasini yoritib, interfaol ta’lim, raqamli vositalar, laboratoriya mashg‘ulotlari, vaziyatli topshiriqlar va fanlararo hamkorlikning ahamiyatini ta’kidlaydilar [160; – Pp. 83-87.]. Bu fikrlar mikrobiologiya fanining mazmunini bo‘lajak mutaxassisning kasbiy tayyorgarligi bilan bog‘lash zarurligini ko‘rsatadi.

Uchinchi talab nazariy bilimlar, laboratoriya-amaliy faoliyat va klinik mazmundagi vaziyatlar integratsiyasini ta’minlashdan iborat. Mikrobiologiyada ko‘plab tushunchalar kuzatish, tajriba, mikroskopik tahlil, laboratoriya natijalarini taqqoslash va ularni muayyan vaziyat bilan bog‘lash orqali chuqurroq o‘zlashtiriladi. Shu sababli laboratoriya mashg‘ulotlari tayyor algoritmlarni bajarish bilan cheklanmasdan, talabalarning muammoni aniqlashi, tekshiruv maqsadini tushunishi, natijalarni qayd etishi va xulosa chiqarishini ham nazarda tutishi kerak. Gasper va Gardnerning tadqiqoti mikrobiologiya laboratoriyasida haqiqiy tadqiqot faoliyatiga jalb etish bilan talabalarning ilmiy tadqiqot mohiyatini tushunishi hamda tanqidiy fikrlashi o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rgangan [124; – P. 25-34.].

To‘rtinchi talab talabalarning mustaqil, faol va tadqiqotchilikka yo‘naltirilgan faoliyatini rivojlantirishdir. Buning uchun muammoli topshiriqlar, vaziyatli tahlillar, kichik guruhlarda ishlash, mustaqil izlanish va tadqiqot elementlariga ega

laboratoriya mashg‘ulotlaridan foydalanish mumkin. Bunday topshiriqlar talabalardan faqat faktlarni eslab qolishni emas, balki mavjud ma’lumotlarni solishtirish, turli izohlarni tahlil qilish va xulosalarini dalillar bilan asoslashni talab etadi. Ariel va Owens diagnostik usullarni o‘rgatish jarayonini takomillashtirishga qaratilgan tadqiqotlarida ta’lim muhitini va amaliy mashg‘ulotlarni talabalarning o‘rganish faoliyatiga moslashtirish masalasini yoritadilar [111; –Pp.167-177.]. Mazkur yondashuvdan kelib chiqib, mikrobiologiya mashg‘ulotlarida talabalarning mustaqil fikrlashi va o‘z faoliyati natijalarini baholashiga imkon beradigan topshiriqlar tizimini shakllantirish zarur.

Beshinchi talab diagnostik ma’lumotlar va laboratoriya natijalarining ishonchliligini anglashni shakllantirish bilan bog‘liq. Tibbiy mikrobiologiyada natijani olishning o‘zi yetarli emas; uni to‘g‘ri qayd etish, tahlil qilish, tekshiruv usulining imkoniyat va cheklovlarini hisobga olish ham muhim. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining Laboratory Quality Management System: Handbook qo‘llanmasida laboratoriya natijalarining aniqligi, ishonchliligi va o‘z vaqtida taqdim etilishini ta’minlashga xizmat qiladigan sifat menejmenti jarayonlari yoritilgan [185; - 271 p.]. Ushbu tamoyillarni o‘quv jarayonida hisobga olish talabalarni natijalarni shoshilinch yoki asossiz talqin qilishdan saqlash, dalillarni tekshirish va asoslangan xulosa chiqarishga o‘rgatishga yordam beradi. Shu bilan birga, o‘quv vaziyatida tahlil qilinayotgan laboratoriya natijasi yakuniy klinik tashxis bilan tenglashtirilmasligi, uning tegishli klinik va boshqa laboratoriya ma’lumotlari bilan birgalikda talqin qilinishi tushuntirilishi lozim.

Oltinchi talab biologik xavfsizlik va kasbiy mas’uliyatni o‘quv jarayoniga izchil singdirishdan iborat. Mikrobiologiya laboratoriyasida ishlash xavflarni anglash, xavfsiz ish tartiblariga rioya qilish, himoya vositalaridan to‘g‘ri foydalanish va materiallar bilan mas’uliyatli muomala qilishni talab etadi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining Laboratory Biosafety Manual qo‘llanmasida biologik xavflarni baholash va xavf darajasiga mos himoya choralarini tanlashga asoslangan yondashuv bayon etilgan [184]. Shu sababli biologik xavfsizlik qoidalarini o‘qitish faqat yo‘riqnoma bilan tanishtirish shaklida emas, balki ularning zarurati, qo‘llanish

shartlari va buzilishi mumkin bo‘lgan oqibatlarini tushuntirish orqali amalga oshirilishi kerak. Talabalarning xavfsiz faoliyatga oid bilimlari laboratoriya topshiriqlarini bajarish jarayonida ham nazorat qilinishi maqsadga muvofiq.

Yettinchi talab ta’lim maqsadlari, o‘quv topshiriqlari va baholash mezonlari o‘rtasidagi muvofiqlikni ta’minlashdir. Agar ta’lim jarayonida talabalarning laboratoriya natijalarini sharhlash, dalillarni taqqoslash va xulosalarni asoslash ko‘nikmalari rivojlantirilsa, baholash jarayoni ham ushbu natijalarni aniqlashga imkon berishi lozim. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti hamkor tashkilotlar bilan ishlab chiqqan Laboratory Quality Management System Training Toolkit laboratoriya sifatini boshqarish bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotlarini rejalashtirish va tashkil etish uchun modullar, trenerlar uchun materiallar hamda ishtirokchilar qo‘llanmalarini taqdim etadi [202]. Mazkur resurs laboratoriya faoliyatida aniq o‘quv vazifalari, amaliy topshiriqlar va natijalarni baholashning ahamiyatini tushunishda qo‘shimcha metodik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Ta’lim jarayonida esa nazariy bilim, amaliy ko‘nikma va tahliliy fikrlash alohida hamda o‘zaro bog‘liq mezonlar asosida baholanishi kerak.

Sakkizinchi talab raqamli, ko‘rgazmali va interfaol vositalardan maqsadga muvofiq foydalanishdir. Mikrobiologik obyektlar va jarayonlarning ayrim xususiyatlarini faqat og‘zaki tushuntirish orqali to‘liq anglash qiyin bo‘lishi mumkin. Shu sababli mikrofotografiyalar, animatsiyalar, raqamli modellar, virtual laboratoriya elementlari va interfaol topshiriqlardan foydalanish o‘quv materialini tushunishni qo‘llab-quvvatlaydi. Biroq raqamli vositaning samaradorligi uning yangiligi bilan emas, balki aniq didaktik maqsadga xizmat qilishi va talabaning o‘quv faoliyatini mazmunan boyitishi bilan belgilanadi. Tibbiy ta’limda faol o‘rganish muhitiga bag‘ishlangan tizimli sharhda bunday muhitlar talabalarning o‘zaro muloqoti va faol ishtirokini qo‘llab-quvvatlashi mumkinligi qayd etilgan; shu bilan birga, ta’lim makonining o‘zi o‘qitish metodlari o‘zgarmasa, kutilgan natijani avtomatik ravishda ta’minlamasligi ta’kidlangan [169].

Yuqoridagi talablar o‘zaro bog‘liq bo‘lib, ularni alohida-alohida joriy etishdan ko‘ra, yagona didaktik tizim doirasida uyg‘unlashtirish muhimdir. Mazkur

talablarning asosiy mazmuni va ularga mos ustuvor yo‘nalishlar -jadvalda umumlashtirildi.

2.2-jadval.

Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishning pedagogik-didaktik talablari va ustuvor yo‘nalishlari

Pedagogik-didaktik talab	**Takomillashtirishning ustuvor yo‘nalishi**	**Kutiladigan ta’limiy natija**
Ilmiylik va mazmuniy aniqlik	Mikrobiologik tushunchalarni o‘zaro bog‘liqlikda o‘rgatish	Ilmiy tushunchalarni anglash va izohlash
Kasbiy yo‘naltirilganlik	O‘quv materiallarini kasbiy vaziyatlar bilan bog‘lash	Bilimlarni kasbiy kontekstda qo‘llash
Nazariya va amaliyot birligi	Nazariy bilimlarni laboratoriya faoliyati bilan integratsiyalash	Amaliy faoliyatni ongli bajarish
Tadqiqotchilik faoliyati	Muammoli topshiriqlar va mustaqil izlanishlarni tashkil etish	Tahliliy va tanqidiy fikrlash
Diagnostik natijalarni sharhlash	Laboratoriya dalillarini taqqoslash va asosli xulosa chiqarishga o‘rgatish	Natijalarni ilmiy asosda talqin qilish
Biologik xavfsizlik	Xavflarni baholash va xavfsiz laboratoriya tartiblarini o‘rgatish	Mas’uliyatli va xavfsiz faoliyat
Baholashning muvofiqligi	Bilim, amaliy ko‘nikma va tahliliy faoliyatni tegishli mezonlar asosida baholash	Ta’lim natijalarini xolis aniqlash
Raqamli va interfaol vositalardan foydalanish	Vizual materiallar, modellar va interfaol topshiriqlarni maqsadli qo‘llash	Tushunish va faol ishtirokni qo‘llab-quvvatlash

Jadvaldan ko‘rinadiki, metodikani takomillashtirishning ustuvor yo‘nalishlari mazmunni ilmiy asosda tanlashdan boshlab, uni laboratoriya va kasbiy vaziyatlar bilan bog‘lash, talabalarning mustaqil faoliyatini rivojlantirish va ta’lim natijalarini tegishli mezonlar asosida baholashgacha bo‘lgan jarayonlarni qamrab oladi. Masalan, laboratoriya natijalarini sharhlash ko‘nikmasini rivojlantirish uchun nazariy ma’lumot berishning o‘zi kifoya qilmaydi. Talabaga natijalarni taqqoslash, tekshiruv usulining imkoniyatlarini hisobga olish, mavjud dalillarning ishonchliligini muhokama qilish va xulosasini asoslash imkonini beruvchi topshiriqlar ham zarur.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish samaradorligi talabalarning individual ta’lim ehtiyojlarini hisobga olish va mustaqil ta’lim faoliyatini maqsadli tashkil etish bilan uzviy bog‘liq. Talabalar dastlabki

bilimlari, mikrobiologik tushunchalarni o‘zlashtirish sur’ati, laboratoriya natijalarini tahlil qilish qobiliyati va mustaqil ishlash tajribasi jihatidan farqlanadi. Shu sababli ta’lim jarayonida umumiy o‘quv maqsadlarini saqlagan holda, talabalarning tayyorgarlik darajasi va o‘rganishdagi ehtiyojlariga mos metodik yordam ko‘rsatish muhim hisoblanadi.

Individual yondashuv har bir talaba uchun alohida o‘quv dasturini tuzishni emas, balki belgilangan ta’lim natijalariga erishish uchun topshiriqlar, tushuntirish usullari va o‘quv resurslarini maqsadga muvofiq moslashtirishni nazarda tutadi. Sog‘liqni saqlash yo‘nalishidagi oliy ta’limda individuallashtirilgan o‘rganish masalalariga bag‘ishlangan tadqiqotlarda ham talabalarning ehtiyojlarini hisobga olish va ta’lim jarayonini ularga mos tashkil etish imkoniyatlari muhokama qilingan [156]. Mikrobiologiya fanida bu yondashuv, avvalo, talabalarning boshlang‘ich bilimlarini aniqlash, o‘zlashtirishdagi qiyinchiliklarni belgilash va tegishli metodik yordamni tanlashda namoyon bo‘ladi.

Mikrobiologiya boshqa biologik va tibbiy fanlar bilan uzviy bog‘langanligi sababli, talabalar hujayra tuzilishi, genetika, moddalar almashinuvi va immunitetga oid dastlabki bilimlarni qay darajada o‘zlashtirganini aniqlash muhimdir. Buning uchun qisqa diagnostik savollar, kichik testlar, tushunchalarni taqqoslash va muammoli vaziyatlardan foydalanish mumkin. Olingan natijalarga ko‘ra ayrim talabalarga tayanch tushunchalarni mustahkamlashga qaratilgan topshiriqlar, boshqalariga esa mikrobiologik jarayonlarni tahlil qilish va dalillar asosida xulosa chiqarishni talab etadigan murakkabroq vazifalar beriladi. Bunda topshiriqlarni farqlash ta’lim talablarini pasaytirishga emas, balki barcha talabalarning belgilangan natijalarga erishishini qo‘llab-quvvatlashga xizmat qilishi lozim.

Individual ta’lim ehtiyojlarini hisobga olishda o‘quv materiallarini turli shakllarda taqdim etish ham ahamiyatlidir. Mikrobiologik jarayonlarni tushuntirishda matnli izohlar, mikrofotografiyalar, sxemalar, taqqoslash jadvallari va qisqa videomateriallardan foydalanish mumkin. Masalan, bakteriya hujayrasining tuzilishini o‘rganishda uning qismlarini ko‘rsatuvchi rasm, har bir tuzilmaning vazifasini tushuntirish va boshqa mikroorganizmlar bilan taqqoslash topshiriqlarini

uyg‘unlashtirish talabaning mavzuni chuqurroq anglashiga yordam beradi. Bunda materiallarni tanlashda ularning o‘quv maqsadiga muvofiqligi va ilmiy aniqligi asosiy mezon bo‘lishi kerak.

Mustaqil ta’lim esa talabaning darsdan tashqari vaqtda ma’lumot o‘qishi bilangina cheklanmaydi. U o‘quv maqsadini belgilash, manbalarni tanlash, topshiriqni rejalashtirish, natijalarni tekshirish va o‘zlashtirish darajasini baholash kabi faoliyatlarni ham qamrab oladi. Tibbiy ta’limda o‘zini o‘zi boshqarib o‘rganishga bag‘ishlangan tadqiqotlarda maqsad qo‘yish, o‘quv strategiyalarini tanlash va o‘z faoliyatini kuzatish mustaqil o‘rganishning muhim tarkibiy qismlari sifatida ko‘rsatilgan [132]. Shu bois mikrobiologiya fanidan beriladigan mustaqil topshiriqlar aniq maqsad, bajarish tartibi va kutiladigan natija bilan ta’minlanishi zarur. Masalan, “Bakteriyalar haqida ma’lumot to‘plash” kabi umumiy topshiriq o‘rniga bakteriyalarning morfologik shakllarini taqqoslash, ularning farqlovchi xususiyatlarini izohlash va xulosalarni jadval yoki sxema orqali ifodalashni talab qiladigan vazifa berish maqsadga muvofiq. Bunday topshiriqlar talabani tayyor ma’lumotni ko‘chirib yozishdan ko‘ra, uni tahlil qilish va tizimlashtirishga yo‘naltiradi.

Mustaqil ta’lim topshiriqlarining murakkabligi bosqichma-bosqich oshirib borilishi lozim. Dastlab asosiy tushunchalarni izohlash, atamalarni moslashtirish va jarayonlarni tavsiflashga oid vazifalar beriladi. Keyingi bosqichda taqqoslash, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash, laboratoriya natijalarini sharhlash va muammoli vaziyatlarni tahlil qilishga o‘tiladi. Murakkabroq topshiriqlarda esa bir nechta manbani o‘rganish, ma’lumotlarning ishonchliligini baholash va dalillarga asoslangan xulosa chiqarish talab etiladi. Tibbiy ta’limda o‘zini o‘zi boshqarib o‘rganish bo‘yicha meta-tahlil ushbu yondashuv va o‘quv natijalari o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rgangan [188; –Pp. 430-450.].

Mustaqil ta’limning natijadorligini ta’minlashda o‘qituvchining qayta aloqasi ham muhim o‘rin tutadi. Talaba bajarilgan topshiriq yuzasidan aniq izoh olishi, xatolarining sababini tushunishi va keyingi faoliyatini qanday yaxshilash mumkinligini bilishi kerak. Buning uchun qisqa nazorat testlari, o‘z-o‘zini baholash

savollari, nazorat ro‘yxatlari va refleksiv yozuvlardan foydalanish mumkin. Masalan, laboratoriya mashg‘ulotidan keyin talaba ishning maqsadini, olingan natijalarni, ularni sharhlashda yuzaga kelgan qiyinchiliklarni va o‘zlashtirilishi zarur bo‘lgan masalalarni qisqacha bayon qilishi mumkin. Bunday yondashuv talabaning o‘z o‘quv faoliyatini anglashiga va keyingi ishlarini rejalashtirishiga yordam beradi.

Mustaqil ta’limni tashkil etishda elektron resurslar, raqamli o‘quv materiallari, mikrofotografiyalar, videolar va o‘z-o‘zini tekshirish testlaridan ham foydalanish mumkin. Biroq raqamli vositalar o‘qituvchining metodik yo‘naltirishi va laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlarning o‘rnini to‘liq bosa olmaydi. Ular o‘quv materialini takrorlash, murakkab jarayonlarni tushunish va mustaqil tayyorgarlikni qo‘llab-quvvatlash vositasi sifatida qo‘llanilishi lozim. Shuningdek, talabalarda ishonchli ilmiy manbalarni tanlash, foydalanilgan adabiyotlarni to‘g‘ri ko‘rsatish va ma’lumotlarni mustaqil tahlil qilish ko‘nikmalarini shakllantirish zarur.

2.2-§. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishning didaktik vositalari va va ularni qo‘llash metodikasi

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish jarayonida didaktik vositalar nazariy bilimlarni o‘zlashtirish, mikroorganizm-larning tuzilishi va biologik xususiyatlarini anglash, laboratoriya tadqiqotlarini bajarish hamda olingan natijalarni tahlil qilishni ta’minlovchi muhim pedagogik omillardan biri hisoblanadi. Mazkur fan mazmunining mikroskopik obyektlar, murakkab biologik jarayonlar va diagnostik tekshiruvlar bilan bog‘liqligi o‘quv materiallarini faqat og‘zaki bayon qilish orqali o‘zlashtirish imkoniyatlarini cheklaydi. Shu sababli didaktik vositalarni ta’lim maqsadiga muvofiq tanlash va ulardan izchil foydalanish o‘quv jarayonining ilmiyligi, ko‘rgazmaliligi va amaliy yo‘naltirilganligini kuchaytiradi[12].

Didaktik vositalar deganda ta’lim mazmunini talabalarga yetkazish, ularning bilish faoliyatini tashkil etish, o‘quv materialini mustahkamlash va o‘zlashtirilgan bilimlarni nazorat qilishga xizmat qiluvchi moddiy hamda axborotiy resurslar majmui tushuniladi. Ular tarkibiga darsliklar, o‘quv qo‘llanmalar, jadvallar, sxemalar, mikroorganizmlarning tasvirlari, mikroskoplar, mikropreparatlar, laboratoriya jihozlari, diagnostik materiallar, elektron taqdimotlar, videomateriallar va virtual

laboratoriyalar kiradi. Didaktik vositaning pedagogik qiymati uning zamonaviyligi yoki murakkabligi bilan emas, balki muayyan ta’lim vazifasini qay darajada samarali bajarishi bilan belgilanadi.

Didaktik vositalarning mohiyatini ochib berishda ularni o‘qitish metodlaridan farqlash muhimdir. O‘qitish metodi ta’lim maqsadiga erishish yo‘lini, ya’ni o‘qituvchi va talabaning o‘zaro faoliyatini tashkil etish usulini ifodalasa, didaktik vosita ushbu faoliyatni amalga oshirishga yordam beradigan resurs hisoblanadi. Masalan, muammoli ta’lim metodidan foydalanishda bakteriyalar tasvirlari, mikroskopik preparatlar yoki laboratoriya natijalari muammoni yuzaga chiqaruvchi va uning yechimini izlashga yo‘naltiruvchi vosita sifatida qo‘llanadi. Demak, vosita va metodning o‘zaro uyg‘unligi mikrobiologiya fanini o‘qitish samaradorligini belgilovchi muhim shartlardan biridir[88].

Didaktik vositalarning pedagogik vazifalari, avvalo, o‘quv axborotini tushunarli shaklda taqdim etish, talabalarning bilish faolligini oshirish, nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash va o‘zlashtirish natijalarini nazorat qilishda namoyon bo‘ladi. Mikrobiologiya ta’limida ushbu vazifalar o‘zaro uzviy bog‘liq bo‘lib, talabaning bilimni qabul qilishidan boshlab uni laboratoriya sharoitida qo‘llash va mustaqil xulosa chiqarishigacha bo‘lgan jarayonni qamrab oladi[90].

Birinchidan, axborot berish va tushuntirish vazifasi didaktik vositalarning asosiy funksiyalaridan biridir. Darsliklar, elektron taqdimotlar, mikroorganizm-larning tasvirlari va animatsiyalar orqali bakteriyalar, viruslar, zamburug‘lar, ularning tuzilishi, ko‘payishi hamda kasallik qo‘zg‘atish mexanizmlari yoritiladi. Ayniqsa, ko‘z bilan bevosita kuzatish qiyin bo‘lgan mikroskopik obyektlarni vizual shaklda namoyish etish murakkab tushunchalarni anglashni yengillashtiradi.

Ikkinchidan, ko‘rgazmalilik va modellashtirish vazifasi mikrobiologik jarayonlarning mohiyatini ochib berishga xizmat qiladi. Mikrofotografiyalar, sxemalar, uch o‘lchamli modellar va animatsiyalar yordamida mikroorganizm-larning morfologik belgilari, hujayra tuzilishi, infeksion jarayonlarning rivojlanishi va immun javob mexanizmlari o‘rganiladi. Bunda tasviriy vositalar haqiqiy mikrobiologik obyektlarning o‘rnini to‘liq bosa olmasligi, shu sababli ularni imkon

qadar mikroskopik kuzatish va laboratoriya natijalari bilan bog‘lash zarurligi hisobga olinadi.

Uchinchidan, amaliy faoliyatni tashkil etish vazifasi laboratoriya jihozlari, mikroskoplar, tayyor mikropreparatlar va o‘quv diagnostik materiallari orqali amalga oshiriladi. Ushbu vositalar talabalarda mikroskop bilan ishlash, kuzatuv natijalarini qayd etish, laboratoriya ma’lumotlarini taqqoslash va olingan dalillar asosida xulosa chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Bunda laboratoriya faoliyati tegishli biologik xavfsizlik talablari asosida tashkil etilishi lozim [184].

To‘rtinchidan, bilish faolligini rag‘batlantirish va mustaqil izlanishni qo‘llab-quvvatlash vazifasi interaktiv topshiriqlar, klinik vaziyatlar, elektron testlar va virtual laboratoriyalar orqali bajariladi. Masalan, talabalarga muayyan infeksion holatga oid shartli laboratoriya natijalari taqdim etilib, ularni tahlil qilish, ehtimoliy mikrobiologik omillarni aniqlash va xulosani dalillar bilan asoslash topshirilishi mumkin. Bunday faoliyat talabaning tayyor axborotni o‘zlashtirishidan tashqari, uni tahlil qilish va amaliy vaziyatda qo‘llashiga imkon yaratadi. Tibbiy mikrobiologiyani o‘qitishda interaktiv va vaziyatli mashg‘ulotlardan foydala-nishning pedagogik ahamiyati Blewett va Kisamore tadqiqotida ham ko‘rib chiqilgan [202].

Beshinchidan, nazorat, teskari aloqa va o‘zlashtirishni baholash vazifasi testlar, topshiriqlar, elektron baholash tizimlari, laboratoriya hisobotlari hamda amaliy ko‘nikmalarni tekshirish vositalari yordamida amalga oshiriladi. Ular talabalarning bilimlaridagi bo‘shliqlarni aniqlash, xatolar sababini tushuntirish va keyingi ta’lim faoliyatini maqsadli tashkil etishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, laboratoriya mashg‘ulotlarida faqat yakuniy natijani emas, balki ishni bajarish ketma-ketligi, natijalarni to‘g‘ri qayd etish va biologik xavfsizlik talablariga rioya etishni ham baholash muhimdir [184].

Didaktik vositalarni tasniflashda ularning moddiy shakli, axborotni taqdim etish usuli va ta’lim jarayonidagi vazifasini hisobga olish mumkin.



2.3-rasm. Didaktik vositalarni tasnifi sxemasi

Mazkur tadqiqot doirasida quyidagi tasnif maqsadga muvofiq deb hisoblanadi: - bosma va matnli vositalar - darsliklar, o‘quv qo‘llanmalar, ma’lumotnomalar, laboratoriya yo‘riqnomalari; - ko‘rgazmali vositalar - mikrofotografiyalar, jadvallar, sxemalar, plakatlar, mikroorganizmlar modellari; - laboratoriya-amaliy vositalari - mikroskoplar, mikropreparatlar, laboratoriya jihozlari va o‘quv diagnostik materiallari; - raqamli va multimedia vositalari - elektron taqdimotlar, videolar, animatsiyalar, virtual laboratoriyalar va interaktiv dasturlar; - nazorat-baholash vositalari - testlar, amaliy topshiriqlar, laboratoriya hisobotlari, baholash mezonlari va elektron so‘rovlar(2.3-rasm).

Keltirilgan tasnif vositalarni bir-biridan qat’iy ajratishni emas, balki ularning o‘zaro to‘ldiruvchi xususiyatlarini hisobga olishni nazarda tutadi. Masalan, mikroskopik tasvir raqamli vosita sifatida taqdim etilishi, laboratoriya natijalari esa elektron jadvalda qayd etilib, keyinchalik tahlil qilinishi mumkin. Mikrobiologiya ta’limiga mo‘ljallangan multimedia vositalarini tanlashda ularning ilmiy aniqligi, didaktik maqsadga muvofiqligi, tasvirlarning tushunarliligi va talabaning o‘quv faoliyatiga mosligi alohida ahamiyat kasb etadi [109].

Didaktik vositalarni tanlashda bir qator mezonlarga amal qilish lozim. Jumladan, vosita o‘quv mashg‘ulotining maqsadi va mazmuniga mos bo‘lishi, ilmiy

jihatdan ishonchli axborotni taqdim etishi, talabaning tayyorgarlik darajasiga muvofiq kelishi, amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirishga xizmat qilishi hamda mavjud texnik va tashkiliy sharoitlarda foydalanish imkoniyatiga ega bo‘lishi kerak. Laboratoriya vositalarini qo‘llashda esa xavfsizlik, natijalarning ishonchliligi va ish jarayonining to‘g‘ri tashkil etilishi ustuvor hisoblanadi [184].

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish jarayonida ko‘rgazmali vositalardan foydalanish talabalarning mikroskopik obyektlar, mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlari va murakkab biologik jarayonlar haqidagi tasavvurlarini shakllantirishda muhim o‘rin tutadi. Mazkur fan mazmunining o‘ziga xosligi ko‘plab obyektlarni oddiy ko‘z bilan kuzatish imkoniyati cheklanganligi, ayrim jarayonlarni esa bevosita laboratoriya sharoitida namoyish etish qiyinligi bilan tavsiflanadi. Shu sababli ko‘rgazmali vositalar o‘quv axborotini tushunarli shaklda taqdim etish bilan birga, nazariy bilimlarni kuzatish, taqqoslash va tahlil qilish faoliyati bilan bog‘lashga xizmat qiladi.

An’anaviy ko‘rgazmali vositalar jumlasiga plakatlar, jadvallar, sxemalar, rasmlar, mikrofotografiyalar, maketlar, tayyor mikropreparatlar hamda mikro-skopik kuzatish vositalari kiradi. Zamonaviy ko‘rgazmali vositalar esa elektron taqdimotlar, videolavhalar, animatsiyalar, interaktiv modellar, raqamli mikroskop tasvirlari va virtual laboratoriyalarni qamrab oladi. Ularning farqi faqat texnik shaklida emas, balki axborotni namoyish qilish, o‘quvchining ishtirokini tashkil etish va o‘rganilayotgan hodisani tahlil qilish imkoniyatlarida ham namoyon bo‘ladi[90].

Ko‘rgazmali vositalarni tanlashda asosiy e’tibor ularning dars maqsadiga muvofiqligi, ilmiy aniqligi va talabalarning o‘quv faoliyatiga ta’siriga qaratilishi lozim. Masalan, bakteriyalarning shakllarini farqlashda mikrofotografiyalar va mikroskopik preparatlar, viruslarning tuzilishi hamda hujayraga kirish mexanizmini tushuntirishda esa sxemalar va animatsiyalar samarali bo‘lishi mumkin. Demak, barcha mavzularda bir xil ko‘rgazmali vositadan foydalanish o‘rniga, o‘rganilayotgan mazmunning xususiyatlariga mos vositani tanlash metodik jihatdan muhimdir.

An’anaviy ko‘rgazmali vositalardan foydalanishning asosiy afzalligi ularning o‘quv materialini tizimli, sodda va bevosita idrok etishga qulay shaklda taqdim

etishidir. Masalan, bakteriyalarni morfologik belgilari bo‘yicha tasniflashda jadval va sxemalardan foydalanish turli shakllar, hujayralarning joylashishi va farqlovchi xususiyatlarni o‘zaro taqqoslash imkonini beradi. Biroq bunday vositalar faqat tayyor axborotni ko‘rsatish bilan cheklanib qolmasligi kerak. O‘qituvchi ulardan talabalarga savollar berish, o‘xshashlik va farqlarni aniqlatish hamda kuzatilgan belgilarni mikrobiologik tushunchalar bilan bog‘lash uchun foydalanishi maqsadga muvofiq. Masalan, bakteriyalar morfologiyasiga bag‘ishlangan mashg‘ulotda dastlab turli mikroorganizmlarning tasvirlari namoyish etiladi. Talabalardan ularning shakli, o‘zaro joylashishi va boshqa ko‘rinadigan belgilarini aniqlash so‘raladi. Keyingi bosqichda kuzatuvlar jadvalga kiritilib, o‘xshash va farqli jihatlar taqqoslanadi. Mashg‘ulot yakunida talabalarning kuzatilgan belgilarni tegishli ilmiy tushunchalar bilan bog‘lay olishi baholanadi. Bunday ketma-ketlik ko‘rgazmali vositani oddiy axborot manbaidan faol bilish vositasiga aylantiradi[98].

Zamonaviy ko‘rgazmali vositalardan foydalanish mikrobiologik obyektlarni dinamik holatda namoyish etish, murakkab jarayonlarni bosqichma-bosqich tushuntirish va talabalarning o‘quv faoliyatini interaktiv tashkil etish imkonini beradi. Xususan, animatsiyalar yordamida viruslarning hujayraga kirishi, mikroorganizmlarning ko‘payishi yoki immun javobning ayrim bosqichlarini tushuntirish mumkin. Videolavhalar laboratoriya jarayonlarining ketma-ketligini ko‘rsatishda, interaktiv modellar esa talabalarni muayyan hodisani mustaqil o‘rganish va tahlil qilishga jalb etishda foydalidir.

Van Beek va hammualliflar mikrobiologiya ta’limida videolar, animatsiyalar, komikslar va o‘yin kabi multimedia vositalarini tanlash hamda baholashga oid tavsiyalarni ishlab chiqqan. Tadqiqotda bunday vositalarni tanlashda faqat ularning jozibadorligiga emas, balki o‘quv maqsadi, ilmiy aniqligi, mazmunning tushunarliligi va mo‘ljallangan auditoriyaga muvofiqligiga e’tibor qaratish zarurligi asoslangan [170].

Zamonaviy ko‘rgazmali vositalarning alohida yo‘nalishi virtual mikroskopiya hisoblanadi. Unda mikroskopik preparatlarning raqamli tasvirlari kompyuter yoki boshqa elektron qurilmalar orqali ko‘riladi, kattalashtiriladi va batafsil tahlil qilinadi.

Maity va hammualliflarning tibbiyot hamda stomatologiya yo‘nalishidagi talabalar ishtirokida o‘tkazilgan tizimli sharhi va meta-tahlilida virtual mikroskopiyadan foydalanish ayrim mikroskopik fanlarda o‘zlashtirish natijalarining yaxshilanishi bilan bog‘liqligi aniqlangan. Shu bilan birga, texnik muammolar va zarur infratuzilmaning mavjudligi ushbu vositalardan foydalanishda e’tiborga olinishi lozim [139]. Bu natijalarni mikrobiologiya faniga tatbiq etishda mazkur tadqiqotning bevosita mikrobiologiyaga emas, asosan boshqa mikroskopik tibbiy fanlarga oid ekanini hisobga olish kerak.

An’anaviy va zamonaviy ko‘rgazmali vositalardan foydalanish metodikasini samarali tashkil etish uchun mashg‘ulotni bir necha izchil bosqichda olib borish maqsadga muvofiq. Dastlab o‘qituvchi o‘rganiladigan obyekt yoki hodisani aniqlashtiradi va talabalar e’tiborini asosiy belgilarga yo‘naltiradi. Keyin mos ko‘rgazmali vosita namoyish etilib, kuzatish yoki tahlil qilish uchun topshiriqlar beriladi. Navbatdagi bosqichda talabalar aniqlangan belgilarni taqqoslaydi, natijalarni qayd etadi va tegishli xulosalar chiqaradi. Yakunda esa xulosalar nazariy bilimlar bilan bog‘lanib, o‘zlashtirish darajasi savollar yoki amaliy topshiriqlar orqali baholanadi. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini o‘rganishda dastlab bakteriyalarning mikrofotografiyalari namoyish etiladi. Talabalar tasvirlarni tahlil qilib, shakli va joylashishidagi farqlarni aniqlaydi. Keyin imkoniyat mavjud bo‘lsa, tegishli tayyor mikropreparatlar mikroskopda kuzatiladi yoki raqamli mikroskop tasvirlari o‘rganiladi. Oxirgi bosqichda kuzatish natijalari taqqoslanib, tegishli morfologik xususiyatlar yuzasidan xulosa chiqariladi. Bunday yondashuv tasvirni shunchaki ko‘rish bilan cheklanmay, kuzatish, tahlil qilish va bilimni amaliy vazifada qo‘llashni birlashtiradi.

Ko‘rgazmali vositalardan foydalanishda ayrim metodik talablarni ham hisobga olish zarur. Birinchidan, taqdim etiladigan tasvir va videomateriallar ilmiy jihatdan ishonchli, aniq va mavzuga mos bo‘lishi kerak. Ikkinchidan, ekranda bir vaqtning o‘zida haddan tashqari ko‘p axborot berish talabaning diqqatini asosiy mazmundan chalg‘itishi mumkin. Uchinchidan, animatsiya va sxemalarda shartli tasvirlar haqiqiy biologik jarayonning aynan o‘zi sifatida qabul qilinmasligi uchun ularning izohlanishi

muhim. To‘rtinchidan, raqamli vositalardan foydalanish talabalarning real laboratoriya ko‘nikmalarini egallashini cheklamasligi, aksincha, ularni tayyorlash va mustahkamlashga xizmat qilishi lozim.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishning muhim xususiyatlaridan biri nazariy bilimlarni laboratoriya faoliyati bilan uzviy bog‘lash zaruratidir. Chunki mikroorganizmlarning morfologik va biologik xususiyatlarini o‘rganish, mikroskopik tasvirlarni tahlil qilish hamda diagnostik natijalarni sharhlash talabalardan nafaqat nazariy bilim, balki kuzatish, taqqoslash, tahlil qilish va dalillarga asoslangan xulosa chiqarish ko‘nikmalarini ham talab etadi. Shu nuqtayi nazardan laboratoriya jihozlari, mikropreparatlar va diagnostik materiallar mikrobiologik bilimlarni amaliy faoliyatga tatbiq etishga xizmat qiluvchi muhim didaktik vositalar hisoblanadi.

Laboratoriya jihozlari deganda o‘quv mashg‘ulotlarida mikrobiologik obyektlarni kuzatish, namoyish etish, tekshirish va olingan natijalarni qayd qilish uchun foydalaniladigan texnik vositalar tushuniladi. Ularning asosiy turlariga mikroskoplar, raqamli tasvirlash qurilmalari, laboratoriya o‘lchov vositalari, termostatlar va boshqa o‘quv laboratoriyasi uskunalari kiradi. Muayyan jihozning tanlanishi mashg‘ulot maqsadi, o‘rganiladigan mavzu, talabalarning tayyorgarlik darajasi hamda laboratoriyaning texnik imkoniyatlariga bog‘liq. Bunda jihozlar faqat namoyish vositasi sifatida emas, balki talabalarning amaliy ko‘nikmalarini shakllantirishga yo‘naltirilgan ta’lim resursi sifatida qaralishi lozim.

Mikropreparatlar mikroorganizmlarning shakli, o‘lchami, joylashishi va ayrim morfologik belgilarini o‘rganishda muhim ahamiyatga ega. Tayyor mikropreparatlar talabalarga o‘quv mashg‘uloti davomida bir xil obyektlarni kuzatish, aniqlangan belgilarni taqqoslash va olingan ma’lumotlarni muayyan ilmiy tushunchalar bilan bog‘lash imkonini beradi. Mikroskopik tasvirlar esa kuzatish natijalarini qayta ko‘rib chiqish va talabalarning tahliliy faoliyatini tashkil etishda qo‘shimcha imkoniyat yaratadi. Biroq preparatdagi ko‘rinadigan morfologik belgilar asosida mikroorganizmni to‘liq identifikatsiya qilish har doim ham mumkin emas. Shu

sababli morfologik kuzatish natijalarini boshqa tegishli ma’lumotlar bilan birgalikda talqin qilish zarur.

Diagnostik materiallar mikrobiologiya fanining nazariy mazmunini tibbiy amaliyot bilan bog‘lashga xizmat qiladi. Ta’lim jarayonida ular shartli laboratoriya hisobotlari, mikroskopik tasvirlar, diagnostik test natijalari, mikroorganizmlarning xususiyatlariga oid ma’lumotlar va klinik vaziyatlar ko‘rinishida taqdim etilishi mumkin. Bunday materiallar talabalarning laboratoriya natijalarini o‘qish, ma’lumotlarni taqqoslash, dalillarni ajratish va asoslangan xulosa chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Bunda o‘quv maqsadida tayyorlangan shartli materiallar real bemor ma’lumotlaridan farqlanishi va ularning o‘quv vazifasi aniq belgilanishi lozim.

WHOning Laboratory Biosafety Manual qo‘llanmasida laboratoriya faoliyatini biologik xavflarni oldindan baholash va tegishli xavfni kamaytirish choralarini belgilash asosida tashkil etish zarurligi ta’kidlanadi [184]. Mazkur yondashuv mikrobiologiya mashg‘ulotlarida laboratoriya jihozlarini tanlash, ish joyini tashkil etish, materiallar bilan muomala qilish va talabalarning xavfsiz faoliyatini ta’minlashda metodik ahamiyatga ega.

Laboratoriya jihozlari, mikropreparatlar va diagnostik materiallardan foydalanish metodikasini ishlab chiqishda ularning o‘zaro uyg‘unligini ta’minlash muhimdir. Bunda mashg‘ulotni quyidagi didaktik ketma-ketlikda tashkil etish maqsadga muvofiq(2.4-rasm).



2.4-rasm. Mikrobiologik mashg’ulotlarni tashkil etishning didaktik ketma-ketligi

Mazkur ketma-ketlik talabaning laboratoriya mashg‘ulotidagi faoliyatini oddiy kuzatishdan mustaqil tahlil va xulosa chiqarish darajasiga olib chiqishga xizmat qiladi. Bunda o‘qituvchining vazifasi tayyor javobni berish bilangina cheklanmay, talabani kuzatilgan belgilarni ilmiy tushunchalar bilan bog‘lashga yo‘naltirishdan iborat. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini o‘rganishga bag‘ishlangan mashg‘ulotda talabalarga tayyor mikropreparat yoki mikroskopik tasvir taqdim etiladi. Ular obyektning shakli, joylashishi va ko‘rinadigan belgilarini aniqlab, kuzatuv natijalarini tegishli nazariy ma’lumotlar bilan taqqoslaydi. Keyingi bosqichda o‘qituvchi morfologik belgilar identifikatsiya uchun qanday ahamiyatga ega ekanini va nima sababdan qo‘shimcha diagnostik dalillar talab qilinishi mumkinligini muhokama qiladi. Natijada talabalar kuzatish, taqqoslash va ilmiy xulosa chiqarishning o‘zaro bog‘liqligini anglaydi.

Diagnostik materiallardan foydalanishda esa klinik vaziyatlar asosida tuzilgan o‘quv topshiriqlari samarali hisoblanadi. Masalan, talabalarga shartli laboratoriya hisoboti va unga tegishli mikrobiologik ma’lumotlar berilib, natijalarni izohlash hamda xulosani dalillar bilan asoslash topshiriladi. Bunda bitta laboratoriya ko‘rsatkichini yakuniy klinik tashxis bilan tenglashtirmaslik, natijalarni tegishli klinik ma’lumotlar bilan birgalikda baholash zarurligi tushuntiriladi. Ushbu yondashuv bo‘lajak tibbiyot mutaxassislarida kasbiy vaziyatlarni tahlil qilish va laboratoriya ma’lumotlaridan mas’uliyat bilan foydalanish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Laboratoriya mashg‘ulotlarini baholashda faqat yakuniy javobga emas, balki talabaning faoliyat jarayoniga ham e’tibor qaratish lozim. Jumladan, jihozlardan to‘g‘ri foydalanish, kuzatuv natijalarini aniq qayd etish, dalillarni taqqoslash, xulosani asoslash va biologik xavfsizlik talablariga rioya qilish muhim mezonlar sifatida qaraladi. WHO tavsiyalariga muvofiq, laboratoriya faoliyatidagi xavfsizlik choralari bajariladigan ishning xususiyati va ehtimoliy biologik xavflarni baholashga asoslanishi kerak [184]. Shu sababli xavfsizlik talablari alohida eslatma sifatida emas, balki laboratoriya mashg‘ulotining ajralmas tarkibiy qismi sifatida o‘rgatilishi maqsadga muvofiq.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish raqamli ta’lim resurslari, virtual laboratoriyalar va interaktiv vositalardan maqsadli foydalanishni talab etadi. Mazkur vositalar mikroorganizmlarning tuzilishi va biologik xususiyatlarini vizual o‘rganish, murakkab mikrobiologik jarayonlarni modellashtirish, laboratoriya natijalarini tahlil qilish hamda talabalarning mustaqil bilish faoliyatini tashkil etish imkonini beradi. Ayniqsa, mikroskopik obyektlarni bevosita kuzatish imkoniyati cheklangan yoki laboratoriya mashg‘ulotlarida muayyan texnik resurslardan foydalanish qiyin bo‘lgan sharoitlarda raqamli vositalarning didaktik ahamiyati ortadi[89].

Raqamli ta’lim resurslari deganda o‘quv maqsadlariga erishishga xizmat qiladigan elektron darsliklar, raqamli mikrofotografiyalar, videomateriallar, animatsiyalar, interaktiv taqdimotlar, elektron testlar, virtual modellar va onlayn o‘quv platformalari tushuniladi. Ular mikrobiologiya fanining nazariy mazmunini tushuntirish, amaliy mashg‘ulotlarga tayyorgarlik ko‘rish, o‘zlashtirilgan bilimlarni mustahkamlash va natijalarni baholashda qo‘llanadi. Bunda raqamli resursning samaradorligi uning texnologik imkoniyatlaridangina emas, balki o‘quv maqsadiga mosligi, ilmiy aniqligi va talabani faol o‘rganishga jalb etish darajasidan ham kelib chiqadi.

Virtual laboratoriyalar esa laboratoriya faoliyatining ayrim jarayonlarini raqamli muhitda modellashtirish va o‘quv topshiriqlarini simulyatsiya asosida bajarishga imkon beruvchi ta’lim vositalaridir. Ular yordamida talaba laboratoriya

jarayonining ketma-ketligini o‘rganishi, muayyan vaziyatni tahlil qilishi, turli shartlar o‘zgarganda natijalarning qanday farqlanishini kuzatishi va o‘z xulosalarini asoslashga harakat qilishi mumkin. Virtual laboratoriyaning asosiy didaktik vazifasi real laboratoriya ishini to‘liq almashtirish emas, balki uni tushunish, bajarishga tayyorlanish va olingan bilimlarni mustahkamlashni ta’minlashdan iborat.

Maity va hammualliflar tomonidan o‘tkazilgan tizimli sharh va meta-tahlilda tibbiyot hamda stomatologiya talabalari uchun virtual mikroskopiyadan foydalanish natijalari an’anaviy optik mikroskopiya bilan taqqoslangan. Tadqiqotda virtual mikroskopiya ayrim mikroskopik fanlarda o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari va o‘quv materiallaridan foydalanish qulayligi bilan ijobiy bog‘liqlik ko‘rsatgan. Shu bilan birga, texnik muammolar va raqamli infratuzilmaga ehtiyoj ham qayd etilgan [139]. Ushbu natijalar mikrobiologiya fanini o‘qitishda raqamli mikroskopik tasvirlardan foydalanish istiqbolli ekanini ko‘rsatsa-da, ularni barcha ta’lim sharoitlari uchun bir xil samaradorlikka ega deb baholash to‘g‘ri bo‘lmaydi.

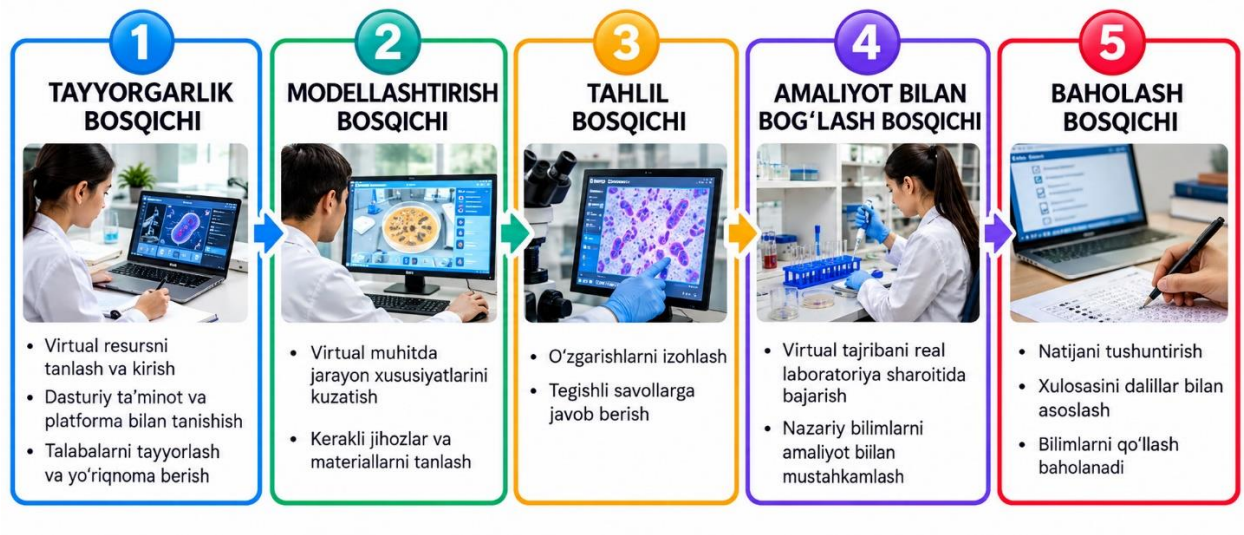
Mikrobiologiya fanini o‘qitishda raqamli ta’lim resurslaridan foydalanish bir nechta pedagogik vazifani bajaradi. Birinchidan, ular murakkab mikrobiologik tushunchalarni vizual shaklda ifodalash orqali talabalarning o‘quv materialini anglashini yengillashtiradi. Ikkinchidan, axborotga qayta murojaat qilish, tasvirlarni kattalashtirish va jarayonlarni takroran ko‘rib chiqish imkoniyati mustaqil ta’limni qo‘llab-quvvatlaydi. Uchinchidan, interaktiv topshiriqlar orqali talabalar o‘z bilimlarini tekshirishi va yo‘l qo‘yilgan xatolarni aniqlashi mumkin. Masalan, bakteriyalarning morfologiyasi mavzusida raqamli mikrofotografiyalar va interaktiv tasniflash topshiriqlaridan foydalanish mumkin. Talabalar tasvirlarda aks etgan mikroorganizmlarning ko‘rinadigan belgilarini aniqlaydi, ularni o‘zaro taqqoslaydi va tegishli guruhlarga ajratish uchun asos keltiradi. Viruslarning tuzilishi yoki mikroorganizmlarning ko‘payish jarayonlari o‘rganilayotganda esa animatsiyalar va dinamik modellar orqali jarayonning alohida bosqichlari izchil namoyish etiladi. Bunda o‘qituvchi tayyor axborotni ko‘rsatish bilan cheklanmay, talabalarga kuzatilgan hodisani izohlash va uning biologik mohiyatini tushuntirishga qaratilgan savollar berishi lozim.

Raqamli resurslarni tanlashda ularning ilmiy ishonchliligi alohida ahamiyatga ega. Van Beek va hammualliflar mikrobiologiyani o‘qitishda multimedia vositalarini ishlab chiqish, tanlash va baholashga doir tavsiyalarni bayon etib, mazmunning ilmiy aniqligi, o‘quv maqsadiga muvofiqligi va materialning auditoriya uchun tushunarliligini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi [170].

Virtual laboratoriyalardan foydalanish metodikasi alohida ahamiyat kasb etadi. Virtual laboratoriyalar mikrobiologik jarayonlarni modellashtirish, laboratoriya ishining bosqichlarini o‘rganish va shartli vaziyatlar asosida qaror qabul qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Ular ayniqsa, talaba real laboratoriya jihozlaridan foydalanishidan oldin bajariladigan ishning maqsadi, ketma-ketligi va kutiladigan natijalarini tushunib olishi uchun foydalidir. Shuningdek, virtual muhitda bir xil topshiriqni takrorlash, turli natijalarni taqqoslash va xatolar sababini muhokama qilish imkoniyati mavjud.

Microbiology Australia jurnalida chop etilgan virtual laboratoriya vositalariga oid sharhda bunday resurslar an’anaviy laboratoriya mashg‘ulotlarini to‘ldirishi yoki ayrim holatlarda mustaqil o‘quv tajribasini taqdim etishi mumkinligi yoritilgan [123 ; – Pp.149-151.]. Biroq virtual muhitda olingan tajriba real laboratoriyadagi jihozlarni boshqarish, materiallar bilan ishlash va amaliy ko‘nikmalarni bevosita bajarish tajribasiga teng emas. Shu bois tibbiyot oliy ta’limida virtual laboratoriyalarni an’anaviy laboratoriya faoliyati bilan uyg‘unlashtirish maqsadga muvofiq.

Virtual laboratoriyadan foydalanish quyidagi izchil bosqichlarda tashkil etilishi mumkin(2.5-rasm).



2.5-rasm. Mikrobiologiya fanini o'qitishda Virtual laboratoriyadan foydalanish bosqichlar

Bunda simulyatsiya klinik tashxisni mustaqil belgilash vositasi sifatida emas, balki laboratoriya ma'lumotlarini ilmiy asosda sharhlashni o'rgatuvchi didaktik muhit sifatida qo'llanadi.

Interaktiv vositalar talabaning o'quv axborotini passiv qabul qiluvchi emas, balki uni izlash, tahlil qilish, savollarga javob berish va o'zlashtirish natijalarini tekshirishda faol ishtirok etuvchi subyekt sifatidagi rolini kuchaytiradi. Bunday vositalarga interaktiv testlar, elektron viktorinalar, muammoli vaziyatlar, raqamli konseptual xaritalar, hamkorlikda to'ldiriladigan jadvallar va elektron muhokama maydonlari kiradi.

Mikrobiologiya mashg'ulotlarida interaktiv vositalardan foydalanishning samarali yo'llaridan biri muammoli topshiriqlarni raqamli materiallar bilan birlashtirishdir. Masalan, talabalar guruhlariga bir xil mavzuga oid, ammo mazmuni bilan farqlanuvchi shartli laboratoriya hisobotlari beriladi. Har bir guruh natijalarni tahlil qiladi, asosiy belgilarni ajratadi va xulosasini dalillar bilan izohlaydi. Keyingi bosqichda guruhlar o'z fikrlarini taqdim etib, boshqa guruhlarning xulosalari bilan taqqoslaydi. O'qituvchi esa muhokama davomida ilmiy aniqlik va dalillarning to'g'ri talqin qilinishiga e'tibor qaratadi.

Elektron testlar va tezkor so'rovlar ham muhim didaktik imkoniyatga ega. Ular dars boshida talabalarning dastlabki bilimlarini aniqlash, mashg'ulot davomida tushunilmagan masalalarni belgilash va yakunda o'zlashtirish darajasini tekshirish

uchun qo‘llanadi. Bunda testlar faqat atamalarni eslab qolishni emas, balki biologik hodisalarni tushuntirish, mikroskopik belgilarni farqlash va laboratoriya natijalarini sharhlashni ham baholashi kerak. Har bir topshiriqdan keyin beriladigan qisqa izoh yoki teskari aloqa talabaning xatosini tushunishi va bilimini to‘g‘rilashiga yordam beradi[97].

Raqamli vositalar mustaqil ta’limni tashkil etishda ham qo‘l keladi. O‘qituvchi elektron platformaga mavzuga oid materiallar, mikroskopik tasvirlar, nazorat savollari va amaliy vaziyatlarni joylashtirishi mumkin. Talaba ularni belgilangan muddatda o‘rganib, topshiriqlarni bajaradi va tushunmagan masalalarini mashg‘ulotda muhokama qiladi. Bunday tashkil etish mustaqil ish bilan auditoriya mashg‘ulotlari o‘rtasidagi uzviylikni kuchaytiradi. Shu bilan birga, topshiriqlarning hajmi, murakkabligi va bajarish muddati talabalarning real o‘quv imkoniyatlariga mos bo‘lishi zarur.

Raqamli ta’lim resurslari va virtual laboratoriyalarni joriy etish ularni texnik jihatdan mavjud qilish bilangina cheklanmaydi. Ularning pedagogik samaradorligi bir qator shartlarga bog‘liq. Birinchidan, tanlangan vosita aniq o‘quv maqsadiga xizmat qilishi kerak. Ikkinchidan, uning mazmuni mikrobiologiya fanining ilmiy asoslariga muvofiq bo‘lishi zarur. Uchinchidan, barcha talabalar uchun texnik foydalanish imkoniyatlari, jumladan, internetga ulanish va tegishli qurilmalardan foydalanish sharoitlari hisobga olinishi lozim. To‘rtinchidan, o‘qituvchi raqamli vositalardan foydalanish bilan birga talabalar faoliyatini yo‘naltirishi, teskari aloqa berishi va natijalarni baholashi kerak. Beshinchidan, virtual mashg‘ulotlar real laboratoriya faoliyati bilan bog‘lanib, amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga xizmat qilishi lozim. Shuningdek, raqamli resurslardan foydalanishda axborot xavfsizligi va akademik halollik masalalariga ham e’tibor berish talab etiladi. Talabalarga ishonchli ilmiy manbalarni tanlash, foydalanilgan materiallarni tegishli tartibda ko‘rsatish va tayyor javoblarni shunchaki ko‘chirish o‘rniga o‘z tahlilini taqdim etish qoidalari tushuntirilishi kerak. Tibbiy mazmundagi o‘quv materiallarida esa shaxsiy ma’lumotlar va bemor maxfiyligini saqlashga alohida e’tibor qaratiladi[99].

Raqamli vositalardan foydalanish samaradorligini baholashda faqat platformaga kirishlar soni yoki topshiriqlarni bajarish tezligi bilan cheklanmaslik lozim. Talabalarning mavzuni tushunishi, mikroskopik tasvirlarni tahlil qilishi, laboratoriya ma’lumotlarini sharhlashi, xulosalarini asoslay olishi va amaliy mashg‘ulotlarda olgan bilimlarini qo‘llashi asosiy ko‘rsatkichlar sifatida olinishi mumkin. Shu tariqa texnologik faollik bilan haqiqiy ta’lim natijasi o‘rtasidagi farq hisobga olinadi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishda didaktik vositalardan foydalanish samaradorligi ularning mavjudligi yoki zamonaviy texnologiyalarga asoslanganligi bilangina belgilanmaydi. Muhim jihat - tanlangan vositaning ta’lim maqsadlariga muvofiqligi, talabalarning bilim va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishga qo‘shadigan hissasi hamda o‘quv jarayonida qay darajada maqsadli qo‘llanilishidir.

Didaktik vositalarni tanlash o‘quv mashg‘ulotining maqsadi, mazmuni, talabalarning tayyorgarlik darajasi, bajariladigan topshiriqlar xususiyati va mavjud ta’lim sharoitlarini hisobga olgan holda amalga oshirilishi lozim. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini o‘rganishda mikroskopik tasvirlar va mikropreparatlar muhim bo‘lsa, infeksion jarayonlarning rivojlanish mexanizmlarini tushuntirishda animatsiyalar, sxemalar va modellashtirish vositalari ko‘proq samara berishi mumkin. Laboratoriya natijalarini sharhlashga yo‘naltirilgan mashg‘ulotlarda esa diagnostik materiallar, shartli laboratoriya hisobotlari va muammoli vaziyatlardan foydalanish maqsadga muvofiq[43; Pp. S63–S67.].

Didaktik vositalarni tanlashda pedagogik maqsad bilan vositaning funksional imkoniyatlari o‘rtasidagi muvofiqlikni ta’minlash zarur. Vosita talabaning faqat axborotni qabul qilishiga emas, balki uni tahlil qilish, taqqoslash, amaliy vaziyatda qo‘llash va mustaqil xulosa chiqarishiga ham yordam berishi kerak. Shu nuqtayi nazardan, o‘qituvchi vositani tanlashdan oldin quyidagi savollarga javob topishi maqsadga muvofiq: u qaysi bilim yoki ko‘nikmani rivojlantiradi, talabaga qanday faoliyatni bajarish imkonini beradi, natijani qanday baholash mumkin va undan foydalanish uchun qanday sharoitlar zarur?

Didaktik vositalardan foydalanish samaradorligini baholash esa ta’lim jarayonida erishilgan natijalarni belgilangan maqsadlar bilan taqqoslashni nazarda tutadi. Bunda talabalarning nazariy bilimlari, laboratoriya-amaliy ko‘nikmalari, tahliliy fikrlashi, mustaqil faoliyati va biologik xavfsizlik talablariga rioya qilishi o‘zaro bog‘liq ko‘rsatkichlar sifatida qaraladi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining laboratoriya sifatini boshqarish bo‘yicha qo‘llanmasida laboratoriya jarayonlarining ishonchliligi, hujjatlashtirilishi va sifat nazoratiga alohida e’tibor qaratilgan[204].

Mikrobiologiya fanini o‘qitishda didaktik vositalarni tanlash va qo‘llashni tashkil etishda quyidagi mezonlarni hisobga olish maqsadga muvofiq(2.3-jadval).

2.3-jadval

Mikrobiologiya fanini o‘qitishda didaktik vositalardan foydalanish samaradorligini baholash mezonlari

Baholash mezoni	**Asosiy ko‘rsatkichlar**	**Aniqlash usullari**
Bilimlarni o‘zlashtirish	Asosiy tushunchalarni bilish, mikrobiologik hodisalarni tushuntirish, bilimlarni bog‘lash	Test, yozma va og‘zaki savollar
Amaliy ko‘nikmalar	Laboratoriya jihozlaridan to‘g‘ri foydalanish, kuzatuvlarni qayd etish, topshiriqlarni izchil bajarish	Amaliy kuzatish, nazorat varaqasi
Tahliliy fikrlash	Ma’lumotlarni taqqoslash, muhim belgilarni ajratish, dalillarga asoslangan xulosa chiqarish	Muammoli topshiriqlar, diagnostik vaziyatlar tahlili
Mustaqil ta’lim faoliyati	Resurslardan maqsadli foydalanish, topshiriqlarni mustaqil bajarish, o‘z xatolarini aniqlash	Mustaqil ishlar, portfolio, o‘z-o‘zini baholash
Biologik xavfsizlik va mas’uliyat	Xavfsizlik qoidalariga rioya qilish, materiallardan mas’uliyat bilan foydalanish	Bevosita kuzatish, amaliy faoliyatni baholash

Mazkur mezonlar o‘zaro bog‘liq bo‘lib, ularni alohida-alohida emas, balki kompleks ravishda qo‘llash maqsadga muvofiq. Masalan, talaba mikroorganizm-larning morfologik xususiyatlarini nazariy jihatdan to‘g‘ri bayon qilishi mumkin, biroq mikroskopik tasvirni tahlil qilish yoki kuzatuv natijalarini asoslashda qiyinchilikka duch kelishi ehtimoli mavjud. Shu sababli faqat test natijalariga tayanish talabaning amaliy tayyorgarligi haqida to‘liq xulosa chiqarish uchun yetarli emas.

Baholash jarayonida har bir mezon uchun kuzatish mumkin bo‘lgan aniq ko‘rsatkichlarni belgilash lozim. Masalan, amaliy ko‘nikmalarni baholashda

talabaning jihozdan foydalanish ketma-ketligi, kuzatuv natijalarini to‘g‘ri qayd etishi va ish yakunida asoslangan xulosa chiqarishi hisobga olinadi. Tahliliy fikrlashni baholashda esa tayyor javobni takrorlash emas, balki dalillarni taqqoslash, ularning ahamiyatini izohlash va xulosaning asoslanganligi muhim hisoblanadi.

Didaktik vositalardan foydalanish samaradorligini aniqlashda dastlabki va yakuniy baholash natijalarini taqqoslash ham mumkin. Bunda mashg‘ulot boshlanishida talabalarning dastlabki bilim va ko‘nikmalari aniqlanadi, didaktik vositalar asosida tashkil etilgan ta’lim jarayonidan so‘ng esa belgilangan ko‘rsatkichlardagi o‘zgarishlar tahlil qilinadi. Agar tadqiqot doirasida tajriba va nazorat guruhlari tashkil etilsa, guruhlarning boshlang‘ich tayyorgarligi hamda yakuniy natijalarini qiyoslash didaktik vositalardan foydalanish bilan bog‘liq o‘zgarishlarni asosliroq baholashga yordam beradi. Bunda natijalarga ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan boshqa omillar ham hisobga olinishi kerak. Shuningdek, baholash natijalari faqat talabalarning bilim darajasini aniqlash uchun emas, balki didaktik vositalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish uchun ham xizmat qilishi lozim. Agar talabalar muayyan animatsiyani tushunishda qiynalsa, uning mazmuni soddalashtirilishi yoki qo‘shimcha izoh bilan to‘ldirilishi mumkin. Laboratoriya topshiriqlarida ko‘p uchraydigan xatolar esa yo‘riqnoma, namoyish yoki teskari aloqani qayta tashkil etish zarurligini ko‘rsatadi. Shu tariqa baholash ta’lim jarayonining yakuniy bosqichi bo‘lib qolmay, uni takomillashtirishga xizmat qiluvchi uzluksiz mexanizmga aylanadi.

2.3-§. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodik tizimi va uning tarkibiy komponentlari

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodik tizimini ishlab chiqish, avvalo, ta’lim jarayonining maqsadi, mazmuni, tashkiliy shakllari, metodlari va natijalarini yagona pedagogik mantiq asosida muvofiqlashtirishni talab etadi. Mazkur tizimni shakllantirishda mikrobiologiya fanining biologik mazmuni bilan tibbiyot yo‘nalishidagi kasbiy tayyorgarlik vazifalarini o‘zaro bog‘lash, nazariy bilimlarni laboratoriya-amaliy

faoliyat bilan uyg‘unlashtirish hamda talabalarning mustaqil fikrlashi va tahliliy faoliyatini rivojlantirish ustuvor ahamiyatga ega.

Metodik tizimning metodologik asoslari uning qanday tamoyillar asosida qurilishi, ta’lim mazmuni qanday tanlanishi, o‘qitish faoliyati qanday tashkil etilishi va erishilgan natijalar qanday baholanishini belgilaydi. Shu nuqtayi nazardan, tizimni ishlab chiqishda tizimli, kompetensiyaviy, faoliyatga yo‘naltirilgan, integrativ va shaxsga yo‘naltirilgan yondashuvlar o‘zaro uyg‘un holda qo‘llanilishi maqsadga muvofiq(2.6-rasm). Bunda yondashuvlar alohida-alohida metodlar majmui sifatida emas, balki metodik tizimning maqsadi, mazmuni, faoliyat mexanizmlari va kutilayotgan natijalarini belgilovchi metodologik asoslar sifatida qaraladi.



2.6-rasm. Mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodik tizimi

Tizimli yondashuv metodik tizimning tarkibiy qismlarini o‘zaro aloqador yaxlitlik sifatida o‘rganishga imkon beradi. Ta’lim maqsadi, o‘quv mazmuni, pedagogik metodlar, didaktik vositalar, talaba faoliyati va baholash mexanizmlari bir-biridan uzilgan holda emas, balki o‘zaro ta’sirlashuvchi komponentlar sifatida loyihalashtirilishi lozim. Masalan, talabalarda mikrobiologik diagnostika natijalarini tahlil qilish ko‘nikmasini rivojlantirish maqsadi belgilansa, mazkur maqsadga mos o‘quv topshiriqlari, laboratoriya mashg‘ulotlari, diagnostik vaziyatlar va baholash mezonlari ham ishlab chiqilishi zarur.

Mazkur fikr oliy ta’limda o‘qitish maqsadlari, talabalarning o‘quv faoliyati va baholash jarayonini o‘zaro muvofiqlashtirishga asoslangan konstruktiv uyg‘unlik konsepsiyasi bilan hamohangdir. J. Biggs ta’limni loyihalashtirishda kutilayotgan natijalar, o‘qitish va o‘rganish faoliyati hamda baholash o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni ta’kidlaydi [115; – Pp.347-364.]. Mikrobiologiyani o‘qitishda ushbu yondashuvdan foydalanish har bir mashg‘ulotning maqsadini aniq belgilash, talaba bajarishi lozim bo‘lgan faoliyatni shu maqsadga mos tashkil etish va natijalarni tegishli mezonlar asosida aniqlash imkonini beradi.

Kompetensiyaviy yondashuv metodik tizimning kasbiy faoliyatda zarur bo‘ladigan bilim, ko‘nikma va malakalarni amaliy vaziyatlarda qo‘llashga yo‘naltirilishini nazarda tutadi. Mikrobiologiya fanida talaba mikroorganizmlar-ning tuzilishi, biologik xususiyatlari, patogenligi va tashxislash usullariga oid nazariy bilimlarni egallashi bilan cheklanib qolmasligi kerak. U mazkur bilimlardan laboratoriya kuzatuvlarini izohlash, mikrobiologik ma’lumotlarni taqqoslash, diagnostik vaziyatlarni tahlil qilish va asoslangan xulosa chiqarishda foydalana olishi lozim. Shu sababli o‘qitish mazmuni faqat ma’lumotlarni o‘zlashtirishga emas, balki ularni amaliy faoliyatga ko‘chirishga yo‘naltiriladi. Kompetensiyaviy yondashuv doirasida ta’lim natijalari talabaning nimani bilishi bilan birga, egallagan bilimlari asosida qanday vazifalarni bajara olishi orqali ham belgilanadi.

Faoliyatga yo‘naltirilgan yondashuv esa talabaning ta’lim jarayonidagi faol ishtirokini metodik tizimning muhim sharti sifatida belgilaydi. Bunda o‘qituvchi tayyor bilimlarni yetkazib beruvchi subyekt bo‘lish bilan birga, talabaning kuzatish, taqqoslash, muammoni aniqlash, dalillarni tahlil qilish va xulosalarni asoslash faoliyatini tashkil etuvchi pedagog sifatida namoyon bo‘ladi. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik belgilarini o‘rganishda talabaga faqat tayyor tasvirni ko‘rsatish o‘rniga, mikroskopik tasvir yoki mikropreparatni kuzatish, aniqlangan belgilarni taqqoslash, farqlarni izohlash va natijani tegishli ilmiy tushunchalar bilan bog‘lash topshirig‘i berilishi mumkin. Bunday tashkil etish talabaning bilish faoliyatini faollashtirib, bilimlarni ongli o‘zlashtirishiga yordam beradi. Gasper va Gardnerning mikrobiologiya laboratoriyasida haqiqiy tadqiqot

faoliyatini tashkil etishga bag‘ishlangan tadqiqoti ham talabalarni ilmiy izlanish jarayoniga jalb qilish va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish masalasining ahamiyatini ko‘rsatadi [124; – Pp. 25-34.].

Integrativ yondashuv mikrobiologiya fanidagi nazariy tushunchalar, laboratoriya-amaliy ishlar va tibbiyotga oid o‘quv vaziyatlari o‘rtasidagi mazmuniy aloqalarni ta’minlashga xizmat qiladi. Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini o‘rganish ularning kasalliklar rivojlanishidagi o‘rni, laboratoriya diagnostikasi, infeksiyalarning oldini olish va mikroblarga qarshi vositalarga chidamlilik kabi masalalar bilan bog‘langanda, talaba o‘rganilayotgan hodisaning nazariy va amaliy ahamiyatini yaxlit tushunadi. Biroq integratsiya fanlar mazmunini mexanik ravishda birlashtirishni anglatmaydi. Aksincha, har bir mavzuning mikrobiologik mohiyati saqlangan holda, uning boshqa bilim sohalari va bo‘lajak kasbiy faoliyat bilan aloqasi ochib berilishi kerak. Shu jihatdan integrativ yondashuv bilimlarni tizimlashtirish, fanlararo bog‘lanishlarni anglash va o‘rganilgan ma’lumotlarni yangi vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatini kengaytiradi.

Shaxsga yo‘naltirilgan yondashuv talabalarning boshlang‘ich bilimlari, tayyorgarlik darajasi, mustaqil ishlash imkoniyatlari va ta’limiy ehtiyojlarini hisobga olishni nazarda tutadi. Bir guruh talabalar muayyan mikrobiologik tushunchalarni tez o‘zlashtirishi mumkin, boshqalarga esa qo‘shimcha izoh, sxema, tasvir yoki bosqichma-bosqich topshiriqlar zarur bo‘ladi. Shuning uchun takomillashtirilgan metodik tizimda topshiriqlarni murakkablik darajasi bo‘yicha tabaqalashtirish, mustaqil ta’lim uchun turli mazmundagi resurslarni taklif etish va o‘z vaqtida qayta aloqa berish muhim hisoblanadi. Bunda ta’lim natijalariga qo‘yiladigan umumiy talablar saqlanadi, ularga erishish yo‘llari esa talabalarning tayyorgarlik xususiyatlariga moslashtiriladi.

Mikrobiologiyani o‘qitish metodik tizimining alohida metodologik asosi biologik xavfsizlik va kasbiy mas’uliyat talablaridir. Mikrobiologik laboratoriya mashg‘ulotlarida o‘quv faoliyatini tashkil etish xavf omillarini oldindan baholash, tegishli xavfsizlik choralarini belgilash, laboratoriya qoidalariga rioya etish va materiallardan mas’uliyat bilan foydalanish bilan birga olib borilishi lozim. Jahon

sog‘liqni saqlash tashkilotining Laboratory Biosafety Manual qo‘llanmasida biologik xavfsizlikni ta’minlashda xavfni baholashga asoslangan yondashuv muhimligi ta’kidlangan [201]. Shu bois xavfsizlik qoidalarini faqat nazariy tarzda bayon qilish yetarli emas; ularni laboratoriya mashg‘ulotlarini rejalashtirish, amaliy topshiriqlarni bajarish va talabalarning faoliyatini baholash jarayonlariga izchil kiritish zarur.

Yuqoridagi yondashuvlar metodik tizimda o‘zaro uyg‘unlashtirilgandagina kutilayotgan natijalarga erishish uchun zarur pedagogik sharoit yuzaga keladi. Ularni amalga oshirishda bir qator didaktik tamoyillarga, xususan, ilmiylik, tizimlilik va izchillik, nazariya va amaliyot birligi, faollik, tushunarlilik, mustahkamlik hamda kasbiy yo‘naltirilganlik tamoyillariga tayanish lozim. Mazkur tamoyillar o‘quv materialini tanlash, mavzular ketma-ketligini belgilash, mashg‘ulotlarni tashkil etish va ta’lim natijalarini baholashda yo‘naltiruvchi vazifani bajaradi. Shuningdek, metodik tizimni ishlab chiqishda o‘qitish metodlari va didaktik vositalarini tanlash alohida emas, balki rejalashtirilgan ta’lim natijalari bilan bog‘liq holda amalga oshirilishi zarur. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini farqlash maqsadida mikroskopik tasvirlar va taqqoslash topshiriqlaridan foydalanish mumkin; diagnostik ma’lumotlarni sharhlash ko‘nikmasini rivojlantirish uchun esa muammoli vaziyatlar, natijalarni tahlil qilish va dalillarga asoslangan xulosa tuzish topshiriqlari maqsadga muvofiqdir. Bunda raqamli resurslar, vizual materiallar va laboratoriya vositalari ta’lim maqsadining o‘rnini bosmaydi, balki unga erishishni qo‘llab-quvvatlaydi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodik tizimi o‘zaro uzviy bog‘langan tarkibiy komponentlar asosida tashkil etiladi. Ushbu komponentlar ta’limning maqsadini belgilash, o‘quv mazmunini tanlash, pedagogik faoliyatni tashkil qilish hamda kutilayotgan natijalarga erishish jarayonlarini muvofiqlashtiradi. Mazkur paragrafda metodik tizimning maqsadli, mazmuniy va tashkiliy-faoliyat komponentlari o‘rganilib, ularning mikrobiologik bilimlarni o‘zlashtirish va talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishdagi o‘rni asoslanildi.

Metodik tizim komponentlarini belgilashda tizimli va kompetensiyaviy yondashuvlar muhim metodologik ahamiyatga ega. O‘zbek tadqiqotchilari M.S.Sobitova va N.T.Mamatxanova oliy ta’limni tashkil etishda tizimli, kompetensiyaviy va integrativ yondashuvlarning o‘zaro aloqadorligini yoritib, ta’lim maqsadlari, mazmuni, resurslari, monitoringi va natijalarini yagona tizimda ko‘rib chiqish zarurligini ta’kidlaydilar [75; – B. 293-299.]. Ushbu qarashlardan kelib chiqib, mikrobiologiyani o‘qitish metodik tizimining har bir komponenti mustaqil vazifani bajarishi bilan birga, umumiy ta’lim maqsadiga xizmat qilishi lozim.

Maqsadli komponent metodik tizimning yo‘nalishini belgilovchi asosiy tarkibiy qism bo‘lib, unda o‘qitishning umumiy maqsadi, xususiy vazifalari va kutilayotgan ta’lim natijalari ifodalanadi. Mazkur komponent mikrobiologiya fanini o‘qitish jarayonida talaba egallashi lozim bo‘lgan bilimlar, shakllanti-riladigan amaliy ko‘nikmalar va rivojlantiriladigan kasbiy kompetensiyalarni aniqlashtirishga xizmat qiladi.

Takomillashtirilgan metodik tizimning asosiy maqsadi - talabalarda mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, patogenlik omillari, infeksion jarayonlar va mikrobiologik diagnostika asoslariga oid bilimlarni shakllantirish, ularni laboratoriya-amaliy faoliyatda qo‘llash hamda dalillarga asoslangan tahliliy xulosa chiqarish qobiliyatini rivojlantirishdan iborat. Ushbu maqsad mikrobio-logiya fanining nazariy mazmunini o‘zlashtirish bilangina cheklanmay, bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo‘llash, laboratoriya natijalarini sharhlash va biologik xavfsizlik talablariga rioya etish kabi vazifalarni ham qamrab oladi. Maqsadli komponent quyidagi vazifalarni o‘z ichiga oladi:

– mikrobiologiyaning asosiy tushunchalari, qonuniyatlari va ilmiy dalillarini izchil o‘zlashtirishni ta’minlash;

– nazariy bilimlarni laboratoriya-amaliy topshiriqlar bilan bog‘lash;

– kuzatish, taqqoslash, tahlil qilish va xulosa chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirish;

– mikrobiologik diagnostika natijalarini tegishli nazariy bilimlar asosida sharhlashga o‘rgatish;

– mustaqil ta’lim, ilmiy izlanish va kasbiy mas’uliyat ko‘nikmalarini rivojlantirish;

– laboratoriya mashg‘ulotlarida biologik xavfsizlik qoidalariga ongli rioya etishni ta’minlash[74].

Maqsadli komponentni ishlab chiqishda o‘quv natijalarining aniq va kuzatiladigan tarzda ifodalanishi muhimdir. Masalan, “mikroorganizmlarni bilish” kabi umumiy maqsad o‘rniga “mikroorganizmlarning asosiy morfologik belgilarini taqqoslay olish”, “mikrobiologik kuzatuv natijalarini izohlash” yoki “berilgan diagnostik vaziyat bo‘yicha dalillarga asoslangan xulosa tuzish” kabi natijalar belgilanadi. Bu esa o‘qitish metodlarini tanlash va talabalarning o‘zlashtirish darajasini baholashni aniqroq tashkil etishga imkon beradi.

Mazmuniy komponent metodik tizimda talabalarga o‘zlashtirilishi lozim bo‘lgan bilimlar, egallanishi zarur bo‘lgan amaliy ko‘nikmalar va rivojlan-tiriladigan kasbiy kompetensiyalar majmuasini ifodalaydi[79]. Uning asosiy vazifasi mikrobiologiya fanining ilmiy mazmunini tibbiyot yo‘nalishidagi ta’lim maqsadlari bilan muvofiqlashtirish, o‘quv materiallarini mantiqiy ketma-ketlikda joylashtirish va nazariy bilimlarning amaliy ahamiyatini ochib berishdan iborat. Mazkur komponentni shakllantirishda mikroorganizmlarning morfologiyasi va fiziologiyasi, mikroorganizmlar va makroorganizmlar o‘rtasidagi munosabatlar, infeksion jarayonlar, immunologiya asoslari, mikrobiologik diagnostika, antimikrob vositalarga chidamlilik hamda infeksiyalarning oldini olishga oid bilimlar o‘zaro bog‘liq holda yoritilishi lozim. O‘quv mazmuni ushbu mavzularni alohida faktlar sifatida o‘zlashtirish bilan cheklanmay, ular o‘rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarini anglashga yo‘naltirilishi zarur.

O‘zbek tadqiqotchisi Z.Sh.Abdunazarova va U.E.Khujanazarov umumiy mikrobiologiyani o‘qitishning didaktik ta’minotini takomillashtirishga bag‘ishlan-gan tadqiqotida nazariy bilimlarni amaliy mashg‘ulotlar bilan integratsiyalash, innovatsion pedagogik texnologiyalar va simulyatsiya usullaridan foydalanish, talabalarning bilish faolligini rivojlantirish masalalarini yoritadi [107; –Pp.78-82.]. Ushbu ilmiy qarashlar mikrobiologiya fanining mazmuniy komponentini

shakllantirishda nazariy materiallar, laboratoriya topshiriqlari va muammoli vaziyatlarni o‘zaro muvofiqlashtirish zarurligini asoslaydi.

Mazmuniy komponentni ishlab chiqishda o‘quv materiallarini quyidagi yo‘nalishlarda tashkil etish maqsadga muvofiq:

- fundamental bilimlar – mikroorganizmlarning tuzilishi, biologik xususiyatlari, ko‘payishi va tashqi muhit omillariga munosabati;
- patogenetik va klinik yo‘naltirilgan bilimlar – mikroorganizmlarning kasallik rivojlanishidagi roli, yuqish mexanizmlari va infeksion jarayonning xususiyatlari;
- diagnostik bilim va ko‘nikmalar – mikrobiologik tekshiruv usullarining mohiyati, laboratoriya natijalarini tahlil qilish va sharhlash;
- profilaktik mazmun – infeksiyalarning tarqalishini cheklash, biologik xavfsizlik va antimikrob vositalardan oqilona foydalanish;
- tadqiqotchilik mazmuni – kuzatuv natijalarini qayd etish, ma’lumotlarni taqqoslash, dalillarni baholash va asoslangan xulosa chiqarish[105].

Mazkur yo‘nalishlar o‘quv mashg‘ulotlarida o‘zaro bog‘langan holda amalga oshirilishi kerak. Masalan, mikroorganizmlarning morfologiyasini o‘rganish mavzusida talaba nazariy bilimlarni o‘zlashtiradi, mikroskopik tasvir yoki mikropreparatni kuzatadi, aniqlangan belgilarni taqqoslaydi va tegishli xulosani asoslaydi. Bunday yondashuv o‘quv mazmunini bilimlarni eslab qolishga yo‘naltirilgan materiallar majmuasidan talabaning amaliy faoliyatini qo‘llab-quvvatlovchi mazmuniy tizimga aylantiradi.

O‘zbek tadqiqotchisi E.Reymova oliy ta’limda mikrobiologiya modulini raqamli texnologiyalar asosida o‘qitishning didaktik imkoniyatlarini tahlil qilib, multimedia materiallari, elektron ta’lim resurslari, virtual laboratoriyalar va boshqa raqamli vositalarning o‘quv jarayonidagi imkoniyatlarini ko‘rib chiqadi [205]. Bu tadqiqot mazmuniy komponentni shakllantirishda raqamli resurslarni ham hisobga olish mumkinligini ko‘rsatadi. Biroq ularning tanlanishi mavzuning murakkabligi, o‘quv maqsadi va talaba bajarishi lozim bo‘lgan faoliyatga muvofiq bo‘lishi kerak.

Tashkiliy-faoliyat komponenti belgilangan maqsad va mazmunni ta’lim jarayonida amalga oshirish yo‘llarini qamrab oladi. U o‘qitish shakllari, metodlari,

didaktik vositalari, pedagog va talabaning o‘zaro faoliyati hamda mustaqil ta’limni tashkil etish mexanizmlarini birlashtiradi. Ushbu komponentning asosiy vazifasi mazmuniy komponentda belgilangan bilim va ko‘nikmalarning real o‘quv faoliyati orqali shakllanishini ta’minlashdir.

Mikrobiologiya fanini o‘qitishda ma’ruza, seminar, laboratoriya-amaliy mashg‘ulot, mustaqil ta’lim, muammoli topshiriqlar, keys-stadi, kichik guruhlarda ishlash va raqamli ta’lim resurslaridan foydalanish o‘zaro uyg‘unlashtirilishi mumkin. Bunda metod yoki vositani tanlash uning zamonaviyligi bilan emas, balki aniq ta’lim vazifasini bajarishga qanchalik mos kelishi bilan belgilanadi.

Tashkiliy-faoliyat komponentini amalga oshirishda quyidagi ketma-ketlikni qo‘llash maqsadga muvofiq:

– maqsadni aniqlashtirish - mashg‘ulot yakunida talaba egallashi yoki namoyon qilishi lozim bo‘lgan bilim va ko‘nikmalarni belgilash.

– o‘quv faoliyatini loyihalash - maqsadga muvofiq topshiriqlar, o‘qitish metodlari va didaktik vositalarni tanlash.

– faoliyatni tashkil etish - nazariy tushuntirish, kuzatish, laboratoriya ishi, muammoli vaziyat tahlili yoki mustaqil topshiriq orqali talabalarni faol ishtirok ettirish.

– natijalarni tahlil qilish - talabalarning javoblari, amaliy harakatlari va bajargan topshiriqlari asosida o‘zlashtirish darajasini aniqlash.

– qayta aloqa va tuzatish - aniqlangan qiyinchiliklarga muvofiq qo‘shimcha tushuntirish, individual topshiriq yoki takroriy mashqlarni tashkil etish.

Ushbu ketma-ketlikning muhim jihati shundaki, o‘qituvchi ta’lim jarayonini faqat axborot uzatish bilan cheklamaydi, balki talabalarning mustaqil va hamkorlikdagi faoliyatini maqsadli boshqaradi. Talabalar esa o‘quv topshiriqlarini bajarish, olingan natijalarni tahlil qilish va o‘z xulosalarini asoslash orqali bilimlarni faol o‘zlashtiradilar.

Shakllantirilayotgan metodik tizimda o‘qituvchi va talabaning vazifalari o‘zaro to‘ldiruvchi xususiyatga ega. O‘qituvchi ta’lim maqsadini belgilaydi, o‘quv vaziyatlarini loyihalashtiradi, zarur resurslarni taqdim etadi va qayta aloqa beradi.

Talaba esa topshiriqlarni bajaradi, ma’lumotlarni kuzatadi va tahlil qiladi, bilimlarini amaliy vaziyatlarda qo‘llaydi hamda o‘z faoliyati natijalarini baholash-da ishtirok etadi. Bunday hamkorlik talabaning o‘quv jarayonidagi mas’uliyatini oshirishga xizmat qiladi[206]. Shuningdek, tashkiliy-faoliyat komponentida biologik xavfsizlik talablariga rioya qilish alohida o‘rin tutadi. Laboratoriya mashg‘ulotlari oldindan belgilangan yo‘riqnoma, xavfsiz ish tartibi va o‘qituvchi nazorati asosida tashkil etilishi kerak. Virtual laboratoriyalar va raqamli simulyatsiyalar esa real laboratoriya faoliyatiga tayyorgarlik ko‘rish, murakkab jarayonlarni vizual tushunish va bilimlarni mustahkamlash uchun qo‘shimcha vosita sifatida qo‘llanilishi mumkin.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish ta’lim jarayonining alohida elementlarini yangilash bilangina emas, balki ularning o‘zaro ta’sirini maqsadli tashkil etish bilan ham belgilanadi. O‘qitish metodlari, didaktik vositalar va ta’lim shakllari ana shunday o‘zaro bog‘liq elementlar bo‘lib, ularning uyg‘unligi o‘quv mazmunining o‘zlashtirilishi, amaliy ko‘nikmalarning shakllanishi va kasbiy fikrlashning rivojlanishiga ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli mikrobiologiyani o‘qitishda mazkur elementlarni mustaqil vositalar sifatida emas, balki yagona pedagogik maqsadga xizmat qiluvchi metodik majmua sifatida loyihalash zarur.

O‘qitish metodlari talabaning bilimlarni egallash va ulardan foydalanish jarayonidagi faoliyat usullarini belgilaydi. Didaktik vositalar esa shu faoliyatni mazmunan boyitadi, o‘rganilayotgan hodisalarni namoyon etadi va bilimlarni amaliy jihatdan o‘zlashtirishga ko‘maklashadi. Ta’lim shakllari mazkur faoliyatning tashkiliy chegaralarini belgilab, o‘qituvchi va talabalarning individual yoki hamkorlikdagi ishini muvofiqlashtiradi. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik belgilarini o‘rganishda kuzatish va taqqoslash metodlari mikroskopik tasvirlar yoki mikropreparatlar bilan uyg‘unlashtiriladi, faoliyat esa laboratoriya-amaliy mashg‘ulot shaklida tashkil etiladi. Bunday uyg‘unlik talabaning tayyor ma’lumotni qabul qilishi bilan cheklanmay, kuzatuv natijalarini mustaqil tahlil qilishiga sharoit yaratadi.

Metodik integratsiyani samarali amalga oshirish uchun, avvalo, mashg‘ulotning maqsadi va kutilayotgan natijalari aniqlashtirilishi lozim. Shundan

so‘ng o‘quv mazmunining xususiyatiga mos metodlar, zarur didaktik vositalar va tegishli ta’lim shakli tanlanadi. Bunda asosiy mezon vositaning zamonaviyligi yoki metodning murakkabligi emas, balki ularning belgilangan ta’lim natijasiga erishishdagi pedagogik imkoniyatidir. Shu asosda mikrobiologiya fanini o‘qitishda integratsiyaning quyidagi yo‘nalishlarini ajratish mumkin: nazariy bilimlarni ko‘rgazmali tushuntirish bilan bog‘lash, laboratoriya faoliyatini muammoli va tadqiqotchilik topshiriqlari bilan boyitish, raqamli resurslarni mustaqil ta’limga yo‘naltirish hamda baholashni talabaning real faoliyati bilan muvofiqlashtirishdir (2.4-jadval).

Jadvalda ifodalangan integratsion model o‘quv mazmunining xususiyatiga qarab metod, vosita va ta’lim shaklini tanlash zarurligini ko‘rsatadi. Masalan, mikroorganizmlarning tuzilishini o‘rganish bevosita kuzatish va morfologik belgilarni taqqoslashni talab qilsa, antimikrob vositalarga chidamlilik mavzusi ma’lumotlarni tahlil qilish va sabab-oqibat munosabatlarini izohlashga ko‘proq yo‘naltiriladi.

2.4-jadval

Mikrobiologiya fanini o‘qitishda metodlar, didaktik vositalar va ta’lim shakllarini integratsiyasi

O‘quv mazmuni va faoliyat yo‘nalishi	**Ustuvor o‘qitish metodlari**	**Didaktik vositalar**	**Maqbul ta’lim shakli**	**Talabada shakllantiriladigan natija**
Mikroorganizmlarning morfologiyasi va tuzilishi	Kuzatish, taqqoslash, tavsiflash	Mikroskop, mikropreparatlar, mikroskopik tasvirlar, morfologik sxemalar	Laboratoriya-amaliy mashg‘ulot, yo‘naltirilgan mustaqil ish	Morfologik belgilarni farqlash, kuzatuvlarni qayd etish va tavsiflash
Mikroorganizmlarning fiziologik xususiyatlari	Muammoli bayon, sabab-oqibat tahlili, savol-javob	Jarayon sxemalari, animatsiyalar, o‘quv videolari	Ma’ruza, seminar, mustaqil ta’lim	Biologik jarayonlarning mohiyatini tushuntirish va ular orasidagi bog‘lanishlarni aniqlash
Patogenlik va infeksion jarayon	Muammoli vaziyat tahlili, keys-stadi, guruhli muhokama	Vaziyatli topshiriqlar, infografikalar, klinik-ma’rifiy materiallar	Seminar, amaliy mashg‘ulot, kichik guruhlar bilan ishlash	Mikroorganizm xususiyatlari va infeksion jarayon o‘rtasidagi munosabatlarni tahlil qilish

Mikrobiologik diagnostika asoslari	Namoyish, algoritm asosida ishlash, natijalarni sharhlash	Diagnostik algoritmlar, laboratoriya natijalari namunalari, mikroskopik tasvirlar	Laboratoriya-amaliy mashg‘ulot, nazorat ostidagi amaliy topshiriq	Diagnostik usullarning vazifasini tushunish, natijalarni tahlil qilish va cheklovlarini hisobga olish
Antimikrob vositalarga chidamlilik	Taqqoslash, dalillarga asoslangan tahlil, muammoli topshiriq	Natijalar jadvallari, diagrammalar, elektron o‘quv materiallari	Seminar, amaliy mashg‘ulot, mustaqil ish	Chidamlilik hodisasini tushuntirish va taqdim etilgan ma’lumotlar asosida xulosa chiqarish
Infeksiyalar profilaktikasi va biologik xavfsizlik	Vaziyatli mashq, amaliy namoyish, refleksiya	Xavfsizlik yo‘riqnomalari, nazorat ro‘yxatlari, eslatmalar	Laboratoriya-amaliy mashg‘ulot, guruhli mashq	Xavfsizlik talablarini tushunish va ularni amaliy faoliyatda bajarish
Ilmiy axborot bilan ishlash va bilimlarni umumlashtirish	Izlanish, loyiha metodi, taqdimot, o‘z-o‘zini baholash	Ilmiy maqolalar, elektron kutubxonalar, raqamli taqdimot vositalari	Mustaqil ta’lim, kichik guruh loyihasi, seminar	Axborotni izlash va tanqidiy baholash, dalillarni umumlashtirish hamda xulosalarni asoslash

Shunday qilib, o‘qitish metodikasining samaradorligi barcha mavzularda bir xil usuldan foydalanish bilan emas, balki har bir o‘quv vazifasiga mos pedagogik yechimni tanlash bilan belgilanadi.

Mazkur modelni amaliyotga tatbiq etishda o‘qitish jarayonini bir-birini to‘ldiruvchi bosqichlar asosida tashkil etish mumkin. Birinchi bosqichda talabalarning mavjud bilimlari aniqlanadi va mashg‘ulot maqsadi tushuntiriladi. Ikkinchi bosqichda yangi bilimlar ma’ruza, vizual materiallar yoki muammoli savollar yordamida o‘zlashtiriladi. Uchinchi bosqichda talabalar laboratoriya topshiriqlari, vaziyatli masalalar yoki ma’lumotlarni tahlil qilish orqali bilimlarini qo‘llaydilar. Yakuniy bosqichda bajarilgan faoliyat natijalari baholanib, xatolar muhokama qilinadi va zarur qayta aloqa beriladi. Ushbu ketma-ketlik bilimlarni o‘zlashtirish, amaliy faoliyat va natijalarni baholash o‘rtasidagi izchillikni ta’minlaydi[86; 1284-1289-b.]

Integratsiyaning muhim jihatlaridan biri - o‘qituvchi va talabaning vazifalarini aniq belgilashdir. O‘qituvchi o‘quv vaziyatini loyihalaydi, tegishli resurslarni tanlaydi, topshiriqlarni tushuntiradi va talabalarning faoliyatini yo‘naltiradi. Talaba

esa kuzatadi, savollarga javob izlaydi, olingan ma’lumotlarni taqqoslaydi, natijalarni izohlaydi va xulosalarini asoslaydi. Natijada ta’lim jarayoni tayyor axborotni qabul qilishga asoslangan faoliyatdan bilimlarni mustaqil qo‘llash va tahlil qilishga yo‘naltirilgan faoliyatga o‘tadi.

Raqamli ta’lim resurslaridan foydalanish ham mazkur integratsiyaning tarkibiy qismidir. Animatsiyalar, elektron mikrofotografiyalar, interaktiv topshiriqlar va virtual laboratoriyalar murakkab biologik jarayonlarni tushunish, amaliy mashg‘ulotga tayyorlanish hamda o‘zlashtirilgan bilimlarni mustahkamlashga yordam beradi. Biroq virtual muhitda bajariladigan faoliyat real laboratoriya jihozlaridan foydalanish va amaliy harakatlarni egallash bilan tenglashtirilmasligi kerak. Shu bois raqamli vositalar real laboratoriya ishlarini to‘ldiruvchi didaktik resurs sifatida qo‘llanilishi, laboratoriya mashg‘ulotlari esa xavfsizlik talablari asosida tashkil etilishi zarur[84; 730-734-b].

Integratsiya jarayonining natijadorligini baholashda faqat nazariy testlar bilan cheklanib qolmaslik lozim. Talabaning tushunchalarni izohlashi, kuzatuv natijalarini to‘g‘ri qayd etishi, ma’lumotlarni taqqoslashi, amaliy topshiriqni belgilangan tartibda bajarishi va xulosasini dalillar bilan asoslay olishi ham e’tiborga olinishi kerak. Bunday baholash tizimi qo‘llanilgan metodlar va vositalarning maqsadga muvofiqligini aniqlash, shuningdek, keyingi mashg‘ulotlarni takomillashtirish uchun zarur ma’lumotlarni beradi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishning muhim vazifalaridan biri talabalarda o‘zlashtirilgan nazariy bilimlarni kasbiy faoliyat bilan bog‘lay olish qobiliyatini shakllantirishdan iborat. Chunki mikrobiologik bilimlarning amaliy qiymati mikroorganizmlarning xususiyatlarini yoddan bilish bilangina emas, balki biologik hodisalarni tushuntirish, laboratoriya ma’lumotlarini tahlil qilish, diagnostik usullarning imkoniyatlarini anglash va infeksiyalar profilaktikasiga oid bilimlarni tegishli vaziyatlarda qo‘llash bilan belgilanadi. Shu sababli takomillashtirilgan metodik tizimda kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish alohida mashg‘ulot natijasi sifatida emas, balki o‘quv mazmuni, pedagogik metodlar, amaliy

faoliyat va baholash jarayonlarini birlashtiruvchi uzluksiz mexanizm sifatida tashkil etilishi lozim[89; 362-369-b.].

Kasbiy kompetensiya talabaning muayyan kasbiy vazifani bajarish uchun zarur bilim, amaliy ko‘nikma, tahliliy fikrlash va mas’uliyatli qaror qabul qilish qobiliyatlarini birgalikda namoyon eta olishida ifodalanadi. Mikrobiologiyani o‘qitish kontekstida bu tushuncha nazariy ma’lumotlarni o‘zlashtirishdan tashqari, mikrobiologik jarayonlarni izohlash, kuzatuv natijalarini qayd etish, turli ma’lumotlarni taqqoslash, xulosa chiqarish hamda biologik xavfsizlik talablariga rioya qilishni ham qamrab oladi. Bunda talabaning kompetensiyasi faqat nimani bilishi bilan emas, balki bilimini qanday vaziyatda, qanday asosda va qay darajada to‘g‘ri qo‘llay olishi bilan baholanadi.

Mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodik tizimida kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish bir-biri bilan bog‘langan bir necha pedagogik mexanizm orqali amalga oshirilishi mumkin. Ularning asosiylari - mazmunni kasbiy vazifalar bilan bog‘lash, faoliyatga asoslangan o‘qitishni tashkil etish, muammoli vaziyatlar orqali tahliliy fikrlashni rivojlantirish, mustaqil ta’limni yo‘lga qo‘yish va natijalarni mezonlar asosida baholashdir[86; 1284-1289-b.]

Kasbiy yo‘naltirilgan mazmunni shakllantirish mexanizmi muhim amaliy ahamiyat kasb etadi. Ushbu mexanizm mikrobiologik bilimlarni kasbiy tayyorgarlik vazifalari bilan bog‘lashga asoslanadi. O‘quv materiallari mavzular ketma-ketligi bo‘yicha o‘rganilishi bilan birga, ularning tibbiyot amaliyotidagi ahamiyati ham ochib berilishi kerak. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik va fiziologik xususiyatlarini o‘rganish ularni aniqlashga oid umumiy tamoyillar bilan, patogenlik omillarini o‘rganish esa infeksion jarayonning rivojlanishi bilan bog‘lanadi. Mikrobiologik diagnostika mavzularida laboratoriya usullarining maqsadi, qo‘llanish shartlari va natijalarni sharhlashdagi cheklovlarga e’tibor qaratiladi. Bunday tashkil etish talabalarga alohida faktlarni yodlashdan ko‘ra, bilimlar o‘rtasidagi mantiqiy aloqalarni anglash imkonini beradi. Shu bilan birga, o‘quv mazmuni talabalarning ta’lim bosqichi va kasbiy tayyorgarlik darajasiga mos bo‘lishi lozim. Dastlab

fundamental tushunchalar shakllantirilib, keyinchalik ular murakkabroq amaliy va vaziyatli topshiriqlar orqali mustahkamlanadi.

Faoliyatga asoslangan o‘qitish mexanizmi alohida darajaga ega, boisi kasbiy kompetensiyalar bevosita faoliyat jarayonida shakllanadi. Shu sababli laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar, kuzatish, taqqoslash, natijalarni qayd etish va olingan ma’lumotlarni izohlash mikrobiologiyani o‘qitishning muhim tarkibiy qismlari hisoblanadi. Mashg‘ulotda talaba faqat o‘qituvchi namoyish etgan jarayonni kuzatib qolmasdan, topshiriqni bajarish ketma-ketligini tushunishi, tegishli ma’lumotlarni to‘plashi va o‘z natijalarini asoslab berishi kerak. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik belgilarini o‘rganishga bag‘ishlangan mashg‘ulotda talaba avval kuzatish mezonlari bilan tanishadi, keyin mikroskopik tasvir yoki tayyor mikropreparatni o‘rganadi, aniqlangan belgilarni taqqoslaydi va natijalarni qayd etadi. Yakunda u kuzatuv natijalarini tegishli nazariy bilimlar bilan bog‘lab izohlaydi. Ushbu faoliyat kuzatish, ma’lumotlarni tartibga solish, ilmiy atamalardan to‘g‘ri foydalanish va xulosa chiqarish kabi o‘zaro bog‘liq ko‘nikmalarni rivojlantiradi[84; 730-734-b].

Bunda amaliy topshiriqlarning murakkabligi bosqichma-bosqich oshirilishi maqsadga muvofiq. Dastlab talaba aniq ko‘rsatmalar asosida ishlaydi, keyingi bosqichlarda esa kuzatuv natijalarini mustaqil taqqoslash, ma’lumotlardagi farqlarni izohlash va xulosani dalillar bilan asoslashga yo‘naltiriladi. Laboratoriya faoliyati biologik xavfsizlik qoidalari va o‘qituvchi nazorati asosida tashkil etilishi shart.

Talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishda muammoli ta’lim alohida ahamiyatga ega. Chunki kasbiy faoliyatda uchraydigan vaziyatlar ko‘pincha tayyor nazariy qoidani takrorlash bilan emas, balki mavjud ma’lumotlarni tahlil qilish, muammoni aniqlash va asoslangan yechimni tanlash orqali hal etiladi. Mikrobiologiya mashg‘ulotlarida muammoli vaziyatlardan foydalanish talabalarga o‘rganilgan bilimlarni yangi sharoitlarda qo‘llash imkonini beradi. Masalan, talabalarga shartli klinik vaziyat tavsifi va tegishli laboratoriya ma’lumotlari taqdim etilib, ulardan mavjud dalillarni tahlil qilish, qo‘shimcha tekshiruv zaruratini asoslash yoki muayyan diagnostik usulning imkoniyatlarini tushuntirish so‘ralishi mumkin. Bunday topshiriqlarda asosiy e’tibor tayyor klinik tashxisni topishga emas, balki

talabaning ilmiy dalillar bilan ishlashi, taxmin va tasdiqlangan ma’lumotlarni farqlashi hamda xulosaning chegaralarini anglashiga qaratiladi[89; 362-369-b.].

Mazkur mexanizmni amalga oshirishda topshiriqlarni quyidagi ketma-ketlikda tashkil etish mumkin: muammoli vaziyat bilan tanishish, muhim ma’lumotlarni ajratish, mavjud bilimlarni faollashtirish, ehtimoliy izohlarni taqqoslash, dalillarga asoslangan xulosa tuzish va natijani muhokama qilish. Ushbu jarayon talabalarda tahliliy fikrlash, muammoni hal etish, ilmiy muloqot va qarorlarni asoslash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Gasper va Gardnerning mikrobiologiya laboratoriyasida talabalarni haqiqiy tadqiqot faoliyatiga jalb etish bo‘yicha tadqiqoti ham o‘quvchilarning ilmiy izlanish jarayonida ishtirok etishi va tanqidiy fikrlashini rivojlantirish muhimligini ko‘rsatadi [124; –Pp.25-34.]. Shundan kelib chiqib, mikrobiologiya fanida muammoli topshiriqlar faqat nazariy bilimlarni tekshirish vositasi emas, balki talabalarni mustaqil tahlil va ilmiy fikrlashga yo‘naltiruvchi pedagogik mexanizm sifatida qo‘llanishi lozim.

Kasbiy kompetensiyalarning shakllanishi auditoriya va laboratoriya mashg‘ulotlari bilan cheklanmaydi. Talabaning mustaqil axborot izlash, ilmiy manbalarni tanqidiy baholash, o‘z bilimlaridagi bo‘shliqlarni aniqlash va o‘quv faoliyatini rejalashtirish qobiliyati ham muhim ahamiyatga ega. Shu bois takomillashtirilgan metodik tizimda mustaqil ta’lim o‘qituvchi tomonidan berilgan topshiriqlarni bajarish bilangina cheklanmasdan, talabaning o‘z ta’lim natijalari uchun mas’uliyatini rivojlantiradigan faoliyat sifatida tashkil etilishi zarur.

Buning uchun mavzular bo‘yicha yo‘naltiruvchi savollar, ilmiy manbalarni tahlil qilish topshiriqlari, tushunchalar xaritasi, qisqa tahliliy hisobotlar va o‘z-o‘zini baholash topshiriqlaridan foydalanish mumkin. Masalan, antimikrob vositalarga chidamlilik mavzusida talaba ishonchli ilmiy manbadan ma’lumot izlaydi, chidamlilikning yuzaga kelish mexanizmlarini umumlashtiradi va o‘rganilgan ma’lumotlar asosida xulosa tayyorlaydi. Bunda axborotning ishonchliligi, ilmiy atamalardan to‘g‘ri foydalanish va xulosaning dalillarga muvofiqligi muhim mezonlar hisoblanadi.

Refleksiya mexanizmi talabaning o‘z faoliyatini tahlil qilishi va keyingi o‘rganish bosqichlarini belgilashiga xizmat qiladi. Mashg‘ulot yakunida talaba qaysi tushunchalarni yaxshi o‘zlashtirganini, qaysi topshiriqlarda qiyinchilikka duch kelganini va qanday bilimlarni takrorlashi zarurligini aniqlaydi. O‘qituvchining mazmunli qayta aloqasi esa ushbu tahlilni aniq tavsiyalar bilan to‘ldiradi. Natijada mustaqil ta’lim, o‘z-o‘zini baholash va qayta aloqa o‘zaro bog‘langan holda talabaning kasbiy rivojlanishiga ko‘maklashadi.

Kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish jarayoni aniq mezonlar asosida kuzatilishi va baholanishi lozim. Faqat test natijalariga tayanish talabaning amaliy faoliyatini, ma’lumotlarni sharhlash qobiliyatini yoki biologik xavfsizlik qoidalariga rioya etishini to‘liq ko‘rsatib bera olmaydi. Shu sababli baholashda nazariy bilimlar bilan birga amaliy topshiriqlarni bajarish, tahliliy fikrlash, xulosalarni asoslash va mustaqil ishlash natijalari ham hisobga olinishi kerak.

Mikrobiologiya fanini o‘qitishda baholash quyidagi yo‘nalishlarda tashkil etilishi mumkin(2.7-rasm):



2.7-rasm. Mikrobiologiya fanini o‘qitishda baholash yo‘nalishlari

Ushbu mezonlar asosida muntazam qayta aloqa berilishi talabalarga yo‘l qo‘yilgan xatolarni aniqlash va ularni tuzatish imkonini beradi. Baholash natijalari o‘qituvchi uchun ham muhim: ular qaysi mavzularni qayta tushuntirish, qanday qo‘shimcha topshiriqlar berish va metodik tizimning qaysi jihatlarini takomillashtirish zarurligini aniqlashga yordam beradi. Jahon sog‘liqni saqlash

tashkilotining laboratoriya sifatini boshqarish bo‘yicha qo‘llanmasida laboratoriya jarayonlarining ishonchliligi, belgilangan tartiblarga rioya qilish va sifatni muntazam nazorat etish muhimligi yoritilgan [185]. Ushbu talablarni o‘quv laboratoriyalarida hisobga olish talabalarda mas’uliyatli va tartibli amaliy faoliyatni shakllantirishga xizmat qiladi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodik tizimi samaradorligini aniqlash ta’lim jarayonida belgilangan maqsad va vazifalarning qay darajada amalga oshirilganini muntazam baholab borishni talab etadi. Shu jihatdan, diagnostik-baholash komponenti metodik tizimning muhim tarkibiy qismi bo‘lib, talabalarning nazariy bilimlari, amaliy ko‘nikmalari, tahliliy fikrlashi va kasbiy mas’uliyatini aniqlashga xizmat qiladi. Uning asosiy vazifasi faqat yakuniy natijani qayd etishdan iborat emas, balki o‘quv jarayonidagi qiyinchiliklarni aniqlash, o‘zlashtirish dinamikasini kuzatish va ta’lim faoliyatini takomillashtirish uchun zarur ma’lumotlarni shakllantirishdan iborat.

Diagnostik-baholash komponenti maqsadli, mazmuniy va tashkiliy-faoliyat komponentlari bilan uzviy bog‘liq holda amalga oshiriladi. Maqsadli komponent talaba erishishi lozim bo‘lgan natijalarni belgilasa, mazmuniy komponent shu natijalarga erishish uchun zarur bilim va ko‘nikmalarni qamrab oladi. Tashkiliy-faoliyat komponenti esa ularni shakllantirishga yo‘naltirilgan o‘quv faoliyatini tashkil etadi. Diagnostik-baholash komponenti mazkur jarayonning natijalarini aniqlaydi va olingan ma’lumotlar asosida ta’lim mazmuni, metodlari hamda topshiriqlariga tegishli o‘zgartirishlar kiritish imkonini beradi. Shunday qilib, baholash metodik tizimning yakunlovchi bosqichi bo‘lish bilan birga, uni takomillashtirishga xizmat qiluvchi qayta aloqa mexanizmi ham hisoblanadi.

Mikrobiologiya fanini o‘qitishda baholashning o‘ziga xos jihati shundaki, talabaning bilim darajasini faqat nazariy savollarga bergan javoblari asosida to‘liq aniqlab bo‘lmaydi. Talaba mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini tushuntirishi bilan bir qatorda, kuzatuv natijalarini qayd eta olishi, laboratoriya ma’lumotlarini taqqoslashi, olingan natijalarning mazmunini izohlashi va xulosalarini tegishli dalillar bilan asoslay olishi kerak. Shuningdek, biologik xavfsizlik talablariga

rioya etishi va laboratoriya faoliyatiga mas’uliyat bilan yondashishi ham baholash jarayonida hisobga olinishi lozim.

Millerning kasbiy ko‘nikma, kompetensiya va faoliyat natijalarini baholashga doir konseptual yondashuvi talabaning nimani bilishi bilan bir qatorda, bilimini amaliy vaziyatda qanday namoyon etishini ham hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi [43; –Pp.S63–S67.]. Ushbu yondashuv mikrobiologiya fanida nazariy testlar, amaliy topshiriqlar, vaziyatli masalalar va bevosita kuzatish natijalarini birgalikda tahlil qilish uchun metodologik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Takomillashtirilgan metodik tizimda diagnostik-baholash faoliyati o‘zaro bog‘liq uch bosqichda tashkil etilishi maqsadga muvofiq: boshlang‘ich diagnostika, joriy monitoring va yakuniy baholash.

Boshlang‘ich diagnostika talabalarning mikrobiologiyaga oid dastlabki bilimlari, asosiy biologik tushunchalarni o‘zlashtirganlik darajasi va amaliy topshiriqlarni bajarishga tayyorgarligini aniqlashga qaratiladi. Uning natijalari o‘qituvchiga ta’lim mazmunini talabalarning tayyorgarlik darajasiga moslashtirish, qiyinchilik tug‘dirishi mumkin bo‘lgan mavzularni oldindan belgilash va zarur tayyorlov topshiriqlarini ishlab chiqish imkonini beradi.

Joriy monitoring mashg‘ulotlar davomida talabalarning bilim va ko‘nikmalaridagi o‘zgarishlarni kuzatib borishni nazarda tutadi. Bunda qisqa testlar, og‘zaki savollar, laboratoriya topshiriqlari, kuzatuv varaqalari, muammoli vaziyatlar va mustaqil ishlar natijalaridan foydalanish mumkin. Joriy monitoringning asosiy vazifasi kamchiliklarni o‘z vaqtida aniqlash va talabalarga ularni bartaraf etish bo‘yicha aniq tavsiyalar berishdan iborat.

Yakuniy baholash muayyan mavzu yoki o‘quv davri yakunida belgilangan ta’lim natijalariga qay darajada erishilganini aniqlaydi. Bunda nazariy bilimlarni tekshirish bilan bir qatorda, amaliy topshiriqlarni bajarish, laboratoriya natijalarini sharhlash va dalillarga asoslangan xulosa chiqarish qobiliyati ham baholanadi. Baholash natijalari boshlang‘ich diagnostika ma’lumotlari bilan taqqoslanganda, talabaning individual rivojlanish dinamikasini aniqlash imkoniyati yuzaga keladi. Diagnostik-baholash komponentining amaliy mazmunini belgilash uchun mezonlar,

ko‘rsatkichlar va aniqlash usullarini o‘zaro muvofiqlashtirish zarur. Quyidagi jadvalda mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodik tizimi uchun taklif etilayotgan baholash mezonlari keltirilgan(2.5-jadval).

Jadvalda keltirilgan mezonlar talabaning tayyorgarligini bir tomonlama emas, balki o‘zaro bog‘liq yo‘nalishlar bo‘yicha baholashga imkon beradi. Masalan, nazariy bilimlar bo‘yicha yuqori natija ko‘rsatgan talaba amaliy topshiriqlarni bajarishda yoki olingan ma’lumotlarni sharhlashda qiyinchilikka duch kelishi mumkin. Shu sababli har bir mezon bo‘yicha alohida dalillar to‘planishi, keyinchalik esa ular umumlashtirilib, talabaning tayyorgarligi to‘g‘risida asoslangan xulosa chiqarilishi kerak.

2.5-jadval

Mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodik tizimida diagnostik-baholash mezonlari

Baholash mezoni	Asosiy ko‘rsatkichlar	Aniqlash usullari
Nazariy-bilish mezoni	Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini bilish, mikrobiologik jarayonlarni tushuntirish, tushunchalar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash	Test, yozma va og‘zaki savollar, konseptual topshiriqlar
Amaliy-faoliyat mezoni	Laboratoriya topshiriqlarini belgilangan tartibda bajarish, kuzatuv natijalarini qayd etish, tegishli jihozlardan to‘g‘ri foydalanish	Amaliy topshiriqlar, bevosita kuzatish, nazorat varaqasi
Tahliliy-diagnostik mezon	Ma’lumotlarni taqqoslash, muhim belgilarni ajratish, natijalarni sharhlash va dalillarga asoslangan xulosa chiqarish	Vaziyatli masalalar, diagnostik ma’lumotlar tahlili, yozma xulosa
Mustaqil-ta’lim mezoni	Ilmiy axborotni izlash va baholash, mustaqil topshiriqlarni bajarish, o‘z xatolarini aniqlash va tuzatish	Mustaqil ish, portfolio, o‘z-o‘zini baholash, refleksiv topshiriqlar
Kasbiy mas’uliyat va biologik xavfsizlik mezoni	Xavfsizlik talablariga rioya qilish, yo‘riqnomalarga amal qilish, laboratoriya faoliyatida mas’uliyatli munosabatni namoyon etish	Bevosita kuzatish, amaliy faoliyatni baholash, xavfsizlik bo‘yicha topshiriqlar

Baholash mezonlarini amaliy qo‘llashda ko‘rsatkichlarning aniq va kuzatiladigan bo‘lishi muhim. Masalan, “tahliliy fikrlashi rivojlangan” degan umumiy tavsif o‘rniga talabaning ma’lumotlarni taqqoslay olishi, muhim belgilarni ajratishi, xulosasini dalillar bilan asoslay olishi kabi ko‘rsatkichlardan foydalanish maqsadga muvofiq. Bu yondashuv baholashning aniqligi va shaffofligini oshiradi, shuningdek, talabalarga o‘z natijalarini tushunish va takomillashtirish yo‘nalishlarini belgilash imkonini beradi.

Takomillashtirilgan metodik tizimni izchil amalga oshirish natijasida talabalarda o‘zaro bog‘liq bilim, amaliy ko‘nikma va kasbiy kompetensiyalarning rivojlanishi kutiladi. Ushbu natijalar quyidagi yo‘nalishlarda namoyon bo‘ladi:

– bilish natijalari - mikroorganizmlarning tuzilishi, biologik xususiyatlari, patogenlik omillari, infeksion jarayonlar va diagnostika tamoyillarini tushuntirish;

– amaliy natijalar - laboratoriya topshiriqlarini belgilangan tartibda bajarish, kuzatuvlarni qayd etish va olingan ma’lumotlardan foydalanish;

– tahliliy natijalar - mikrobiologik ma’lumotlarni taqqoslash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va xulosalarni dalillar bilan asoslash;

– mustaqil ta’lim natijalari - ilmiy manbalarni izlash, ularning ishonchliligini baholash va o‘zlashtirilgan bilimlarni mustaqil ravishda mustahkamlash;

– kasbiy-axloqiy natijalar - biologik xavfsizlik talablariga rioya qilish, laboratoriya faoliyatiga mas’uliyat bilan yondashish va o‘z xulosalarining chegaralarini anglash[47].

Mazkur natijalarga erishilganlik faqat bitta yakuniy nazorat natijasi asosida belgilanmasligi lozim. Ularni aniqlash uchun boshlang‘ich diagnostika, joriy monitoring va yakuniy baholash ma’lumotlari o‘zaro taqqoslanadi. Shuningdek, nazariy bilimlar, amaliy faoliyat va tahliliy topshiriqlar natijalari birgalikda ko‘rib chiqiladi. Bu esa metodik tizimning samaradorligini aniqlashda faqat umumiy o‘zlashtirish ko‘rsatkichlariga emas, balki talabalarning qanday kompetensiyalari rivojlanganiga ham e’tibor qaratish imkonini beradi. Shuni alohida ta’kidlash lozimki, mazkur paragrafda belgilangan mezonlar va kutilayotgan natijalar takomillashtirilgan metodik tizimni loyihalash uchun nazariy-metodik asos bo‘lib xizmat qiladi. Ularning empirik jihatdan asoslanganligi esa keyingi tajriba-sinov ishlarida tegishli diagnostik vositalar, oldindan belgilangan ko‘rsatkichlar va statistik tahlil yordamida tekshirilishi zarur.

Ikkinchi bob yuzasidan xulosalar

1. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish nazariy bilimlar, laboratoriya-amaliy faoliyat va klinik vaziyatlar integratsiyasini ta’minlash uchun mikrobiologik diagnostika natijalarini tahlil qilish, dalillarga asoslangan xulosa chiqarish va biologik xavfsizlik talablariga rioya etish muhim ahamiyat kasb etishi aniqlandi.

2. Mikrobiologiya fanini o‘qitish samaradorligi talabalarning individual ta’lim ehtiyojlarini hisobga olish, mustaqil ta’limini tashkil etish hamda muammoli topshiriqlar va amaliy mashg‘ulotlar orqali tadqiqotchilik, tahliliy fikrlash va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga bog‘liq ekanligi tasdiqlandi.

3. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish samaradorligi didaktik vositalarni ta’lim maqsadi, o‘quv mazmuni va talabalarning kasbiy tayyorgarlik darajasiga muvofiq tanlash hamda ularni nazariy, laboratoriya-amaliy va mustaqil ta’lim jarayonlarida o‘zaro uyg‘un qo‘llashga bog‘liq.

4. An’anaviy ko‘rgazmali vositalar, laboratoriya jihozlari, mikropreparatlar, diagnostik materiallar va raqamli ta’lim resurslarini maqsadli qo‘llash talabalarning mikrobiologik hodisalarni anglash, amaliy ko‘nikmalarni egallash, diagnostik ma’lumotlarni tahlil qilish va dalillarga asoslangan xulosa chiqarish kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qilishi aniqlandi.

5. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish maqsad, mazmun, metodlar, didaktik vositalar, ta’lim shakllari va diagnostik-baholash mexanizmlarining o‘zaro uzviy bog‘liqligiga asoslangan yaxlit metodik tizimni shakllantirishni taqozo etadi.

6. Takomillashtirilgan metodik tizimda kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish va mezonlarga asoslangan baholash talabalarning nazariy bilimlari, amaliy ko‘nikmalari, tahliliy fikrlashi hamda biologik xavfsizlik talablariga rioya etish darajasini aniqlashga xizmat qiladi.

III BOB. TIBBIYOT OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA MIKROBIOLOGIYA FANINI O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARI

3.1-§. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish modeli

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish o‘quv mazmuni, ta’lim jarayonini tashkil etish, nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash hamda talabalarning o‘zlashtirish natijalarini baholashni o‘zaro muvofiqlashtirishni talab etadi [114]. Chunki mikrobiologiya bo‘yicha bilimlar faqat mikroorganizmlarning tuzilishi, biologik xususiyatlari va tasnifini o‘rganish bilan cheklanmaydi. Mazkur bilimlar infeksion jarayonlarning mohiyatini anglash, laboratoriya tekshiruvlari natijalarini izohlash va tibbiy amaliyotda zarur bo‘ladigan kasbiy qarorlarni ilmiy asoslash uchun ham muhimdir. Shu sababli fanni o‘qitish metodikasini takomillashtirishda nazariy ma’lumotlarni o‘zlashtirish bilan bir qatorda, ularni tahlil qilish, amaliy vaziyatlarda qo‘llash va dalillar asosida xulosa chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan yaxlit yondashuv zarur.

Mazkur ehtiyoj mikrobiologiya fanini o‘qitish jarayonini alohida metodlar yoki vositalar majmuasi sifatida emas, balki o‘zaro aloqador maqsad, mazmun, ta’lim faoliyati, metodik ta’minot va natijalarni baholash mexanizmlaridan tashkil topgan tizim sifatida loyihalashtirishni taqozo qiladi. Tizimning tarkibiy qismlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash va ularning umumiy maqsadga xizmat qilishini ta’minlash tizimli yondashuvning muhim jihatlaridan biridir [114]. Bunda har bir tarkibiy qismning vazifasi aniq belgilanib, uning boshqa qismlar bilan aloqasi ta’lim maqsadlariga erishishga xizmat qilishi lozim. Masalan, laboratoriya mashg‘ulotlarida talabalarga beriladigan topshiriqlar o‘quv mazmunidan uzilib qolmasligi, klinik vaziyatlarga asoslangan muammoli savollar esa talabalarning tayyorgarlik darajasiga mos tanlanishi kerak. Baholash vositalari ham faqat nazariy ma’lumotlarni eslab qolishni emas, balki bilimlarni tushunish, tahlil qilish va amaliy vazifalarda qo‘llash darajasini aniqlashga xizmat qilishi zarur [127;–Pp. 98-106.].

Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish modelini ishlab chiqishning asosiy maqsadi - tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida fanni o‘qitishning maqsadi, mazmuni, metodlari, vositalari, tashkiliy shakllari va baholash mexanizmlarini o‘zaro muvofiqlashtiruvchi, nazariy ta’limni laboratoriya-amaliy faoliyat hamda kasbiy vaziyatlar bilan bog‘lashga yo‘naltirilgan yaxlit pedagogik modelni ishlab chiqishdan iborat.

Mazkur maqsad quyidagi vazifalarni hal etishni nazarda tutadi:

- mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishning maqsadli yo‘nalishlarini belgilash;
- o‘quv mazmuni, pedagogik metodlar, didaktik vositalar va ta’lim shakllari o‘rtasidagi uzviylikni ta’minlash;
- nazariy bilimlarni laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar va kasbiy mazmundagi vazifalar bilan integratsiyalash mexanizmlarini aniqlashtirish;
- talabalarning mustaqil, tahliliy va hamkorlikdagi o‘quv faoliyatini tashkil etish yo‘llarini belgilash;
- o‘quv natijalarini aniqlash va baholash mezonlarini ta’lim maqsadlariga muvofiqlashtirish;
- taklif etilayotgan modelni amalga oshirish bosqichlari va kutiladigan ta’lim natijalari o‘rtasidagi mantiqiy bog‘liqlikni asoslash[175; – Pp. 122-127.].

Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish modelini ishlab chiqishda pedagogik hodisalarni o‘zaro aloqadorlikda o‘rganish, ta’lim maqsadlarini kasbiy faoliyat talablari bilan muvofiqlashtirish hamda o‘quv jarayonini rejalashtirilgan natijalarga yo‘naltirish imkonini beruvchi metodologik yondashuvlarga tayanish zarur. Mazkur tadqiqot doirasida tizimli, kompetensiyaviy, faoliyatga yo‘naltirilgan, integrativ va shaxsga yo‘naltirilgan yondashuvlar modelning metodologik asoslari sifatida belgilanadi. Ular bir-birini to‘ldirib, mikrobiologiyani o‘qitish jarayonining turli jihatlarini yagona pedagogik maqsad atrofida birlashtirish imkonini beradi.

Tizimli yondashuv modelning tarkibiy qismlarini alohida-alohida emas, balki yagona ta’lim tizimining o‘zaro bog‘liq elementlari sifatida ko‘rib chiqishni nazarda

tutadi [114]. Ushbu yondashuv asosida o‘qitish maqsadi, o‘quv mazmuni, metodlar, vositalar, tashkiliy shakllar va baholash mexanizmlari o‘rtasidagi munosabatlar aniqlanadi. Masalan, talabalarda mikrobiologik tekshiruv natijalarini tahlil qilish ko‘nikmasini rivojlantirish maqsad qilib belgilansa, o‘quv mazmunida tegishli nazariy tushunchalar, mashg‘ulotlarda esa tahliliy topshiriqlar va laboratoriya natijalarini izohlashga yo‘naltirilgan faoliyat nazarda tutilishi lozim. Bunda baholash mezonlari ham talabaning ma’lumotni shunchaki takrorlashini emas, balki uni tahlil qilishi va asoslangan xulosa chiqarishini aniqlashga yo‘naltiriladi. Demak, tizimli yondashuv modelning ichki yaxlitligini va uning tarkibiy qismlari o‘rtasidagi muvofiqlikni ta’minlashga xizmat qiladi.

Kompetensiyaviy yondashuv mikrobiologiya fanini o‘qitish natijalarini faqat egallangan bilimlar hajmi bilan emas, balki ushbu bilimlardan tegishli o‘quv va kasbiy vaziyatlarda foydalanish qobiliyati bilan ham belgilashni talab etadi. Oliy ta’limda kompetensiyaga asoslangan o‘qitish maqsadlarini aniqlash, ta’lim jarayonini tashkil etish va natijalarni baholash o‘zaro bog‘liq holda ko‘rib chiqilishi lozim [127; –Pp. 98-106.]. Tibbiyot yo‘nalishidagi talaba mikro-organizmlarning biologik xususiyatlarini bilishi bilan birga, ularning infeksion jarayonlardagi ahamiyatini tushuntira olishi, laboratoriya tekshiruvlari natijalarini tegishli nazariy bilimlar asosida tahlil qilishi va olingan ma’lumotlarning chegaralarini anglay bilishi kerak. Shu jihatdan, mazkur yondashuv o‘quv topshiriqlarini kasbiy mazmun bilan boyitish, bilimlarni amaliy faoliyatga ko‘chirish hamda ta’lim natijalarini aniq mezonlar asosida baholashni nazarda tutadi.

Faoliyatga yo‘naltirilgan yondashuv talabaning ta’lim jarayonidagi faol ishtirokini modelni amalga oshirishning muhim sharti sifatida belgilaydi. Faoliyat nazariyasida bilish jarayoni insonning faoliyati bilan uzviy aloqada ko‘rib chiqiladi [35; 186 p.]. Mazkur yondashuvga ko‘ra, bilimlar tayyor ma’lumotlarni tinglash va eslab qolish bilangina emas, balki muammoni aniqlash, savollarga javob izlash, kuzatish, taqqoslash, tahlil qilish, tajriba natijalarini sharhlash va xulosa chiqarish kabi faoliyatlar orqali ham o‘zlashtiriladi[36]. Mikrobiologiya mashg‘ulotlarida bu yondashuv laboratoriya ishlarini maqsadli tashkil etish, mikrobiologik materiallarni

o‘rganish, tekshiruv natijalarini muhokama qilish va muammoli vaziyatlarga yechim izlash orqali namoyon bo‘ladi. Talabaning faoliyati o‘qituvchi tomonidan belgilangan maqsad, vazifa va xavfsizlik talablariga muvofiq tashkil etilishi lozim.

Integrativ yondashuv mikrobiologiya fanining nazariy mazmunini laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar hamda tibbiyotga oid kasbiy vaziyatlar bilan uzviy bog‘lashga asoslanadi[38]. Mikrobiologik bilimlar o‘z mohiyatiga ko‘ra immunologiya, epidemiologiya, infeksion kasalliklar va laboratoriya diagnostikasi kabi yo‘nalishlar bilan aloqador. Shu sababli mavzularni o‘rganishda fanlararo bog‘lanishlarni ochib berish, nazariy tushunchalarni amaliy misollar bilan mustahkamlash va turli manbalardan olingan ma’lumotlarni o‘zaro taqqoslash muhim ahamiyatga ega. Masalan, mikroorganizmlarning patogenlik xususiyatlarini o‘rganish tegishli infeksion jarayonlar, yuqish mexanizmlari va profilaktika choralari bilan bog‘langanida, talaba o‘rganilayotgan hodisaning biologik mohiyatini kengroq anglaydi. Bunda integratsiya fanlar mazmunini mexanik ravishda birlashtirish emas, balki ular o‘rtasidagi mazmuniy va funksional aloqalarni maqsadli ochib berish sifatida tashkil etilishi kerak.

Shaxsga yo‘naltirilgan yondashuv talabalarning boshlang‘ich bilimlari, o‘zlashtirish sur’ati, mustaqil ishlash imkoniyatlari va ta’limiy ehtiyojlarini hisobga olgan holda o‘quv faoliyatini tashkil etishni ko‘zda tutadi. Oliy ta’limda o‘qitish va baholash faoliyatini ta’lim maqsadlari bilan muvofiqlashtirish, talabaning o‘quv jarayonidagi faoliyatiga e’tibor qaratish ta’lim sifatini oshirishga xizmat qiluvchi muhim shartlardan biri sifatida qaraladi [116; 2011. - 389 p.]. Guruhdagi barcha talabalarga bir xil mazmundagi topshiriq berilishi mumkin, biroq ularni bajarishda zarur bo‘ladigan yo‘naltiruvchi savollar, qo‘shimcha manbalar va metodik ko‘mak darajasi farqlanishi mumkin. Shu nuqtayi nazardan, mikrobiologiya fanini o‘qitish modelida mustaqil topshiriqlar, bosqichma-bosqich murakkablashib boradigan vazifalar, o‘zini o‘zi baholash va individual fikr-mulohaza mexanizmlarini nazarda tutish maqsadga muvofiq[115].

Ushbu metodologik yondashuvlar bilan bir qatorda, mikrobiologiya fanining o‘ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib, *ilmiylik, nazariya va amaliyot birligi,*

izchillik, ongli o‘zlashtirish, ko‘rgazmalilik hamda biologik xavfsizlik talablariga rioya etish ham muhimdir. Xususan, mikrobiologik tajribalar va laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etishda ilmiy jihatdan asoslangan ma’lumotlardan foydalanish, natijalarni dalillarga tayangan holda sharhlash, tegishli sanitariya-gigiyena qoidalari va biologik xavfsizlik talablariga amal qilish zarur. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining laboratoriya xavfsizligi bo‘yicha qo‘llanmasida biologik xavflarni baholash va xavfsizlik choralarini xavf darajasiga muvofiq tanlash muhimligi ta’kidlangan [184; - 124 p.]. Shu bois biologik xavfsizlik mazkur modelda faqat laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazish tartibi sifatida emas, balki talabalarda mas’uliyatli kasbiy munosabatni shakllantirish bilan bog‘liq talab sifatida ham qaraladi.

Tanlangan metodologik yondashuvlar taklif etilayotgan modelning turli funksiyalarini belgilaydi: tizimli yondashuv uning yaxlitligini, kompetensiyaviy yondashuv kutiladigan natijalarning kasbiy yo‘nalishini, faoliyatga yo‘naltirilgan yondashuv talabaning o‘quv faoliyatidagi ishtirokini, integrativ yondashuv nazariya va amaliyot o‘rtasidagi aloqani, shaxsga yo‘naltirilgan yondashuv esa ta’lim jarayonining talaba ehtiyojlariga muvofiqligini ta’minlashga qaratiladi. Ularning o‘zaro uyg‘unligi mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish modelini ishlab chiqish uchun nazariy-metodologik zamin yaratadi.

Modelni ishlab chiqishda yana bir muhim jihat - maqsad, pedagogik jarayon va kutiladigan natija o‘rtasidagi muvofiqlikni ta’minlash hisoblanadi. Bunda dastlab o‘qitish natijalari belgilanadi, so‘ngra ularga erishishga xizmat qiladigan o‘quv mazmuni, metodlar, vositalar va tashkiliy shakllar tanlanadi. Ta’lim jarayonida olingan natijalar esa belgilangan mezonlar asosida tahlil qilinib, zarur hollarda metodik yechimlarga tuzatishlar kiritiladi. Oliy ta’limda ta’lim maqsadlari, o‘qitish faoliyati va baholashning o‘zaro muvofiqlashtirilishi konstruktiv muvofiqlik tamoyili bilan izohlanadi [116; - 389 p.]. Shu tariqa model faqat o‘quv jarayonining tarkibini ifodalovchi sxema bo‘lib qolmay, balki uni rejalashtirish, tashkil etish, kuzatish va takomillashtirishga xizmat qiladigan pedagogik vosita sifatida qaraladi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan modelning mazmuni uning tarkibiy komponentlari, ular bajaradigan vazifalar hamda o‘zaro ta’sir mexanizmlari orqali namoyon bo‘ladi. Modelni ishlab chiqishda har bir komponentning alohida funksiyasini belgilash bilan birga, ularning yagona pedagogik maqsadga erishish yo‘lidagi o‘zaro muvofiqligini ta’minlash muhimdir. Chunki o‘qitish maqsadlari, o‘quv mazmuni, ta’lim faoliyatini tashkil etish va natijalarni baholash bir-biridan ajratilgan holda emas, balki uzluksiz va izchil jarayon sifatida amalga oshirilgandagina metodik tizimning yaxlitligi ta’minlanadi [115; – Pp. 347-364.].

Mazkur tadqiqotda takomillashtirilgan metodik model maqsadli, mazmuniy, tashkiliy-faoliyatli hamda diagnostik-natijaviy komponentlardan tashkil topgan o‘zaro bog‘liq pedagogik tizim sifatida qaraladi. Ushbu tarkibiy tuzilma mikrobiologiya fanini o‘qitishning maqsadlarini belgilash, ularga mos o‘quv mazmunini shakllantirish, ta’lim jarayonini tegishli metod va vositalar asosida tashkil etish hamda erishilgan natijalarni aniqlash imkonini beradi. Bunda komponentlar modelning shartli ravishda ajratilgan qismlari bo‘lsa-da, amaliy faoliyatda ular bir-birini to‘ldiradi va o‘zaro taqozo etadi.

Model komponentlarini belgilashda II bobda ishlab chiqilgan metodik tizimning mazmuni tayanch sifatida olindi. Xususan, mikrobiologiya fanining o‘quv mazmuni, didaktik vositalar, nazariy va laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlarni uyg‘unlashtirish, mustaqil hamda hamkorlikdagi ta’lim faoliyatini tashkil etish va o‘zlashtirish natijalarini baholashga oid qarashlar modelning tegishli tarkibiy qismlarida yaxlitlashtiriladi. Shu tariqa II bobda asoslangan metodik yechimlar III bobda o‘zaro aloqador komponentlarga ega bo‘lgan model ko‘rinishida ifodalandi.

1. Maqsadli komponent takomillashtirilgan metodik modelning yo‘nalishini belgilaydi hamda boshqa komponentlar faoliyatini yagona pedagogik maqsad atrofida birlashtiradi. Oliy ta’limda ta’lim maqsadlari, o‘qitish faoliyati va baholash vositalarining o‘zaro muvofiqlashtirilishi ta’lim natijalariga erishishning muhim sharti hisoblanadi [115; – Pp. 347-364.]. Shu nuqtayi nazardan, mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish modelida maqsadli komponent faqat umumiy

maqsadni ifodalash bilan cheklanmaydi, balki ushbu maqsadni aniq vazifalar va kutiladigan natijalar bilan bog‘lash vazifasini ham bajaradi.

Mazkur komponentning asosiy maqsadi talabalarda mikrobiologiyaga oid ilmiy bilimlarni egallash, ularni laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlarda qo‘llash, mikrobiologik ma’lumotlarni tahlil qilish va kasbiy mazmundagi vaziyatlar yuzasidan asoslangan xulosalar chiqarish uchun zarur tayyorgarlikni shakllantirishga yo‘naltiriladi. Bu maqsad mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini bilish, infeksion jarayonlarning ayrim mexanizmlarini tushuntirish, laboratoriya tekshiruvlari natijalarini o‘quv vazifalari doirasida sharhlash hamda biologik xavfsizlik talablariga rioya qilish kabi vazifalar orqali aniqlashtiriladi [184].

Maqsadli komponentning samarali ishlashi uchun maqsad va vazifalar ta’lim mazmuni hamda baholash mezonlariga mos bo‘lishi lozim. Masalan, agar talabaning laboratoriya natijalarini tahlil qilish qobiliyatini rivojlantirish ko‘zda tutilsa, o‘quv jarayonida tegishli namunaviy ma’lumotlar bilan ishlash, natijalarni taqqoslash va xulosani dalillar bilan asoslashga qaratilgan topshiriqlar nazarda tutilishi kerak. Maqsadli komponent modelning qolgan qismlarini belgilovchi va ularning o‘zaro muvofiqligini ta’minlovchi boshlang‘ich bo‘g‘in hisoblanadi.

2. Mazmuniy komponent maqsadli komponentda belgilangan vazifalarni amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan o‘quv materiallari, nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikmalar va kasbiy mazmundagi o‘quv topshiriqlarini qamrab oladi. Uning asosiy vazifasi mikrobiologiya fanining mazmunini talabalarning kasbiy tayyorgarligi bilan bog‘lash, o‘quv materiallarini mantiqiy ketma-ketlikda joylashtirish va nazariy bilimlarning amaliy faoliyatda qo‘llanilishini ta’minlashdan iborat.

Mazkur komponentni shakllantirishda mikroorganizmlarning morfologiyasi va fiziologiyasi, tasnifi, patogenlik xususiyatlari, infeksion jarayonlardagi ishtiroki, immunologik munosabatlar, mikrobiologik diagnostikaning asosiy tamoyillari hamda profilaktik tadbirlarning ilmiy asoslari kabi mavzular o‘zaro bog‘liq holda yoritiladi. Bunda o‘quv mazmuni fan dasturiga muvofiq belgilanib, mavzularning hajmi va murakkabligi talabalarning tayyorgarlik darajasi hamda ta’lim maqsadlariga moslashtiriladi.

Mazmuniy komponentning muhim xususiyati - nazariy bilimlarni amaliy vazifalar bilan bog‘lashdir. Masalan, mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini o‘rganish jarayonida talabalarga ularning ayrim xususiyatlarini taqqoslash, laboratoriya tekshiruvi natijalarini sharhlash yoki berilgan klinik vaziyatga tegishli nazariy tushunchalarni qo‘llashga doir topshiriqlar berilishi mumkin. Bunday topshiriqlar o‘quv mazmunining amaliy yo‘nalishini kuchaytiradi va talabaning bilimlarni turli vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatini kengaytiradi.

Mazmuniy komponent doirasida mustaqil o‘rganish materiallari, vizual resurslar, laboratoriya mashg‘ulotlari uchun yo‘riqnomalar, muammoli vaziyatlar va tahliliy topshiriqlardan ham foydalaniladi. Shu bilan birga, mikrobiologik materiallar bilan ishlashda biologik xavfsizlik talablari mazmunning ajralmas qismi sifatida qaraladi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining laboratoriya xavfsizligi bo‘yicha qo‘llanmasi biologik xavflarni baholash va tegishli xavfsizlik choralarini tanlashga alohida e’tibor qaratadi [184]. Mazmuniy komponent maqsadli komponentda belgilangan vazifalarni o‘quv materiallari va topshiriqlar tizimi orqali amalga oshirishga xizmat qiladi. Uning samaradorligi o‘quv mazmunining ilmiy asoslanganligi, izchilligi, kasbiy yo‘nalganligi va boshqa komponentlar bilan muvofiqligiga bog‘liq.

3. Tashkiliy-faoliyatli komponent belgilangan maqsad va o‘quv mazmunini ta’lim jarayonida amalga oshirish shakllari, metodlari, vositalari hamda talaba faoliyatini tashkil etish mexanizmlarini birlashtiradi. Agar maqsadli komponent ta’lim jarayonining yo‘nalishini belgilasa, mazmuniy komponent o‘rganiladigan bilimlar va faoliyat mazmunini aniqlasa, tashkiliy-faoliyatli komponent ularning amalda qanday amalga oshirilishini ifodalaydi.

Mikrobiologiya fanini o‘qitishda ushbu komponent ma’ruza, seminar, laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar, mustaqil ta’lim va hamkorlikdagi o‘quv faoliyatining o‘zaro uyg‘unligini nazarda tutadi. Mashg‘ulot turiga qarab tushuntirish, muammoli ta’lim, vaziyatli topshiriqlarni tahlil qilish, kichik guruhlarda ishlash, loyihaviy faoliyat, vizual materiallardan foydalanish va raqamli resurslar bilan ishlash kabi metodlar tanlanadi. Bunda metodlarni tanlashning o‘zi emas, balki

ularning belgilangan o‘quv natijalariga erishishga qay darajada xizmat qilishi muhim hisoblanadi. Ta’lim maqsadlari, o‘quv faoliyati va baholash topshiriqlarini muvofiqlashtirish masalasi oliy ta’lim didaktikasida konstruktiv muvofiqlik tamoyili orqali izohlanadi [115; – Pp. 347-364.].

Mazkur komponent doirasida talabaning faol ishtirokiga alohida e’tibor qaratiladi. Masalan, laboratoriya-amaliy mashg‘ulotda talaba faqat o‘qituvchi ko‘rsatmalarini kuzatish bilan cheklanmay, vazifaning maqsadini tushunishi, kuzatuv natijalarini qayd etishi, olingan ma’lumotlarni taqqoslashi va tegishli xulosani asoslashga harakat qilishi kerak. Bunday faoliyat o‘qituvchi tomonidan belgilangan metodik ko‘rsatmalar, xavfsizlik qoidalari va o‘quv vazifalariga muvofiq tashkil etiladi.

Tashkiliy-faoliyatli komponentning yana bir muhim jihati - mustaqil va hamkorlikdagi ta’limni uyg‘unlashtirishdir. Mustaqil ta’lim jarayonida talabalar o‘quv materiallarini o‘rganadi, berilgan savollarga javob tayyorlaydi va tahliliy topshiriqlarni bajaradi. Hamkorlikdagi faoliyatda esa ular fikr almashadi, o‘z yechimlarini asoslaydi, natijalarni taqqoslaydi va umumiy xulosaga keladi. O‘qituvchi ushbu jarayonda ta’lim faoliyatini rejalashtiruvchi, yo‘naltiruvchi va teskari aloqa beruvchi vazifasini bajaradi. Tashkiliy-faoliyatli komponent modelning maqsad va mazmunini amaliy ta’lim jarayoniga ko‘chiradi. Uning samarali ishlashi o‘qitish metodlari, tashkiliy shakllar, didaktik vositalar va talabalarning faoliyati o‘rtasidagi muvofiqlik bilan belgilanadi.

4. Diagnostik-natijaviy komponent ta’lim jarayonida belgilangan maqsadlarga qay darajada erishilganini aniqlash, talabalarning o‘zlashtirish holatini tahlil qilish va zarur hollarda metodik jarayonga tuzatishlar kiritish uchun xizmat qiladi. Ushbu komponent ikki o‘zaro bog‘liq jihatni qamrab oladi: birinchisi - o‘quv faoliyati va uning natijalarini diagnostika qilish, ikkinchisi - erishilgan natijalarni belgilangan mezonlar asosida umumlashtirish va baholash.

Mikrobiologiya fanini o‘qitishda diagnostika faqat nazariy bilimlarni tekshirish bilan cheklanmasligi kerak. Talabaning tushunchalarni izohlashi, mikrobiologik ma’lumotlarni taqqoslashi, laboratoriya natijalarini o‘quv vazifasi doirasida tahlil

qilishi, xulosalarini asoslay olishi va biologik xavfsizlik talablarini bilishi ham hisobga olinadi. Shu maqsadda testlar, yozma va og‘zaki savollar, amaliy topshiriqlar, vaziyatli masalalar, laboratoriya ishlari bo‘yicha hisobotlar hamda mezonli baholash vositalaridan foydalanish mumkin.

Diagnostik-natijaviy komponentni amalga oshirishda baholash mezonlari oldindan belgilanishi va o‘quv maqsadlariga mos kelishi zarur. Masalan, laboratoriya natijalarini sharhlashga yo‘naltirilgan topshiriqda talabaning faqat yakuniy javobi emas, balki ma’lumotlarni to‘g‘ri o‘qishi, ularni taqqoslashi, fikrini dalillar bilan asoslay olishi ham e’tiborga olinishi mumkin. Bu yondashuv ta’lim natijalarini aniqroq tavsiflashga va o‘quv faoliyatidagi qiyinchiliklarni aniqlashga yordam beradi [115; – Pp. 347-364.].

Diagnostik natijalar o‘qituvchi uchun ham, talaba uchun ham muhim axborot manbai hisoblanadi. O‘qituvchi natijalar asosida qaysi mavzularni qayta tushuntirish, qaysi topshiriqlarni murakkablashtirish yoki soddalashtirish zarurligini aniqlashi mumkin. Talaba esa o‘zining kuchli jihatlari va qo‘shimcha ishlash talab etiladigan yo‘nalishlarini anglaydi. Shu tariqa baholash faqat yakuniy natijani qayd etuvchi vosita bo‘lib qolmay, o‘quv jarayonini takomillashtirish mexanizmiga ham aylanadi.

Mazkur komponentning natijaviy qismi belgilangan ta’lim maqsadlariga muvofiq shakllangan bilimlar, amaliy ko‘nikmalar va tahliliy faoliyat natijalarini umumlashtiradi. Bunda kutiladigan natijalar oldindan belgilangan mezonlar bilan taqqoslanadi. Biroq modelning nazariy tavsifida kutiladigan natijalarni tajriba orqali isbotlangan samaradorlik bilan tenglashtirmaslik lozim. Modelning amaliy samaradorligi tegishli tajriba-sinov ishlari va statistik tahlil asosida alohida baholanadi.

Takomillashtirilgan metodik modelning yaxlitligi uning to‘rtta komponenti o‘rtasidagi mantiqiy va funksional aloqalar bilan belgilanadi. Ushbu komponentlar mustaqil vazifalarni bajarsa-da, ularning har biri qolgan qismlarning faoliyatiga ta’sir ko‘rsatadi. Maqsadli komponent ta’limning yo‘nalishini belgilaydi; mazmuniy komponent ushbu maqsadni amalga oshirish uchun zarur bilim va topshiriqlarni shakllantiradi; tashkiliy-faoliyatli komponent o‘quv mazmunini tegishli metodlar va

faoliyat shakllari orqali amalga oshiradi; diagnostik-natijaviy komponent esa erishilgan natijalarni aniqlab, keyingi metodik qarorlar uchun axborot beradi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish modeli o‘zining tarkibiy komponentlari va ular o‘rtasidagi bog‘liqlik bilan bir qatorda, uni ta’lim jarayonida amalga oshirish imkonini beradigan pedagogik shart-sharoitlar hamda tashkiliy mexanizmlarni ham talab etadi. Modelning ishlab chiqilishi uning o‘z-o‘zidan samarali ishlashini anglatmaydi. Uning amaliy ahamiyati o‘quv mazmuni, mashg‘ulotlarni tashkil etish, didaktik vositalardan foydalanish, talabalarning o‘quv faoliyati va natijalarni baholash jarayonlari o‘zaro muvofiqlashtirilgan holatda amalga oshirilishiga bog‘liq.

Mikrobiologiya fanining o‘ziga xosligi shundaki, unda nazariy bilimlar biologik hodisalar va mikroorganizmlarning xususiyatlarini tushunish uchun asos bo‘lsa, laboratoriya-amaliy faoliyat ushbu bilimlarni kuzatish, taqqoslash, tahlil qilish va amaliy vazifalarda qo‘llash imkonini beradi. Shu sababli metodik modelni amalga oshirishda nazariy va amaliy ta’limni mazmunan bog‘lash, klinik mazmundagi o‘quv vaziyatlaridan foydalanish, mustaqil ta’limni maqsadli tashkil etish, raqamli resurslarni didaktik vazifalarga muvofiq tanlash hamda biologik xavfsizlik talablariga rioya qilish muhim pedagogik shart-sharoitlar sifatida belgilanadi[96].

Mazkur shart-sharoitlar bir-biridan mustaqil talablar yig‘indisi emas. Ular modelning maqsadli, mazmuniy, tashkiliy-faoliyatli va diagnostik-natijaviy komponentlarini amaliy jihatdan bog‘lovchi mexanizmlar hisoblanadi. Masalan, nazariy bilimlarni laboratoriya faoliyati bilan bog‘lash tegishli topshiriqlarni tanlashni talab qilsa, ushbu topshiriqlarni bajarish talabalarning tayyorgarlik darajasi, mavjud o‘quv resurslari, mashg‘ulot vaqti va xavfsizlik qoidalarini hisobga olgan holda tashkil etilishi kerak. O‘z navbatida, olingan natijalarni baholash keyingi mashg‘ulotlarning mazmuni va metodlarini aniqlashtirishga asos bo‘lishi mumkin.

Modelni amalga oshirishning birinchi muhim sharti - mikrobiologiya bo‘yicha nazariy bilimlarni laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar bilan mazmunan bog‘lashdir. Bunday bog‘liqlik mavzularni ketma-ket o‘qitish bilangina cheklanmaydi; nazariy mashg‘ulotda o‘zlashtirilgan tushunchalarning amaliy mashg‘ulotda qo‘llanishi va

laboratoriya faoliyatida olingan ma’lumotlarning nazariy bilimlar asosida izohlanishini ham nazarda tutadi.

Ushbu shartni amalga oshirish uchun har bir laboratoriya mashg‘ulotining maqsadi tegishli nazariy mavzu bilan muvofiqlashtirilishi, topshiriqlar esa talabalardan kuzatish, taqqoslash, qayd etish va natijalarni sharhlashni talab qiladigan tarzda ishlab chiqilishi lozim. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlari o‘rganiladigan mavzuda nazariy tushunchalar mikroskopik tasvirlar, tayyor mikropreparatlar yoki boshqa ruxsat etilgan o‘quv materiallari bilan bog‘lanishi mumkin. Talabalar kuzatilgan belgilarni tegishli nazariy tavsiflar bilan solishtirib, o‘xshashlik va farqlarni aniqlashga yo‘naltiriladi. Bunda amaliy ishning asosiy natijasi faqat kuzatuvni bajarish emas, balki kuzatuv ma’lumotlarini ilmiy tushunchalar bilan bog‘lab izohlashdan iborat bo‘ladi[97].

Mazkur shartning tashkiliy mexanizmi o‘quv mavzulari va laboratoriya mashg‘ulotlari o‘rtasidagi muvofiqlikni oldindan rejalashtirish, amaliy topshiriqlar uchun yo‘riqnomalar ishlab chiqish, zarur o‘quv materiallarini tayyorlash hamda mashg‘ulot yakunida natijalarni muhokama qilishni tashkil etishni qamrab oladi. Bunda topshiriqlarning murakkabligi talabalarning tayyorgarlik darajasi va fan dasturiga mos bo‘lishi lozim.

Nazariya va amaliyotning uzviyligi talabalarga mikrobiologik hodisalarni yaxlit anglash, o‘rganilgan bilimlarni turli topshiriqlarda qo‘llash va amaliy kuzatuvlarni ilmiy asosda izohlash imkonini beradi. Shu jihatdan, mazkur shart modelning mazmuniy va tashkiliy-faoliyatli komponentlari o‘rtasidagi aloqani mustahkamlaydi[98].

Modelni amalga oshirishning ikkinchi sharti mikrobiologik bilimlarni kasbiy mazmundagi vaziyatlar bilan bog‘lashdir. Tibbiyot ta’limida klinik vaziyatlardan foydalanish talabaning nazariy ma’lumotlarni muayyan holat bilan bog‘lashiga, muammoni tahlil qilishiga va o‘z xulosalarini dalillar asosida ifodalashiga yordam beradigan metodik imkoniyat hisoblanadi. Bunda klinik vaziyatlar tayyor javobni topishga qaratilgan oddiy savol shaklida emas, balki bilimlarni faollashtirish,

ma’lumotlarni taqqoslash va asoslangan xulosa chiqarishni talab qiladigan o‘quv topshirig‘i sifatida tuzilishi lozim[94].

Mikrobiologiya mashg‘ulotlarida bunday vaziyatlar infeksion kasalliklarning yuqish mexanizmlari, mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, laboratoriya tekshiruvlariga oid ma’lumotlar, antimikrob vositalarga sezgirlik natijalari yoki infeksiyalarning oldini olish choralari bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Masalan, talabalarga shartli klinik holat tavsifi va laboratoriya tekshiruvi natijalari berilib, ulardan mavjud ma’lumotlarni taqqoslash, qaysi qo‘shimcha ma’lumotlar zarurligini aniqlash va ehtimoliy xulosani ilmiy jihatdan asoslash so‘raladi. Bunda o‘quv topshirig‘i talabaning mustaqil klinik tashxis qo‘yishiga emas, balki mikrobiologik bilimlarni to‘g‘ri qo‘llash va laboratoriya ma’lumotlarini ehtiyotkorlik bilan talqin qilishiga yo‘naltiriladi.

Klinik vaziyatlardan foydalanishning tashkiliy mexanizmi ularni fan dasturidagi mavzular bilan muvofiqlashtirish, vaziyat shartlarini tushunarli shaklda bayon etish, muhokama savollarini ishlab chiqish va javoblarni baholash mezonlarini belgilashni o‘z ichiga oladi. Topshiriqning murakkabligi talabalarning o‘quv bosqichi va avval o‘zlashtirgan bilimlariga mos bo‘lishi zarur. Dastlab asosiy tushunchalarni aniqlash va taqqoslashga qaratilgan vazifalar, keyinchalik esa bir nechta ma’lumot manbalarini tahlil qilish va xulosani dalillar bilan asoslashni talab qiladigan vaziyatlar taklif etilishi mumkin.

Klinik vaziyatlar muhokamasida talabalarning javoblari faqat yakuniy xulosaga qarab emas, balki fikrlash izchilligi, dalillardan foydalanishi va mikrobiologik tushunchalarni to‘g‘ri qo‘llashi asosida ham baholanishi lozim. Bu esa mazkur shartni diagnostik-natijaviy komponent bilan bog‘laydi.

Uchinchi shart talabalarning mustaqil ta’lim faoliyatini oldindan belgilangan maqsadlar, mazmun va natijalar asosida tashkil etishdan iborat. Mustaqil ta’lim faqat auditoriyadan tashqarida bajariladigan topshiriqlar majmuasi sifatida qaralmasligi kerak. U nazariy bilimlarni mustahkamlash, qo‘shimcha manbalarni o‘rganish, muammoli savollarga javob izlash va mashg‘ulotlarda egallangan bilimlarni yangi o‘quv vazifalarida qo‘llashga yo‘naltirilgan uzviy jarayon bo‘lishi zarur[96].

Mikrobiologiya fanida mustaqil ta’lim topshiriqlari mazmuniga ko‘ra farqlanishi mumkin: ilmiy tushunchalarni izohlash, mikroorganizmlarning xususiyatlarini taqqoslash, infeksion jarayonlarga oid sxemalarni tahlil qilish, laboratoriya natijalarini sharhlash, mavzu bo‘yicha ishonchli ilmiy manbalarni o‘rganish va klinik vaziyatlarga oid savollarga asoslangan javob tayyorlash. Topshiriqlarni tanlashda talabaning faqat ma’lumot to‘plashi emas, balki uni qayta ishlashi, mazmunini tushunishi va mustaqil xulosa chiqarishiga imkon beradigan vazifalarga ustuvorlik berish lozim.

Mustaqil ta’limning tashkiliy mexanizmi topshiriqlarni oldindan rejalashtirish, bajarish bo‘yicha aniq yo‘riqnoma berish, foydalanish mumkin bo‘lgan manbalarni ko‘rsatish, bajarish muddatlarini belgilash va natijalar yuzasidan teskari aloqa tashkil etishni qamrab oladi. O‘qituvchi talabaning mustaqil faoliyatini to‘liq nazorat qilish bilan cheklanmasdan, zarur hollarda metodik ko‘mak berishi, uchrayotgan qiyinchiliklarni aniqlashi va keyingi faoliyat uchun tavsiyalar taqdim etishi kerak.

Shuningdek, mustaqil topshiriqlar auditoriya mashg‘ulotlaridan uzilib qolmasligi muhim. Masalan, mustaqil o‘rganilgan material keyingi laboratoriya mashg‘ulotida muhokama qilinishi yoki klinik vaziyatni tahlil qilish uchun boshlang‘ich bilim vazifasini bajarishi mumkin. Bunday tashkil etish mustaqil ta’lim, auditoriya faoliyati va natijalarni baholash o‘rtasidagi uzviylikni kuchaytiradi[95].

To‘rtinchi shart - raqamli ta’lim resurslarini mikrobiologiya fanining mazmuni va mashg‘ulot vazifalariga muvofiq tanlashdir. Raqamli vositalarning mavjudligi o‘z-o‘zidan ta’lim sifatining oshishini anglatmaydi. Ularning pedagogik ahamiyati murakkab biologik jarayonlarni tushuntirish, vizual materiallarni namoyish etish, mustaqil o‘rganishni qo‘llab-quvvatlash yoki o‘zlashtirish natijalari yuzasidan tezkor teskari aloqa berish kabi aniq vazifalarni qay darajada bajara olishiga bog‘liq.

Mikrobiologiyani o‘qitishda mikrofotografiyalar, animatsiyalar, elektron atlaslar, raqamli mikroskopiya tasvirlari, virtual laboratoriyalar, elektron testlar va o‘quv platformalaridan foydalanish mumkin. Masalan, virtual vizualizatsiya yordamida mikroorganizmlarning tuzilishi yoki ayrim biologik jarayonlar namoyish etilishi, elektron topshiriqlar orqali esa talabalarning tushunchalarni farqlashi va

ma’lumotlarni tahlil qilishi tekshirilishi mumkin. Bunday vositalar, ayniqsa, bevosita kuzatish imkoniyati cheklangan holatlarda o‘quv materialini tushuntirishga yordam beradi.

Biroq raqamli resurslar real laboratoriya mashg‘ulotlarining barcha vazifalarini to‘liq almashtiradi, degan xulosaga kelish to‘g‘ri emas. Ularning o‘rni o‘quv maqsadi va amaliy mashg‘ulotning xususiyatiga qarab belgilanadi. Masalan, virtual laboratoriya muayyan jarayonning ketma-ketligini tushuntirish yoki xavfsiz sharoitda vaziyatni modellashtirish uchun foydali bo‘lishi mumkin, ammo u real laboratoriyada zarur bo‘ladigan barcha amaliy ko‘nikmalarni mustaqil ravishda shakllantiradi, deb hisoblash mumkin emas[97].

Raqamli resurslardan foydalanishning tashkiliy mexanizmi tegishli vositani tanlash, uning mazmuniy ishonchliligini tekshirish, foydalanish bo‘yicha ko‘rsatmalar berish, talabalar uchun foydalanish imkoniyatlarini hisobga olish va resurs yordamida bajarilgan vazifalarni baholashni o‘z ichiga oladi. Shu tariqa raqamli texnologiyalar mustaqil maqsad sifatida emas, balki mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini amalga oshirishga xizmat qiladigan didaktik vosita sifatida qo‘llanadi.

Beshinchi shart mikrobiologiya fanini o‘qitish jarayonida biologik xavfsizlik talablarini ta’minlash va ularga rioya etishni talabalarning o‘quv faoliyatiga izchil singdirishdan iborat. Mikrobiologik laboratoriya mashg‘ulotlari biologik materiallar, laboratoriya jihozlari va tekshiruv jarayonlari bilan bog‘liq bo‘lishi mumkinligi sababli, mashg‘ulotlarni tashkil etishda xavflarni oldindan baholash, tegishli ehtiyot choralarini belgilash va xavfsiz ishlash qoidalarini tushuntirish muhimdir. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining laboratoriya xavfsizligi bo‘yicha qo‘llanmasida ham xavfni baholash va tegishli himoya choralarini tanlash laboratoriya faoliyatining muhim asoslari sifatida yoritilgan [184].

Ushbu shart doirasida biologik xavfsizlik talablari faqat laboratoriya mashg‘ulotining boshlanishida eslatiladigan qoidalar sifatida emas, balki o‘quv faoliyatining barcha bosqichlarida hisobga olinadigan talablar sifatida tashkil etilishi kerak. Mashg‘ulotdan oldin talabalar bajariladigan ishning maqsadi, foydalaniladigan

materiallarning xususiyatlari, ehtimoliy xavflar va amal qilinishi lozim bo‘lgan qoidalar bilan tanishtiriladi. Mashg‘ulot davomida o‘qituvchi belgilangan tartibga rioya etilishini kuzatadi, ish yakunida esa materiallar va jihozlar bilan xavfsiz muomala qilish, ish joyini belgilangan tartibda tozalash hamda chiqindilarni tegishli qoidalarga muvofiq boshqarish talablari bajariladi.

Tashkiliy jihatdan biologik xavfsizlikni ta’minlash laboratoriya yo‘riqnomalarini ishlab chiqish, talabalarni mashg‘ulotdan oldin xavfsizlik talablari bilan tanishtirish, zarur himoya vositalarini ta’minlash va bajarilgan faoliyatni nazorat qilishni nazarda tutadi. Amaliy ishlarning mazmuni va murakkabligi muassasaning laboratoriya imkoniyatlari, mavjud xavfsizlik sharoitlari hamda tasdiqlangan tartib-qoidalarga muvofiq belgilanadi. Talabalarning tayyorgarlik darajasi tegishli xavfsizlik talablarini bajarish imkonini bermaydigan holatlarda esa ish turi va uni bajarish sharoitlari qayta ko‘rib chiqilishi lozim.

Mazkur shartning pedagogik ahamiyati shundaki, talaba biologik xavfsizlik qoidalarini faqat yodlab qolmasdan, ularning ilmiy va kasbiy zaruratini ham anglaydi. Natijada xavfsizlik talablariga rioya qilish mikrobiologiya fanini o‘rganishning ajralmas qismiga aylanadi.

Yuqorida asoslangan pedagogik shart-sharoitlarni amaliyotga tatbiq etish uchun ularni aniq tashkiliy mexanizmlar bilan ta’minlash zarur. Tashkiliy mexanizmlar deganda modelning tarkibiy komponentlarini o‘quv jarayonida amalga oshirishga xizmat qiladigan rejalashtirish, muvofiqlashtirish, metodik ta’minlash, nazorat qilish va teskari aloqa jarayonlari tushuniladi.

Taklif etilayotgan model doirasida tashkiliy mexanizmlarni quyidagi yo‘nalishlarda amalga oshirish mumkin:

1. O‘quv jarayonini muvofiqlashtirish. Fan dasturi, mavzular ketma-ketligi, ma’ruza va laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar, mustaqil ta’lim topshiriqlari hamda baholash vositalari o‘zaro muvofiqlashtiriladi. Bunda har bir mashg‘ulotning maqsadi va kutiladigan natijasi oldindan belgilanadi.

2. Metodik ta’minotni shakllantirish. Mashg‘ulotlar uchun yo‘riqnomalar, amaliy topshiriqlar, klinik vaziyatlar, vizual materiallar, mustaqil ta’lim resurslari va

baholash mezonlari tayyorlanadi. Materiallarning mazmuni fan dasturi hamda talabalarning tayyorgarlik darajasiga moslashtiriladi.

3. Ta’lim faoliyatini tashkil etish. Nazariy tushuntirish, laboratoriya-amaliy faoliyat, klinik vaziyatlarni tahlil qilish, mustaqil topshiriqlar va hamkorlikdagi ishlar o‘rtasidagi bog‘liqlik ta’minlanadi. Mashg‘ulotlar mazmuniga qarab tegishli metod va vositalar tanlanadi.

4. Pedagogik monitoringni yo‘lga qo‘yish. Talabalarning topshiriqlarni bajarishi, nazariy bilimlarni o‘zlashtirishi, amaliy faoliyatdagi ishtiroki va xulosalarni asoslash darajasi muntazam kuzatib boriladi. Monitoring natijalari o‘quv jarayonidagi qiyinchiliklarni aniqlash uchun ishlatiladi.

5. Teskari aloqa va metodik tuzatishlarni amalga oshirish. Baholash natijalari asosida topshiriqlar mazmuni, tushuntirish usullari, metodik ko‘mak va mustaqil ta’lim faoliyatiga tegishli o‘zgartirishlar kiritiladi. Bunda tuzatishlar aniqlangan qiyinchiliklarga mos va ta’lim maqsadlari bilan muvofiq bo‘lishi lozim.

Ushbu mexanizmlar alohida-alohida amalga oshiriladigan tadbirlar emas, balki uzluksiz pedagogik jarayonning o‘zaro bog‘langan qismlaridir. Masalan, o‘quv jarayonini rejalashtirishda belgilangan natijalar metodik materiallarni tanlashga ta’sir ko‘rsatadi; tanlangan materiallar mashg‘ulot faoliyatini belgilaydi; faoliyat natijalari esa monitoring va baholash orqali aniqlanadi. Monitoring ma’lumotlari keyingi mashg‘ulotlarni rejalashtirishda hisobga olinadi. Bu holat modelda teskari aloqa mexanizmining muhim o‘rin tutishini ko‘rsatadi[88].

Tashkiliy mexanizmlarning izchil ishlashi uchun fan o‘qituvchilari o‘rtasida o‘quv materiallarini muvofiqlashtirish, laboratoriya xonalari va jihozlaridan oqilona foydalanish, zarur raqamli resurslarga kirish imkoniyatini ta’minlash hamda baholash mezonlarining tushunarli bo‘lishiga e’tibor qaratish lozim. Bunda mavjud moddiy-texnik imkoniyatlar va o‘quv yuklamasi hisobga olinadi. Taklif etilayotgan mexanizmlar ta’lim muassasasining real sharoitlariga moslashtirilishi mumkin, biroq modelning asosiy maqsadi va komponentlari o‘rtasidagi muvofiqlik saqlanishi zarur.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish modeli belgilangan maqsad, mazmun, tashkiliy-

faoliyatli hamda diagnostik-natijaviy komponentlarning o‘zaro uyg‘unligi asosida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Bunda ta’lim jarayonining samaradorligi faqat talabalarning nazariy bilimlarni o‘zlashtirishi bilan emas, balki ularning mikrobiologik hodisa va jarayonlarni tahlil qilishi, o‘zlashtirilgan bilimlarni laboratoriya-amaliy faoliyatda qo‘llashi hamda muammoli vaziyatlarda mustaqil va ijodiy yechimlar ishlab chiqishi bilan ham belgilanadi. Shu sababli modelni amalga oshirish jarayonida o‘qitish maqsadlari, talaba faoliyatining mazmuni, foydalaniladigan pedagogik vositalar va baholash mezonlari o‘zaro muvofiqlashtirilishi lozim [115; – Pp. 347-364.].

Takomillashtirilgan modelni amaliyotga tatbiq etishda ta’lim faoliyatini izchil tashkil etish, talabalarning boshlang‘ich tayyorgarligini hisobga olish, o‘quv topshiriqlarini murakkablik darajasiga ko‘ra ketma-ketlikda berish va erishilgan natijalarni muntazam tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur talablar asosida modelni amalga oshirish jarayoni o‘zaro bog‘liq besh bosqichga ajratildi: tayyorgarlik-diagnostik, loyihalash-rejalashtirish, amaliy-tatbiqiy, monitoring-baholash hamda tahliliy-takomillashtirish bosqichlari. Ushbu ketma-ketlik ta’lim jarayonini oldindan belgilangan maqsadlar asosida tashkil etish, natijalarni mezonlar bo‘yicha aniqlash va olingan ma’lumotlardan metodikani takomillashtirishda foydalanish imkonini beradi.

Birinchi bosqich - tayyorgarlik-diagnostik bosqich. Ushbu bosqichda mikrobiologiya fanini o‘qitish jarayonining mavjud holati, talabalarning boshlang‘ich bilimlari, mikrobiologik tushunchalarni anglash darajasi, tahliliy fikrlash xususiyatlari va amaliy topshiriqlarni bajarishga tayyorgarligi o‘rganiladi. O‘qituvchi tomonidan fan dasturi, o‘quv materiallari, laboratoriya mashg‘ulotlarining mazmuni, mavjud didaktik vositalar va baholash topshiriqlari tahlil qilindi. Talabalar esa dastlabki diagnostik topshiriqlarni bajarish, savollarga javob berish va o‘z bilimlarini namoyon etish orqali ta’lim jarayonining boshlang‘ich holatini aniqlashda ishtirok etdi. Mazkur bosqichning asosiy vazifasi talabalarning o‘zlashtirish darajasini dastlabki aniqlash bilangina cheklanmaydi. U keyingi mashg‘ulotlarni talabalarning ta’limiy ehtiyojlariga mos tashkil etish, nazariy material va amaliy topshiriqlar

o‘rtasidagi uzviylikni belgilash hamda natijalarni baholash uchun zarur boshlang‘ich ma’lumotlarni shakllantirishga ham xizmat qiladi[90].

Ikkinchi bosqich - loyihalash-rejalashtirish bosqichi. Ushbu bosqichda takomillashtirilgan metodik modelning maqsadlari, mazmuni, o‘qitish usullari, tashkiliy shakllari, didaktik vositalari va baholash mezonlari o‘zaro muvofiqlashtirildi. O‘qituvchi mavzular bo‘yicha kutiladigan ta’lim natijalarini belgilaydi, nazariy bilimlarni laboratoriya-amaliy topshiriqlar bilan bog‘laydi, klinik vaziyatlarni tahlil qilishga yo‘naltirilgan vazifalarni ishlab chiqadi hamda mustaqil va hamkorlikdagi ta’lim faoliyatini rejalashtirdi.

Bunda topshiriqlar talabalardan talab etiladigan bilish faoliyatining xususiyatiga ko‘ra shakllantirildi. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik belgilarini tushuntirish, laboratoriya natijalarini taqqoslash, olingan ma’lumotlarni sharhlash, mikrobiologik tekshiruv natijalarini amaliy vaziyat bilan bog‘lash va muammoli topshiriqlarga ijodiy yechim taklif qilish kabi faoliyatlar yagona metodik tizimga birlashtiriladi. Baholash topshiriqlari esa faqat yakuniy natijani qayd etishga emas, balki talabaning bilimni qanday anglagani, tahlil qilgani va qo‘llay olganini aniqlashga yo‘naltiriladi. Ta’lim maqsadlari, o‘quv faoliyati va baholashning o‘zaro muvofiqligi konstruktiv uyg‘unlik tamoyiliga mos keldi [115; – Pp. 347-364.].

Uchinchi bosqich - amaliy-tatbiqiy bosqich. Bu bosqichda ishlab chiqilgan metodik model mikrobiologiya fanining ma’ruza, amaliy mashg‘ulotlari va mustaqil ta’lim jarayonida amalga oshiriladi. O‘qituvchi nazariy materialni tushuntirish bilan bir qatorda muammoli savollar, vaziyatli topshiriqlar, mikropreparatlar va mikrofotografiyalarni tahlil qilish, laboratoriya natijalarini taqqoslash hamda kasbiy mazmundagi vazifalardan foydalanadi. Talabalarning faoliyati esa tayyor ma’lumotlarni o‘zlashtirishdan boshlab, ularni tahlil qilish, amaliyotda qo‘llash va yangi vaziyatlarda mustaqil foydalanishgacha bo‘lgan jarayonni qamrab oldi.

Laboratoriya mashg‘ulotlarida talabalar kuzatish, taqqoslash, tasniflash, natijalarni qayd etish va xulosalarni asoslash kabi amaliy faoliyatlarni bajaradilar. Klinik vaziyatlarga asoslangan topshiriqlarda mikrobiologik ma’lumotlarni tahlil qilish, tekshiruv natijalarining mazmunini tushuntirish va ilmiy dalillarga tayangan

xulosalarni shakllantirishga e’tibor qaratiladi. Mustaqil ta’limda esa axborot manbalari bilan ishlash, jadval va sxemalar tuzish, muayyan mikrobiologik jarayonlarni izohlash hamda o‘rganilgan bilimlarni yangi topshiriqlarga tatbiq etish ko‘zda tutiladi. Barcha laboratoriya faoliyatlari tegishli biologik xavfsizlik talablariga rioya qilingan holda tashkil etilishi lozim [201].

To‘rtinchi bosqich - monitoring-baholash bosqichi. Ushbu bosqichda takomillashtirilgan metodik model asosida tashkil etilgan ta’lim jarayonida talabalarning erishgan natijalari oldindan belgilangan mezonlar va ko‘rsatkichlar orqali aniqlanadi. Baholash bir martalik nazorat bilan cheklanmay, mashg‘ulotlar davomida kuzatish, joriy topshiriqlar, laboratoriya ishlari, vaziyatli masalalar va yakuniy diagnostik topshiriqlar orqali olib boriladi.

Tajriba-sinov ishlarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasining samaradorligini aniqlash uchun to‘rtta mezon belgilandi:

1. Kognitiv-konseptual mezon - talabaning mikrobiologik bilimlarni anglashi, idrok etishi, o‘zlashtirishi va asosiy tushunchalar o‘rtasidagi mazmuniy bog‘lanishlarni tushuntira olishini ifodalaydi.

2. Analitik-refleksiv mezon - mikrobiologik ma’lumotlarni tahlil qilish, natijalarni taqqoslash, ularni interpretatsiya qilish, tahliliy xulosalar chiqarish va o‘z faoliyatini baholash qobiliyatini tavsiflaydi.

3. Amaliy-funksional mezon - o‘zlashtirilgan bilimlarni laboratoriya-amaliy faoliyatda, topshiriqlarni bajarishda va kasbiy mazmundagi vaziyatlarni tahlil qilishda maqsadga muvofiq qo‘llashni ifodalaydi.

4. Kreativ-innovatsion mezon - bilimlardan yangi yoki o‘zgartirilgan vaziyatlarda foydalanish, muammolarga mustaqil yondashish, muqobil yechimlarni taklif qilish va konstruktiv natijalar yaratish qobiliyatini tavsiflaydi[89].

Mazkur mezonlar o‘zaro bog‘liq bo‘lib, talabaning bilimni anglashidan boshlab uni tahlil qilish, amaliy faoliyatga tatbiq etish va ijodiy foydalanishgacha bo‘lgan o‘quv-bilish faoliyatini qamrab oladi. Shu bilan birga, ularni baholashda har bir mezonning mazmuni tegishli ko‘rsatkichlar orqali aniqlashtirilishi, topshiriqlar esa aynan shu ko‘rsatkichlarni namoyon etishga xizmat qilishi zarur.

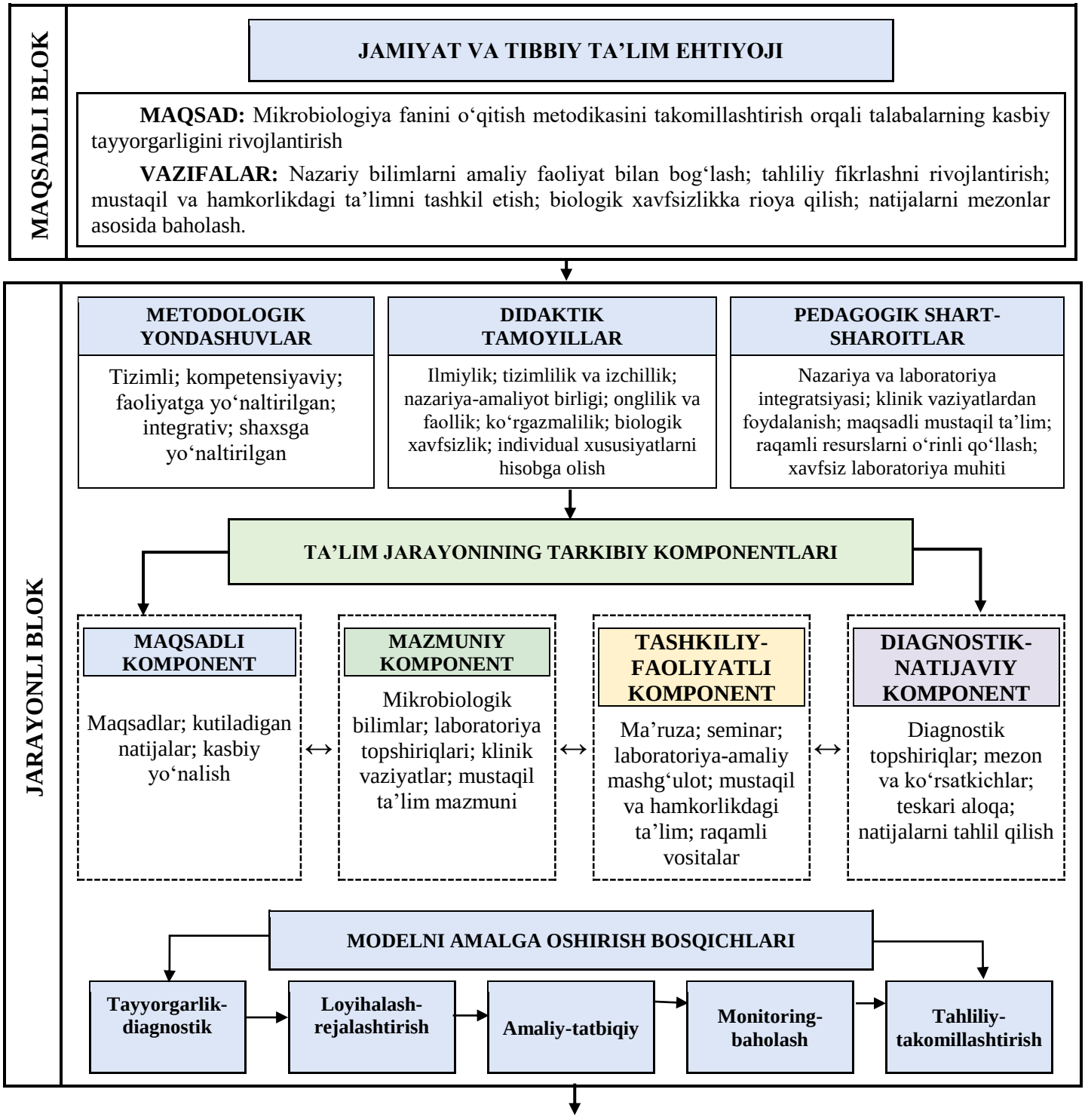
Tajriba-sinov ishlarida talabalarning natijalari yuqori, o‘rta va past darajalar asosida baholandi. Yuqori daraja talabaning tegishli faoliyatni mustaqil, izchil va asosli bajarishi bilan; o‘rta daraja asosiy vazifalarni bajarishi, biroq ayrim holatlarda qo‘shimcha yo‘naltirish yoki yordamga ehtiyoj sezishi bilan; past daraja esa bilimlarni o‘zlashtirish, tahlil qilish yoki amaliy topshiriqlarda qo‘llashda sezilarli qiyinchiliklarga duch kelishi bilan tavsiflanadi. Biroq ushbu umumiy tavsiflar har bir mezon bo‘yicha aniq indikatorlar va diagnostik topshiriqlar bilan to‘ldirilishi lozim. Shundagina baholash natijalari talabaning o‘zlashtirish darajasini izchil aniqlash hamda tajriba va nazorat guruhlari natijalarini qiyoslash uchun asos bo‘la oladi.

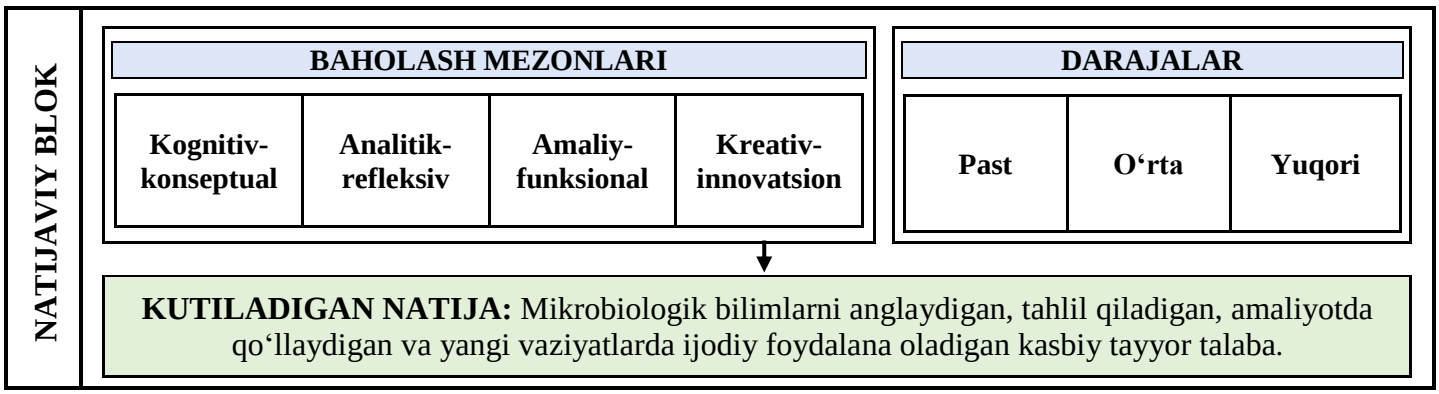
Beshinchi bosqich - tahliliy-takomillashtirish bosqichi. Ushbu bosqichda monitoring va baholash natijalari umumlashtirilib, talabalarning kuchli jihatlari, o‘zlashtirishdagi qiyinchiliklari hamda qo‘shimcha metodik yordam talab qiladigan yo‘nalishlar aniqlanadi. O‘qituvchi olingan natijalarga asoslanib, mavzular bayonining izchilligini, amaliy topshiriqlarning murakkabligini, laboratoriya mashg‘ulotlarining tashkil etilishini, raqamli resurslardan foydalanish usullarini va mustaqil ta’lim topshiriqlarini qayta ko‘rib chiqildi.

Ushbu bosqichning muhim xususiyati shundaki, baholash natijalari faqat talabalarning o‘zlashtirish darajasini qayd etish uchun emas, balki o‘qitish metodikasiga tegishli o‘zgartirishlar kiritish uchun ham foydalaniladi. Masalan, kognitiv-konseptual mezon bo‘yicha qiyinchiliklar aniqlansa, asosiy tushunchalarni izohlash va ular o‘rtasidagi bog‘lanishlarni ko‘rsatishga yo‘naltirilgan topshiriqlar kuchaytiriladi. Analitik-refleksiv mezon bo‘yicha natijalar yetarli bo‘lmasa, laboratoriya ma’lumotlarini taqqoslash va interpretatsiya qilishga doir vazifalar ko‘paytiriladi. Amaliy-funksional mezon bo‘yicha qo‘shimcha ehtiyoj kuzatilganda amaliy mashqlar va algoritmik topshiriqlarga, kreativ-innovatsion mezon bo‘yicha esa muammoli vaziyatlar va muqobil yechimlarni ishlab chiqishga yo‘naltirilgan faoliyatlarga ko‘proq e’tibor qaratiladi.

Shu tariqa, beshinchi bosqich birinchi bosqich bilan uzviy bog‘lanib, keyingi o‘quv jarayonini yangi diagnostik ma’lumotlar asosida rejalashtirish imkonini beradi. Demak, takomillashtirilgan model qat’iy va o‘zgarmas ketma-ketlik sifatida emas,

balki natijalarni tahlil qilish va qayta aloqa asosida muntazam takomillashtiriladigan pedagogik tizim sifatida namoyon bo‘ladi. Takomillashtirilgan modelni izchil amalga oshirish natijasida talabalarda bir-birini to‘ldiruvchi bilim, ko‘nikma va faoliyat tajribasini rivojlantirish ko‘zda tutiladi.





3.1-rasm. Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish modeli

Kutiladigan natijalarni belgilashda ularni faqat umumiy “bilim va ko‘nikmalar rivojlanadi” degan ifoda bilan cheklamasdan, tajriba-sinov ishlarida foydalanilgan to‘rtta mezon bilan bevosita bog‘lash maqsadga muvofiq(3.1-rasm).

Birinchidan, kognitiv-konseptual yo‘nalishda talabalar mikrobiologik tushunchalar, mikroorganizmlarning xususiyatlari, infeksion jarayonlar va laboratoriya tekshiruvlarining asosiy tamoyillarini anglash, ularni izohlash hamda o‘zaro bog‘liqlikda tushuntirishga intiladilar.

Ikkinchidan, analitik-refleksiv yo‘nalishda mikrobiologik ma’lumotlarni taqqoslash, laboratoriya natijalarini sharhlash, muhim belgilarni ajratish, xulosalarni dalillar bilan asoslash va o‘z faoliyati natijalarini baholash qobiliyatlarini rivojlantirish ko‘zda tutiladi.

Uchinchidan, amaliy-funksional yo‘nalishda talabalar o‘zlashtirilgan nazariy bilimlarni laboratoriya mashg‘ulotlari va kasbiy mazmundagi o‘quv vaziyatlarida qo‘llash, tegishli amaliy topshiriqlarni belgilangan talablar asosida bajarish hamda biologik xavfsizlik qoidalariga rioya qilish tajribasini shakllantiradilar.

To‘rtinchidan, kreativ-innovatsion yo‘nalishda talabalar mikrobiologik muammolarni hal etishning muqobil yo‘llarini ko‘rib chiqish, yangi o‘quv vaziyatlarida mavjud bilimlardan foydalanish, mustaqil fikr bildirish va taklif etilayotgan yechimlarni ilmiy asoslashga yo‘naltiriladi[92].

Mazkur natijalar talabalarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishga xizmat qilsa-da, ularning qay darajada shakllanganligi faqat mazkur tavsiflar asosida tasdiqlanmaydi. Buning uchun har bir mezon bo‘yicha aniq ko‘rsatkichlar

belgilanishi, yuqori, o‘rta va past darajalarni farqlovchi diagnostik topshiriqlar ishlab chiqilishi hamda tajriba-sinov jarayonida to‘plangan ma’lumotlar tahlil qilinishi zarur. Shu jihatdan ushbu kichik paragrafda tavsiflangan bosqichlar keyingi tajriba-sinov natijalarini baholash uchun metodik asos yaratdi.

3.2-§. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish texnologiyalari

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishda pedagogik texnologiyalarni tanlash ta’lim jarayonining maqsadi, o‘quv materialining mazmuni, talabalarning tayyorgarlik darajasi va shakllantirilishi ko‘zda tutilgan kasbiy kompetensiyalar bilan uzviy bog‘liq holda amalga oshirilishi lozim. Chunki pedagogik texnologiyaning ta’limiy qiymati uning yangiligi yoki tashqi ko‘rinishi bilan emas, balki muayyan o‘quv vazifasini hal etish, talabaning bilish faoliyatini faollashtirish va kutiladigan natijaga erishishni ta’minlash imkoniyati bilan belgilanadi. Shu nuqtayi nazardan, mikrobiologiya mashg‘ulotlarida texnologiyalarni tanlash tasodifiy yoki faqat o‘qituvchining shaxsiy afzalligiga asoslangan qaror emas, balki didaktik va kasbiy ehtiyojlardan kelib chiqadigan metodik jarayon hisoblanadi.

Pedagogik texnologiyalarni tanlash masalasida ta’lim maqsadlari, mazmuni, o‘qitish usullari va baholash natijalarining o‘zaro muvofiqligiga alohida e’tibor qaratish zarur. J. Biggs tomonidan asoslangan konstruktiv uyg‘unlik yondashuvi ham o‘quv maqsadlari, talabaning o‘quv faoliyati va baholash topshiriqlari o‘rtasidagi muvofiqlikni ta’lim sifatining muhim sharti sifatida ko‘rib chiqadi [115; – Pp. 347-364.]. Mazkur yondashuvni mikrobiologiya ta’limiga tatbiq etganda, masalan, talaba mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini tushuntirishi ko‘zda tutilgan bo‘lsa, tegishli vizual materiallar va izohlashga yo‘naltirilgan topshiriqlardan; laboratoriya natijalarini tahlil qilishi kutilsa, taqqoslash, dalillarni sharhlash va xulosa chiqarishga yo‘naltirilgan topshiriqlardan foydalanish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

T.S.Podgrushnaya va hammualliflarning mikrobiologiyani tibbiyot universitetida o‘qitishga doir tadqiqotlarida amaliyotga yo‘naltirilgan yondashuv, talabalarning

mustaqil faoliyati va kasbiy vaziyatlarni modellashtirish imkoniyatlari yoritilgan [52; – C. 107-114.; 53; – C. 64-72.].

P.V. Kalutskiy va hammualliflar esa mikrobiologiya mashg‘ulotlarida rolli o‘yinlardan foydalanish tajribasini tahlil qilgan. Ushbu tadqiqotlar mazkur fan uchun pedagogik texnologiyani tanlashda talabani tayyor axborotni qabul qiluvchi sifatida emas, balki muammolarni tahlil qiluvchi, dalillar bilan ishlovchi va o‘z xulosalarini asoslovchi faol ishtirokchi sifatida tashkil etish muhimligini ko‘rsatadi.

Mikrobiologiya fanining o‘ziga xosligi shundaki, unda nazariy tushunchalar, mikroskopik kuzatishlar, laboratoriya tekshiruvlari, mikrobiologik natijalarni talqin qilish va kasbiy mazmundagi vaziyatlar bir-biri bilan chambarchas bog‘langan. Shuning uchun barcha mavzularda bir xil pedagogik texnologiyadan foydalanish kutilgan natijani bermasligi mumkin. Muayyan texnologiyaning maqsadga muvofiqligi, avvalo, u qanday bilim, ko‘nikma yoki faoliyat tajribasini shakllantirishga xizmat qilishi bilan belgilanadi. Masalan, mikroorganizmlarning tuzilishini o‘rganishda ko‘rgazmali va vizual vositalar, laboratoriya natijalarini sharhlashda muammoli topshiriqlar va tahliliy muhokamalar, klinik mazmundagi o‘quv vaziyatlarini o‘rganishda esa vaziyatli tahlil va imitatsion mashg‘ulotlar samarali metodik imkoniyatlarga ega. Shu asosda mazkur tadqiqotda mikrobiologiya mashg‘ulotlari uchun pedagogik texnologiyalarni tanlashning quyidagi mezonlarini ajratish maqsadga muvofiq deb topildi.

1. Ta’lim maqsadi va kutiladigan natijalarga muvofiqlik mezoni. Pedagogik texnologiyani tanlashning birinchi mezoni uning mashg‘ulot maqsadi va kutiladigan natijalarga mosligidir. O‘qituvchi, avvalo, talaba mashg‘ulot yakunida nimani bilishi, nimani tushuntira olishi, qanday tahliliy xulosa chiqarishi yoki qaysi amaliy vazifani bajarishi lozimligini aniqlashi kerak. Shundan so‘ng mazkur natijaga erishishga yordam beradigan texnologiya tanlanadi.

Agar mashg‘ulotning maqsadi mikrobiologik tushunchalarni o‘zlashtirish bo‘lsa, tushuntirish, konseptual xaritalar, vizual materiallar va yo‘naltiruvchi savollardan foydalanish mumkin. Agar maqsad laboratoriya natijalarini tahlil qilish bo‘lsa, taqqoslash jadvallari, muammoli savollar, vaziyatli topshiriqlar va dalillarga

asoslangan muhokamalar ustuvorlik kasb etadi. Talabalarning o‘zlashtirgan bilimlarini yangi vaziyatlarda mustaqil qo‘llashi ko‘zda tutilganda esa integrativ topshiriqlar va muammoli vaziyatlar bilan ishlashga alohida e’tibor qaratiladi.

2. O‘quv materialining mazmuni va murakkabligiga muvofiqlik mezoni. Mikrobiologiya fanining turli bo‘limlari mazmuni va o‘rganish usullari bilan farqlanadi. Mikroorganizmlarning morfologiyasi, fiziologiyasi, tasnifi, patogenlik xususiyatlari, infeksion jarayonlar, immun javob va mikrobiologik diagnostika masalalari turli bilish faoliyatlarini talab qiladi. Shu sababli pedagogik texnologiyani tanlashda mavzuning mazmuniy xususiyatlari va talabalardan talab etiladigan fikrlash faoliyati hisobga olinishi kerak. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini o‘rganishda mikrofotografiyalar, mikroskopik tasvirlar, sxemalar va taqqoslash jadvallari maqsadga muvofiq bo‘lishi mumkin. Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini qiyosiy o‘rganishda tasniflash, taqqoslash va konseptual xaritalash usullari qo‘llanadi. Mikrobiologik tekshiruv natijalarini izohlashda esa dalillarni tahlil qilish, muammoli savollar va kasbiy vaziyatlarga asoslangan topshiriqlar ko‘proq didaktik ahamiyatga ega bo‘ladi.

3. Talabalarning tayyorgarlik darajasi va individual xususiyatlarini hisobga olish mezoni. Ta’lim texnologiyalarining samaradorligi talabalarning boshlang‘ich bilimlari, mustaqil ishlash tajribasi, axborot bilan ishlash ko‘nikmalari va topshiriqlarni bajarishga tayyorgarligiga ham bog‘liq. Talabalarning tayyorgarligi bir xil bo‘lmagan sharoitda murakkab vazifalarni izoh va tayanch materiallarsiz berish ayrim talabalarning o‘quv faoliyatida qiyinchilik tug‘dirishi mumkin. Aksincha, barcha talabalarga faqat sodda va bir xil topshiriqlar berish yuqoriroq tayyorgarlikka ega talabalar imkoniyatlarini to‘liq namoyon etishiga to‘sqinlik qiladi. Shu bois mashg‘ulotlarni tashkil etishda topshiriqlarni bosqichma-bosqich murakkablashtirish, tayanch savollar va ko‘rsatmalardan foydalanish, mustaqil bajariladigan vazifalar bilan hamkorlikdagi faoliyatni uyg‘unlashtirish muhimdir. Masalan, dastlab talabalarga mikrobiologik ma’lumotlarni aniqlash va tavsiflashga doir topshiriqlar berilib, keyingi bosqichda ularni taqqoslash, tahlil qilish va yangi vaziyatlarda qo‘llashga yo‘naltirilgan vazifalar taklif etilishi mumkin. Bu mezon o‘qituvchidan

faqat texnologiyani tanlashni emas, balki uning qo‘llanish shakli, murakkablik darajasi va talabalarga beriladigan metodik ko‘makni ham oldindan belgilashni talab qiladi.

4. Nazariy bilimlar va laboratoriya-amaliy faoliyatning uzviyligini ta’minlash mezoni. Mikrobiologiya fanini o‘qitishda nazariy ma’lumotlarni laboratoriya-amaliy faoliyat bilan bog‘lash alohida ahamiyatga ega. Talaba mikroorganizmlarning xususiyatlari yoki mikrobiologik tekshiruv tamoyillarini nazariy jihatdan bilishi bilan cheklanmasdan, o‘rgangan tushunchalarini amaliy topshiriqlarni bajarish va kuzatilgan natijalarni izohlash jarayonida ham qo‘llashi lozim.

T.S. Podgrushnaya tadqiqotlarida mikrobiologiyani amaliyotga yo‘naltirilgan holda o‘qitish, talabalarni amaliy masalalarni hal etishga jalb qilish va mustaqil faoliyatini rivojlantirish imkoniyatlari yoritilgan [52; – C. 107-114.; 53; – C. 64-72.]. Ushbu yondashuvdan kelib chiqib, pedagogik texnologiyani tanlashda nazariy mazmunni laboratoriya faoliyatiga bog‘lash imkoniyati alohida mezon sifatida qaraladi. Masalan, muayyan mavzuni o‘rganishda nazariy tushuntirishdan keyin mikroskopik tasvirlarni tahlil qilish, laboratoriya kuzatuvlarini qayd etish, natijalarni taqqoslash va asoslangan xulosa tuzish topshiriqlari berilishi mumkin. Bunda laboratoriya mashg‘uloti nazariy ma’lumotni shunchaki takrorlash vositasi bo‘lib qolmay, balki talabaning bilimni anglash, tahlil qilish va amaliyotda qo‘llash faoliyatini rivojlantiruvchi muhitga aylanadi.

5. Klinik va kasbiy vaziyatlarga yo‘naltirilganlik mezoni. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiyani o‘qitishning muhim vazifalaridan biri o‘rganilayotgan bilimlarning kelajakdagi kasbiy faoliyat bilan bog‘liqligini ko‘rsatishdir. Shu maqsadda kasbiy mazmundagi vaziyatli topshiriqlar, muammoli savollar, klinik holatlarning o‘quv tahlili va imitatsion mashg‘ulotlardan foydalanish mumkin.

Vaziyatli topshiriqlar talabalarga berilgan ma’lumotlarni tahlil qilish, muhim belgilarni ajratish, mikrobiologik tekshiruv natijalarini izohlash va o‘z xulosalarini ilmiy dalillar bilan asoslash imkonini beradi. T.S. Podgrushnaya va hammualliflar amaliyotga yo‘naltirilgan o‘qitish doirasida vaziyatlarni muhokama qilish va amaliy

masalalarni yechishning ta’limiy imkoniyatlarini ko‘rsatgan [52; – C. 107-114.; 53; – C. 64-72.].

Biroq bunday texnologiyalarni qo‘llashda o‘quv vaziyati fan mazmuniga mos bo‘lishi, talabaning tayyorgarlik darajasini hisobga olishi va belgilangan ta’lim natijasiga xizmat qilishi zarur. Klinik mazmundagi topshiriqlar talabalarning mikrobiologik bilimlarini mustahkamlash va tahliliy fikrlashini rivojlantirishga yo‘naltiriladi; ular tegishli kasbiy vakolat va nazoratsiz mustaqil klinik qaror chiqarishni talab qiladigan vazifalar bilan tenglashtirilmasligi kerak.

6. Laboratoriya imkoniyatlari va biologik xavfsizlik talablariga muvofiqlik mezoni. Pedagogik texnologiyani tanlashda ta’lim muassasasining moddiy-texnik imkoniyatlari, laboratoriya jihozlari, mavjud o‘quv materiallari, raqamli vositalar va xavfsiz o‘quv muhitini ta’minlash sharoitlari hisobga olinishi lozim. Muayyan texnologiyaning didaktik jihatdan foydali bo‘lishi uni har qanday sharoitda bir xil shaklda qo‘llash mumkinligini anglatmaydi. Shuning uchun o‘qituvchi mashg‘ulotni rejalashtirishda mavjud resurslar va xavfsizlik talablarini oldindan baholashi zarur.

Agar laboratoriya sharoitida muayyan jarayonni bevosita namoyish etish imkoniyati cheklangan bo‘lsa, mavzuning mazmuniga qarab mikrofotografiyalar, videomateriallar, raqamli mikroskopik tasvirlar yoki virtual laboratoriyalardan foydalanish mumkin. A. Teshaboyevning tibbiy ta’limda virtual laboratoriyalar asosida multidisiplinar kompetentlikni rivojlantirishga bag‘ishlangan tadqiqoti bu yo‘nalishdagi metodik izlanishlar uchun tegishli manba hisoblanadi [76]. Shu bilan birga, virtual vositalar real laboratoriya mashg‘ulotlarining barcha vazifalarini to‘liq almashtiradi, degan xulosaga kelish to‘g‘ri emas. Ularning vazifasi ta’lim mazmuni va mavjud sharoitdan kelib chiqib belgilanadi.

Biologik xavfsizlik bilan bog‘liq faoliyatlarda esa texnologiyani tanlashdan oldin tegishli xavfsizlik talablari, o‘quv topshirig‘ining xususiyati, zarur himoya vositalari va o‘qituvchi nazorati hisobga olinishi shart. Demak, pedagogik texnologiyaning didaktik imkoniyati uning xavfsiz va mas’uliyatli tarzda amalga oshirilishi bilan birgalikda baholanishi kerak.

7. Talabalar faolligi, mustaqil ta’lim va hamkorlikni rivojlantirish mezoni. Mikrobiologiya mashg‘ulotlarida talabalarning faolligi o‘quv materialini o‘zlashtirish, tahlil qilish, savol berish, fikr almashish va o‘z xulosalarini asoslash imkoniyatlari bilan belgilanadi. Shu sababli pedagogik texnologiyalarni tanlashda talabalarni ta’lim jarayoniga faol jalb etish, mustaqil fikrlashini rag‘batlantirish va hamkorlikdagi faoliyatini tashkil etish imkoniyatlari ham hisobga olinishi zarur.

Interfaol texnologiyalar, kichik guruhlarda ishlash, muammoli muhokamalar va rolli o‘yinlar talabalarning bir-biri bilan fikr almashishi, o‘z nuqtayi nazarini asoslash va umumiy xulosaga kelishiga yordam berishi mumkin. Kalutskiy va hammualliflar mikrobiologiya mashg‘ulotlarida rolli o‘yinlardan foydalanishni muhokama qilib, o‘qituvchining vazifasi talabalar faoliyatini maqsadga yo‘naltirish, topshiriqlarni oldindan tayyorlash va mashg‘ulot yakunida natijalarni tahlil qilish bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Mustaqil ta’limda esa talabalarga aniq maqsad, bajarish tartibi, foydalanish mumkin bo‘lgan manbalar va natijani baholash mezonlari ko‘rsatilishi kerak. Shundagina mustaqil faoliyat topshiriqni rasmiy bajarish bilan cheklanmay, o‘zlashtirilgan bilimlarni mustahkamlash va ularni yangi vaziyatlarda qo‘llashga xizmat qiladi.

8. Natijalarni baholash va qayta aloqa imkoniyati mezoni. Pedagogik texnologiyani tanlashda uning natijalarini aniqlash, talabalarning rivojlanishidagi o‘zgarishlarni kuzatish va olingan ma’lumotlar asosida ta’lim jarayoniga tuzatishlar kiritish imkoniyati ham muhimdir. Agar texnologiya mashg‘ulot maqsadiga muvofiq tanlangan bo‘lsa, talabalarning faoliyati tegishli topshiriqlar orqali kuzatilishi va baholanishi mumkin bo‘lishi kerak.

Masalan, tushunchalarni anglashni tekshirish uchun izohlash va tasniflash topshiriqlari, tahliliy faoliyatni aniqlash uchun laboratoriya ma’lumotlarini taqqoslash va sharhlash vazifalari, amaliy qo‘llashni baholash uchun amaliy topshiriqlar, ijodiy foydalanishni aniqlash uchun esa yangi vaziyatlarga mos yechimlarni asoslashga qaratilgan vazifalar ishlab chiqilishi mumkin. Baholash natijalari talabalarga o‘z

xatolarini anglash, bilimlaridagi bo‘shliqlarni aniqlash va keyingi faoliyatini takomillashtirish imkonini berishi lozim.

Mazkur mezon sizning tadqiqotingizdagi kognitiv-konseptual, analitik-refleksiv, amaliy-funksional va kreativ-innovatsion baholash mezonlari bilan bevosita bog‘liq. Shu sababli texnologiyalarni tanlash jarayonida ularning mazkur mezonlar bo‘yicha qanday natijalarni shakllantirishga xizmat qilishi va natijalarni qaysi ko‘rsatkichlar orqali aniqlash mumkinligi oldindan belgilanishi maqsadga muvofiq.

Yuqorida asoslangan mezonlar pedagogik texnologiyalarni tanlashning yagona metodik tizimini tashkil etadi(3.1-jadval). Ularning amaliy ahamiyati shundaki, o‘qituvchi texnologiyani tanlashda faqat uning nomi yoki tashqi xususiyatlariga emas, balki ta’lim maqsadi, mavzu mazmuni, talabalarning tayyorgarligi, amaliyot bilan bog‘liqligi, mavjud resurslar, xavfsizlik shartlari va natijalarni baholash imkoniyatlariga tayangan holda qaror qabul qiladi.

3.1-jadval

Mikrobiologiya mashg‘ulotlari uchun pedagogik texnologiyalarni tanlash mezonlari.

Tanlash mezoni	**Asosiy aniqlashtiruvchi savol**	**Mos kelishi mumkin bo‘lgan texnologiya yoki usullar**
Ta’lim maqsadiga muvofiqlik	Qanday natijaga erishish ko‘zda tutilgan?	Maqsadli topshiriqlar, konseptual xarita, muammoli o‘qitish
Mazmun va murakkablik	Mavzu qanday bilish faoliyatini talab qiladi?	Vizual materiallar, taqqoslash, tasniflash, tahliliy topshiriqlar
Talabalarning tayyorgarligi	Topshiriq talabalar imkoniyatiga mosmi?	Bosqichli topshiriqlar, tayanch savollar, hamkorlikda o‘rganish
Nazariya va amaliyot birligi	Bilimni amaliy vazifada qo‘llash mumkinmi?	Laboratoriya-amaliy mashg‘ulot, amaliyotga yo‘naltirilgan topshiriqlar
Kasbiy vaziyatga yo‘naltirilganlik	Talaba bilimni kasbiy mazmundagi vaziyatda qo‘llaydimi?	Vaziyatli tahlil, keys, rolli yoki imitatsion o‘yin
Resurslar va xavfsizlik	Texnologiyani mavjud sharoitda xavfsiz qo‘llash mumkinmi?	Raqamli vositalar, virtual laboratoriya, nazorat ostidagi amaliy mashg‘ulot
Faollik va mustaqillik	Talaba faol fikrlaydimi va mustaqil ishlaydimi?	Interfaol muhokama, kichik guruhlar, mustaqil ta’lim
Baholash va qayta aloqa	Natijani qanday aniqlash va yaxshilash mumkin?	Diagnostik topshiriqlar, mezonli baholash, refleksiya

Jadvalda keltirilgan texnologiyalar qat’iy bir-biriga moslashtirilgan yagona variantlar emas. Bir mashg‘ulotda uning maqsadi va mazmuniga qarab bir nechta usulni uyg‘unlashtirish mumkin. Masalan, mikrobiologik mavzuni o‘rganish vizual

materiallar bilan boshlanib, keyinchalik muammoli savollar, guruhli tahlil va yakuniy diagnostik topshiriqlar bilan davom ettirilishi mumkin. Bunday uyg‘unlikning maqsadi ko‘proq texnologiya qo‘llash emas, balki har bir usulni muayyan didaktik vazifaga xizmat qildirishdir.

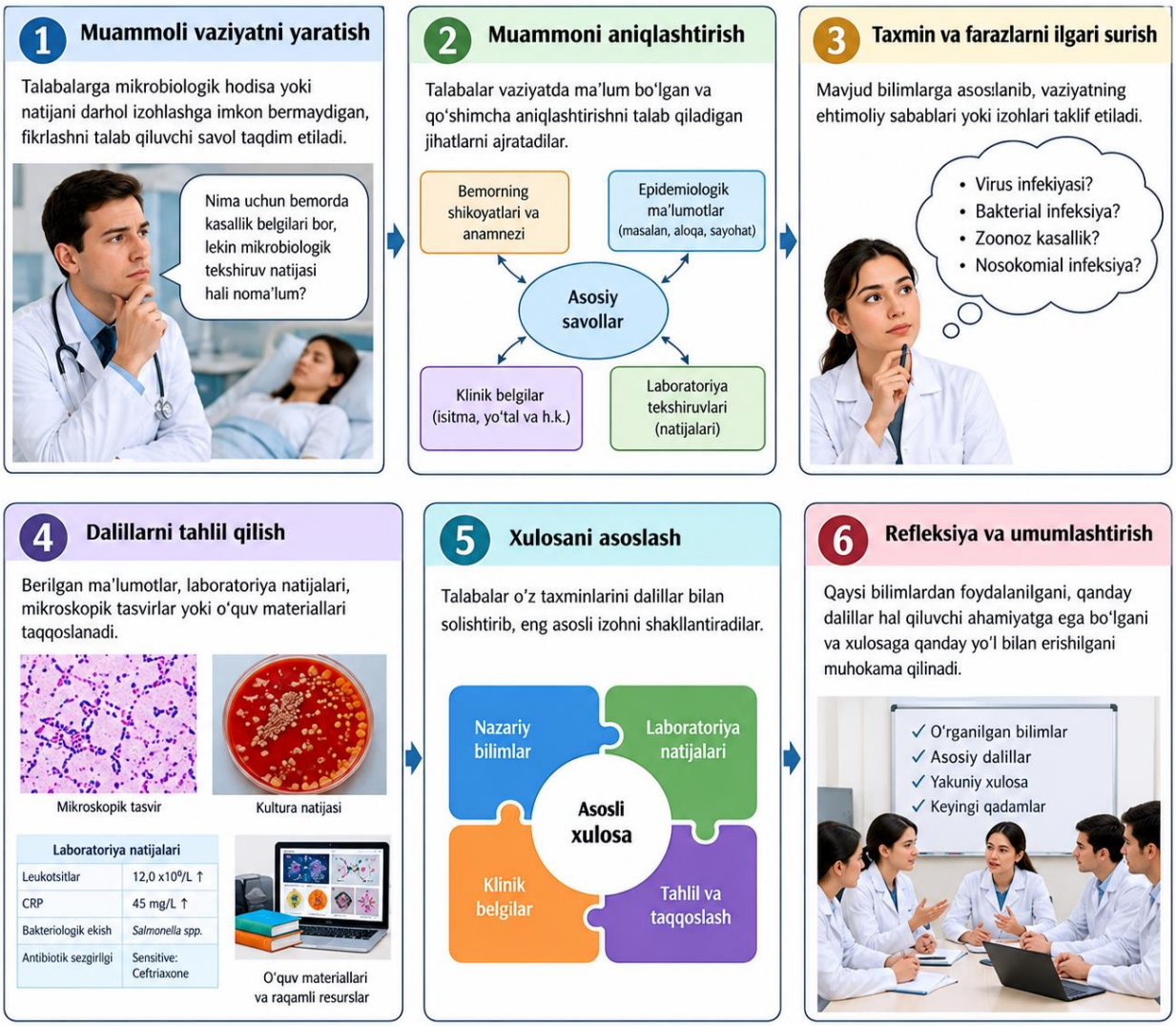
Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish jarayonida muammoli ta’lim va klinik vaziyatlarni tahlil qilish texnologiyalaridan foydalanish talabalarning nazariy bilimlarini faol fikrlash jarayoni bilan bog‘lash, mikrobiologik hodisalarning sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash va o‘z xulosalarini dalillar asosida shakllantirishga yo‘naltiriladi. Mazkur texnologiyalarning asosiy xususiyati talabaga tayyor xulosani taqdim etish emas, balki uni muammoni anglash, zarur ma’lumotlarni izlash, mavjud dalillarni taqqoslash va asoslangan yechimga kelish jarayoniga jalb etishdan iborat. Bunday yondashuvda bilimlarni o‘zlashtirish bilan bir qatorda, ularni muayyan vaziyatda qo‘llash, o‘z fikrini izchil bayon qilish va muqobil izohlarni baholash qobiliyatlarini rivojlantirish ham muhim o‘rin tutadi[81].

Mikrobiologiya fanining mazmuni muammoli ta’limni tashkil etish uchun keng imkoniyat yaratadi. Chunki mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, organizm bilan o‘zaro munosabati, infeksion jarayonning rivojlanishi, immun javob va laboratoriya tekshiruvlari natijalari o‘zaro bog‘liq jarayonlardir. Ushbu hodisalarni faqat alohida ta’riflar va tasniflarni yodlash orqali to‘liq tushunish qiyin. Talaba o‘rganilayotgan hodisaning sabablarini aniqlashi, turli ma’lumotlar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni tushuntirishi va kuzatilgan natijalarni nazariy bilimlari bilan izohlashi zarur. Shu sababli muammoli ta’lim mikrobiologik bilimlarni mazmunan chuqur o‘zlashtirish va ularni tahliliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish vositasi sifatida qaraladi[82].

Muammoli ta’limda mashg‘ulot talaba oldiga qo‘yilgan, mavjud bilimlardan foydalanishni talab qiladigan, biroq tayyor javob bilan cheklanmaydigan savol yoki vaziyatdan boshlanadi. O‘qituvchi muammoning mohiyatini ochib beruvchi dastlabki ma’lumotlarni taqdim etadi, talabalarni savollar tuzishga va ehtimoliy izohlarni ilgari surishga undaydi. Talabalar esa mavjud bilimlarini faollashtirib, qanday ma’lumot

yetishmayotganini aniqlaydi, taxminlarini asoslaydi va ularni tekshirish uchun zarur dalillarni izlaydi[80].

Bu jarayonni quyidagi izchil ketma-ketlikda tashkil etish mumkin(3.2-rasm).



3.2-rasm. Mikrobiologiya fanini o‘qitishda muammoli ta’lim jarayonini tashkil etishning bosqichlari

Ushbu ketma-ketlik muammoli topshiriqni oddiy savol-javobdan farqlaydi. Oddiy savolda talaba ko‘pincha o‘zlashtirgan ma’lumotini esga tushirsa, muammoli topshiriqda bilimlarni tanlash, ular orasidagi munosabatlarni aniqlash va vaziyatga mos tarzda qo‘llash talab etiladi. O‘qituvchining vazifasi muammoni talabalar o‘rniga hal qilish emas, balki ularning izlanishini maqsadli savollar, yo‘naltiruvchi ko‘rsatmalar va zarur metodik yordam orqali boshqarishdan iborat.

Infeksion jarayonlarni tahlil qilishga yo‘naltirilgan topshiriqlar muhim amaliy ahamiyat kasb etadi. Infeksion jarayonlar mikrobiologiya fanining muhim mazmuniy

yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, ularni o‘rganishda sabab va oqibat o‘rtasidagi bog‘lanishlarni aniqlashga alohida e’tibor qaratish lozim. Bunday topshiriqlarda talabalar mikroorganizmning xususiyatlari, organizmning himoya mexanizmlari, yuqish yo‘llari, infeksion jarayonning kechishi va profilaktik choralar o‘rtasidagi munosabatlarni tahlil qiladilar. Masalan, talabalarga bir xil mikroorganizm bilan bog‘liq bo‘lgan ikki o‘quv vaziyati taqdim etilishi mumkin. Birinchi vaziyatda infeksion jarayonning rivojlanishiga qulay sharoitlar mavjud, ikkinchisida esa muayyan himoya omillari yoki profilaktik choralar ta’siri ko‘rsatiladi. Talabalardan vaziyatlar o‘rtasidagi farqlarni aniqlash, jarayonning kechishiga ta’sir qiluvchi omillarni ajratish va kuzatilishi mumkin bo‘lgan oqibatlarni ilmiy jihatdan izohlash so‘raladi[69].

Bunday faoliyat davomida talaba faqat infeksion kasallik nomini yoki uning belgilarini eslab qolish bilan cheklanmaydi. U hodisani yuzaga keltiruvchi omillarni o‘zaro bog‘laydi, dalillarni taqqoslaydi va sababiy munosabatlarni tushuntiradi. Natijada mikrobiologik tushunchalar alohida ma’lumotlar yig‘indisi sifatida emas, balki yaxlit bilimlar tizimi sifatida o‘zlashtirilishiga sharoit yaratiladi.

Mikrobiologik tekshiruv natijalarini muammoli tahlil qilish ham nazariy ham amaliy darajaga ega. Laboratoriya tekshiruvlari natijalarini tahlil qilish talabalardan kuzatuv yoki o‘lchov natijalarini qayd etish bilangina cheklanmay, ularning mazmunini tushunish, dalillarni taqqoslash va ehtiyotkor xulosa chiqarishni ham talab qiladi. Shu sababli mashg‘ulotlarda talabalarga tayyor izohlar bilan birga natijalari turlicha bo‘lgan o‘quv jadvallari, mikroskopik tasvirlar, mikrobiologik tahlil bayonnomalari yoki shartli diagnostik ma’lumotlarni taqdim etish mumkin.

Bunday topshiriqlarda talabalar, avvalo, taqdim etilgan ma’lumotlarning qaysi biri muhimligini aniqlaydilar. Keyin ularni o‘rganilgan nazariy bilimlar bilan solishtirib, natijalar o‘rtasidagi moslik yoki tafovutlarni izohlaydilar. Agar ma’lumotlar bir nechta ehtimoliy izohga yo‘l qo‘ysa, talabalardan har bir taxminni qo‘llab-quvvatlovchi va unga zid bo‘lgan dalillarni ajratish talab etiladi. Masalan, o‘quv topshirig‘ida mikroskopik tekshiruv natijasi va qo‘shimcha laboratoriya ma’lumotlari berilib, ularning o‘zaro muvofiqligi haqida savol qo‘yilishi mumkin.

Talabalar natijalarni taqqoslab, mavjud ma’lumotlar qanday xulosaga asos bo‘lishi mumkinligini, qaysi jihatlar esa qo‘shimcha tekshirishni talab qilishini tushuntiradilar. Bu jarayonda dalil bilan taxminni farqlash, ma’lumot yetishmasligini anglash va asossiz umumlashtirishdan qochish ko‘nikmalariga e’tibor qaratiladi[67].

Mazkur topshiriqlarning muhim didaktik xususiyati shundaki, talabaning javobi faqat yakuniy xulosa bilan baholanmaydi. Xulosaga kelish jarayoni, tanlangan dalillar, izohlarning mantiqiyligi va noaniqliklarni to‘g‘ri talqin qilish qobiliyati ham hisobga olinadi.

Klinik vaziyatlarni tahlil qilish texnologiyasi eng muhim texnologiyadir. Klinik vaziyatlarni tahlil qilish mikrobiologik bilimlarni kasbiy mazmundagi o‘quv holatlari bilan bog‘lash imkonini beradi. Bunda talabaga bemor holatining shartli tavsifi, ayrim klinik belgilar, epidemiologik ma’lumotlar yoki laboratoriya tekshiruvlari natijalari berilishi mumkin[60]. Talaba ushbu ma’lumotlarni mikrobiologik bilimlari bilan bog‘lab, muammoning mohiyatini tushuntirishga va dalillarga asoslangan xulosalar chiqarishga harakat qiladi.

Klinik vaziyatlar bilan ishlash quyidagi faoliyatlarni qamrab olishi mumkin:

- vaziyatdagi asosiy muammoni aniqlash;
- berilgan ma’lumotlarni mazmuniga ko‘ra guruhlash;
- infeksion jarayon bilan bog‘liq ehtimoliy omillarni ajratish;
- laboratoriya natijalarining mazmunini tushuntirish;
- mavjud dalillarni taqqoslab, asosli xulosa shakllantirish;
- yetishmayotgan ma’lumotlarni aniqlash va qo‘shimcha tekshiruv zaruratini izohlash;
- profilaktika va biologik xavfsizlikka oid o‘quv xulosalarini chiqarish[90].

Masalan, shartli o‘quv vaziyatida infeksion jarayonning rivojlanishiga oid ma’lumotlar va mikrobiologik tekshiruv natijalari taqdim etiladi. Talabalarga ushbu ma’lumotlarning qaysi biri vaziyatni tushuntirishda muhim ekanini aniqlash, natijalarni o‘zaro taqqoslash va mavjud dalillar doirasida xulosa chiqarish topshiriladi. Guruhli muhokama tashkil etilganida talabalar o‘z izohlarini bayon

etadilar, boshqa talabalarning fikrlarini tahlil qiladilar va umumiy xulosani dalillar asosida shakllantiradilar.

Klinik vaziyatning murakkabligi talabalarning tayyorgarlik darajasiga mos bo‘lishi zarur. Dastlab sodda va aniq ma’lumotlar asosida tuzilgan topshiriqlardan foydalanib, keyinchalik bir nechta omilni taqqoslash, qarama-qarshi dalillarni izohlash va qo‘shimcha ma’lumotlarga ehtiyojni aniqlashni talab qiladigan vaziyatlarga o‘tish mumkin. Shu tariqa topshiriqlar murakkabligining izchil oshirilishi talabalarning tahliliy faoliyatini bosqichma-bosqich rivojlantirishga yordam beradi.

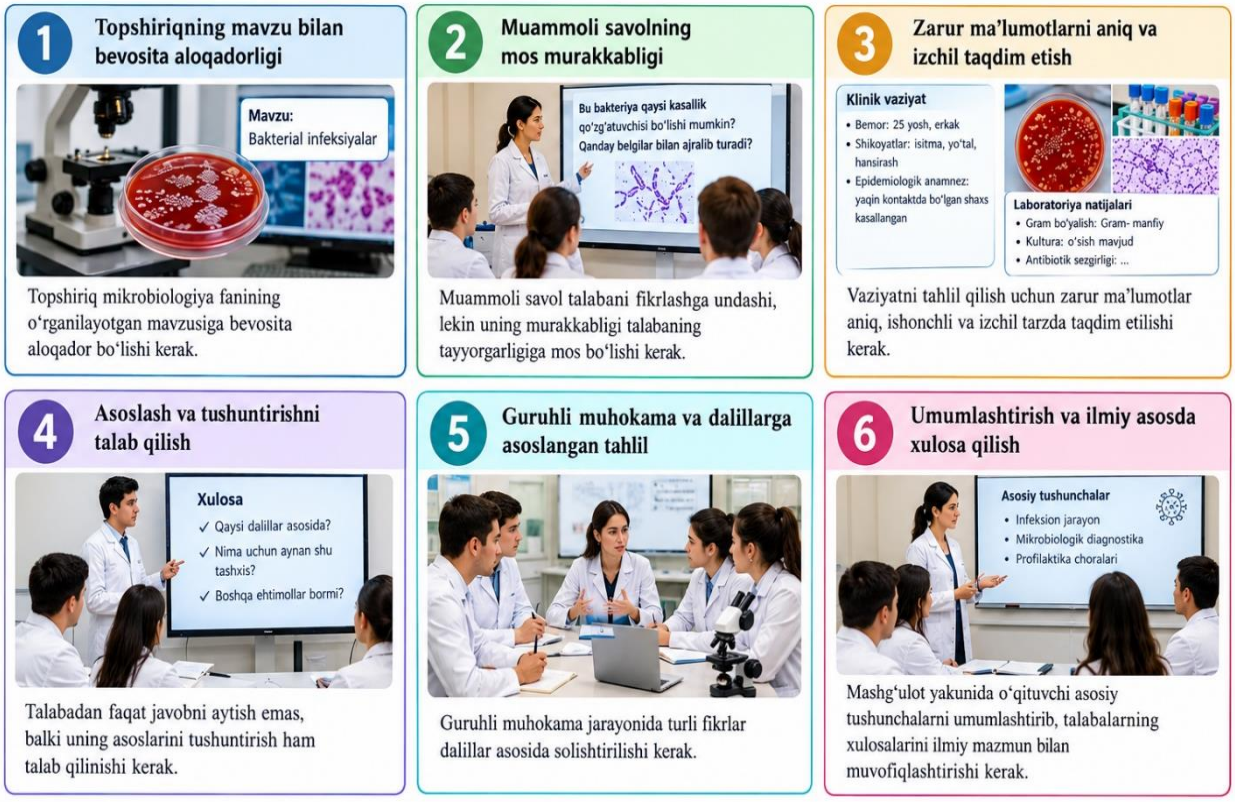
Muammoli ta’lim umumiy fikrlash jarayonini tashkil etuvchi texnologiya bo‘lsa, klinik vaziyatlarni tahlil qilish shu jarayonni kasbiy mazmundagi materiallar orqali amalga oshirish usullaridan biri sifatida qaralishi mumkin. Ularni uyg‘unlashtirish talabalarga bir vaqtning o‘zida nazariy tushunchalarni faollashtirish, mavjud ma’lumotlarni tahlil qilish, ehtimoliy izohlarni taqqoslash va xulosalarini asoslash imkonini beradi. Bunday uyg‘unlikni tashkil etishda o‘qituvchi quyidagi metodik talablarga amal qilishi maqsadga muvofiq(3.3-rasm).

Ushbu talablar asosida tashkil etilgan mashg‘ulotda talaba tayyor bilimni qabul qilishdan tashqari, o‘z bilimlarini mustaqil safarbar qilish, dalillar bilan ishlash va fikrini qayta ko‘rib chiqish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bu esa mikrobiologik tushunchalarning ongli o‘zlashtirilishi va ularni kasbiy mazmundagi vaziyatlarda qo‘llashga tayyorgarlikni rivojlantirish uchun metodik asos yaratadi[93].

Tahliliy fikrlashni baholash va qayta aloqa eng yuqori daraja sanaladi. Muammoli topshiriqlar hamda klinik vaziyatlarni tahlil qilish natijalari talabalarning fikrlash faoliyatini aniqlashga xizmat qiladigan ko‘rsatkichlar asosida baholanishi lozim. Bunda javobning to‘g‘riligi muhim bo‘lsa-da, u yagona mezon bo‘lib qolmasligi kerak. Talabaning muammoni to‘g‘ri aniqlashi, muhim ma’lumotlarni ajratishi, dalillarni taqqoslashi, sabab-oqibat bog‘lanishlarini izohlashi va xulosasini asoslay olishi ham hisobga olinadi[58].

Mazkur faoliyat sizning tajriba-sinov ishlaringizda qo‘llangan *analitik-refleksiv mezon* bilan bevosita bog‘liq. Shu bilan birga, muammoli vaziyatda nazariy bilimlarni

anglash kognitiv-konseptual, bilimlarni amaliy topshiriqqa tatbiq etish amaliy-funksional, yangi yoki o‘zgartirilgan vaziyatga mustaqil yechim taklif qilish esa kreativ-innovatsion mezonlar doirasida ham namoyon bo‘lishi mumkin.



3.3-rasm. Muammoli ta’lim va klinik vaziyatlarni tahlil qilish texnologiyalarini qo‘llashga qo‘yiladigan metodik talablar.

O‘qituvchi baholash yakunida talabaning qaysi jihatlarni muvaffaqiyatli bajargani va qaysi bosqichlarda qiyinchilikka duch kelganini ko‘rsatib, keyingi faoliyat uchun yo‘naltiruvchi fikr-mulohaza beradi. Masalan, talaba xulosani to‘g‘ri shakllantirgan, lekin uni asoslovchi dalillarni ajratishda qiynalgan bo‘lsa, keyingi topshiriqlarda dalillarni tasniflash va xulosa bilan bog‘lashga alohida e’tibor qaratiladi. Agar talaba bir nechta ehtimoliy izohni ko‘rib chiqmasdan yakuniy fikr bildirsa, muqobil taxminlarni taqqoslashni talab qiluvchi vazifalar taklif etiladi[54].

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishda modulli, hamkorlikdagi va loyihaviy ta’lim texnologiyalarini o‘zaro uyg‘unlashtirish muhim metodik ahamiyatga ega. Ushbu texnologiyalar o‘quv mazmunini mantiqiy tartibga solish, talabalarning bilish faoliyatini faollashtirish, jamoada ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirish hamda nazariy bilimlarni amaliy

vazifalar bilan bog‘lashga xizmat qiladi. Biroq ularning ta’limiy imkoniyatlaridan foydalanish uchun har bir texnologiyaning vazifasi aniq belgilanishi va u mikrobiologiya fanining mazmuni hamda mashg‘ulot maqsadlariga muvofiq tanlanishi lozim.

Modulli ta’lim o‘quv mazmunini o‘zaro mantiqiy bog‘langan qismlarga ajratish orqali o‘rganish jarayonini tizimlashtirsa, hamkorlikdagi ta’lim talabalarning birgalikda fikrlashi, bilim almashishi va umumiy vazifalarni bajarishiga sharoit yaratadi. Loyihaviy ta’lim esa muayyan muammoni mustaqil yoki jamoaviy o‘rganish, axborotlarni tahlil qilish va yakuniy o‘quv mahsulotini yaratishga yo‘naltiriladi. Demak, mazkur texnologiyalar bir-birini takrorlamaydi, balki ta’lim jarayonining turli vazifalarini o‘zaro to‘ldiradi[79].

Mikrobiologiya ta’limida hamkorlikdagi faoliyatning imkoniyatlari Janine E. Trempy, Monica M. Skinner va William A. Siebold tomonidan ishlab chiqilgan yondashuvda ham ko‘rsatilgan. Mualliflar mikrobiologiyani o‘rganishda o‘zaro bog‘liqlik, faol muloqot, individual javobgarlik va guruh faoliyatini tahlil qilishga asoslangan hamkorlikni tashkil etish masalalarini yoritgan [166 ;– P. 26-36.]. 2025-yilda chop etilgan tibbiy mikrobiologiyani muammoli ta’lim asosida o‘qitishga bag‘ishlangan tadqiqotda ham klinik vaziyatlarni muhokama qilish va mustaqil izlanishni birlashtirish talabalarning fan mazmunini amaliyot bilan bog‘lashiga yordam berishi mumkinligi qayd etilgan [83]. Ushbu qarashlar modulli, hamkorlikdagi va loyihaviy texnologiyalarni mikrobiologiya mashg‘ulotlarida maqsadli uyg‘unlashtirish uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Modulli ta’lim texnologiyasining asosiy vazifasi o‘quv materialini mazmunan yaxlit, muayyan maqsadga yo‘naltirilgan va o‘zaro izchil qismlarga ajratishdan iborat. Har bir modul muayyan bilimlar majmuasi, o‘quv vazifalari, faoliyat turlari va natijalarni aniqlash vositalarini birlashtiradi. Bunday tashkil etish talabalarga mavzular orasidagi mantiqiy bog‘lanishni anglash, o‘zlashtirilgan bilimlarni izchil rivojlantirish va o‘quv faoliyatining maqsadini tushunishga yordam beradi[78;– 264 b.].

Mikrobiologiya fanida modullarni shakllantirishda mavzularning faqat hajmi yoki darslar soniga emas, balki ularning mazmuniy yaxlitligi va kasbiy tayyorgarlikdagi vazifasiga e’tibor qaratish zarur. Masalan, o‘quv dasturining mazmuniga muvofiq quyidagi yo‘nalishlarda modullarni tashkil etish mumkin:

- Mikroorganizmlarning tuzilishi va biologik xususiyatlari moduli - morfologik belgilar, fiziologik xususiyatlar, tasniflash va ularni farqlashga doir bilimlarni birlashtiradi.
- Infeksion jarayon va patogenlik moduli - mikroorganizmlar xususiyatlari, organizm bilan o‘zaro munosabat va infeksion jarayonning rivojlanishiga ta’sir etuvchi omillarni o‘rganishga yo‘naltiriladi.
- Mikrobiologik diagnostika asoslari moduli - tekshiruv usullarining mohiyati, natijalarni qayd etish, taqqoslash va izohlash bilan bog‘liq o‘quv faoliyatlarini qamrab oladi.
- Profilaktika va biologik xavfsizlik moduli - infeksiyalarning oldini olish, xavfsiz ishlash qoidalari va kasbiy mas’uliyatga oid bilimlarni mustahkamlaydi[94].

Bu modullar namunaviy mazmuniy yo‘nalishlar bo‘lib, ularni amaldagi o‘quv dasturi va fan sillabusiga muvofiq aniqlashtirish lozim.

Har bir modulni ishlab chiqishda o‘zaro bog‘langan to‘rtta jihatni belgilash maqsadga muvofiq: modulning maqsadi va kutiladigan natijalari; o‘rganiladigan mazmun; talabalar bajaradigan faoliyat va topshiriqlar; o‘zlashtirishni baholash vositalari. Masalan, mikrobiologik diagnostikaga oid modulda talabalar avval tekshiruv usullarining nazariy asoslarini o‘rganadilar, keyin o‘quv materiallari yoki laboratoriya natijalarini tahlil qiladilar, yakunda esa o‘z xulosalarini belgilangan mezonlar asosida asoslaydilar.

Modul ichidagi topshiriqlar oddiy bilimlarni esga tushirishdan boshlab, ma’lumotlarni taqqoslash, natijalarni izohlash va bilimlarni yangi o‘quv vaziyatlarida qo‘llashgacha izchil rivojlanishi kerak. Shunda modulli ta’lim mavzularni shunchaki bo‘laklarga ajratish bilan cheklanmay, o‘quv faoliyatining maqsadli ketma-ketligini ta’minlaydi.

Hamkorlikdagi ta’lim texnologiyasi talabalarning umumiy o‘quv maqsadiga erishish uchun o‘z bilimlari, tajribalari va fikrlash imkoniyatlarini birlashtirishiga asoslanadi. Uning mohiyati talabalarni shunchaki kichik guruhlarga ajratishda emas, balki har bir ishtirokchining vazifasi, individual javobgarligi va umumiy natijaga qo‘shadigan hissasini belgilashda namoyon bo‘ladi. Shu sababli guruhli faoliyat oldindan ishlab chiqilgan topshiriq, aniq vaqt taqsimoti va natijalarni baholash mezonlari asosida tashkil etilishi lozim.

Mikrobiologiya mashg‘ulotlarida hamkorlikdagi ta’limdan foydalanish talabalarning murakkab tushunchalarni birgalikda o‘rganishi, laboratoriya ma’lumotlarini taqqoslashi va mikrobiologik hodisalarga turli nuqtayi nazardan yondashishiga imkon beradi. Trempy, Skinner va Siebold hamkorlikdagi mikrobiologiya ta’limida o‘zaro bog‘liqlik, faol muloqot, individual javobgarlik va guruh faoliyatini tahlil qilishni muhim tarkibiy jihatlar sifatida yoritgan [166; – Pp. 26-36.]. Ushbu tamoyillardan kelib chiqib, guruhdagi har bir talaba muayyan vazifani bajarishi bilan birga, umumiy natijani tushunishi va uni izohlashda ishtirok etishi kerak.

Hamkorlikdagi faoliyatni tashkil etish quyidagi tartibda amalga oshirilishi mumkin[79]:

1. Guruhlarni shakllantirish. Talabalar topshiriqning murakkabligi va mashg‘ulot sharoitiga qarab kichik guruhlarga birlashtiriladi.

2. Vazifalarni taqsimlash. Guruh a’zolari ma’lumotlarni izlash, ularni tahlil qilish, natijalarni qayd etish va yakuniy xulosani taqdim etish kabi vazifalarni bajaradilar.

3. Birgalikda ishlash. Talabalar o‘z ma’lumotlarini o‘zaro almashadilar, fikrlarini taqqoslaydilar va umumiy yechimni ishlab chiqadilar.

4. Natijalarni taqdim etish. Har bir guruh o‘z xulosalarini dalillar bilan asoslab, boshqa guruhlarning savollariga javob beradi.

5. Individual va guruh natijalarini baholash[81].

Umumiy mahsulot bilan birga har bir talabaning bilim darajasi va topshiriqni bajarishdagi hissasi ham aniqlanadi. Masalan, mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini o‘rganishda guruhlarga turli mikroorganizmlarga oid o‘quv

ma’lumotlari taqdim etilishi mumkin. Talabalar ushbu ma’lumotlarni belgilangan mezonlar bo‘yicha tahlil qilib, o‘xshashlik va farqlarni aniqlaydilar, natijalarni jadvalga kiritadilar hamda umumlashtirilgan xulosa tayyorlaydilar. Boshqa mashg‘ulotda guruhlar shartli laboratoriya natijalarini o‘rganib, ma’lumotlarning o‘zaro mosligini baholashlari mumkin[164].

Bunday faoliyatda o‘qituvchi guruh ishining tashkilotchisi va yo‘naltiruvchisi sifatida qatnashadi. U vazifalarning barcha talabalar uchun tushunarli bo‘lishini ta’minlaydi, muhokamaning mavzudan chetga chiqmasligini kuzatadi va zarur hollarda yo‘naltiruvchi savollar beradi. Shu bilan birga, talabalarning o‘zaro fikr almashishiga yetarli imkoniyat yaratadi. Guruhning yakuniy javobi to‘g‘ri bo‘lishi bilan bir qatorda, unga qanday dalillar va mulohazalar asosida erishilgani ham muhim hisoblanadi.

Hamkorlikdagi ta’limni samarali tashkil etish uchun guruh natijasini individual o‘zlashtirish bilan bog‘lash zarur. Agar topshiriqni faqat bitta faol talaba bajarsa, qolgan ishtirokchilarning bilim va ko‘nikmalarini aniqlash qiyinlashadi. Shu bois guruh taqdimotidan so‘ng har bir talabaga qisqa savol, individual izoh yoki kichik tahliliy topshiriq berish maqsadga muvofiq. Bu yondashuv hamkorlikni individual javobgarlik bilan uyg‘unlashtiradi[80].

Loyihaviy ta’lim texnologiyasi muayyan o‘quv muammosini mustaqil yoki jamoaviy o‘rganish, ma’lumotlarni to‘plash va tahlil qilish hamda natijani muayyan shakldagi o‘quv mahsuloti orqali ifodalashga asoslanadi. Bunda talaba tayyor axborotni o‘zlashtirish bilan cheklanmay, mavzuni o‘rganish rejasini ishlab chiqadi, zarur manbalarni tanlaydi, ma’lumotlarni saralaydi va o‘z faoliyati natijasini asoslab taqdim etadi.

Mikrobiologiya fanida loyihaviy ta’limdan foydalanish nazariy bilimlarni sog‘liqni saqlash, infeksiyalar profilaktikasi, mikrobiologik diagnostika va biologik xavfsizlik bilan bog‘liq o‘quv masalalariga tatbiq etish imkonini beradi. A. B. Nerurkar va J. V. Dhanani mikrobiologiyani o‘qitishda loyihaviy ta’limni kasbiy-amaliy vazifalar bilan bog‘lashga doir tadqiqotida tibbiyot talabalari uchun shifoxonadagi tibbiy chiqindilarni boshqarish mavzusida loyiha tashkil etish

tajribasini bayon qilgan [149; – Pp.19-22.]. Mazkur misol mikrobiologiya fanidagi o‘quv loyihalari mavzuni nazariy o‘rganish, amaliy ahamiyatini anglash va natijalarni muhokama qilish bilan bog‘lanishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Mikrobiologiya fanida o‘quv loyihalarini quyidagi yo‘nalishlarda ishlab chiqish mumkin:

- Infeksiyalar profilaktikasi: infeksiyalarning yuqish yo‘llari, profilaktika choralari va gigiyenik talablarni aks ettiruvchi axborot materiallarini tayyorlash.
- Biologik xavfsizlik: laboratoriya va ta’lim muhitida xavfsiz xulq-atvor qoidalarini tizimlashtirish, ularni tushuntiruvchi ko‘rgazmali material yaratish.
- Mikrobiologik diagnostika: muayyan tekshiruv usulining nazariy asoslari, qo‘llanish maqsadi va natijalarini talqin qilishga oid o‘quv taqdimotini ishlab chiqish.
- Mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari: turli mikroorganizmlarning xususiyatlarini taqqoslash, ularning ahamiyatini tushuntiruvchi jadval, sxema yoki elektron ma’lumotnoma yaratish.
- Antimikrob vositalarga chidamlilik: antimikrob vositalarga chidamlilikning kelib chiqish omillari va oldini olish tamoyillariga oid o‘quv loyihasini tayyorlash[140].

Loyiha mavzusi talabalarning tayyorgarlik darajasiga, fan dasturiga va ajratilgan vaqtga mos tanlanishi kerak. Talabalarga loyiha mavzusi bilan birga uning maqsadi, asosiy savollari, bajarish muddati, foydalanish mumkin bo‘lgan manbalar, kutiladigan mahsulot va baholash mezonlari ham taqdim etiladi[59].

Loyihani amalga oshirish jarayonini besh bosqichda tashkil etish mumkin:

1. Muammoni va loyiha maqsadini belgilash. Talabalar o‘rganiladigan masalani aniqlab, loyiha yakunida qanday natija yaratishlarini belgilaydilar.

2. Rejalashtirish. Vazifalar, muddatlar, axborot manbalari va guruh a’zolarining mas’uliyati aniqlanadi.

3. Axborot to‘plash va tahlil qilish. Talabalar o‘quv adabiyotlari, ishonchli elektron manbalar va o‘qituvchi taqdim etgan materiallar bilan ishlaydilar.

4. Loyiha mahsulotini yaratish. To‘plangan ma’lumotlar asosida taqdimot, infografika, elektron ma’lumotnoma, taqqoslash jadvali yoki boshqa o‘quv mahsuloti tayyorlanadi.

5. Taqdimot, muhokama va baholash. Talabalar o‘z ishlarini himoya qiladilar, savollarga javob beradilar va loyiha natijalari yuzasidan refleksiya o‘tkazadilar[137].

Loyihaviy ta’limda yakuniy mahsulotning tashqi ko‘rinishi bilan bir qatorda, uning ilmiy mazmuni, ma’lumotlarning ishonchliligi, tahlilning izchilligi va talabaning shaxsiy hissasi ham baholanishi lozim. Mikrobiologiya bilan bog‘liq loyihalarda biologik xavfsizlik talablari alohida e’tiborga olinadi. O‘quv loyihasi uchun haqiqiy biologik materiallar bilan ishlash shart emas; ko‘plab mavzularni adabiyotlar, shartli vaziyatlar, tayyor laboratoriya ma’lumotlari va raqamli tasvirlar asosida o‘rganish mumkin.

Modulli, hamkorlikdagi va loyihaviy ta’lim texnologiyalarining metodik imkoniyatlari ularni bir-biridan ajratilgan holda emas, balki yagona o‘quv jarayonining o‘zaro bog‘langan vositalari sifatida qo‘llashda yanada to‘liq namoyon bo‘ladi. Modulli ta’lim o‘quv mazmuni va faoliyat ketma-ketligini tartibga soladi; hamkorlikdagi ta’lim talabalarni o‘zaro muloqot va jamoaviy tahlilga jalb etadi; loyihaviy ta’lim esa o‘rganilgan bilimlarni muayyan natijani yaratish jarayonida qo‘llash imkonini beradi. Masalan, “Infeksiyalar profilaktikasi va biologik xavfsizlik” mavzusida dastlab modul doirasida asosiy tushunchalar o‘rganiladi. Keyin talabalar kichik guruhlarda turli profilaktik choralarni taqqoslab, ularning maqsadi va qo‘llanish shartlarini tahlil qiladilar. Yakuniy bosqichda esa guruhlar tibbiyot ta’limi muassasasi uchun mo‘ljallangan shartli axborot posteri, infografika yoki qisqa elektron qo‘llanma tayyorlaydilar[88]. Bunda loyiha mahsuloti o‘zlashtirilgan bilimlarni umumlashtirish vositasi bo‘lib xizmat qiladi, guruhdagi muhokama esa talabalar xulosalarining asoslanganligini tekshirish imkonini beradi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish jarayonida raqamli, vizual va virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanish nazariy bilimlarni ko‘rgazmali ifodalash, murakkab biologik jarayonlarni tushunarli tarzda yoritish hamda talabalarni laboratoriya faoliyatiga maqsadli tayyorlashning muhim didaktik

yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Mikrobiologiya fanining mazmuni mikroorganizmlarning morfologik va biologik xususiyatlari, ularning ko‘payishi, patogenlik omillari, infeksion jarayonlar, immun javob hamda mikrobiologik diagnostika usullari kabi ko‘z bilan bevosita kuzatish imkoniyati cheklangan hodisalarni qamrab oladi. Shu sababli mazkur fan mashg‘ulotlarida raqamli tasvirlar, animatsiyalar, videomateriallar, virtual laboratoriyalar va interaktiv ta’lim platformalaridan foydalanish o‘quv mazmunini idrok etish va o‘zlashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi[136].

Raqamli ta’lim texnologiyalarining didaktik ahamiyati, avvalo, mikrobiologik obyektlar va jarayonlarni turli ko‘rinishlarda namoyish etish, ularning muhim belgilarini ajratib ko‘rsatish hamda nazariy tushunchalar bilan amaliy kuzatuvlar o‘rtasida bog‘liqlik o‘rnatishga xizmat qilishi bilan belgilanadi. Masalan, bakteriya hujayrasining tuzilishi, mikroorganizmlarning shakllari, kapsula va spora hosil qilishi, viruslarning tuzilish xususiyatlari, mikroblarning o‘sishi va ko‘payishi kabi mavzularni statik tasvirlar bilan bir qatorda harakatli animatsiyalar orqali yoritish mumkin. Bunday vositalar biologik jarayonlarning ketma-ketligini, tarkibiy qismlar o‘rtasidagi munosabatlarni va hodisalarning sabab-oqibat bog‘lanishlarini tushuntirishga yordam beradi.

Vizual ta’lim vositalari tarkibiga mikroskopik tasvirlar, mikropreparatlarning fotosuratlari, sxemalar, diagrammalar, infografikalar, videolavhalar va raqamli atlaslarni kiritish mumkin. Ularni tanlashda tasvirning ilmiy aniqligi, o‘quv maqsadiga muvofiqligi, sifati va talaba uchun tushunarliligi e’tiborga olinishi lozim. Jumladan, turli bakteriyalar morfologiyasini o‘rganishda tasvirlarni shakli, joylashuvi, bo‘yalish xususiyatlari va boshqa muhim belgilariga ko‘ra qiyoslash talabalarning kuzatish, farqlash va tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Mikroskopik tasvirlar asosida tashkil etilgan topshiriqlarda talabadan faqat obyekt nomini aniqlash emas, balki kuzatilayotgan belgilarni tavsiflash, o‘z xulosasini dalillar bilan asoslash va olingan ma’lumotni nazariy bilimlar bilan bog‘lash ham talab etilishi maqsadga muvofiq[128].

Raqamli vositalarning yana bir didaktik imkoniyati laboratoriya mashg‘ulotlariga tayyorgarlikni takomillashtirish bilan bog‘liq. Laboratoriya ishining bajarilish tartibi, foydalaniladigan asbob-uskunalar, mikroskop bilan ishlash ketma-ketligi, preparatlarni kuzatish va natijalarni qayd etish qoidalari videoyo‘riqnoma yoki raqamli taqdimot shaklida oldindan o‘rganilishi mumkin. Bu talabalarga mashg‘ulot maqsadi va bajariladigan amallarni avvaldan anglash, laboratoriya vaqtini samarali tashkil etish hamda amaliy ish davomida yo‘l qo‘yilishi mumkin bo‘lgan xatolarni kamaytirishga yordam beradi. Shu bilan birga, bunday resurslar laboratoriya mashg‘ulotini to‘liq almashtirmasligi, balki bevosita tajriba va kuzatishlarni mazmunan to‘ldirishi kerak.

Virtual laboratoriyalar esa talabalar uchun laboratoriya jarayonlarining raqamli muhitda modellashtirilgan ko‘rinishini taqdim etadi. Ularda tajriba bosqichlarini virtual bajarish, kerakli vositalarni tanlash, jarayon ketma-ketligini belgilash, natijalarni kuzatish va xulosalarni tahlil qilish imkoniyati yaratiladi. Mikrobiologiyani o‘qitishda bunday texnologiyalardan mikroskopik obyektlarni o‘rganish, mikrobiologik tekshiruvlarning umumiy bosqichlarini tushuntirish, diagnostik natijalarni qiyoslash va laboratoriya faoliyatiga tayyorgarlik ko‘rishda foydalanish mumkin. Virtual laboratoriyalarning muhim jihati shundaki, ular murakkab yoki ko‘p bosqichli jarayonlarni takroran ko‘rib chiqish, ayrim amallarni xavfsiz o‘quv muhitida mashq qilish hamda natijalarni mustaqil tahlil etish imkonini beradi.

Raqamli va virtual mikroskopiya vositalaridan foydalanishning ta’limiy imkoniyatlari ilmiy tadqiqotlarda ham o‘rganilgan. Maity va hammualliflar tomonidan o‘tkazilgan tizimli sharh va meta-tahlilda tibbiyot hamda stomatologiya yo‘nalishlarida virtual mikroskopiyadan foydalanish tajribalari tahlil qilinib, ko‘rib chiqilgan tadqiqotlarning bir qismida talabalar o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarining yaxshilanishi va mikroskopik materiallar bilan ishlash qulayligi qayd etilgan. Shu bilan birga, mualliflar texnik imkoniyatlar, xarajatlar va internetga kirish bilan bog‘liq cheklovlarni ham ko‘rsatganlar [139]. Mazkur natijalar virtual mikroskopiyani an’anaviy laboratoriya ishlariga muqobil vosita sifatida emas, balki

ularni to‘ldiruvchi didaktik resurs sifatida qo‘llash maqsadga muvofiqligini ko‘rsatadi.

Raqamli texnologiyalardan foydalanishning samarasi ularning mavjudligi bilangina emas, balki o‘quv maqsadiga muvofiq tanlanishi va mashg‘ulot mazmuniga izchil integratsiya qilinishi bilan belgilanadi. Shu nuqtayi nazardan, mikrobiologiya mashg‘ulotlarida raqamli resurslardan foydalanish quyidagi didaktik vazifalarni bajarishga yo‘naltiriladi[207]:

- axborotni ko‘rgazmali ifodalash - mikroorganizmlarning tuzilishi, shakllari va biologik xususiyatlarini tasvir, sxema hamda animatsiyalar orqali tushuntirish;
- nazariya va amaliyotni bog‘lash - darsda o‘rganilgan tushunchalarni mikroskopik tasvirlar, laboratoriya videolari va modellashtirilgan topshiriqlar bilan mustahkamlash;
- mustaqil o‘rganishni qo‘llab-quvvatlash - talabalarga materiallarni qayta ko‘rish, o‘z bilimini tekshirish va individual sur’atda ishlash imkonini berish;
- kreativ fikrlashni rivojlantirish - turli tasvirlar va tekshiruv natijalarini taqqoslash, muhim belgilarni ajratish hamda xulosalarni dalillar asosida asoslash;
- kasbiy tayyorgarlikni kuchaytirish - laboratoriya jarayonlari, diagnostik ma’lumotlar va biologik xavfsizlik qoidalarini o‘zaro bog‘liq holda o‘rganish[207].

Mazkur vazifalarni amalga oshirishda raqamli resurslar talabalarning bilim darajasi va o‘quv topshirig‘ining murakkabligiga mos bo‘lishi kerak. Masalan, boshlang‘ich bosqichda mikroorganizmlarning shakllari va asosiy tuzilmalari aks etgan tasvirlardan foydalanish mumkin. Keyingi bosqichlarda esa bir nechta mikroskopik tasvirni qiyoslash, berilgan laboratoriya natijalarini izohlash, ma’lumotlar orasidagi bog‘liqlikni aniqlash va asoslangan xulosa tuzishga yo‘naltirilgan topshiriqlarni qo‘llash maqsadga muvofiq. Bunday ketma-ketlik talabaning kognitiv-konseptual bilimlarini analitik-refleksiv va amaliy-funksional faoliyat bilan bog‘lashga xizmat qiladi.

Bunda biologik xavfsizlik talablariga alohida e’tibor qaratish lozim. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining laboratoriya biologik xavfsizligi bo‘yicha qo‘llanmasida laboratoriya faoliyatiga doir xavflarni baholash va tegishli himoya

choralarini belgilash muhim tamoyil sifatida yoritilgan [201]. Shuning uchun raqamli materiallarda laboratoriya jihozlaridan foydalanish, shaxsiy himoya vositalarini qo‘llash, ish joyini tashkil etish va biologik materiallar bilan ishlashga doir xavfsizlik qoidalari ham aks ettirilishi zarur. Virtual muhitda bajarilgan mashq esa real laboratoriyada amaliy ko‘nikma shakllanganini o‘z-o‘zidan anglatmaydi; talabaning amaliy tayyorgarligi bevosita mashg‘ulot va belgilangan baholash mezonlari orqali ham tekshirilishi kerak.

Raqamli, vizual va virtual texnologiyalarni baholash jarayoni bilan bog‘lash ham muhim metodik talab hisoblanadi. Masalan, talaba mikroskopik tasvirda kuzatilgan belgilarni to‘g‘ri tavsiflashi, laboratoriya jarayonining bosqichlarini izohlashi, berilgan natijalarni tahlil qilishi va o‘z xulosasini dalillar bilan asoslay olishi bo‘yicha baholanishi mumkin. Bunda topshiriqlar kognitiv-konseptual, analitik-refleksiv, amaliy-funksional va kreativ-innovatsion mezonlarga muvofiq tuzilishi lozim. Shu tariqa raqamli vositalardan foydalanish faqat axborotni namoyish etish bilan cheklanmay, talabaning bilimni tushunishi, uni tahlil qilishi, amaliy vaziyatlarda qo‘llashi va mustaqil yechim ishlab chiqishiga yo‘naltiriladi.

3.3-§. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishning metodik ta’minoti

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish o‘quv mashg‘ulotlarini tashkil etish shakllari va pedagogik texnologiyalarni yangilash bilan bir qatorda, ularni amalga oshirishga xizmat qiladigan o‘quv-metodik materiallar majmuasini ishlab chiqishni ham taqozo qiladi. Chunki ta’lim jarayonining natijadorligi nafaqat tanlangan metod va vositalarga, balki o‘quv mazmunining izchil yoritilishi, topshiriqlarning maqsadga muvofiq tuzilishi, talabalarning mustaqil faoliyatini tashkil etish hamda o‘zlashtirilgan bilimlarni baholash imkoniyatlarining o‘zaro muvofiqligiga ham bog‘liq. Shu nuqtayi nazardan, mazkur tadqiqot doirasida o‘quv-metodik materiallar majmuasi mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodikasini

amaliyotga tatbiq etishga xizmat qiluvchi o‘zaro uzviy bog‘langan didaktik materiallar tizimi sifatida qaraladi.

O‘quv-metodik materiallar majmuasini ishlab chiqishda, birinchi navbatda, mikrobiologiya fanining tibbiy ta’limdagi o‘rni, talabalarning kelgusidagi kasbiy faoliyati uchun zarur bo‘lgan bilim va ko‘nikmalar, nazariy tayyorgarlik bilan laboratoriya-amaliy faoliyat o‘rtasidagi bog‘liqlik hisobga olinadi. Muhamedov va hammualliflarning Mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya darsligi, shuningdek, Nuruzova va hammualliflarning mikrobiologiya, virusologiya va immunologiyaga oid o‘quv adabiyotlari fan mazmunini yoritishda foydalanish mumkin bo‘lgan muhim manbalar hisoblanadi [45; - 546 b.; 46 - 194 b.]. Mazkur adabiyotlar mikrobiologik tushunchalar, mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari va laboratoriya diagnostikasi bilan bog‘liq mavzularni o‘quv-metodik materiallar mazmuniga moslashtirish uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Biroq o‘quv adabiyotlaridagi ma’lumotlarni o‘zlashtirishning o‘zi talabalarda mikrobiologik hodisalarni tahlil qilish, laboratoriya natijalarini izohlash va bilimlarni kasbiy vaziyatlarga tatbiq etish ko‘nikmalarini to‘liq shakllantirishni ta’minlamaydi. Shu sababli takomillashtirilgan metodik ta’minotda nazariy ma’lumotlar metodik ko‘rsatmalar, muammoli savollar, vaziyatli topshiriqlar, laboratoriya ishlariga tayyorgarlik materiallari, vizual resurslar va mustaqil ta’lim topshiriqlari bilan uyg‘unlashtiriladi. Bunday yondashuv pedagogik texnologiyalarni o‘quv maqsadlariga muvofiq tanlash va ularni ta’lim jarayoniga izchil tatbiq etish haqidagi metodik qarashlar bilan hamohangdir [77; - 206 b.; 78; - 264 b.].

Tadqiqot doirasida ishlab chiqiladigan o‘quv-metodik materiallar majmuasining asosiy maqsadi - mikrobiologiya fanini o‘qitishda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash, talabalarning mustaqil va hamkorlikdagi o‘rganishini qo‘llab-quvvatlash, mikrobiologik ma’lumotlarni tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish hamda o‘quv natijalarini aniq mezonlar asosida baholash imkoniyatini yaratishdan iborat. Ushbu maqsadni amalga oshirish uchun majmua bir-birini to‘ldiruvchi quyidagi tarkibiy qismlarni qamrab oladi:

- fan mavzulari bo‘yicha o‘quv-metodik ko‘rsatmalar;

- nazariy bilimlarni mustahkamlashga mo‘ljallangan savol va topshiriqlar;
- laboratoriya mashg‘ulotlariga tayyorgarlik hamda ularni bajarishga oid metodik materiallar;
- muammoli va klinik vaziyatlarni tahlil qilish uchun topshiriqlar;
- tarqatma materiallar, mikroskopik tasvirlar, sxemalar va boshqa vizual resurslar;
- mustaqil ta’lim va kichik loyihalarni bajarishga mo‘ljallangan materiallar;
- o‘zlashtirish darajasini aniqlashga xizmat qiluvchi nazorat topshiriqlari va baholash mezonlari[72].

Mazkur tarkibiy qismlar alohida materiallar to‘plami sifatida emas, balki o‘quv jarayonining maqsadi, mazmuni, tashkil etilishi va natijalarini o‘zaro bog‘laydigan yaxlit tizim sifatida loyihalashtiriladi. Jumladan, muayyan mavzu bo‘yicha metodik ko‘rsatmada belgilangan o‘quv maqsadlari shu mavzuga oid nazariy savollar, amaliy topshiriqlar, vizual materiallar va baholash mezonlarida izchil aks etishi kerak. Natijada talaba mavzuni o‘rganish jarayonida qanday bilimlarni egallashi, qaysi faoliyat turlarini bajarishi va o‘zlashtirish natijalarini qanday namoyon etishi lozimligini anglaydi.

Birinchidan, mavzular bo‘yicha o‘quv-metodik ko‘rsatmalar majmuaning yo‘naltiruvchi tarkibiy qismi hisoblanadi. Ular har bir mavzuni o‘rganishning maqsadi, asosiy tushunchalari, nazariy mazmuni, amaliy ahamiyati, tavsiya etiladigan faoliyat turlari va nazorat savollarini qamrab oladi. Metodik ko‘rsatmalarni ishlab chiqishda mavzularning murakkablik darajasi va ular o‘rtasidagi mantiqiy izchillik hisobga olinadi. Masalan, mikroorganizmlarning morfologiyasi va tuzilishini o‘rganishdan keyin ularning biologik xususiyatlari, patogenlik omillari, infeksion jarayondagi ishtiroki va diagnostik ahamiyatini tahlil qilishga yo‘naltirilgan topshiriqlarni bosqichma-bosqich kiritish mumkin.

Bunday ketma-ketlik talabalarning alohida faktlarni yodlab olishidan ko‘ra, ular o‘rtasidagi bog‘liqlikni tushunishiga yordam beradi. Muhamedov va hammualliflar [45; - 546 b.]., Nuruzova va hammualliflar [46; - 194 b.]. tomonidan yoritilgan fan mazmunidan foydalanishda ham o‘quv ma’lumotlarini mavzular

bo‘yicha tanlash, ularni o‘qitish maqsadlariga moslashtirish va nazariy bilimlarni amaliy topshiriqlar bilan mustahkamlashga e’tibor qaratiladi.

Ikkinchidan, savol va topshiriqlar tizimi talabalarning o‘quv faoliyatini faollashtirish hamda bilimlarni turli vaziyatlarda qo‘llashga yo‘naltiriladi. Bunda topshiriqlarni faqat reproduktiv xarakterdagi savollar bilan cheklamasdan, tushuntirish, taqqoslash, tahlil qilish, dalillar asosida xulosa chiqarish va muqobil yechimlarni asoslashga mo‘ljallangan shakllarda ishlab chiqish muhimdir. Masalan, talabalarga ikki xil mikroorganizmning berilgan mikroskopik tasvirlarini qiyoslash, ularning farqlovchi belgilarini aniqlash va kuzatuv natijalarini izohlash topshirig‘i berilishi mumkin. Shuningdek, o‘quv maqsadlariga muvofiq ravishda shartli laboratoriya natijalarini tahlil qilish, diagnostik tekshiruv bosqichlarini tartibga solish yoki biologik xavfsizlik qoidalariga rioya etish bilan bog‘liq vaziyatlarni muhokama qilish topshiriqlari ham qo‘llaniladi.

Topshiriqlar tizimini ishlab chiqishda O‘. Tolipov va M. Usmonboyevaning pedagogik texnologiyalarning nazariy hamda tatbiqiy asoslariga oid ishlari metodik tayanchlardan biri sifatida foydalanilishi mumkin hamohangdir [77; - 206 b.; 78; - 264 b.].

Mazkur yondashuvga muvofiq, topshiriqning shakli va mazmuni belgilangan ta’lim maqsadiga xizmat qilishi, talabaning faol ishtirokini ta’minlashi va erishilgan natijani kuzatish imkonini berishi lozim.

Uchinchidan, laboratoriya mashg‘ulotlariga oid metodik materiallar nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lashga xizmat qiladi. Ular laboratoriya ishining maqsadi, bajariladigan amallar ketma-ketligi, zarur jihozlar, kuzatish mezonlari, natijalarni qayd etish tartibi va yakuniy xulosani rasmiylashtirish talablarini o‘z ichiga oladi. Laboratoriya ishiga tayyorgarlik materiallari talabaning mashg‘ulotga oldindan tayyorlanishiga, bajariladigan amallarning mazmunini tushunishiga va kuzatuv natijalariga ongli yondashishiga yordam beradi. Bunda laboratoriya ishlarining mazmuni ta’lim muassasasidagi moddiy-texnik imkoniyatlar, fan dasturi va amaldagi biologik xavfsizlik talablariga muvofiq belgilanadi.

Metodik materiallarda faqat bajariladigan amallarni sanab o‘tish bilan cheklanmasdan, talaba kuzatuv davomida nimalarga e’tibor qaratishi, olingan ma’lumotlarni qanday qayd etishi va natijalarni qaysi nazariy tushunchalar bilan bog‘lashi kerakligi ham ko‘rsatiladi. Agar tegishli laboratoriya sharoiti mavjud bo‘lmasa yoki muayyan jarayonni bevosita kuzatish imkoniyati cheklangan bo‘lsa, raqamli mikroskopik tasvirlar, videomateriallar va virtual laboratoriya resurslaridan foydalanish mumkin. Biroq virtual topshiriqlar real laboratoriya faoliyatida shakllantirilishi zarur bo‘lgan amaliy ko‘nikmalarni baholashning yagona vositasi bo‘lib qolmasligi kerak[26].

To‘rtinchidan, vizual va tarqatma materiallar o‘quv mazmunini ko‘rgazmali ifodalash va murakkab mikrobiologik jarayonlarni tushunishni yengillashtirish uchun ishlab chiqiladi. Ular mikroskopik tasvirlar, mikroorganizmlar tuzilishini aks ettiruvchi sxemalar, infeksion jarayonning ketma-ketligini ko‘rsatuvchi diagrammalar, diagnostik tekshiruv bosqichlari, taqqoslash jadvallari va qisqa ma’lumot kartalaridan iborat bo‘lishi mumkin. Har bir vizual material aniq didaktik vazifaga ega bo‘lishi, ilmiy jihatdan ishonchli ma’lumotlarga asoslanishi va mavzuning asosiy mazmunini ochib berishi lozim. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini o‘rganishda tasvirlar asosida tuzilgan tarqatma kartalar talabalarga obyektlarni qiyoslash, ularning o‘ziga xos belgilarini aniqlash va natijalarni izohlash imkonini beradi. Infeksion jarayon yoki laboratoriya diagnostikasi mavzularida esa ketma-ketlik sxemalari va shartli vaziyatlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlashga yo‘naltirilgan materiallardan foydalanish mumkin. Shu tariqa ko‘rgazmalilik tamoyili talabaning faol tahliliy faoliyati bilan birlashtiriladi[25].

Beshinchidan, mustaqil ta’lim materiallari talabaning o‘quv faoliyatini auditoriyadan tashqarida davom ettirish, o‘zlashtirilgan bilimlarni mustahkamlash va mustaqil izlanish ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratiladi. Bunday materiallarga mavzu bo‘yicha yo‘naltiruvchi savollar, tavsiya etiladigan adabiyotlar, elektron resurslar, individual topshiriqlar, kichik loyihalar va o‘z-o‘zini tekshirish savollari kiritiladi. Topshiriqlar talabalarning faqat ma’lumot izlashiga emas, balki topilgan

axborotning ishonchliligini baholash, bir nechta manbadagi ma’lumotlarni qiyoslash va o‘z xulosalarini asoslashiga ham yo‘naltirilishi lozim.

Mustaqil ta’limni tashkil etishda R. Ishmuhamedov, A. Abduqodirov va A. Pardayevning ta’limda innovatsion texnologiyalarni qo‘llashga oid ishlari metodik manba sifatida jalb etilishi mumkin [28]. Ushbu yo‘nalishdagi yondashuvlar asosida mustaqil topshiriqlarni maqsad, bajarish tartibi, kutiladigan natija va baholash mezonlari bilan birgalikda taqdim etish maqsadga muvofiq. Masalan, “Mikrobiologik diagnostika usullarining qiyosiy tahlili” mavzusidagi topshiriqda talaba usullarning umumiy xususiyatlarini aniqlashi, ularni qo‘llash shartlarini taqqoslashi va tegishli xulosalarini yozma ravishda bayon etishi mumkin.

O‘quv-metodik materiallar majmuasining samarali ishlashini ta’minlash uchun uning barcha qismlari o‘zaro muvofiqlashtiriladi. Har bir mavzu bo‘yicha o‘quv maqsadi, nazariy material, amaliy topshiriq, mustaqil ta’lim vazifasi va baholash mezonlari o‘rtasida mantiqiy bog‘liqlik bo‘lishi kerak. Bunda talabalarning o‘zlashtirish natijalarini baholash mazkur tadqiqotda belgilangan to‘rtta mezon - kognitiv-konseptual, analitik-refleksiv, amaliy-funksional va kreativ-innovatsion yo‘nalishlar bilan muvofiqlashtiriladi.

Quyidagi jadvalda o‘quv-metodik materiallar majmuasining tarkibiy qismlari, ularning didaktik vazifalari va kutiladigan natijalar o‘zaro bog‘liq holda ifodalangan(3.2-jadval). Jadvalda ifodalangan tarkibiy qismlar yagona metodik tizimning o‘zaro bog‘langan elementlari sifatida qo‘llanadi. Masalan, talaba muayyan mavzu bo‘yicha dastlab metodik ko‘rsatma orqali o‘quv maqsadi va asosiy tushunchalar bilan tanishadi, keyin vizual materiallar yordamida obyektlarning xususiyatlarini o‘rganadi, savol va topshiriqlar orqali bilimlarini tahliliy faoliyatda qo‘llaydi, laboratoriya yoki virtual topshiriqni bajaradi va yakunda belgilangan mezonlar asosida o‘zlashtirish natijasini namoyon etadi. Mazkur ketma-ketlik metodik materiallarning alohida-alohida qo‘llanishidan ko‘ra, yagona o‘quv faoliyati doirasida o‘zaro uyg‘unlashishini ta’minlaydi.

3.2-jadval.

Mikrobiologiya fanini o‘qitish uchun o‘quv-metodik materiallar majmuasining tarkibiy tuzilishi

Tarkibiy qism	Mazmuni	Didaktik vazifasi	Kutiladigan natija
O‘quv-metodik ko‘rsatmalar	Mavzu maqsadi, asosiy tushunchalar, o‘rganish ketma-ketligi	O‘quv faoliyatini yo‘naltirish	Mavzuni tizimli o‘zlashtirish
Savol va topshiriqlar	Muammoli savollar, taqqoslash, tahlil va izohlash vazifalari	Bilimlarni faol qo‘llashga yo‘naltirish	Analitik fikrlash va asoslangan xulosa chiqarish
Laboratoriya materiallari	Ish tartibi, kuzatuv mezonlari, natijalarni qayd etish shakllari	Nazariya va amaliyotni bog‘lash	Laboratoriya faoliyatini ongli tashkil etish
Vizual va tarqatma resurslar	Mikroskopik tasvirlar, sxemalar, diagrammalar, ma’lumot kartalari	Murakkab mazmunni ko‘rgazmali ifodalash	Obyekt va jarayonlarni farqlash hamda tushuntirish
Mustaqil ta’lim materiallari	Individual vazifalar, elektron resurslar, kichik loyihalar	Mustaqil izlanish va o‘z-o‘zini nazorat qilish	Axborotni tahlil qilish va mustaqil xulosa tuzish
Baholash materiallari	Nazorat savollari, amaliy vaziyatlar, mezon va ko‘rsatkichlar	O‘quv natijalarini aniqlash	O‘zlashtirish darajasini asosli baholash

O‘quv-metodik majmuani ishlab chiqish jarayoni ham izchil bosqichlarda tashkil etilishi lozim. Dastlab fan dasturi va mavzular mazmuni tahlil qilinib, har bir mavzu bo‘yicha shakllantirilishi zarur bo‘lgan bilim va ko‘nikmalar belgilanadi. Keyingi bosqichda o‘quv maqsadlariga mos metodik ko‘rsatmalar, topshiriqlar va vizual materiallar tayyorlanadi. Shundan so‘ng materiallarning mazmuniy muvofiqligi, ilmiy aniqligi, tushunarliligi va amaliy qo‘llash imkoniyati ko‘rib chiqiladi. Yakuniy bosqichda majmua mashg‘ulotlarda sinovdan o‘tkazilib, aniqlangan kamchiliklar asosida takomillashtiriladi. Ushbu jarayonda o‘qituvchi fikri, talabalar faoliyatining kuzatuv natijalari va baholash ma’lumotlari materiallarni qayta ko‘rib chiqish uchun asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishda laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar uchun topshiriqlar tizimini ishlab chiqish alohida ahamiyat kasb etadi[25]. Chunki mikrobiologiya bo‘yicha nazariy bilimlarning kasbiy ahamiyati talabaning mikroorganizmlarning morfologik va biologik xususiyatlarini tushunishi, mikroskopik tasvirlarni tahlil qilishi, mikrobiologik tekshiruv natijalarini sharhlashi va dalillarga asoslangan xulosalar chiqarishi orqali namoyon bo‘ladi. Shu bois

topshiriqlar tizimi talabalarning tayyor ma’lumotlarni o‘zlashtirishinigina emas, balki kuzatish, taqqoslash, tahlil qilish, natijalarni izohlash va bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo‘llash faoliyatini ham qamrab olishi lozim.

Mazkur tadqiqot doirasida laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar uchun topshiriqlar tizimi mikrobiologiya fanining o‘quv mazmuni, mashg‘ulotlarning maqsadi, talabalarning tayyorgarlik darajasi va kelgusidagi kasbiy faoliyatiga qo‘yiladigan talablarni hisobga olgan holda tashkil etiladi[24]. Uning asosiy maqsadi nazariy bilimlarni laboratoriya-amaliy faoliyat bilan bog‘lash, talabalarda mikrobiologik obyektlar va jarayonlarni tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish hamda o‘quv natijalarini aniq mezonlar asosida baholash imkoniyatini yaratishdan iborat.

Mikrobiologiya fanining mazmunini o‘rganishda Muhamedov va hammualliflarning Mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya darsligi [45; - 546 b.], shuningdek, Nuruzova va hammualliflarning Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya darsligi [46; - 194 b.] nazariy ma’lumotlarni tanlash va topshiriqlar mazmunini shakllantirish uchun asosiy o‘quv manbalari sifatida foydalanilishi mumkin. Bunda darsliklardagi ilmiy ma’lumotlar bevosita ko‘chirib berilmaydi, balki mashg‘ulot maqsadiga mos savollar, amaliy vaziyatlar, kuzatuv topshiriqlari va tahliliy vazifalar shaklida qayta ishlanadi. Natijada o‘quv materiallari nazariy bilimlarni tekshirish bilan birga, ularni mustaqil faoliyatda qo‘llashga ham yo‘naltiriladi.

Takomillashtirilgan metodik ta’minotda topshiriqlarni mazmuni va bajariladigan faoliyat xususiyatiga ko‘ra bir nechta o‘zaro bog‘langan guruhga ajratish maqsadga muvofiq.

Birinchi guruh - mikroskopik tasvirlarni kuzatish va tahlil qilish topshiriqlari. Ushbu topshiriqlar talabalarning mikroorganizmlarning shakli, joylashuvi, morfologik belgilari va tasvirda aks etgan boshqa xususiyatlarini aniqlashiga qaratiladi. Talabaga mikroskopik tasvir taqdim etilib, unda kuzatilayotgan obyektning muhim belgilarini tavsiflash, o‘xshash va farqli jihatlarini aniqlash hamda kuzatuv natijasini tegishli nazariy tushunchalar bilan bog‘lash vazifasi beriladi. Masalan,

bakteriyalarning turli morfologik shakllari aks etgan tasvirlarni qiyoslash topshirig‘ida talaba ularni shakli va joylashishiga ko‘ra guruhlashi, kuzatilgan belgilarni tavsiflashi va tasniflash mezonlarini izohlashi mumkin. Bunda tasvirning o‘zi yakuniy javob sifatida emas, balki tahlil uchun boshlang‘ich axborot manbai sifatida qo‘llanadi. Talabaning javobi kuzatilgan belgilarni to‘g‘ri ajratishi, ilmiy atamalardan foydalanishi va xulosasini dalillar bilan asoslay olishi bo‘yicha baholanadi[96].

Ikkinchi guruh - mikrobiologik tekshiruv natijalarini sharhlash topshiriqlari. Bunday topshiriqlarda talabalar laboratoriya tekshiruvlari natijalarini o‘rganadi, berilgan ma’lumotlarni qiyoslaydi va ularning mazmunini izohlaydi. Masalan, o‘quv maqsadida tayyorlangan shartli laboratoriya natijalari asosida tekshiruvning qaysi bosqichi haqida ma’lumot berilganini aniqlash, natijalarni izohlashda qanday qo‘shimcha axborot zarurligini ko‘rsatish va xulosa chiqarish chegaralarini belgilash topshirig‘i berilishi mumkin[96].

Mazkur faoliyatda muhim jihat - talabaning natijani shunchaki nomlashi emas, balki uning ilmiy mazmunini tushuntirishi va xulosani mavjud dalillar doirasida shakllantirishidir. Shuningdek, bitta laboratoriya ko‘rsatkichi asosida ortiqcha umumlashtirishga yo‘l qo‘ymaslik, natijani tegishli klinik va laboratoriya ma’lumotlari bilan birgalikda ko‘rib chiqish zarurligi ta’kidlanadi. Bu yondashuv talabalarda analitik fikrlash va kasbiy mas’uliyatni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Uchinchi guruh - kuzatish va taqqoslash topshiriqlari. Ushbu topshiriqlar mikrobiologik obyektlar, biologik jarayonlar yoki diagnostik usullar o‘rtasidagi umumiy va farqli belgilarni aniqlashga yo‘naltiriladi. Taqqoslash jadvali, mikroskopik tasvirlar to‘plami, sxemalar yoki shartli tekshiruv natijalari topshiriqning axborot manbai bo‘lishi mumkin. Talaba kuzatilgan ma’lumotlarni muayyan mezonlar bo‘yicha tartibga soladi, muhim farqlarni aniqlaydi va ularning o‘quv mazmunidagi ahamiyatini izohlaydi. Masalan, mikrobiologik diagnostika-ning turli usullarini taqqoslashda ularning maqsadi, aniqlanadigan belgilari, qo‘llash shartlari va natijalarini talqin qilish xususiyatlari o‘rganiladi. Bunday topshiriqlar

talabaga har bir usulning imkoniyatlari va cheklovlarini tushunish, ma’lumotlarni tizimlashtirish hamda o‘z fikrini asoslash imkonini beradi[99].

To‘rtinchi guruh - dalillangan xulosa chiqarish topshiriqlari. Ushbu topshiriqlar oldingi bosqichlarda egallangan bilim va ko‘nikmalarni umumlashtirishga qaratiladi. Talabaga mikroskopik tasvir, kuzatuv bayonnomasi, shartli laboratoriya natijalari yoki bir nechta axborot manbasi taqdim etiladi. U mavjud dalillarni tahlil qilishi, o‘zaro mos va farqli jihatlarni ajratishi, asoslangan xulosa tuzishi hamda xulosasining cheklangan tomonlarini ko‘rsatishi kerak.

Mazkur topshiriqlarni bajarishda quyidagi ketma-ketlikdan foydalanish tavsiya etiladi:

1. Kuzatish - taqdim etilgan obyekt yoki ma’lumotlarni sinchiklab o‘rganish.
2. Belgilarni aniqlash - muhim xususiyatlar va ko‘rsatkichlarni ajratish.
3. Taqqoslash va tahlil - ma’lumotlar o‘rtasidagi o‘xshashlik, farq va bog‘liqliklarni aniqlash.
4. Izohlash - olingan natijalarni mikrobiologik tushunchalar bilan bog‘lash.
5. Xulosa chiqarish - dalillarga mos, ilmiy jihatdan asoslangan fikrni bayon etish.
6. Refleksiya - xulosaning ishonchliligini va qo‘shimcha ma’lumotga ehtiyojni baholash.

Ushbu ketma-ketlik barcha topshiriqlar uchun qat’iy va o‘zgarmas algoritm sifatida emas, balki ularning mazmuni va murakkabligiga moslashtiriladigan metodik yo‘nalish sifatida qo‘llanadi[22].

Laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar uchun topshiriqlar talabalarning tayyorgarlik darajasini hisobga olgan holda oddiy kuzatishdan murakkab tahlil va mustaqil xulosa chiqarishgacha izchil rivojlantiriladi(-jadval). Bunday yondashuv talabalarning dastlabki bilimlarini aniqlash, o‘zlashtirishdagi qiyinchiliklarni ko‘rish va keyingi faoliyatni moslashtirish imkonini beradi.

3.3-jadval

Mikrobiologiya fanidan laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar topshiriqlarining darajalari

Topshiriq darajasi	Topshiriq mazmuni	Talaba bajaradigan faoliyat	Baholashda e’tibor qaratiladigan jihat
Boshlang‘ich	Mikroskopik tasvir va asosiy tushunchalar bilan ishlash	Belgilarni aniqlash, obyektni tavsiflash, atamalarni izohlash	Asosiy tushunchalarni to‘g‘ri anglash
O‘rta	Tasvirlar va tekshiruv natijalarini qiyoslash	Ma’lumotlarni guruhlash, o‘xshashlik va farqlarni aniqlash	Tahlil qilish va izohlash aniqligi
Yuqori	Murakkab o‘quv vaziyatini tahlil qilish	Dalillarni birlashtirish, xulosa chiqarish, muqobil izohlarni baholash	Xulosaning dalillarga muvofiqligi va mustaqil fikrlash

Topshiriqlarni bunday tabaqalashtirish talabalarning individual xususiyatlarini hisobga olish imkonini beradi. Boshlang‘ich darajadagi topshiriqlar asosiy tushunchalarni mustahkamlashga xizmat qilsa, o‘rta darajadagi topshiriqlar ma’lumotlarni qiyoslash va sharhlashni talab etadi. Yuqori darajadagi topshiriqlar esa bir nechta axborot manbasini tahlil qilish, mavjud dalillarni umumlashtirish va asoslangan xulosa chiqarishga yo‘naltiriladi. Zarur hollarda talabalarga qo‘shimcha yo‘riqnoma, namuna yoki yo‘naltiruvchi savollar taqdim etiladi.

Mikrobiologiya fanidan laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar uchun topshiriqlarni ishlab chiqishda biologik xavfsizlik talablari metodik ta’minotning ajralmas tarkibiy qismi sifatida qaraladi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining Laboratory Biosafety Manual qo‘llanmasida laboratoriya faoliyatidagi biologik xavflarni baholash, xavfni kamaytirish choralarini tanlash va laboratoriya ishlarini tegishli xavfsizlik talablari asosida tashkil etish muhimligi ta’kidlangan [184]. Shu sababli laboratoriya topshiriqlarida nafaqat o‘quv maqsadi va bajariladigan amallar, balki xavfsiz ishlash qoidalari ham aniq ifodalanishi kerak.

Metodik ko‘rsatmalarda laboratoriya mashg‘ulotidan oldin xavfsizlik yo‘riqnomasi bilan tanishish, zarur shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish, ish joyini belgilangan tartibda tashkil etish, biologik materiallarga ehtiyotkorlik bilan munosabatda bo‘lish va mashg‘ulot yakunida ish joyini xavfsiz holatga keltirish talablari aks ettiriladi. Muayyan topshiriqning mazmuniga qarab, biologik material bilan ishlashga ruxsat etilgan tartiblar va o‘qituvchi nazorati shartlari ham ko‘rsatiladi.

Ta’lim jarayonida xavfi yuqoriroq bo‘lgan biologik materiallar bilan ishlash zarurati bo‘lmagan hollarda mikroskopik tasvirlar, tayyor preparatlar, o‘quv videolari, simulyatsiyalar yoki shartli laboratoriya ma’lumotlaridan foydalanish mumkin. Bunda o‘quv topshirig‘i talabaning kuzatish va tahlil qilish faoliyatini saqlab qolishi, ayni paytda xavfsizlik talablariga zid bo‘lgan amaliy harakatlarni talab qilmasligi lozim. Shunday qilib, biologik xavfsizlik faqat texnik qoida sifatida emas, balki bo‘lajak tibbiyot mutaxassisining kasbiy mas’uliyati va laboratoriya madaniyatini shakllantiruvchi ta’limiy mazmun sifatida ham o‘rganiladi[20].

Laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar uchun topshiriqlarni ishlab chiqish ularning bajarilishini baholash mezonlarini belgilash bilan yakunlanadi. Baholash jarayonida talabaning yakuniy javobigina emas, balki kuzatuvni tashkil etishi, ma’lumotlarni qayd etishi, tahlil usulini tanlashi, xulosasini dalillar bilan asoslash darajasi va biologik xavfsizlik qoidalariga rioya qilishi ham hisobga olinadi.

Mazkur tadqiqotda belgilangan to‘rtta baholash mezoni topshiriqlar tizimini shakllantirishda quyidagicha qo‘llanadi:

- kognitiv-konseptual mezon - mikrobiologik tushunchalarni anglash, obyekt va jarayonlarning asosiy belgilarini to‘g‘ri tavsiflash.
- analitik-refleksiv mezon - tasvirlar va natijalarni taqqoslash, ma’lumotlarni sharhlash, xatolarni aniqlash va xulosalarni tanqidiy baholash.
- amaliy-funksional mezon - laboratoriya topshirig‘ini belgilangan tartibda bajarish, kuzatuv natijalarini qayd etish va bilimlarni o‘quv vaziyatida qo‘llash.
- kreativ-innovatsion mezon - muammoga muqobil izohlar taklif qilish, yangi bog‘lanishlarni aniqlash va mustaqil yechimni asoslash[20].

Baholash natijalari talabaning bilim va ko‘nikmalarini aniqlash bilan birga, keyingi mashg‘ulotlarda qaysi yo‘nalishga ko‘proq e’tibor berish zarurligini belgilashga ham xizmat qiladi. Masalan, talaba mikroskopik tasvirni to‘g‘ri tavsiflasa-yu, natijani izohlashda qiynalsa, unga taqqoslash va dalillangan xulosa chiqarishga oid qo‘shimcha topshiriqlar beriladi. Aksincha, nazariy tushunchalarni yaxshi o‘zlashtirgan, lekin laboratoriya ishining ketma-ketligini izohlashda

qiyinchilikka duch kelgan talaba uchun amaliy yo‘riqnoma va bosqichma-bosqich mashqlar tavsiya etiladi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishda klinik vaziyatlar va kasbiy muammolarga asoslangan o‘quv topshiriqlarini ishlab chiqish nazariy bilimlarni amaliy mazmun bilan boyitishning muhim yo‘nalishi hisoblanadi. Bo‘lajak tibbiyot mutaxassisi mikroorganizmlarning morfologik, fiziologik va biologik xususiyatlarini bilishi bilan birga, ushbu bilimlardan infeksion jarayonlarning mohiyatini tushuntirish, laboratoriya tekshiruvlari natijalarini tahlil qilish, profilaktik chora-tadbirlarning ahamiyatini anglash va kasbiy vaziyatlarda asoslangan qarorlar qabul qilish uchun foydalana olishi kerak. Shu sababli mikrobiologiya mashg‘ulotlarida nazariy ma’lumotlarni real kasbiy faoliyatga yaqinlashtirilgan o‘quv vaziyatlari bilan bog‘lashga alohida e’tibor qaratiladi[15].

Mazkur tadqiqot doirasida klinik vaziyatlar va kasbiy muammolarga asoslangan o‘quv topshiriqlari talabalarga muayyan muammo, shartli klinik holat, laboratoriya natijalari yoki kasbiy faoliyat bilan bog‘liq ma’lumotlar taqdim etilib, ulardan ushbu axborotni tahlil qilish, muammoni aniqlash, tegishli nazariy bilimlarni qo‘llash va dalillangan xulosa chiqarish talab etiladigan didaktik vositalar sifatida qaraladi. Bunday topshiriqlarning asosiy xususiyati shundaki, talaba tayyor javobni takrorlash bilan cheklanmaydi, balki vaziyatning mazmunini anglaydi, muhim ma’lumotlarni ajratadi, mavjud dalillarni o‘zaro bog‘laydi va o‘z fikrini asoslashga intiladi[14].

Klinik vaziyatlarga asoslangan topshiriqlarni ishlab chiqishda ularning mazmuni mikrobiologiya fanining o‘quv maqsadlariga, talabalarning tayyorgarlik darajasiga va tibbiy ta’limning kasbiy yo‘nalishiga muvofiq belgilanishi lozim. Jumladan, mikroorganizmlarning yuqish yo‘llari, patogenlik omillari, infeksion jarayonning rivojlanishi, immunologik himoya, mikrobiologik diagnostika va infeksiyalar profilaktikasi bilan bog‘liq masalalar o‘quv vaziyatlari uchun mazmuniy asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Bunda klinik holatlarning murakkabligi talabaning bosqichma-bosqich rivojlanishiga mos ravishda oshirib boriladi[41].

Klinik vaziyatlarga asoslangan topshiriqlarning didaktik maqsadi talabalarda mikrobiologik bilimlarni kasbiy mazmundagi muammolarni tushuntirish va tahlil qilish jarayonida qo‘llash ko‘nikmalarini rivojlantirishdan iborat. Ushbu maqsad quyidagi vazifalar orqali amalga oshiriladi:

- mikrobiologik tushunchalarni klinik mazmundagi o‘quv vaziyatlari bilan bog‘lash;
- kasbiy vaziyatda muhim bo‘lgan ma’lumotlarni ajratish va tizimlashtirish;
- mikrobiologik tekshiruv natijalarini ilmiy jihatdan izohlash;
- infeksion jarayonning ehtimoliy mexanizmlarini nazariy bilimlar asosida tushuntirish;
- mavjud dalillar va ularning cheklangan jihatlarini hisobga olgan holda xulosa chiqarish;
- biologik xavfsizlik, infeksiyalar profilaktikasi va kasbiy mas’uliyat talablarini anglash[42].

Mazkur vazifalar klinik vaziyatli topshiriqlarning mazmunini faqat kasallik belgilarini aniqlash bilan cheklab qo‘ymaslik kerakligini ko‘rsatadi. Aksincha, o‘quv vaziyati mikrobiologik jarayonning sabablarini tushuntirish, tekshiruv ma’lumotlarini baholash va tegishli profilaktik yondashuvlarni asoslash uchun imkoniyat yaratishi kerak. Shunda talaba mikrobiologiyani alohida nazariy fan sifatida emas, balki tibbiy bilimlarning muhim tarkibiy qismi sifatida o‘zlashtiradi.

Kasbiy muammolarga asoslangan topshiriqlarda esa muammo har doim ham aniq savol shaklida berilmasligi mumkin. Ba’zan talaba taqdim etilgan ma’lumotlar orasidan asosiy muammoni o‘zi aniqlashi, qanday axborot yetishmayotganini ko‘rsatishi yoki bir nechta ehtimoliy izohni qiyoslashi talab etiladi. Bu esa uning mustaqil fikrlashi, tahliliy yondashuvi va o‘quv faoliyatini rejalashtirish ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot doirasida klinik keyslarni ishlab chiqishda ularning tarkibiy tuzilishi va bajarilish ketma-ketligiga e’tibor qaratiladi. Har bir keys talabaning muayyan bilim yoki ko‘nikmasini rivojlantirishga yo‘naltirilgan, mantiqan izchil va o‘quv

maqsadi bilan bog‘langan bo‘lishi lozim[49]. Shu asosda klinik vaziyatli topshiriqni quyidagi tarkibiy qismlar asosida loyihalashtirish mumkin:

1. Vaziyat bayoni. Talabaga kasbiy mazmunga ega bo‘lgan shartli klinik holat, laboratoriya kuzatuvi yoki epidemiologik vaziyat tavsifi beriladi. Unda vaziyatni tushunish uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlar keltiriladi, biroq muammoning yechimi oldindan oshkor etilmaydi.

2. Muammoni aniqlash. Talaba vaziyatdagi asosiy savol yoki muammoni belgilaydi. Bunda qaysi ma’lumotlar muhim, qaysilari qo‘shimcha ahamiyatga ega ekanini ajratish talab etiladi.

3. Nazariy bilimlarni qo‘llash. Talaba vaziyatni tushuntirish uchun mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, yuqish mexanizmlari, patogenlik omillari yoki diagnostik usullar haqidagi bilimlaridan foydalanadi.

4. Ma’lumotlarni tahlil qilish. Taqdim etilgan dalillar taqqoslanadi, ular o‘rtasidagi bog‘liqlik aniqlanadi va mavjud ma’lumotlar qanday xulosalarni qo‘llab-quvvatlashi baholanadi.

5. Asoslangan xulosa ishlab chiqish. Talaba o‘z xulosasini ilmiy tushunchalar va vaziyatda keltirilgan dalillar bilan asoslaydi. Agar ma’lumotlar yakuniy xulosa chiqarish uchun yetarli bo‘lmasa, bu cheklov ham ko‘rsatiladi.

6. Refleksiya va muhokama. Yakuniy bosqichda talaba o‘z tahlilining to‘g‘riligini qayta ko‘rib chiqadi, muqobil izohlarni baholaydi va o‘rganilgan bilimlarning kasbiy ahamiyatini tushuntiradi[92].

Ushbu bosqichlar qat’iy qolip emas, balki keysning murakkabligi va mashg‘ulot maqsadiga qarab moslashtiriladigan metodik asos hisoblanadi. Masalan, sodda vaziyatlarda asosiy tushunchani aniqlash va izohlash yetarli bo‘lsa, murakkabroq keyslar bir nechta ma’lumot manbasini taqqoslash, qo‘shimcha axborotga ehtiyojni aniqlash va muqobil xulosalarni baholashni talab qilishi mumkin.

Mikrobiologiya fanidan klinik vaziyatli topshiriqlar namunalari

Takomillashtirilgan metodik ta’minotning amaliy qiymatini oshirish uchun klinik vaziyatli topshiriqlarni turli mazmuniy yo‘nalishlarda ishlab chiqish maqsadga muvofiq. Quyida mashg‘ulotlarda foydalanish mumkin bo‘lgan original o‘quv

keyslarining namunalari keltiriladi. Ular ta’limiy maqsadda tuzilgan shartli vaziyatlar bo‘lib, real bemorga tashxis qo‘yish yoki davolash taktikasini mustaqil belgilash uchun mo‘ljallanmagan.

1-keys. Mikroskopik tasvirni tahlil qilish. Vaziyat. Talabalarga mikroskop ostida kuzatilgan bakteriyalarning ikkita tasviri taqdim etiladi. Birinchi tasvirda sharsimon shakldagi, ikkinchi tasvirda esa tayoqchasimon shakldagi mikroorganizmlar aks etgan. Har ikki tasvirda obyektlarning joylashishi va bo‘yalish xususiyatlari haqida qo‘shimcha ma’lumotlar mavjud.

Topshiriqlar:

1. Har ikki tasvirda kuzatilayotgan morfologik belgilarni tavsiflang.
2. Mikroorganizmlarni farqlashda qaysi belgilar muhimligini ko‘rsating.
3. Faqat morfologik belgilar asosida mikroorganizmning turini aniq belgilash mumkinmi? Javobingizni asoslang.
4. Mikroorganizmni yanada aniqroq tavsiflash uchun qanday qo‘shimcha laboratoriya ma’lumotlari kerak bo‘lishi mumkin?

Kutiladigan o‘quv natijasi. Talaba mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini farqlaydi, mikroskopik kuzatuv natijalarini izohlaydi va dastlabki belgilarning diagnostik imkoniyatlari cheklanganligini tushunadi.

2-keys. Mikrobiologik tekshiruv natijalarini sharhlash. Vaziyat. O‘quv mashg‘uloti uchun tayyorlangan shartli laboratoriya bayonnomasida biologik namuna bo‘yicha birlamchi mikroskopik kuzatuv natijalari va ekish tekshiruviga oid ma’lumotlar berilgan. Birlamchi kuzatuvda ayrim mikroorganizmlarga xos belgilar aniqlangan, biroq yakuniy identifikatsiya uchun zarur bo‘lgan barcha natijalar hali mavjud emas.

Topshiriqlar:

1. Bayonnomada keltirilgan ma’lumotlarni ikki guruhga ajrating: bevosita kuzatilgan belgilar va ular asosida ilgari surilishi mumkin bo‘lgan taxminlar.
2. Dastlabki natijalar qanday ma’lumot beradi?
3. Qaysi sababga ko‘ra dastlabki kuzatuvni yakuniy mikrobiologik xulosa bilan tenglashtirib bo‘lmaydi?

4. Natijalarni to‘g‘ri sharhlash uchun qanday qo‘shimcha tekshiruv ma’lumotlari zarur bo‘lishi mumkin?

Kutiladigan o‘quv natijasi. Talaba kuzatuv natijasi va uning talqinini farqlaydi, dalillarni tanqidiy baholaydi hamda yetarli ma’lumot bo‘lmaganda qat’iy xulosa chiqarishdan tiyiladi.

3-keys. Infeksiyaning yuqish yo‘lini tahlil qilish. Vaziyat. Ta’limiy vaziyatda bir muassasada qisqa vaqt oralig‘ida bir xil turdagi infeksion kasallik belgilari kuzatilgan bir nechta holat qayd etilgani bayon qilinadi. Dastlabki ma’lumotlarda bemorlarning umumiy muhitda bo‘lgani ko‘rsatilgan, biroq yuqish omili va manbai hali aniqlanmagan.

Topshiriqlar:

1. Vaziyatni tushuntirish uchun qanday epidemiologik va mikrobiologik ma’lumotlar zarur?
2. Infeksiya yuqishining qaysi mexanizmlari nazariy jihatdan ko‘rib chiqilishi mumkin?
3. Mavjud ma’lumotlar asosida qanday taxminlar ilgari surish mumkin va ularni tasdiqlash uchun nimalar kerak?
4. Bunday vaziyatda infeksiyaning tarqalish xavfini kamaytirishga qaratilgan umumiy profilaktik choralarni izohlang.

Kutiladigan o‘quv natijasi. Talaba infeksion jarayon va yuqish mexanizmlari haqidagi bilimlarini qo‘llaydi, epidemiologik ma’lumotlarni tahlil qilishga yo‘naltiriladi hamda taxmin bilan tasdiqlangan xulosani farqlaydi.

4-keys. Biologik xavfsizlik bilan bog‘liq kasbiy muammo. Vaziyat. Laboratoriya mashg‘uloti davomida talaba ish boshlashdan avval yo‘riqnoma bilan to‘liq tanishmaganini, ish joyini tayyorlashda ayrim talablarni bajarmaganini va mashg‘ulot yakunida foydalanilgan materiallarni belgilangan tartibda topshirmaganini o‘qituvchi aniqlaydi.

Topshiriqlar:

1. Vaziyatda qanday tashkiliy va xavfsizlik muammolari mavjud?

2. Laboratoriya mashg‘ulotidan oldin, davomida va yakunida bajarilishi lozim bo‘lgan umumiy xavfsizlik talablarini izohlang.

3. Talabaning harakatlari qanday xavflarni yuzaga keltirishi mumkin?

4. Ushbu vaziyatning takrorlanishining oldini olish uchun qanday tashkiliy va ta’limiy choralar ko‘rish mumkin?

Kutiladigan o‘quv natijasi. Talaba biologik xavfsizlik talablarini anglaydi, kasbiy mas’uliyatni tushuntiradi va xavfsiz laboratoriya faoliyatini tashkil etishga doir asoslangan takliflar ishlab chiqadi.

Keltirilgan keyslar mazmuniga ko‘ra bir-biridan farqlansa-da, ularni birlashtiruvchi jihat talabaning mavjud ma’lumotlarni tahlil qilishi, nazariy bilimlarini vaziyatga tatbiq etishi va o‘z fikrini dalillar bilan asoslashidir. O‘qituvchi keysni muhokama qilish jarayonida tayyor javobni darhol taqdim etish o‘rniga, yo‘naltiruvchi savollar berishi, talabalarni o‘z fikrlarini asoslashga undashi va turli xulosalarni qiyoslash uchun sharoit yaratishi lozim.

Klinik keyslar bilan bir qatorda, qisqa muammoli savollar va vaziyatli masalalar ham o‘quv-metodik majmuaning muhim qismini tashkil etadi. Ular mashg‘ulotning turli bosqichlarida - yangi mavzuni o‘rganishga kirishishda, nazariy bilimlarni mustahkamlashda, laboratoriya natijalarini tahlil qilishda va yakuniy refleksiya jarayonida qo‘llanilishi mumkin.

Muammoli savollar talabani ma’lum bir tushunchaning mazmunini izohlash, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash va mavjud qarashlarni dalillar asosida qayta ko‘rib chiqishga yo‘naltiradi. Masalan:

- Nima uchun mikroskopik tasvirda aniqlangan morfologik belgi mikroorganizmning turini yakuniy aniqlash uchun har doim ham yetarli bo‘lmaydi?
- Nima sababdan bir xil mikrobiologik tekshiruv natijasi turli klinik vaziyatlarda turlicha talqin qilinishi mumkin?
- Laboratoriya natijasini sharhlashda namuna olish sharoiti va tekshiruv usulini hisobga olish nima uchun muhim?
- Infeksion kasalliklarning oldini olishda mikrobiologik bilimlar qanday amaliy ahamiyatga ega?

– Laboratoriya jarayonida biologik xavfsizlik qoidalariga rioya qilinmasligi ta’lim va kasbiy faoliyat nuqtayi nazaridan qanday oqibatlarga olib kelishi mumkin?

Vaziyatli masalalar esa muayyan shartlar asosida muammoni tahlil qilish va asoslangan yechim taklif etishni talab qiladi. Ularni individual, juftlikda yoki kichik guruhlarda bajarish mumkin. Guruhli topshiriqlarda ishtirokchilarning vazifalari taqsimlanishi, har bir talabaning shaxsiy hissasi ko‘rinishi va yakuniy xulosa barcha a’zolarning muhokamasi asosida shakllanishi maqsadga muvofiq.

Vaziyatli topshiriqlarning muhim talabi - ularda ortiqcha yoki mavzuga aloqasi bo‘lmagan ma’lumotlar ko‘payib ketmasligi, savollar aniq qo‘yilishi va talaba javobini asoslash uchun yetarli axborotga ega bo‘lishidir. Agar topshiriqning maqsadi noaniqlik sharoitida fikrlashni rivojlantirish bo‘lsa, axborotning yetishmasligi ataylab kiritilishi mumkin. Bunday hollarda talabadan yetishmayotgan ma’lumotni aniqlash va nima uchun zarurligini tushuntirish so‘raladi.

Klinik vaziyatlar va kasbiy muammolarga asoslangan topshiriqlarni baholashda faqat yakuniy javobning to‘g‘riligiga tayanish yetarli emas. Talabaning muammoni tushunishi, ma’lumotlarni tahlil qilishi, nazariy bilimlardan foydalanishi va xulosasini asoslay olishi ham baholanishi kerak. Shu sababli mazkur tadqiqotda belgilangan to‘rtta mezon asosida topshiriqlarni baholash tizimini ishlab chiqish maqsadga muvofiq(3.4-jadval). Ushbu mezonlar o‘quv topshiriqlarining maqsadiga qarab turlicha darajada qo‘llanadi. Masalan, mikroskopik tasvirni tavsiflashga qaratilgan topshiriqda kognitiv-konseptual va analitik-refleksiv mezonlar yetakchi o‘rin tutishi mumkin. Infeksiyaning yuqish yo‘lini tahlil qilishga qaratilgan keysda esa analitik-refleksiv, amaliy-funksional va kreativ-innovatsion ko‘rsatkichlarga ko‘proq e’tibor qaratiladi. Shu bilan birga, har bir mezon bo‘yicha aniq ko‘rsatkichlar va baholash darajalari oldindan ishlab chiqilishi, talabalarga esa topshiriqni bajarishdan avval baholash talablari tushuntirilishi lozim.

3.4-jadval

Klinik vaziyatli topshiriqlarni baholash mezonlari va ko‘rsatkichlari

Baholash mezoni	**Asosiy ko‘rsatkichlar**	**Talabadan kutiladigan faoliyat**
Kognitiv-konseptual	Tushunchalarni anglash, mikrobiologik bilimlarni esga tushirish va izohlash	Vaziyat mazmunini tushunadi va tegishli nazariy tushunchalarni qo‘llaydi
Analitik-refleksiv	Ma’lumotlarni taqqoslash, muammoni aniqlash, dalillarni baholash	Muhim belgilarni ajratadi, natijalarni tahlil qiladi va cheklovlarni ko‘rsatadi
Amaliy-funksional	Bilimlarni o‘quv vaziyatiga tatbiq etish, tegishli faoliyat ketma-ketligini asoslash	Muammoni hal qilish yo‘llarini taklif etadi va ularning amaliy ahamiyatini izohlaydi
Kreativ-innovatsion	Muqobil izohlar, mustaqil fikr va yangi yechimlarni taklif etish	Bir nechta yondashuvni qiyoslaydi va asoslangan taklif ishlab chiqadi

Baholash natijalari talabaga qayta aloqa berish va keyingi o‘quv faoliyatini rejalashtirishda foydalaniladi. Agar talaba vaziyatdagi asosiy muammoni aniqlasa-yu, xulosasini yetarlicha dalillay olmasa, unga dalillarni taqqoslash va izohlashga qaratilgan qo‘shimcha vazifalar berilishi mumkin. Agar nazariy bilimlari yetarli bo‘lsa-da, ularni vaziyatga tatbiq etishda qiyinchilik kuzatilsa, o‘qituvchi qisqa namunaviy tahlil yoki yo‘naltiruvchi savollar orqali yordam beradi. Bunday qayta aloqa topshiriqlarni oddiy nazorat vositasidan o‘quv faoliyatini rivojlantiruvchi metodik vositaga aylantiradi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish jarayoni-da talabalarning mustaqil ta’lim faoliyatini maqsadli tashkil etish hamda hamkorlikda o‘rganish imkoniyatlarini kengaytirish takomillashtirilgan metodika-ning muhim tarkibiy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Chunki mikrobiologik bilimlarni o‘zlashtirish faqat nazariy ma’lumotlarni eslab qolish bilan cheklanmay-di. Talaba mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini tushunishi, mikrobio-logik tekshiruv natijalarini tahlil qilishi, ma’lumotlarni o‘zaro taqqoslashi, asoslangan xulosalar

chiqarishi va olgan bilimlarini kasbiy vaziyatlarda qo‘llashga tayyor bo‘lishi lozim[52].

Mustaqil ta’lim talabaning o‘quv materiallari bilan individual ishlashi, axborotlarni izlab topishi, ularni saralashi va o‘zlashtirilgan bilimlarni tizimlash-tirishini nazarda tutadi. Hamkorlikda o‘rganish esa kichik guruhlar doirasida umumiy maqsadga erishish, vazifalarni taqsimlash, fikr almashish, dalillarni muhokama qilish va jamoaviy xulosaga kelish orqali amalga oshiriladi. Mazkur ikki faoliyat shakli bir-birini to‘ldiradi: mustaqil tayyorgarlik talabaning individual mas’uliyatini kuchaytirsa, hamkorlikdagi faoliyat uning muloqot, tahlil, fikrni asoslash va jamoada ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi[51].

Shu munosabat bilan takomillashtirilgan metodika doirasida mustaqil va hamkorlikda o‘rganishga mo‘ljallangan materiallar majmuasi ishlab chiqilishi maqsadga muvofiq. Ushbu majmua mustaqil ta’lim topshiriqlari, kichik guruhlarda bajariladigan vazifalar, mini-loyihalar, ularni bajarish algoritmlari, natijalarni rasmiylashtirish talablari hamda o‘zini o‘zi va o‘zaro baholash vositalarini qamrab oladi.

Mikrobiologiya fanidan mustaqil ta’lim topshiriqlari talabaning nazariy bilimlarini chuqurlashtirish, mikrobiologik tushunchalar o‘rtasidagi bog‘liqliklarni aniqlash, ilmiy axborot bilan ishlash va o‘zlashtirilgan bilimlarni amaliy mazmun bilan bog‘lashga yo‘naltiriladi. Topshiriqlarni ishlab chiqishda ularning o‘quv maqsadiga muvofiqligi, murakkablik darajasi, bajarish uchun zarur manbalarning mavjudligi va natijani tekshirish imkoniyati hisobga olinadi[56].

Mustaqil ta’lim topshiriqlari faqat referat yoki taqdimot tayyorlashdan iborat bo‘lib qolmasligi kerak. Talabaga muayyan muammoni o‘rganish, ikki yoki undan ortiq tushunchani taqqoslash, jadval tuzish, tasvirlarni tahlil qilish, ilmiy manbalardagi ma’lumotlarni umumlashtirish va xulosa chiqarishni talab qiladigan vazifalar berilishi lozim(3.5-jadval).

3.5-jadval

Mikrobiologiya fanidan mustaqil ta’lim topshiriqlarining turlari va ularni bajarish tartibi

Topshiriq turi	**Topshiriq mazmuni**	**Bajarish bo‘yicha ko‘rsatma**	**Kutiladigan natija**
Tushunchalarni tizimlashtirish	Mikroorganizmlar guruhlari va ularning xususiyatlarini tasniflash	Darslik va tavsiya etilgan manbalarni o‘rganish, asosiy belgilarni ajratish, sxema tuzish	Bilimlarni tizimlashtirish
Taqqoslash topshirig‘i	Bakteriyalar, viruslar va zamburug‘larning muhim xususiyatlarini qiyoslash	Taqqoslash mezonlarini belgilash va farqlarni jadvalda ko‘rsatish	Tahlil qilish va farqlash
Mikrofotografiyalarni tahlil qilish	Berilgan tasvirlarda ko‘rinadigan morfologik belgilarni tavsiflash	Tasvirni diqqat bilan kuzatish, ko‘rinadigan belgilarni qayd etish, identifikatsiya chegaralarini ko‘rsatish	Kuzatish va dalillash ko‘nikmasi
Ilmiy axborot bilan ishlash	Muayyan mikrobiologik mavzu bo‘yicha ma’lumotlarni o‘rganish	Ishonchli manbalarni tanlash, asosiy fikrlarni ajratish, manbalarni ko‘rsatish	Axborot savodxonligi
Vaziyatli topshiriq	Shartli laboratoriya yoki klinik vaziyatni tahlil qilish	Muammoni aniqlash, berilgan ma’lumotlarni tahlil qilish va qo‘shimcha zarur ma’lumotlarni belgilash	Analitik fikrlash
Refleksiv topshiriq	O‘zlashtirilgan mavzu bo‘yicha bilim va qiyinchiliklarni baholash	Qisqa yozma xulosa tayyorlash, tushunilgan va qo‘shimcha o‘rganilishi kerak bo‘lgan jihatlarni ajratish	O‘zini o‘zi baholash

Jadvalda keltirilgan topshiriqlar mavzuning mazmuni va talabalarning tayyorgarlik darajasiga qarab alohida yoki o‘zaro bog‘langan holda qo‘llanishi mumkin. Masalan, mikroorganizmlarning morfologik xususiyatlarini o‘rganishda talaba dastlab nazariy ma’lumotlarni mustaqil o‘zlashtiradi, keyin mikrofotografiyalarni tahlil qiladi va yakunda kuzatish natijalarini qisqa yozma xulosa shaklida rasmiylashtiradi.

Mustaqil ishning samarali bajarilishi uchun talabalarga topshiriqning maqsadi, bajarish ketma-ketligi, foydalanish mumkin bo‘lgan manbalar, natijani taqdim etish

shakli va baholash mezonlari oldindan tushuntiriladi. Bunda topshiriqni bajarish jarayoni qat’iy namunani takrorlash bilan cheklanmasdan, talabaning mustaqil qaror qabul qilishi va o‘z fikrini dalillar bilan asoslashiga imkon berishi kerak[64].

Hamkorlikda o‘rganishni tashkil etishda talabalar kichik guruhlarga birlashtirilib, ularga umumiy maqsadga yo‘naltirilgan, lekin har bir ishtirokchining individual hissasini talab qiladigan vazifalar beriladi. Guruh tarkibini shakllantirishda talabalarning tayyorgarlik darajasi, faol ishtirok etish imkoniyati va vazifalarni o‘zaro taqsimlash xususiyatlari hisobga olinadi.

Mikrobiologiya mashg‘ulotlarida kichik guruhlar faoliyatini tashkil etish uchun quyidagi ish tartibidan foydalanish tavsia qilinadi:

1. Maqsadni belgilash - guruh bajarishi lozim bo‘lgan vazifaning mazmuni va kutiladigan natija tushuntiriladi.

2. Vazifalarni taqsimlash - guruh a’zolari axborot izlash, ma’lumotlarni tahlil qilish, natijalarni rasmiylashtirish va taqdim etish kabi vazifalarni o‘zaro taqsimlaydi.

3. Individual tayyorgarlik - har bir talaba o‘ziga biriktirilgan vazifa bo‘yicha mustaqil ishlaydi.

4. Natijalarni birlashtirish - guruh a’zolari o‘z ma’lumotlarini muhokama qilib, umumiy xulosaga keladi.

5. Natijalarni taqdim etish - guruh o‘z ishini jadval, sxema, taqdimot yoki og‘zaki izoh shaklida namoyish etadi.

6. O‘zaro baholash va refleksiya - guruhlar natijalarni belgilangan mezonlar asosida baholaydi, kamchiliklar va takomillashtirish imkoniyatlarini aniqlaydi[66].

Ushbu topshiriqlarni bajarishda guruhning har bir a’zosi muayyan vazifani bajarishi, umumiy natijani muhokama qilishda ishtirok etishi va o‘z xulosasini asoslay olishi zarur. Shu sababli baholash faqat yakuniy taqdimot sifatiga emas, balki individual hissa, dalillardan foydalanish, hamkorlik va fikrni asoslashga ham qaratiladi. Masalan, “Laboratoriya natijalarini sharhlash” topshirig‘ida talabalarga shartli mikrobiologik tekshiruv natijalari taqdim etiladi.

3.6-jadval

Mikrobiologiya fanidan kichik guruhlarda bajariladigan topshiriqlar tizimi

Topshiriq nomi	Guruh faoliyatining mazmuni	Yakuniy mahsulot
“Mikroorganizmlarni taqqoslaymiz”	Mikroorganizmlarning tuzilishi, biologik xususiyatlari va ko‘payishiga oid o‘quv ma’lumotlarini qiyoslash	Taqqoslash jadvali
“Mikrofotografiya tahlili”	Berilgan tasvirlarni kuzatish, ko‘rinadigan belgilarni aniqlash va ularning diagnostik imkoniyatlarini muhokama qilish	Tahliliy xulosa
“Laboratoriya natijalarini sharhlash”	Shartli laboratoriya natijalarini o‘rganish, natijalarning mazmunini izohlash va cheklovlarini aniqlash	Dalillangan guruh xulosasi
“Infeksiya tarqalishining oldini olish”	Shartli vaziyatda yuqish yo‘llari, xavf omillari va profilaktik choralarni tahlil qilish	Profilaktik tadbirlar sxemasi
“Biologik xavfsizlik ekspertlari”	Berilgan o‘quv vaziyatidagi xavfsizlik talablariga rioya etilishini tahlil qilish	Xavfsizlik qoidalari bo‘yicha tavsiyalar
“Mikrobiologik bilimlar xaritasi”	Muayyan mavzuga tegishli tushunchalar va ular o‘rtasidagi aloqalarni aniqlash	Tushunchalar xaritasi

Birinchi talaba berilgan ma’lumotlarni tartibga soladi, ikkinchisi ularni nazariy bilimlar bilan bog‘laydi, uchinchisi natijalarni izohlaydi, to‘rtinchisi esa xulosaning asoslanganligi va yetishmayotgan ma’lumotlarni aniqlaydi. Keyin guruh umumiy fikrni shakllantiradi. Bunda o‘quv ma’lumotlari klinik tashxis qo‘yish uchun yetarli bo‘lmasligi mumkinligi alohida ta’kidlanadi.

Mustaqil va hamkorlikda o‘rganish faoliyatining yana bir muhim shakli mini-loyihalardir. Mini-loyiha talabaning muayyan mikrobiologik muammoni o‘rganishi, axborotlarni tahlil qilishi, amaliy ahamiyatga ega o‘quv mahsulotini yaratishi va natijani taqdim etishini nazarda tutadi. Mini-loyihalar katta hajmdagi tadqiqot ishidan farqli ravishda aniq maqsad, cheklangan vazifa, qisqa bajarish muddati va tushunarli yakuniy natijaga ega bo‘ladi. Ular individual yoki kichik guruhlar tomonidan bajarilishi mumkin(3.7-jadval).

3.7-jadval

Mikrobiologiya fanidan mini-loyihalar va ularni bajarish metodikasi

Mini-loyiha mavzusi	Asosiy vazifa	Bajarish bosqichlari	Yakuniy mahsulot
“Mikroorganizmlar olami”	Mikroorganizmlarning asosiy guruhlarini tizimli yoritish	Manbalarni o‘rganish, guruhlash, tasnifiy belgilarni ajratish	Infografika yoki tushunchalar xaritasi
“Antimikrob vositalar va ulardan oqilona foydalanish”	Antimikrob vositalardan foydalanishning mikrobiologik asoslarini o‘rganish	Ishonchli manbalarni tahlil qilish, asosiy tushunchalarni taqqoslash, xulosalash	Axborot plakati yoki taqdimot
“Biologik xavfsizlik bo‘yicha yo‘riqnoma”	O‘quv laboratoriyasida xavfsiz faoliyat qoidalarini tizimlashtirish	Xavflarni o‘rganish, tegishli qoidalarni saralash, yo‘riqnoma tayyorlash	Qisqa yo‘riqnoma yoki eslatma
“Mikrobiologik tekshiruv natijalarini tushunish”	Shartli natijalarni talqin qilish imkoniyatlari va cheklovlarini o‘rganish	Natijalarni tavsiflash, nazariy bilimlar bilan bog‘lash, cheklovlarni ko‘rsatish	Tahliliy hisobot
“Infeksiyalar profilaktikasi”	Muayyan infeksiya tarqalishining oldini olishga doir o‘quv tavsiyalarini ishlab chiqish	Muammoni belgilash, ma’lumotlarni o‘rganish, profilaktik choralarni tizimlashtirish	Profilaktik tavsiyalar to‘plami
“Raqamli mikrobiologiya resurslari”	Mikrobiologiyani o‘rganishga xizmat qiluvchi raqamli resurslarni tahlil qilish	Resurslarni tanlash, imkoniyatlarini taqqoslash, foydalanish mezonlarini belgilash	Resurslar sharhi yoki taqdimot

Mini-loyihalarni bajarishda quyidagi algoritm tavsiya etiladi(3.4-rasm).



3.4-rasm. Mikrobiologiya fanidan mini-loyihalarni bajarishning metodik ketma-ketligi.

Mini-loyiha natijasi faqat tashqi ko‘rinishi yoki taqdimot dizayni asosida baholanmasligi lozim. Baholashda ilmiy ma’lumotlarning ishonchliligi, mazmunning to‘g‘riligi, tahlilning mantiqiyligi, xulosalarning dalillanganligi, guruh a’zolarining hissasi va manbalardan foydalanish madaniyati hisobga olinadi.

Loyiha topshiriqlari real biologik materiallar yoki mikroorganizmlar bilan ishlashni talab qilsa, ularning bajarilishi tegishli laboratoriya sharoiti, o‘qituvchi nazorati va biologik xavfsizlik talablariga muvofiq tashkil etilishi kerak. Talabalarning mustaqil loyihalari doirasida xavfli biologik materiallarni mustaqil yig‘ish, ko‘paytirish yoki tekshirish o‘rniga, xavfsiz o‘quv tasvirlari, tayyor ma’lumotlar va simulyatsiyalardan foydalanish mumkin[73].

Takomillashtirilgan metodikada mustaqil ish, guruh topshirig‘i va mini-loyiha natijalarini baholash yagona mezonlarga asoslanishi maqsadga muvofiq. Bunda talabaning faqat yakuniy javobi emas, balki ma’lumotni tushunishi, tahlil qilishi, amaliy vazifaga tatbiq etishi va yangi o‘quv mahsulotini yaratish qobiliyati ham hisobga olinadi(3.8-jadval).

3.8-jadval

Mustaqil va hamkorlikda o‘rganish faoliyatini baholash mezonlari

Mezon	Asosiy ko‘rsatkichlar	Baholashda e’tibor beriladigan jihatlar
Kognitiv-konseptual	Tushunish, idrok etish, tushunchalarni o‘zlashtirish	Asosiy mikrobiologik tushunchalarni to‘g‘ri izohlashi va o‘zaro bog‘liqligini tushuntirishi
Analitik-refleksiv	Tahlil, taqqoslash, interpretatsiya, o‘zini baholash	Ma’lumotlarni qiyoslashi, muhim belgilarni ajratishi va xulosalarni dalillashi
Amaliy-funksional	Bilimlarni qo‘llash, vazifalarni bajarish, natijalarni rasmiylashtirish	O‘zlashtirilgan bilimlardan o‘quv vaziyatlarini tahlil qilishda foydalanishi
Kreativ-innovatsion	Yangi yechim taklif etish, axborotni qayta tashkil etish, mahsulot yaratish	Mustaqil g‘oya ishlab chiqishi, loyiha mahsulotini yaratishi va takomillashtirish yo‘llarini taklif etishi

Har bir mezon bo‘yicha natijalarni yuqori, o‘rta va past darajalarda tavsiflash mumkin. Biroq darajalarni belgilash uchun kuzatiladigan aniq ko‘rsatkichlar, bajarilgan topshiriqning murakkabligi va baholash tartibi oldindan ishlab chiqilishi zarur. Mazkur darajalar o‘z-o‘zidan talabaning kompetensiyasi shakllanganini isbotlamaydi; ular belgilangan topshiriqlar bo‘yicha namoyon bo‘lgan faoliyatni tavsiflash vositasi hisoblanadi.

Mustaqil va hamkorlikdagi faoliyatni baholashda uchta mexanizmni uyg‘unlashtirish mumkin:

- O‘qituvchi bahosi - topshiriqning mazmuniy to‘g‘riligi, tahlil sifati va o‘quv maqsadiga muvofiqligini aniqlash.
- O‘zini o‘zi baholash - talabaning o‘z yutuqlari, qiyinchiliklari va keyingi o‘rganish ehtiyojlarini belgilashi.
- O‘zaro baholash - guruh a’zolarining bir-birining hissasi, dalillari va taqdimotiga mezonlar asosida fikr bildirishi[75].

Mazkur mexanizmlar talabaga bajarilgan ish bo‘yicha qayta aloqa olish va keyingi topshiriqlarda o‘z faoliyatini takomillashtirish imkonini beradi.

Olib borilgan tadqiqotlarga asoslangan holda shuni aytish mumkinki, mikrobiologiya fanini o‘qitishda mustaqil va hamkorlikda o‘rganish uchun metodik materiallar majmuasini ishlab chiqish talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlash, ilmiy axborot bilan ishlash, mikrobiologik ma’lumotlarni tahlil qilish va o‘z xulosalarini asoslash faoliyatini tashkil etishga xizmat qiladi. Mustaqil ta’lim topshiriqlari individual o‘rganish va mas’uliyatni rivojlantirishga yo‘naltirilsa, kichik guruh vazifalari muloqot, hamkorlik va jamoaviy qaror qabul qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga imkon beradi[88]. Mini-loyihalar esa o‘zlashtirilgan bilimlarni muayyan muammoni o‘rganish va amaliy ahamiyatga ega o‘quv mahsulotini yaratish bilan bog‘laydi.

Uchinchi bob bo‘yicha xulosalar

1. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish modeli maqsadli, mazmuniy, tashkiliy-faoliyatli hamda diagnostik-natijaviy komponentlarning o‘zaro uzviy bog‘liqligi asosida ishlab chiqilishi lozimligi asoslandi. Mazkur komponentlarning yaxlitligi ta’lim maqsadlari, o‘quv mazmuni, pedagogik faoliyat va kutiladigan natijalar o‘rtasidagi muvofiqlikni ta’minlashga yo‘naltirildi.

2. Takomillashtirilgan metodik modelni amalga oshirishda nazariy bilimlarni laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar bilan integratsiyalash, klinik vaziyatlarga

asoslangan topshiriqlardan foydalanish, mustaqil ta’limni tashkil etish, raqamli ta’lim resurslarini maqsadli qo‘llash hamda biologik xavfsizlik talablariga rioya etish muhim pedagogik shart-sharoitlar sifatida belgilandi. Modelni bosqichma-bosqich amalga oshirish talabalarning kognitiv-konseptual, analitik-refleksiv, amaliy-funksional va kreativ-innovatsion faoliyatini rivojlantirishga yo‘naltirildi.

3. Mikrobiologiya fanini o‘qitishda pedagogik texnologiyalarni tanlash o‘quv maqsadlari, mavzu mazmuni, talabalarning tayyorgarlik darajasi, topshiriqlarning amaliy yo‘nalganligi va kutiladigan ta’lim natijalariga muvofiq amalga oshirilishi zarurligi aniqlandi. Muammoli ta’lim, klinik vaziyatlarni tahlil qilish, modulli, hamkorlikdagi va loyihaviy ta’lim texnologiyalarini uyg‘unlashtirish talabalarning o‘quv jarayonidagi faol ishtirokini ta’minlash hamda nazariy bilimlarni tahliliy va amaliy faoliyat bilan bog‘lash imkoniyatlarini kengaytiradi.

4. Raqamli, vizual va virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanish mikrobiologik obyektlarning tuzilishi, biologik xususiyatlari va laboratoriya jarayonlarini ko‘rgazmali o‘rganish uchun qo‘shimcha didaktik imkoniyatlar yaratishi asoslandi. Bunda raqamli tasvirlar, animatsiyalar, virtual laboratoriyalar va elektron o‘quv resurslarini an’anaviy laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar bilan uyg‘unlashtirish, ularni o‘quv maqsadiga muvofiq tanlash hamda biologik xavfsizlik talablarini hisobga olish metodik jihatdan muhim ekanligi belgilandi.

5. Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasining metodik ta’minoti o‘quv-metodik materiallar, laboratoriya-amaliy topshiriqlar, klinik vaziyatlar hamda mustaqil va hamkorlikda o‘rganish materiallarini o‘zaro uyg‘unlashtirish asosida shakllantirildi.

6. Laboratoriya topshiriqlari, klinik vaziyatlar va mini-loyihalardan foydalanish talabalarning tahliliy fikrlashi, amaliy ko‘nikmalari va mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantirishga yo‘naltirildi. Ularning natijalarini to‘rtta mezon asosida baholash metodikaning samaradorligini aniqlashga xizmat qiladi.

IV BOB. TIBBIYOT OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA MIKROBIOLOGIYA FANINI O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH SAMARADORLIGI

4.1-§. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishga doir pedagogik tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va o‘tkazish

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan pedagogik tajriba-sinov ishlari o‘zaro uzviy bog‘liq bo‘lgan tashkiliy, metodik va diagnostik yo‘nalishlarni qamrab oladi. Mazkur jarayonda mikrobiologik bilimlarni o‘zlashtirish, nazariy bilimlarni laboratoriya-amaliy faoliyat bilan bog‘lash, mikrobiologik ma’lumotlarni tahlil qilish hamda olingan natijalar asosida xulosa chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratiladi. Bunda fan mazmunini alohida tushunchalar yig‘indisi sifatida emas, balki mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, infeksion jarayonlar, immunologik mexanizmlar va laboratoriya diagnostikasi bilan bog‘liq yaxlit bilimlar tizimi sifatida o‘rganish nazarda tutiladi.

Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishning muhim jihatlaridan biri talabalarning kasbiy tayyorgarligini zamonaviy tibbiy ta’lim talablariga muvofiq rivojlantirishdan iborat. Buning uchun talabalarning nazariy bilimlarini chuqurlashtirish, laboratoriya mashg‘ulotlarida o‘zlashtirilgan bilimlarni qo‘llash, shartli klinik vaziyatlarni tahlil qilish va mikrobiologik tekshiruv natijalarini ilmiy asosda sharhlash imkoniyatlarini kengaytirish zarur. Ushbu yondashuv o‘qituvchidan nafaqat fan mazmunini puxta bilishni, balki uni samarali metodlar, didaktik vositalar va zamonaviy ta’lim texnologiyalari yordamida talabalarga yetkazishni ham talab qiladi.

Mikrobiologiya fanini o‘qitishga mo‘ljallangan o‘quv-metodik materiallar, laboratoriya-amaliy topshiriqlar, muammoli vaziyatlar, raqamli resurslar va mustaqil ta’lim ishlanmalaridan maqsadli foydalanish talabalarning bilish faolligini oshirishga yo‘naltiriladi. Ayniqsa, nazariy mashg‘ulotlarni laboratoriya-amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish mikrobiologik obyektlarning xususiyatlarini anglash, kuzatilgan belgilarni tahlil qilish va olingan ma’lumotlarni nazariy bilimlar bilan bog‘lash

imkonini beradi. Bunda biologik xavfsizlik qoidalariga rioya etish, laboratoriya jihozlaridan to‘g‘ri foydalanish va kasbiy mas’uliyatni shakllantirish ham metodik jarayonning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Pedagogik tajriba-sinov ishlarining yakuniy bosqichida to‘plangan ma’lumotlarni tizimli tahlil qilish orqali takomillashtirilgan metodikaning ta’lim natijalariga ta’sirini aniqlash, o‘quv jarayonida yuzaga kelgan metodik qiyinchiliklarni baholash va keyingi faoliyat yo‘nalishlarini belgilash ko‘zda tutiladi. Olingan natijalar asosida mikrobiologiya fanini o‘qitishning mazmuni, topshiriqlar tizimi, ta’lim texnologiyalari va baholash mexanizmlarini takomillashtirishga qaratilgan ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqiladi. Bunda metodikaning samaradorligi faqat talabalarning nazariy bilimlari bilan emas, balki ularning tahliliy fikrlashi, amaliy topshiriqlarni bajarishi va o‘z xulosalarini asoslay olishi bilan ham baholanadi.

Qayd etilgan omillar tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish bo‘yicha pedagogik tajriba-sinov ishlarini ilmiy asosda tashkil etish uchun metodik zamin yaratadi. Shu bilan birga, mazkur yondashuv talabalarning mikrobiologik bilimlarini chuqurlashtirish, nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga yo‘naltiriladi.

Shu nuqtayi nazardan, takomillashtirilgan metodikaning ta’lim jarayonidagi imkoniyatlarini aniqlash hamda uning natijalarini baholash maqsadida pedagogik tajriba-sinov ishlari bosqichma-bosqich tashkil etildi. Tadqiqot doirasida tajriba-sinov ishlarining maqsadi, vazifalari, ishtirokchilar tarkibi, amalga oshirish tartibi va natijalarni baholash mezonlari belgilab olindi.

Pedagogik tajriba-sinov ishlari Andijon davlat tibbiyot instituti, Buxoro davlat tibbiyot instituti hamda Toshkent davlat tibbiyot universitetida tahsil olayotgan jami 525 nafar talaba ishtirokida tashkil etildi. Tadqiqotning mazmuni mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan pedagogik yechimlarni amaliyotda sinab ko‘rish, talabalarning dastlabki va yakuniy tayyorgarlik

ko‘rsatkichlarini qiyoslash hamda olingan natijalarni belgilangan mezonlar asosida tahlil qilishni qamrab oldi.

Mazkur vazifalar tadqiqotning maqsadidan kelib chiqib, quyidagi asosiy yo‘nalishlar bo‘yicha amalga oshirildi:

- talabalarning mikrobiologiya faniga oid dastlabki bilimlari va amaliy tayyorgarlik darajasini aniqlash;
- takomillashtirilgan metodikani amalga oshirish uchun zarur o‘quv-metodik materiallar va didaktik vositalarni tanlash;
- nazariy bilimlar, laboratoriya-amaliy topshiriqlar va klinik vaziyatlarni o‘zaro uyg‘unlashtirish;
- muammoli ta’lim, hamkorlikda o‘rganish, mustaqil ta’lim va raqamli resurslardan foydalanish imkoniyatlarini tajriba-sinov jarayoniga tatbiq etish;
- talabalarning o‘zlashtirish natijalarini belgilangan mezonlar va ko‘rsatkichlar asosida baholash;
- tajriba-sinov natijalarini matematik-statistik usullar yordamida tahlil qilish.

Tadqiqot vazifalarining izchil amalga oshirilishi mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan pedagogik yechimlarni tizimli baholash imkonini beradi. Pedagogik tajriba-sinov ishlari o‘zaro bog‘liq bo‘lgan aniqlovchi, shakllantiruvchi va yakuniy bosqichlar asosida tashkil etildi.

*Aniqlovchi bosqich*da talabalarning mikrobiologiya faniga oid bilimlari, mavjud amaliy ko‘nikmalari va o‘quv topshiriqlarini bajarishga tayyorgarlik darajasini aniqlashga e’tibor qaratildi. Bunda mikrobiologik tushunchalarni anglash, mikroorganizmlarning asosiy xususiyatlarini izohlash, berilgan ma’lumotlarni tahlil qilish va nazariy bilimlardan o‘quv-amaliy vaziyatlarda foydalanish imkoniyatlari o‘rganildi.

Talabalarning dastlabki tayyorgarligini aniqlash uchun diagnostik topshiriqlar, testlar, kuzatish, so‘rovnoma va natijalarni mezonlar asosida tahlil qilish usullaridan foydalanish nazarda tutildi. Olingan ma’lumotlar keyingi bosqichda qo‘llaniladigan metodik yondashuvlarni belgilash va ta’lim jarayonini maqsadli tashkil etish uchun asos bo‘lib xizmat qildi. Shuningdek, aniqlovchi bosqichda mikrobiologiya fanini

o‘qitishda foydalaniladigan darsliklar, o‘quv-metodik qo‘llanmalar, laboratoriya-amaliy topshiriqlar, klinik vaziyatlar va elektron ta’lim resurslari o‘rganilib, ularning tadqiqot maqsadlariga muvofiqligi tahlil qilindi. Shu asosda takomillashtirilgan metodikani amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan didaktik materiallar va topshiriqlar tizimini shakllantirish yo‘nalishlari belgilandi.

Aniqlovchi bosqichda olingan ma’lumotlar shakllantiruvchi bosqichning mazmunini ishlab chiqish, pedagogik ta’sir vositalarini tanlash va talabalarning keyingi natijalarini baholashda foydalaniladigan mezonlarni aniqlashtirishga xizmat qildi.

Aniqlovchi tajriba-sinov bosqichida tibbiyot oliy ta’lim muassasalari talabalarining mikrobiologiya faniga oid nazariy bilimlari, tahliliy fikrlash darajasi, laboratoriya-amaliy topshiriqlarni bajarishga tayyorgarligi hamda o‘zlashtirilgan bilimlarni o‘quv-kasbiy vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatlarini aniqlash maqsadida diagnostik topshiriqlar majmuasi ishlab chiqildi. Mazkur topshiriqlar talabalarning mavjud tayyorgarligini har tomonlama baholash va metodikani takomillashtirish talab etiladigan yo‘nalishlarni belgilashga qaratildi.

Diagnostik topshiriqlar quyidagi yo‘nalishlarni qamrab oldi:

- mikroorganizmlarning morfologik, fiziologik va biologik xususiyatlariga oid bilimlarni o‘zlashtirish darajasi;
- mikrobiologik tushunchalar o‘rtasidagi bog‘liqliklarni anglash va ularni tizimli izohlash qobiliyati;
- bakteriyalar, viruslar, zamburug‘lar va boshqa mikroorganizmlarning o‘ziga xos xususiyatlarini taqqoslash hamda farqlash ko‘nikmalari;
- mikrofotografiyalar, sxemalar va boshqa ko‘rgazmali materiallar asosida kuzatilgan belgilarni tahlil qilish imkoniyati;
- mikrobiologik tekshiruv natijalari aks ettirilgan shartli ma’lumotlarni izohlash va asoslangan xulosalar chiqarish qobiliyati;
- nazariy bilimlarni laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar bilan bog‘lash darajasi;
- muammoli va klinik vaziyatlarga asoslangan topshiriqlarni bajarish, muammoni aniqlash va uning yechimini dalillar bilan asoslash ko‘nikmalari;

- laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarishda biologik xavfsizlik qoidalari va kasbiy mas’uliyatga oid bilimlar;
- mustaqil ta’lim jarayonida ilmiy va o‘quv axborotlarini izlash, saralash, taqqoslash va umumlashtirish qobiliyati;
- kichik guruhlarda ishlash, fikr almashish, jamoaviy xulosalar ishlab chiqish va o‘z fikrini asoslash ko‘nikmalari;
- mikrobiologiya faniga oid mustaqil topshiriqlar, ijodiy vazifalar va mini-loyihalarni bajarishga tayyorgarlik;
- raqamli ta’lim resurslari, virtual laboratoriyalar va vizual materiallardan o‘quv maqsadlarida foydalanish imkoniyati;
- o‘zlashtirilgan bilimlarni baholash, mavjud qiyinchiliklarni aniqlash va keyingi o‘rganish ehtiyojlarini belgilash qobiliyati.

Mazkur diagnostik topshiriqlar majmuasi talabalarning mikrobiologiya faniga oid bilim va ko‘nikmalarini aniqlash bilan birga, ularning o‘quv faoliyatidagi kuchli jihatlar va rivojlantirilishi lozim bo‘lgan tomonlarni belgilashga xizmat qildi. Olingan ma’lumotlar asosida takomillashtirilgan metodikani joriy etishda foydalaniladigan pedagogik texnologiyalar, laboratoriya-amaliy topshiriqlar va baholash vositalarini tanlash uchun dastlabki metodik asos shakllantirildi.

Aniqlovchi bosqichda olingan natijalar shakllantiruvchi bosqichning mazmunini belgilashda muhim ahamiyat kasb etdi. Xususan, nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘lash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, mustaqil ta’lim topshiriqlarini bajarish va raqamli resurslardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirishga qaratilgan metodik yechimlarni ishlab chiqish zarurati belgilandi.

Pedagogik tajriba-sinov ishlarining shakllantiruvchi bosqichi mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodikasini o‘quv jarayoniga tatbiq etish va uning ta’lim natijalariga ta’sirini o‘rganishga yo‘naltirildi. Ushbu bosqich aniqlovchi tajriba-sinov jarayonida belgilangan ehtiyojlar, tadqiqot maqsadi va ishlab chiqilgan metodik ta’minot asosida tashkil etildi.

Shakllantiruvchi bosqichda talabalarning mikrobiologik bilimlarini chuqurlashtirish, ularni laboratoriya-amaliy faoliyat bilan bog‘lash va mustaqil

fikrlashini rivojlantirishga qaratilgan o‘quv mashg‘ulotlari tashkil etildi. Bunda an’anaviy ta’lim shakllari muammoli ta’lim, klinik vaziyatlarni tahlil qilish, kichik guruhlarda hamkorlikda ishlash, mustaqil topshiriqlarni bajarish hamda raqamli va vizual ta’lim resurslaridan foydalanish bilan uyg‘unlashtirildi.

Shakllantiruvchi bosqich doirasida mikrobiologiya fanining mazmuniga mos ravishda o‘quv-metodik materiallar, laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar uchun topshiriqlar, klinik vaziyatli masalalar, mustaqil ta’lim ishlanmalari hamda mini-loyihalar ishlab chiqildi va o‘quv maqsadlariga muvofiq qo‘llashga yo‘naltirildi. Topshiriqlarni tanlashda ularning mazmuniy izchilligi, murakkablik darajasi, amaliy yo‘nalganligi va talabalar bilimini baholash imkoniyati hisobga olindi.

Mashg‘ulotlarda talabalarga mikrobiologik ma’lumotlarni tahlil qilish, berilgan natijalarni taqqoslash, muammoli vaziyat yuzasidan taxminlarni asoslash va xulosalar chiqarishga yo‘naltirilgan topshiriqlar berildi. Laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlarda esa nazariy bilimlarni kuzatish natijalari bilan bog‘lash, ko‘rgazmali materiallardan foydalanish hamda biologik xavfsizlik talablariga rioya qilishga alohida e’tibor qaratildi. Shuningdek, mustaqil va hamkorlikda o‘rganish faoliyatini tashkil etish orqali talabalarning individual mas’uliyati, axborot bilan ishlash, jamoada fikr almashish va o‘z xulosalarini dalillar bilan asoslash ko‘nikmalarini rivojlantirish ko‘zda tutildi. O‘quv topshiriqlari natijalari kognitiv-konseptual, analitik-refleksiv, amaliy-funksional va kreativ-innovatsion mezonlar asosida kuzatib borildi.

Shakllantiruvchi bosqichning metodik jihatdan muhim xususiyati ta’lim mazmuni, pedagogik texnologiyalar, didaktik vositalar va baholash mexanizmlarining o‘zaro muvofiqligini ta’minlashdan iborat bo‘ldi. Mazkur yondashuv takomillashtirilgan metodikani o‘quv jarayonida izchil amalga oshirish hamda yakuniy bosqichda talabalarning natijalarini dastlabki ko‘rsatkichlar bilan qiyosiy tahlil qilish uchun sharoit yaratdi. Xususan, shakllantiruvchi bosqichda mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodikasiga muvofiq laboratoriya-amaliy topshiriqlar, klinik vaziyatli masalalar, muammoli ta’lim usullari, mustaqil ta’lim ishlanmalari va hamkorlikdagi mini-loyihalardan foydalanishga alohida e’tibor qaratildi. Mazkur faoliyatlar talabalarning nazariy bilimlarini

mustahkamlash, mikrobiologik ma’lumotlarni tahlil qilish, amaliy vaziyatlarda bilimlarini qo‘llash hamda asoslangan xulosalar chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yo‘naltirildi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishga yo‘naltirilgan tajriba-sinov ishlarining yakuniy bosqichi kompleks monitoring, qiyosiy tahlil va natijalarni baholash asosida tashkil etildi. Mazkur bosqichning asosiy maqsadi takomillashtirilgan metodikani qo‘llash jarayonida talabalarning nazariy bilimlari, mikrobiologik ma’lumotlarni tahlil qilish qobiliyati, laboratoriya-amaliy ko‘nikmalari hamda mustaqil va ijodiy faoliyatini baholashdan iborat bo‘ldi.

Yakuniy baholash jarayonida talabalarning natijalari kognitiv-konseptual, analitik-refleksiv, amaliy-funksional va kreativ-innovatsion mezonlar asosida tahlil qilinadi. Har bir mezon bo‘yicha aniqlangan ko‘rsatkichlar yuqori, o‘rta va past darajalarga ajratilib, talabalarning mikrobiologiya fanini o‘zlashtirish xususiyatlari hamda bilimlarini amaliy vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatlari aniqlashtiriladi.

1. Yuqori daraja

Ushbu daraja quyidagi ko‘rsatkichlar bilan tavsiflanadi:

- Kognitiv-konseptual mezon: mikrobiologik tushuncha va qonuniyatlarni chuqur anglash, mikroorganizmlarning xususiyatlari va biologik jarayonlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni izohlash hamda bilimlarni yangi vaziyatlarda qo‘llash.
- Analitik-refleksiv mezon: mikroskopik tasvirlar va laboratoriya natijalarini mustaqil tahlil qilish, dalillarni taqqoslash, muammoli vaziyatlarni izohlash va asoslangan xulosalar chiqarish.
- Amaliy-funksional mezon: laboratoriya-amaliy topshiriqlarni belgilangan talablar asosida bajarish, mikrobiologik ma’lumotlardan maqsadli foydalanish va biologik xavfsizlik qoidalariga rioya qilish.
- Kreativ-innovatsion mezon: muammoli vazifalarga mustaqil yechim taklif etish, raqamli va vizual resurslardan samarali foydalanish, yangi o‘quv vaziyatlariga moslashish hamda o‘z faoliyatini tanqidiy baholash.

2. O‘rta daraja

Ushbu daraja quyidagi ko‘rsatkichlar bilan belgilanadi:

- Kognitiv-konseptual mezon: mikrobiologik tushunchalarning asosiy mazmunini anglash, biroq ayrim murakkab jarayonlar va tushunchalararo bog‘liqliklarni izohlashda yordamga ehtiyoj sezish.
- Analitik-refleksiv mezon: berilgan ma’lumotlarni taqqoslash va tahlil qilish, ammo ayrim vaziyatlarda xulosalarni dalillar bilan asoslashda qiyinchiliklarga duch kelish.
- Amaliy-funksional mezon: laboratoriya-amaliy topshiriqlarni yo‘riqnoma va pedagogik ko‘mak asosida bajarish, ayrim amaliy harakatlarni mustaqil tashkil etishda qiyinchiliklarga duch kelish.
- Kreativ-innovatsion mezon: tanish muammoli vaziyatlarga yechim taklif etish, biroq yangi vaziyatlarda mustaqil yondashuv va innovatsion vositalardan foydalanish imkoniyatlarining cheklanganligi.

3. Past daraja

Ushbu daraja quyidagi ko‘rsatkichlar bilan tavsiflanadi:

- Kognitiv-konseptual mezon: mikrobiologik tushunchalarni o‘zlashtirishda, ularning mazmunini izohlashda va o‘zaro bog‘liqligini aniqlashda sezilarli qiyinchiliklarga duch kelish.
- Analitik-refleksiv mezon: mikroskopik tasvirlar, laboratoriya natijalari va muammoli vaziyatlarni mustaqil tahlil qilish, dalillarni taqqoslash hamda xulosa chiqarishda qiynalish.
- Amaliy-funksional mezon: laboratoriya-amaliy topshiriqlarni bajarishda muntazam yo‘riqnomaga ehtiyoj sezish, nazariy bilimlarni amaliy faoliyatga tatbiq etishda qiyinchiliklarga duch kelish.
- Kreativ-innovatsion mezon: muammoli vaziyatlarga mustaqil yechim ishlab chiqish, raqamli resurslardan maqsadli foydalanish va o‘z faoliyatini baholash ko‘nikmalarining yetarli darajada shakllanmaganligi.

Yakuniy bosqichda olingan natijalar aniqlovchi bosqichda qayd etilgan ko‘rsatkichlar bilan qiyoslanadi. Bunda tajriba va nazorat guruhlaridagi natijalar alohida tahlil qilinib, talabalarning to‘rtta mezon bo‘yicha o‘zlashtirish darajalaridagi

o‘zgarishlar aniqlanadi. Qiyosiy tahlil natijalari takomillashtirilgan metodikaning ta’limiy imkoniyatlarini baholashga xizmat qiladi. Uning samaradorligi to‘g‘risidagi yakuniy xulosa esa tajriba-sinov davomida to‘plangan haqiqiy ma’lumotlar va tegishli matematik-statistik tahlil natijalari asosida chiqariladi.

Shu bilan birga, baholash natijalari talabalarning o‘zlashtirishidagi kuchli jihatlar va rivojlantirilishi lozim bo‘lgan ko‘nikmalarni aniqlash, ta’lim jarayonini individuallashtirish hamda keyingi mashg‘ulotlar mazmunini takomillashtirish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Natijada mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishga doir taklif va tavsiyalarni tajriba-sinov natijalari bilan asoslash imkoniyati yuzaga keladi.

4.2-§. Pedagogik tajriba-sinov ishlarining natijasi

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish jarayonida baholash mezonlari va ko‘rsatkichlarini aniqlashtirish hamda ishlab chiqilgan metodikaning samaradorligini aniqlash maqsadida tushunish (kognitiv-konseptual - anglash, idrok etish, kognitiv o‘zlashtirish, mazmunni o‘zlashtirish, konseptual anglash), tahlil etish (analitik-refleksiv - analitik fikrlash, tahliliy faoliyat, analitik kompetentlik, tahliliy baholash, interpretatsiya qilish), amaliyotda qo‘llash (amaliy-funksional - amaliy faoliyat, operatsion faollik, texnologik qo‘llash, kasbiy tatbiq, funksional qo‘llash) va ijodiy tarzda foydalanish (kreativ-innovatsion - kreativ faoliyat, innovatsion foydalanish, transformatsiya qilish, konstruktiv faoliyat, produktiv ijodkorlik) mezonlari aniqlashtirilib, ularning darajalari yuqori, o‘rta va past darajalarda baholandi.

Tajriba-sinov ishlarida olib borilgan tadqiqotning samaradorligini aniqlash ikki bosqichda amalga oshirildi. Birinchi bosqich dastlabki natijalarni o‘rganishga, tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishda talabalarning bilimlari belgilangan baholash mezonlari va ko‘rsatkichlari asosida qay darajada o‘zlashtirilganligini, tanlab olingan guruhlarning bilim darajasi dastlabki jihatdan bir xilligini hamda ulardagi o‘zlashtirish muammolarini aniqlashga qaratildi. Ikkinchi bosqich tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasi

joriy etilgandan keyingi samaradorlik ko‘rsatkichlarini aniqlash maqsadida o‘tkazildi. Bu natijalar dastlabki baholash va yakuniy baholash natijalari sifatida qabul qilindi.

Ushbu olingan natijalarning qiyosiy va statistik tahlili amalga oshirildi hamda olingan natijalar quyida keltirilgan jadvallar, formulalar va statistik ko‘rsatkichlarni ifodalovchi diagrammalar asosida tavsiflandi.

4.1-jadval

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitishda talabalarning bilimlarini baholash bo‘yicha aniqlangan mezonlar va darajalar asosida olingan dastlabki baholash natijalari

Ta’lim muassasalari	Mezonlar		soni	yuqori	o‘rta	quyi
Andijon DTI	Kognitiv-konsertual	TG	88	8	16	64
		NG	87	7	17	63
	analitik-refleksiv	TG	88	7	16	65
		NG	87	8	15	64
	amaliy-funksional	TG	88	6	17	65
		NG	87	7	15	65
	kreativ-innovatsion	TG	88	7	16	65
		NG	87	6	17	64
Buxoro DTI	Kognitiv-konsertual	TG	89	6	18	65
		NG	88	7	16	65
	analitik-refleksiv	TG	89	8	17	64
		NG	88	7	18	63
	amaliy-funksional	TG	89	6	18	65
		NG	88	7	16	65
	kreativ-innovatsion	TG	89	8	15	66
		NG	88	7	17	64
Toshkent DTU	Kognitiv-konsertual	TG	87	6	17	64
		NG	86	7	16	63
	analitik-refleksiv	TG	87	8	15	64
		NG	86	7	18	61
	amaliy-funksional	TG	87	8	16	63
		NG	86	7	17	62
	kreativ-innovatsion	TG	87	7	16	64
		NG	86	6	19	61
Barcha ta’lim muassasalari	Kognitiv-konsertual	TG	264	20	51	193
		NG	261	21	49	191
	analitik-refleksiv	TG	264	23	48	193
		NG	261	22	51	188
	amaliy-funksional	TG	264	20	51	193

		NG	261	21	48	192
	kreativ-innovatsion	TG	264	22	47	195
		NG	261	19	53	189

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida olib borilgan dastlabki tajriba-sinov ishlari natijalariga ko‘ra, tanlangan mezonlar bo‘yicha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari quyidagicha bo‘ldi:

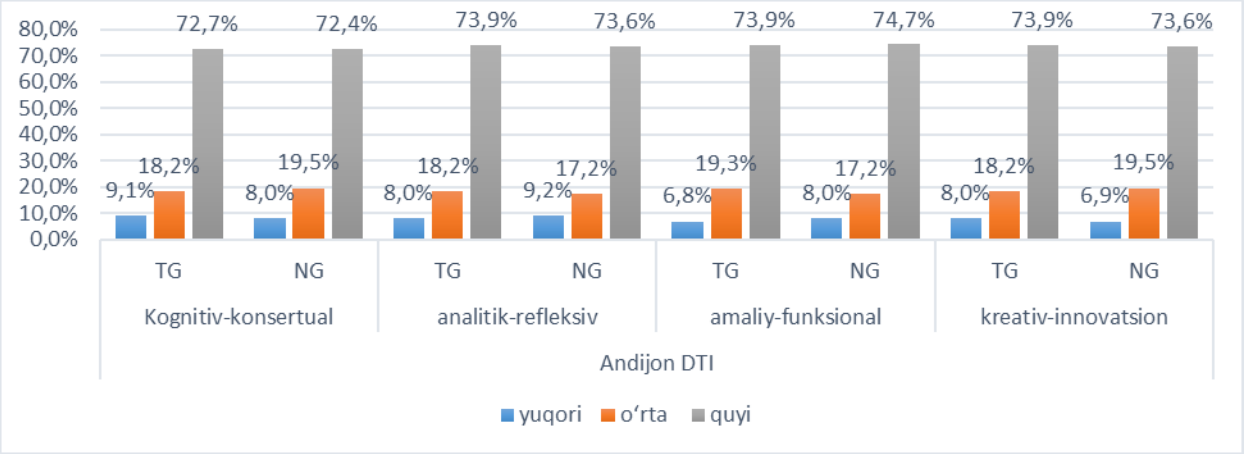
Andijon davlat tibbiyot institutida (Andijon DTI):

kognitiv-konsertual mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 9,1% ni, nazorat guruhlarida 8,0% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 18,2% ni, nazorat guruhlarida esa 19,5% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 72,7% va 72,4% ni tashkil etishi kuzatildi.

analitik-refleksiv mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 8,0% ni, nazorat guruhlarida 9,2% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 18,2% ni, nazorat guruhlarida esa 17,2% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 73,9% va 73,6% ni tashkil etishi kuzatildi.

amaliy-funksional mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 6,8% ni, nazorat guruhlarida 8,0% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 19,3% ni, nazorat guruhlarida esa 17,2% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 73,9% va 74,7% ni tashkil etishi kuzatildi.

kreativ-innovatsion mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 8,0% ni, nazorat guruhlarida 6,9% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 18,2% ni, nazorat guruhlarida esa 19,5% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 73,9% va 73,6% ni tashkil etishi kuzatildi.



4.1-rasm. Andijon DTI da o‘tkazilgan pedagogik tajriba-sinov ishlarining mezonlar bo‘yicha dastlabki natijalari (foiz hisobida)

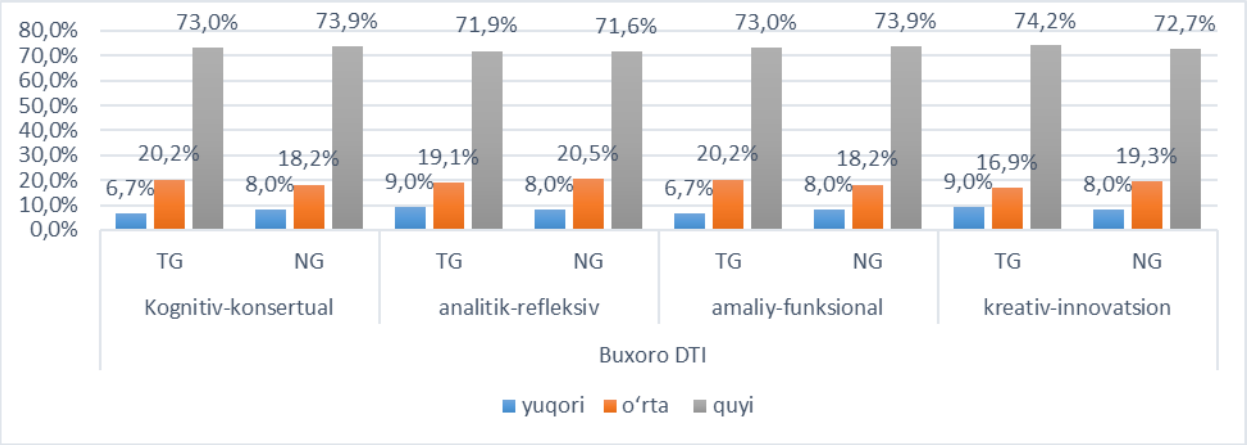
Buxoro DTI d:

kognitiv-konsertual mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 6,7% ni, nazorat guruhlarida 8,0% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 20,2% ni, nazorat guruhlarida esa 18,2% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 73,0% va 73,9% ni tashkil etishi kuzatildi.

analitik-refleksiv mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 9,0% ni, nazorat guruhlarida 8,0% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 19,1% ni, nazorat guruhlarida esa 20,5% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 71,9% va 71,6% ni tashkil etishi kuzatildi.

amaliy-funksional mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 6,7% ni, nazorat guruhlarida 8,0% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 20,2% ni, nazorat guruhlarida esa 18,2% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 73,0% va 73,9% ni tashkil etishi kuzatildi.

kreativ-innovatsion mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 9,0% ni, nazorat guruhlarida 8,0% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 16,9% ni, nazorat guruhlarida esa 19,3% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 74,2% va 72,7% ni tashkil etishi kuzatildi.



4.2-rasm. Buxoro DTI da o‘tkazilgan pedagogik tajriba-sinov ishlarining mezonlar bo‘yicha dastlabki natijalari (foiz hisobida)

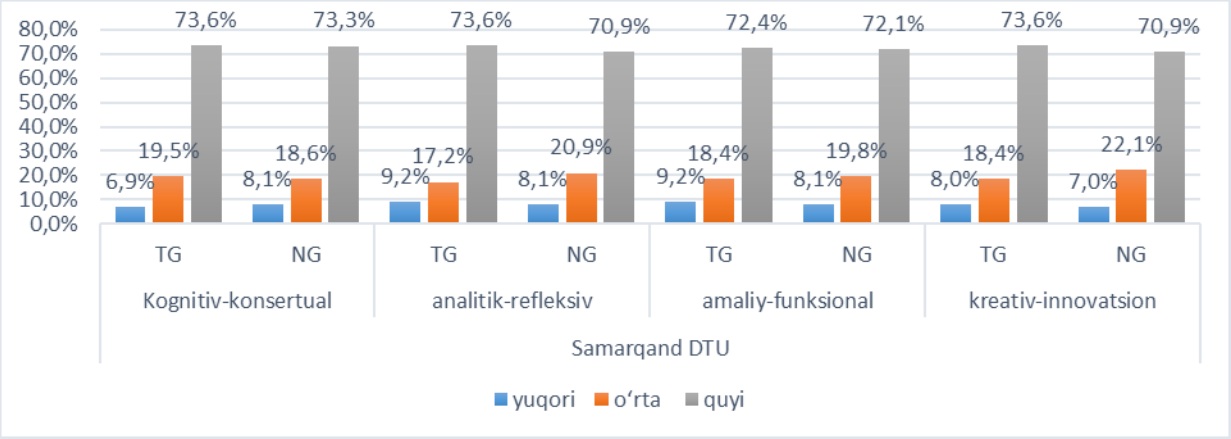
Toshkent DTU da:

kognitiv-konsertual mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 6,9% ni, nazorat guruhlarida 8,1% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 19,5% ni, nazorat guruhlarida esa 18,6% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 73,6% va 73,3% ni tashkil etishi kuzatildi.

analitik-refleksiv mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 9,2% ni, nazorat guruhlarida 8,1% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 17,2% ni, nazorat guruhlarida esa 20,9% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 73,6% va 70,9% ni tashkil etishi kuzatildi.

amaliy-funksional mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 9,2% ni, nazorat guruhlarida 8,1% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 18,4% ni, nazorat guruhlarida esa 19,8% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 72,4% va 72,1% ni tashkil etishi kuzatildi.

kreativ-innovatsion mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 8,0% ni, nazorat guruhlarida 7,0% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 18,4% ni, nazorat guruhlarida esa 22,1% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 73,6% va 70,9% ni tashkil etishi kuzatildi.



4.3-rasm. Toshkent DTU da da o‘tkazilgan pedagogik tajriba-sinov ishlarining mezonlar bo‘yicha dastlabki natijalari (foiz hisobida)

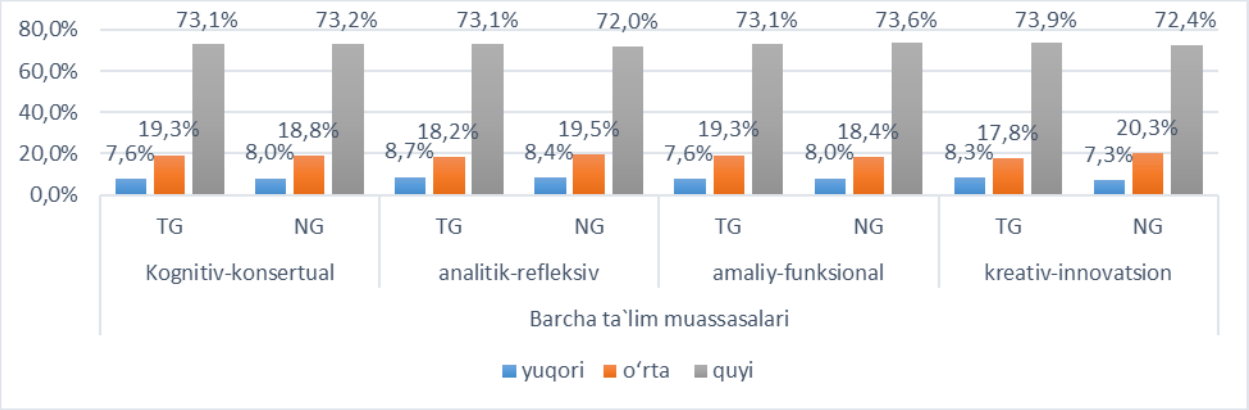
Barcha ta’lim muassasalarida:

barcha ta`lim muassasalari kognitiv-konsertual mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 7,6% ni, nazorat guruhlarida 8,0% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 19,3% ni, nazorat guruhlarida esa 18,8% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 73,1% va 73,2% ni tashkil etishi kuzatildi.

analitik-refleksiv mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 8,7% ni, nazorat guruhlarida 8,4% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 18,2% ni, nazorat guruhlarida esa 19,5% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 73,1% va 72,0% ni tashkil etishi kuzatildi.

amaliy-funksional mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 7,6% ni, nazorat guruhlarida 8,0% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 19,3% ni, nazorat guruhlarida esa 18,4% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 73,1% va 73,6% ni tashkil etishi kuzatildi.

kreativ-innovatsion mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 8,3% ni, nazorat guruhlarida 7,3% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 17,8% ni, nazorat guruhlarida esa 20,3% ni va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 73,9% va 72,4% ni tashkil etishi kuzatildi.



4.4 -rasm. Barcha ta’lim muassasalarida o‘tkazilgan pedagogik tajriba-sinov ishlarining mezonlar bo‘yicha dastlabki natijalari (foiz hisobida)

Olib borilgan yakuniy tajriba-sinov ishlari natijalariga ko‘ra, tanlangan mezonlar bo‘yicha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari quyidagicha bo‘ldi:

4.2-jadval

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida belgilangan baholash mezonlari va darajalari asosida olingan yakuniy baholash natijalari

Ta’lim muassasalari	mezonlar		soni	yuqori	o‘rta	quyi
Andijon DTI	Kognitiv-konsertual	TG	88	21	54	13
		NG	87	10	25	52
	analitik-refleksiv	TG	88	23	53	12
		NG	87	11	23	53
	amaliy-funksional	TG	88	21	51	16
		NG	87	10	23	54
	kreativ-innovatsion	TG	88	20	53	15
		NG	87	9	23	55
Buxoro DTI	Kognitiv-konsertual	TG	89	21	53	15
		NG	88	10	24	54
	analitik-refleksiv	TG	89	20	56	13
		NG	88	10	24	54
	amaliy-funksional	TG	89	22	52	15
		NG	88	10	23	55
	kreativ-innovatsion	TG	89	20	55	14
		NG	88	10	23	55
Toshkent DTU	Kognitiv-konsertual	TG	87	21	52	14
		NG	86	10	23	53
	analitik-refleksiv	TG	87	20	54	13
		NG	86	10	25	51
	amaliy-funksional	TG	87	21	51	15

		NG	86	10	24	52
	kreativ-innovatsion	TG	87	19	55	13
		NG	86	9	24	53
Barcha ta’lim muassasalari	Kognitiv-konsertual	TG	264	63	159	42
		NG	261	30	72	159
	analitik-refleksiv	TG	264	63	163	38
		NG	261	31	72	158
	amaliy-funksional	TG	264	64	154	46
		NG	261	30	70	161
	kreativ-innovatsion	TG	264	59	163	42
		NG	261	28	70	163

Olib borilgan yakuniy tajriba-sinov ishlari natijalariga ko‘ra, tanlangan mezonlar bo‘yicha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari quyidagicha bo‘ldi:

Andijon DTI da:

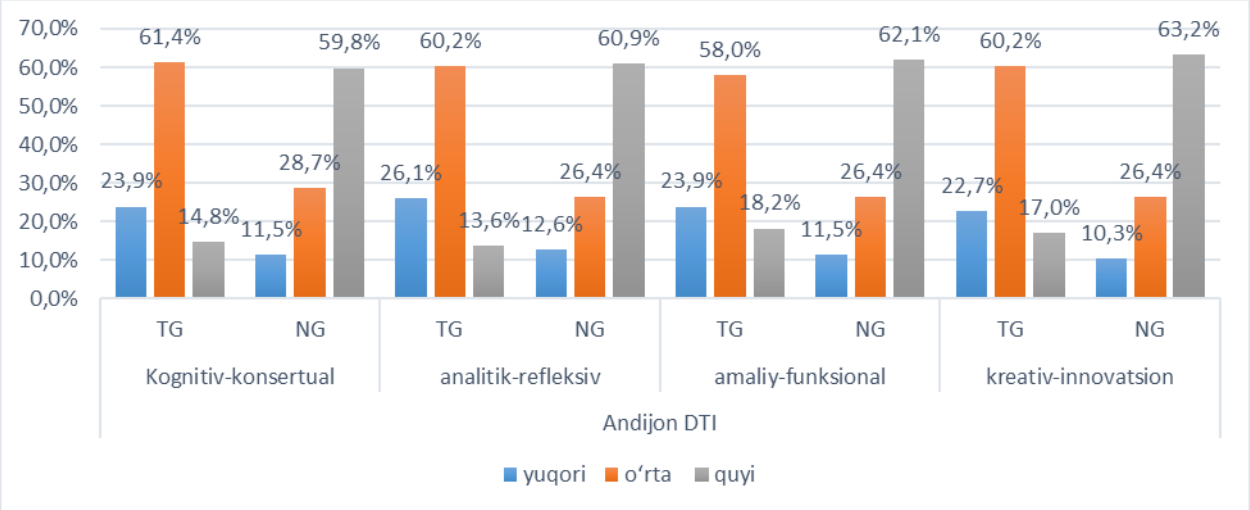
kognitiv-konsertual mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 23,9% ni, nazorat guruhlarida 11,5% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 12,4% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 61,4% ni, nazorat guruhlarida esa 28,7% ni tashkil etib ular orasidagi farq 32,6% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 14,8% va 59,8% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 45,0% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.

analitik-refleksiv mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 26,1% ni, nazorat guruhlarida 12,6% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 13,5% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 60,2% ni, nazorat guruhlarida esa 26,4% ni tashkil etib ular orasidagi farq 33,8% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 13,6% va 60,9% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 47,3% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.

amaliy-funksional mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 23,9% ni, nazorat guruhlarida 11,5% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining

nazorat guruhlariga nisbatan 12,4% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 58,0% ni, nazorat guruhlarida esa 26,4% ni tashkil etib ular orasidagi farq 31,5% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 18,2% va 62,1% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 43,9% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.

kreativ-innovatsion mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 22,7% ni, nazorat guruhlarida 10,3% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 12,4% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 60,2% ni, nazorat guruhlarida esa 26,4% ni tashkil etib ular orasidagi farq 33,8% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 17,0% va 63,2% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 46,2% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.



4.5-rasm. Andijon DTI da o‘tkazilgan pedagogik tajriba-sinov ishlarining mezonlar bo‘yicha yakuniy natijalari (foiz hisobida)

Buxoro DTI da:

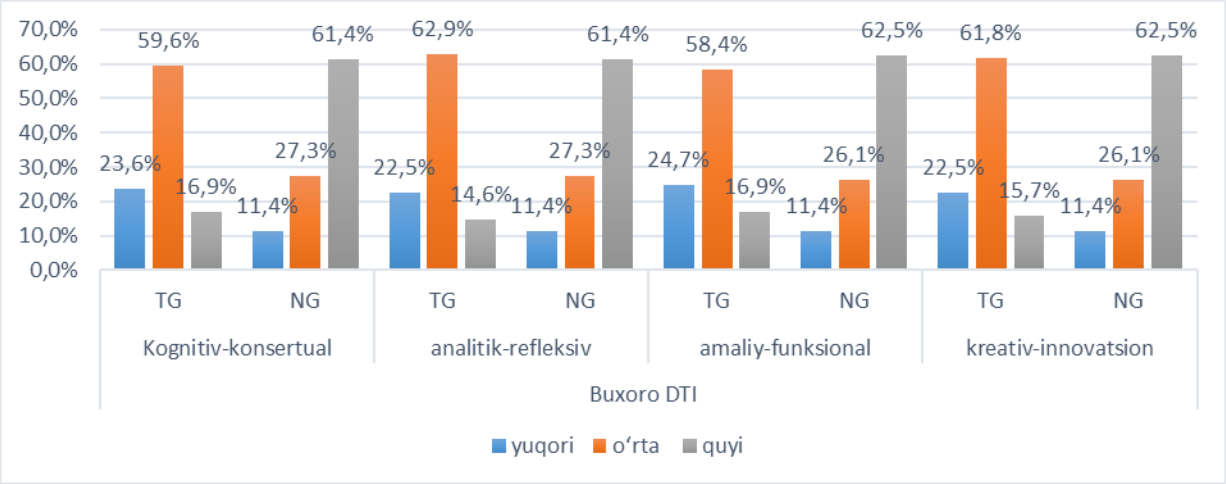
kognitiv-konsertual mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 23,6% ni, nazorat guruhlarida 11,4% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 12,2% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 59,6% ni, nazorat guruhlarida esa 27,3% ni tashkil etib ular orasidagi farq 32,3% ga o‘sish kuzatilgani va quyi

darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 16,9% va 61,4% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 44,5% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.

analitik-refleksiv mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 22,5% ni, nazorat guruhlarida 11,4% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 11,1% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 62,9% ni, nazorat guruhlarida esa 27,3% ni tashkil etib ular orasidagi farq 35,6% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 14,6% va 61,4% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 46,8% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.

amaliy-funksional mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 24,7% ni, nazorat guruhlarida 11,4% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 13,4% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 58,4% ni, nazorat guruhlarida esa 26,1% ni tashkil etib ular orasidagi farq 32,3% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 16,9% va 62,5% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 45,6% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.

kreativ-innovatsion mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 22,5% ni, nazorat guruhlarida 11,4% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 11,1% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 61,8% ni, nazorat guruhlarida esa 26,1% ni tashkil etib ular orasidagi farq 35,7% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 15,7% va 62,5% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 46,8% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.



4.6-rasm. Buxoro DTI da o‘tkazilgan pedagogik tajriba-sinov ishlarining mezonlar bo‘yicha yakuniy natijalari (foiz hisobida)

Toshkent DTU da:

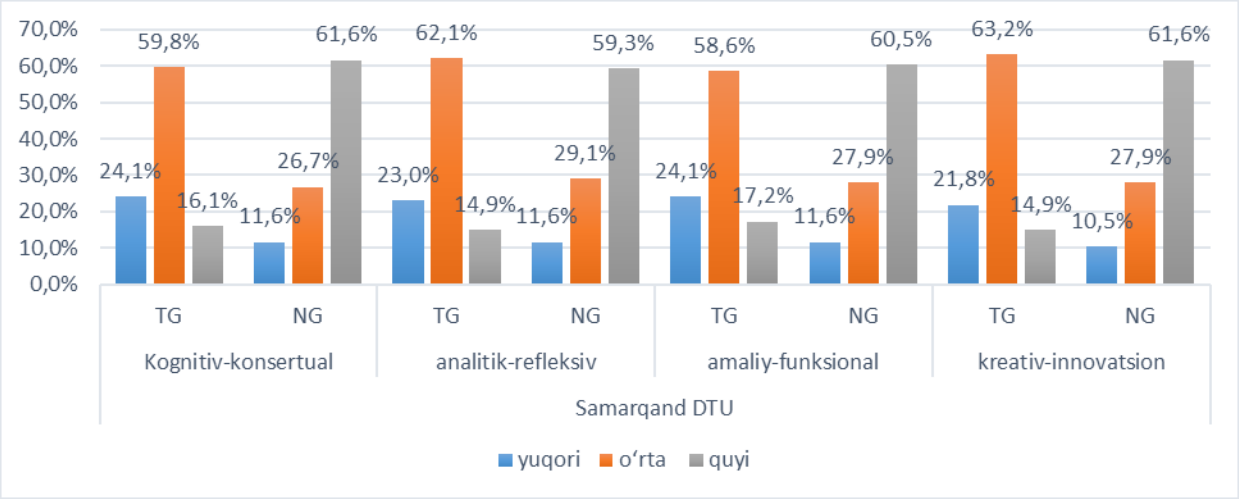
kognitiv-konsertual mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 24,1% ni, nazorat guruhlarida 11,6% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 12,5% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 59,8% ni, nazorat guruhlarida esa 26,7% ni tashkil etib ular orasidagi farq 33,0% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 16,1% va 61,6% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 45,5% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.

analitik-refleksiv mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 23,0% ni, nazorat guruhlarida 11,6% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 11,4% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 62,1% ni, nazorat guruhlarida esa 29,1% ni tashkil etib ular orasidagi farq 33,0% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 14,9% va 59,3% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 44,4% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.

amaliy-funksional mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 24,1% ni, nazorat guruhlarida 11,6% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 12,5% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 58,6% ni, nazorat guruhlarida esa

27,9% ni tashkil etib ular orasidagi farq 30,7% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 17,2% va 60,5% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 43,2% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.

kreativ-innovatsion mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 21,8% ni, nazorat guruhlarida 10,5% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 11,4% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 63,2% ni, nazorat guruhlarida esa 27,9% ni tashkil etib ular orasidagi farq 35,3% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 14,9% va 61,6% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 46,7% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.



4.7-rasm. Toshkent DTUda o‘tkazilgan pedagogik tajriba-sinov ishlarining mezonlar bo‘yicha yakuniy natijalari (foiz hisobida)

Barcha ta’lim muassasalarida:

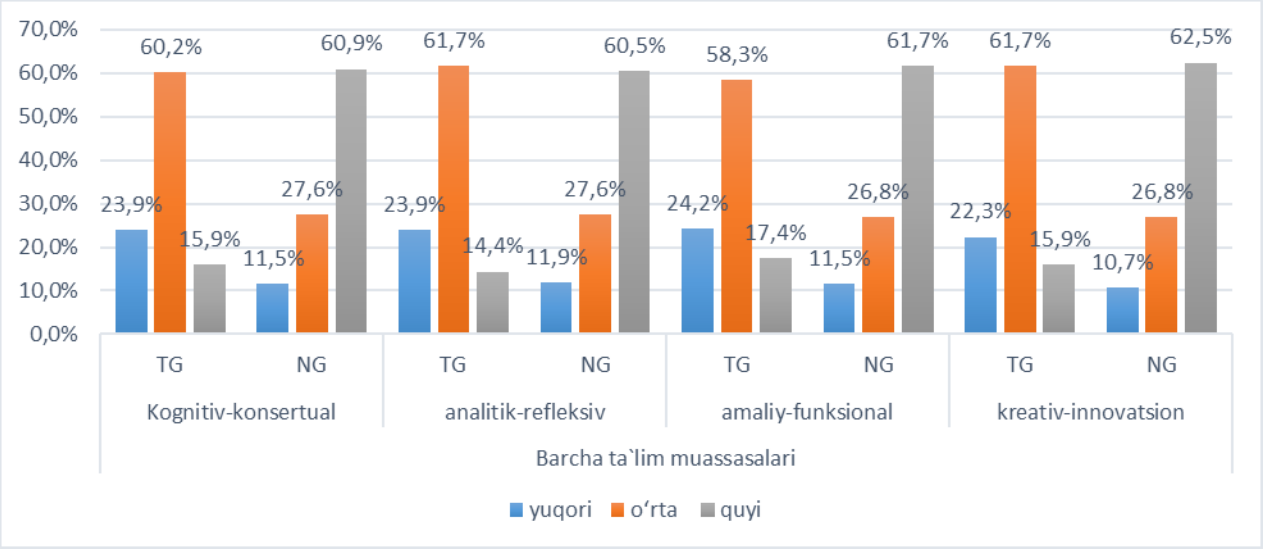
kognitiv-konsertual mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 23,9% ni, nazorat guruhlarida 11,5% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 12,4% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 60,2% ni, nazorat guruhlarida esa 27,6% ni tashkil etib ular orasidagi farq 32,6% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 15,9% va 60,9% ni tashkil etib, tajriba

guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 45,0% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.

analitik-refleksiv mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 23,9% ni, nazorat guruhlarida 11,9% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 12,0% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 61,7% ni, nazorat guruhlarida esa 27,6% ni tashkil etib ular orasidagi farq 34,2% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 14,4% va 60,5% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 46,1% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.

amaliy-funksional mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 24,2% ni, nazorat guruhlarida 11,5% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 12,7% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 58,3% ni, nazorat guruhlarida esa 26,8% ni tashkil etib ular orasidagi farq 31,5% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 17,4% va 61,7% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 44,3% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.

kreativ-innovatsion mezoni bo‘yicha o‘zlashtirishning yuqori darajasi tajriba guruhlarida 22,3% ni, nazorat guruhlarida 10,7% ni tashkil etib, tajriba guruhlarining nazorat guruhlariga nisbatan 11,6% ni tashkil etishi kuzatilgan bo‘lsa, o‘rta darajadagi o‘zlashtirishlar tajriba guruhlarida 61,7% ni, nazorat guruhlarida esa 26,8% ni tashkil etib ular orasidagi farq 34,9% ga o‘sish kuzatilgani va quyi darajadagi o‘zlashtirish mos ravishda 15,9% va 62,5% ni tashkil etib, tajriba guruhlarida nazorat guruhlariga nisbatan 46,5% ga kamayishni tashkil etishi kuzatildi.



4.8-rasm. Barcha ta’lim muassasalarida o‘tkazilgan pedagogik tajriba-sinov ishlarining mezonlar bo‘yicha yakuniy natijalari (foiz hisobida)

Ushbu qiyosiy tahlil natijalariga ko‘ra, tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida olingan umumiy ko‘rsatkichlar tajriba guruhlarida baholashning yuqori va o‘rta darajalarida o‘sish kuzatilganligini, past daraja ko‘rsatkichlari esa sezilarli darajada kamayganligini ko‘rsatdi. Bu holat tajriba-sinov ishlarida amalga oshirilgan tadqiqot natijalari ijobiy o‘zgarishlarga yo‘naltirilganligini ko‘rsatadi.

Olingan natijalar va keltirilgan xulosalarning haqqoniyligini aniqlash maqsadida statistik tahlil ishlari olib borildi. Statistik tahlil matematik statistika usullaridan biri - Styudent mezoni asosida tashkil etildi. Tajriba va nazorat guruhlaridagi o‘zlashtirish natijalarini taqqoslash maqsadida guruhlardagi o‘zlashtirish baholarining o‘rtacha qiymatini aniqlash uchun (1)-formuladan foydalanildi.

$$X = \frac{\sum x_i m_j}{N} \qquad (1)$$

Bu yerda x_i – o‘zlashtirish ko‘rsatkichi (baho qiymati) bo‘lib, ular 5- юқори, 4- o‘rta daraja va 3-қуйи darajalari qiymatlarni qabul qiladi.m_j - baholarning takrorlanishlar soni, N - tajribada ishtirok etayotgan talaba soni.

Tajriba sinov ishlarini quyidagi matematika statistik formulalar va samaradorlikni aniqlovchi statistik gipotezalardan foydalanib olib borildi: O‘quv

jarayoni samaradorligini baholovchi o‘rtacha qiymat tajriba va nazorat guruhlari baholarining o‘rtacha arifmetik qiymatlari nisbatidir, ya’ni samaradorlik koeffitsienti (2) formula orqali hisoblandi.

$$\eta = \frac{X_T^*}{X_N^*} \qquad (2)$$

Bu yerdagi $X_т$- tajriba guruhi baholarining o‘rtacha arifmetik qiymati. X_N- nazorat guruhida o‘zlashtirish baholarining o‘rtacha arifmetik qiymatini tashkil etadi.

Tajriba va nazorat guruhlarining o‘rtacha qiymatlarining aniqlash ko‘rsatkichlari sifatida (3) formuladan foydalanildi.

$$C_S^T = \frac{S_T}{\sqrt{N_T}\overline{x}} \cdot 100\%; \quad C_S^N = \frac{S_N}{\sqrt{N_N}\overline{x}} \cdot 100\% \qquad (3)$$

Bu N_T va N_N mos ravishda tajriba va nazorat guruhlardagi талабalar sonini anglatadi.

Tajriba va nazorat guruhlaridagi tanlanma dispertsiya va unga mos standart hatoliklar topish uchun tanlanma dispertsiyani hisoblashda (4) formuladan, standart xatolikni hisoblashda (5) formuladan foydalanildi.

$$S^2 = \frac{1}{N}\sum_i m_i(x_2 - \overline{x})^2 \qquad (4)$$

$$S_T = \sqrt{S_T^2}, S_N = \sqrt{S_N^2} \qquad (5)$$

Tajriba sinov ishlarida ishtirok etgan tajriba va nazorat guruhlari uchun a_T va a_N ishonch oraliqlarini hisoblash formulasi:

$$a_T \in \left[\overline{x_T} - \frac{t}{\sqrt{N_T}}S_T; \overline{x_T} + \frac{t}{\sqrt{N_T}}S_T\right]$$

$$a_N \in \left[\overline{x_N} - \frac{t}{\sqrt{N_N}}S_N; \overline{x_N} + \frac{t}{\sqrt{N_N}}S_N\right] \qquad (6)$$

Bu erdagi t – normallashgan chetlanish ishonch ehtimoli P asosida aniqlanadi. Masalan, P=0,95 deb olsak, t=1,96.

O‘rta qiymatlarning tengligi haqidagi H_0:X_T=X_N gipotezani, unga muqobil (alternativ) gipoteza sifatida H_1:$X_T \neq X_N$ gipoteza olindi. Ushbu statistik gipoteza

pedagogik gipoteza sifatida qabul qilindi, Ya'ni H_0 gipoteza sifatida tajriba guruhlarida olingan natijalar nazorat guruhlarida olingan natijalarga nisbatan samarasiz, H_1- gipoteza sifatida esa tajriba guruhida olingan natijalar nazorat guruhda olingan natijalarga nisbatan samarali, ya'ni tadqiqotda ilgari surayotgan tajriba sinov ishlarining natijalari samarali ekanligi isbot qilinadi. Ushbu pedagogik gipotezani to‘g‘riligini aniqlash maqsadida Styudentning T- statistikasi orqali tekshirildi.

$$T = \frac{|\overline{x_T} - x_N|}{\sqrt{\frac{S_T^2}{N_T} + \frac{S_N^2}{N_N}}} \qquad (7)$$

Agar $T>T_{0,95}(k)$ bo‘lsa, H_0 gipoteza rad etilib, H_1 gipoteza qabul qilinishiga asos bo‘ladi. Bu erda k Styudent kriteriysi ozodlik darajasidir:

$$k = \frac{\left(\frac{S_T^2}{N_T} + \frac{S_N^2}{N_N}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_T^2}{N_T}\right)^2}{N_T - 1} + \frac{\left(\frac{S_N^2}{N_N}\right)^2}{N_N - 1}} \qquad (8)$$

Olib borilgan tadqiqot ishlarining o‘qitish sifatini baholash(o‘sb) va talaba larning bilish darajasini baholash(bdb)) darajasini aniqlashda Bespalkoning o‘zlashtirish koeffitsientidan foydalanildi.

$$K_{o'sb} = \frac{(\overline{X_T} - \delta_T)}{(\overline{X_N} - \delta_N)} \succ 1; \quad K_{bdb} = (\overline{X_T} - \delta_T) - (\overline{X_N} - \delta_N) \succ 0 \qquad (9)$$

Agar (9) bo‘lsa H_1 gipoteza aks xolda H_0 gipoteza qabul qilinadi deb olindi. Ushbu statistik ma'lumotlarga ko‘ra tajriba sinov ishlarida amalga oshirilgan matematik hisoblar va statistik tahlil natijalarini quyida qarab chiqamiz.

Tajriba sinov ishlaridagi dastlabki olingan natijalarning normal taqsimotga bo‘ysunishi va unda olingan natijalar asosida xulosalarning to‘g'ri chiqarilganligini tekshirish maqsadida yuqorida keltirilgan statistik ko‘rsatkichlar va statistik gipoteza asosida xulosa chiqarilgan jadvalni keltiramiz.

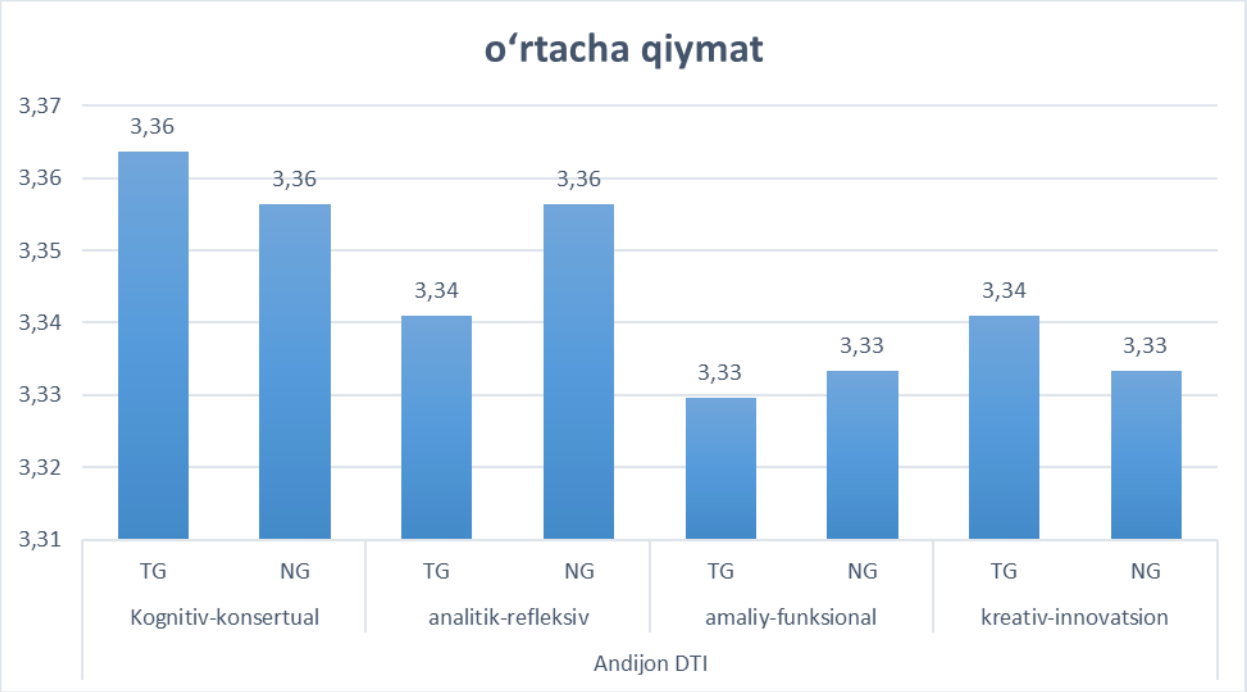
Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanlarni o‘qitish metodikasini joriy etiishdagi samaradorlikni aniqlash maqsadida dastlabki olingan natijalarning statistik hisobini keltiramiz.

4.3-jadval

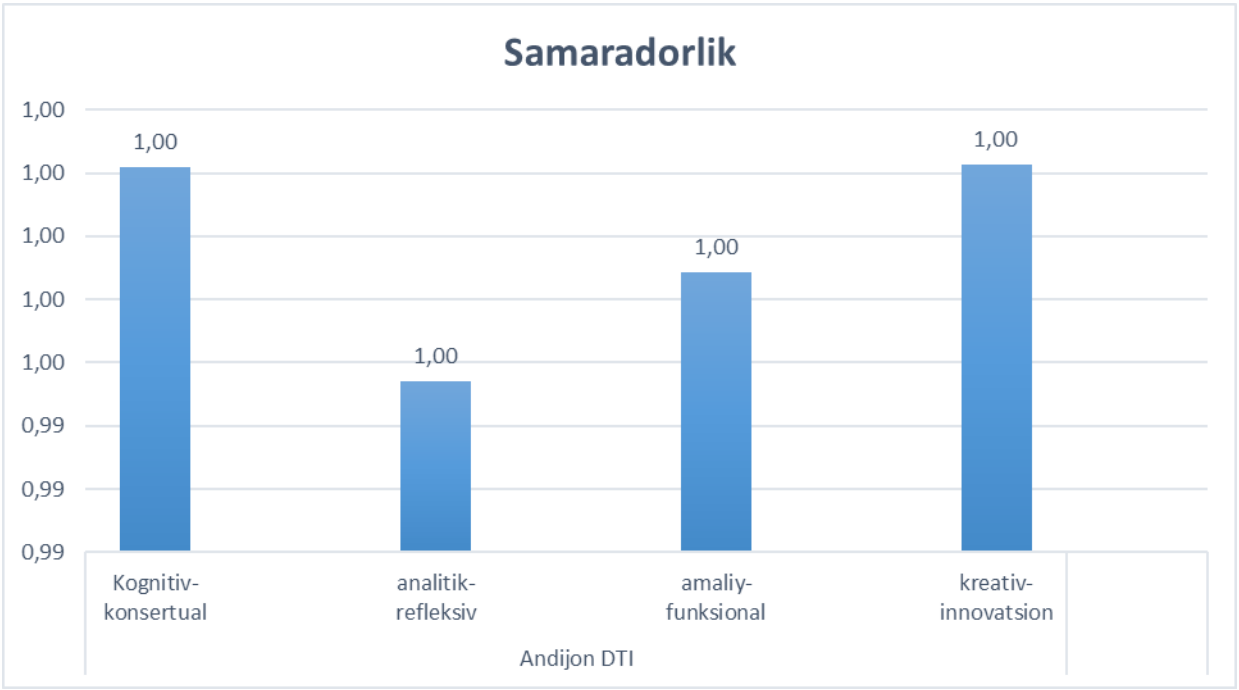
Andijon DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha dastlabki natijalarning statistik tahlili

Ta’lim muassasalari	**Andijon DTI**							
mezonlar	Kognitiv-konsertual		analitik-refleksiv		amaliy-funksional		kreativ-innovatsion	
	TG	NG	TG	NG	TG	NG	TG	NG
o‘rtacha qiymat	3,36	3,36	3,34	3,36	3,33	3,33	3,34	3,33
Samaradorlik	1,00		1,00		1,00		1,00	
Dispersiya	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07
variatsiya ko‘rsatkichi	2,1%	2,0%	2,0%	2,1%	1,9%	2,0%	2,0%	2,0%
Styudent kriteriysi	0,18		-0,39		-0,10		0,20	
Kritik qiymat	1,96		1,96		1,96		1,96	
Ishonch oralig‘i	3,35	3,34	3,33	3,34	3,32	3,32	3,33	3,32
	3,38	3,37	3,35	3,37	3,34	3,35	3,35	3,35
Xulosa	H_0		H_0		H_0		H_0	
Ishonch chetlanishi	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
o‘sb	0,99		0,99		0,99		0,99	
bdb	0,01		-0,01		0,00		0,01	

Andijon DTI da mikrobiologiya fanlarni o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida α=0,05 qiymatdorlik darajasi bilan aytish mumkinki, tajriba guruhida o‘rtacha baho nazorat guruhidagi o‘rtacha bahodan yuqori emas ekan. Olingan natijalardan o‘qitish samaradorligini baholash mezoni birdan kichikligi ($К_{усб} < 1$) va bilish darajasini baholash mezoni noldan kichikligi ($K_{боб} < 0$) ko‘rish mumkin. Olingan natijalarning statistik tahlil shuni ko‘rsatadiki $T_{kritik} > T_{emprik}$ bo‘lgani uchun H_0 gipotezani rad etishga asos yo‘q, shuning uchun H_0 gipoteza qabul qilinadi. Bundan ko‘rinadiki, tanlab olingan guruhlardagi natijalar tajriba boshida har ikkala guruhlardagi natijalarning o‘rtcha o‘zlashtirish qiymatlari bir xilligi va ular normal taqsimot asosida bir hil bilim ko‘rsatkichlariga ega ekanligi matematik statistik usullar bilan isbotlandi.



4.9-rasm. Andijon DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha dastlabki bosqichda tajriba va nazorat guruhlarining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari



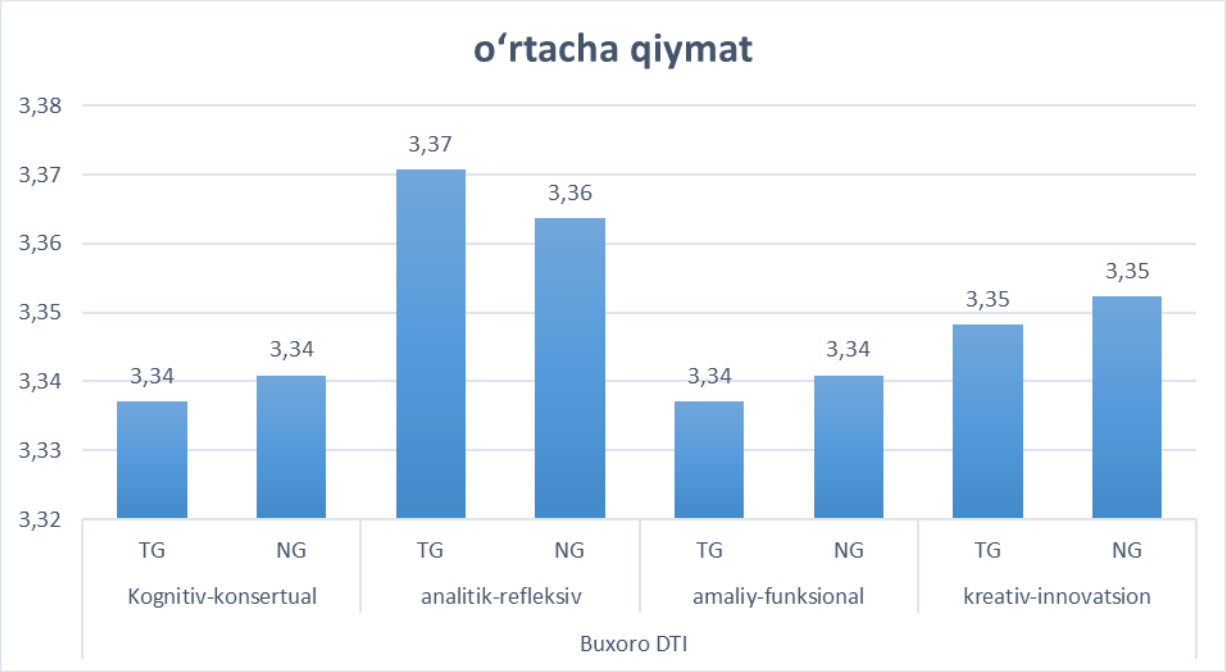
4.10-rasm. Andijon DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha dastlabki bosqichda tajriba va nazorat guruhlarining samaradorlik ko‘rsatkichlari

4.4-jadval.

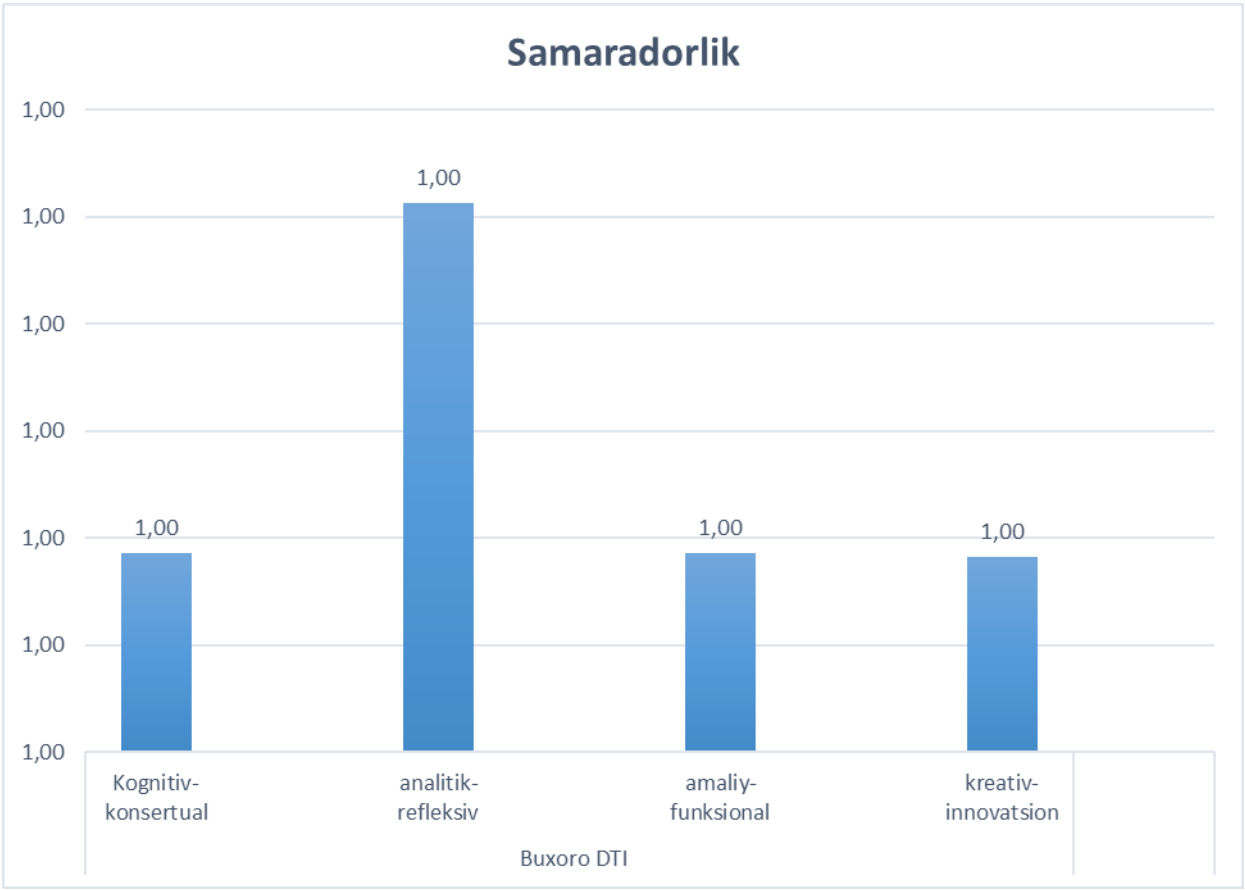
Buxoro DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha dastlabki natijalarning statistik tahlili

Ta'lim muassasalari	**Buxoro DTI**							
mezonlar	Kognitiv-konsertual		analitik-refleksiv		amaliy-funksional		kreativ-innovatsion	
	TG	NG	TG	NG	TG	NG	TG	NG
o‘rtacha qiymat	3,34	3,34	3,37	3,36	3,34	3,34	3,35	3,35
Samaradorlik	1,00		1,00		1,00		1,00	
Dispersiya	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07
variatsiya ko‘rsatkichi	1,9%	2,0%	2,0%	2,0%	1,9%	2,0%	2,0%	2,0%
Styudent kriteriysi	-0,10		0,18		-0,10		-0,10	
Kritik qiymat	1,96		1,96		1,96		1,96	
Ishonch oralig‘i	3,32	3,33	3,36	3,35	3,32	3,33	3,33	3,34
	3,35	3,35	3,39	3,38	3,35	3,35	3,36	3,37
Xulosa	H_0		H_0		H_0		H_0	
Ishonch chetlanishi	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
o‘sb	0,99		0,99		0,99		0,99	
bdb	0,00		0,01		0,00		0,00	

Buxoro DTI da mikrobiologiya fanlarni o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida α=0,05 qiymatdorlik darajasi bilan aytish mumkinki, tajriba guruhida o‘rtacha baho nazorat guruhidagi o‘rtacha bahodan yuqori emas ekan. Olingan natijalardan o‘qitish samaradorligini baholash mezoni birdan kichikligi ($К_{усб} < 1$) va bilish darajasini baholash mezoni noldan kichikligi ($K_{боб} < 0$) ko‘rish mumkin. Olingan natijalarning statistik tahlil shuni ko‘rsatadiki $T_{kritik} > T_{emprik}$ bo‘lgani uchun H_0 gipotezani rad etishga asos yo‘q, shuning uchun H_0 gipoteza qabul qilinadi. Bundan ko‘rinadiki, tanlab olingan guruhlardagi natijalar tajriba boshida har ikkala guruhlardagi natijalarning o‘rtcha o‘zlashtirish qiymatlari bir xilligi va ular normal taqsimot asosida bir hil bilim ko‘rsatkichlariga ega ekanligi matematik statistik usullar bilan isbotlandi.



4.11-rasm. Buxoro DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha dastlabki bosqichda tajriba va nazorat guruhlarining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari



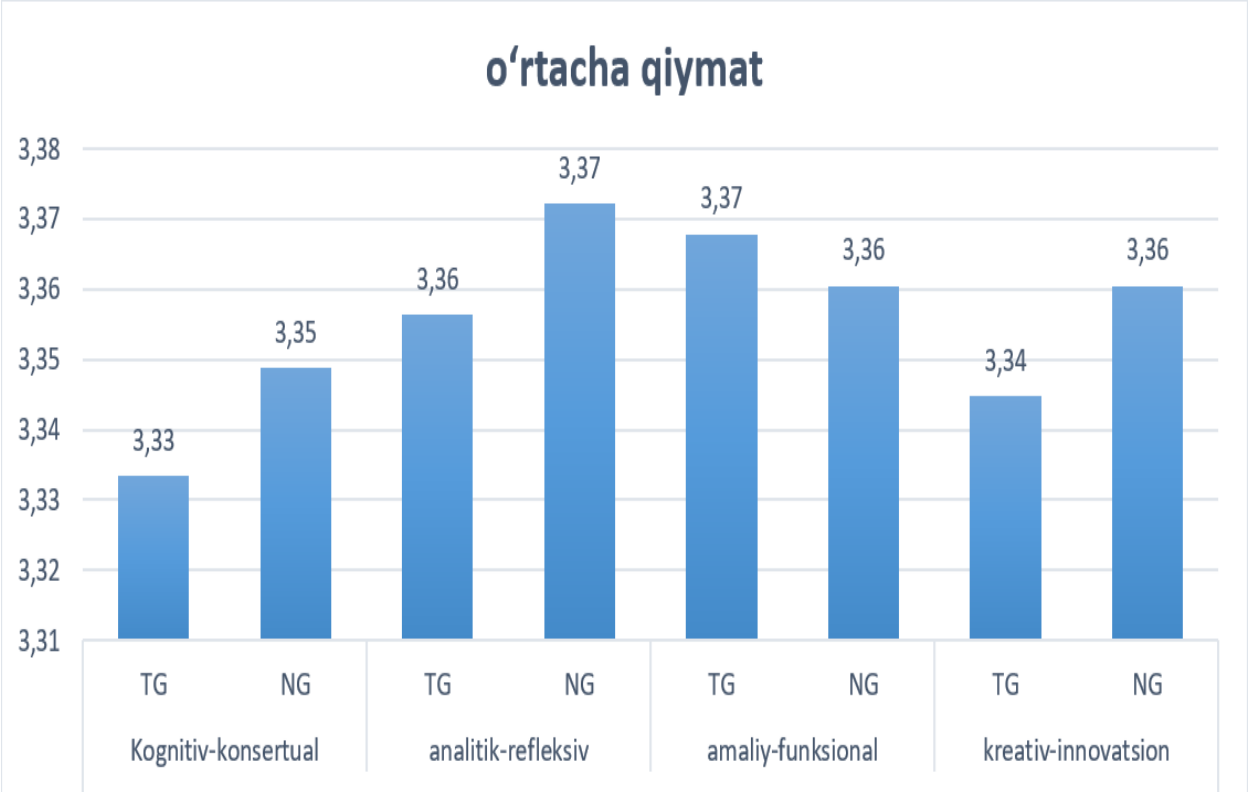
4.12-rasm. Buxoro DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha dastlabki bosqichda tajriba va nazorat guruhlarining samaradorlik ko‘rsatkichlari

4.5-jadval

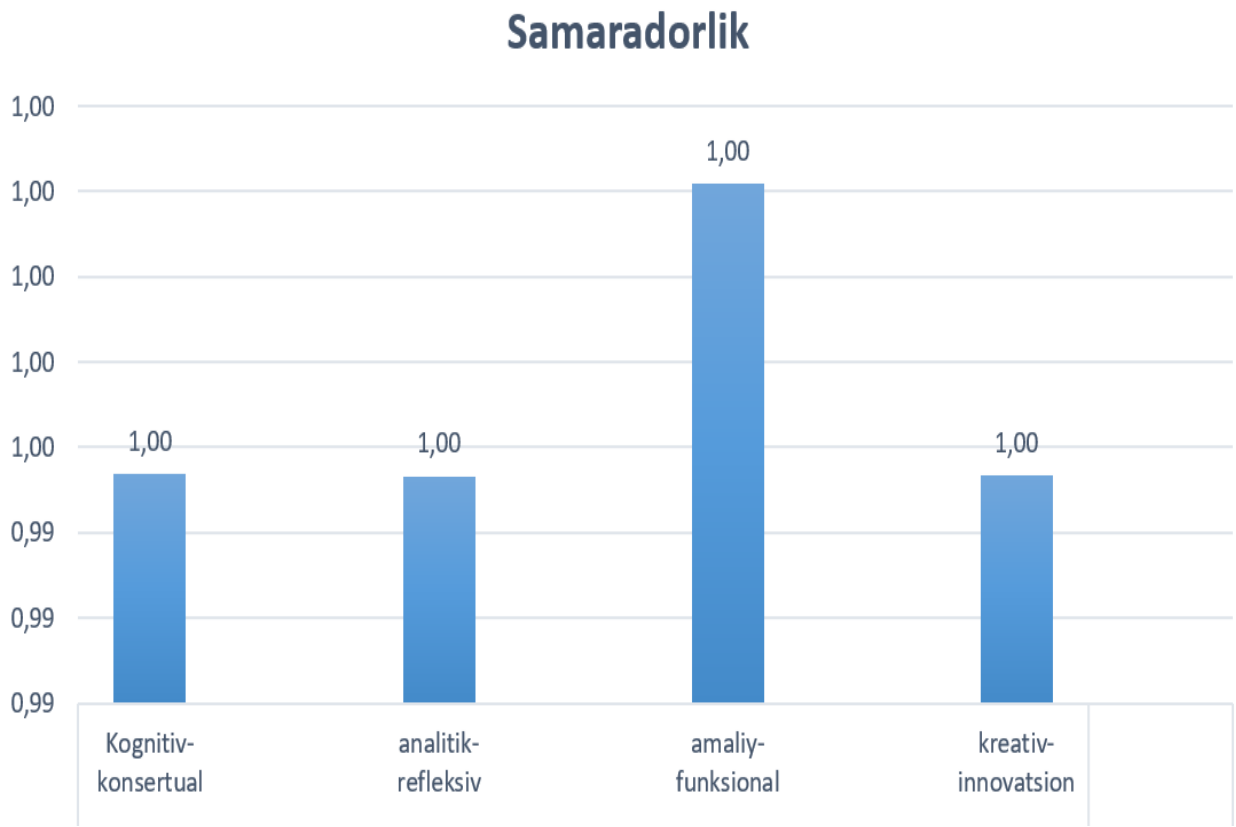
Toshkent DTUda mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha dastlabki natijalarning statistik tahlili

Ta’lim muassasalari	**Toshkent DTU**							
mezonlar	Kognitiv-konsertual		analitik-refleksiv		amaliy-funksional		kreativ-innovatsion	
	TG	NG	TG	NG	TG	NG	TG	NG
o‘rtacha qiymat	3,33	3,35	3,36	3,37	3,37	3,36	3,34	3,36
Samaradorlik	1,00		1,00		1,00		1,00	
Dispersiya	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
variatsiya ko‘rsatkichi	2,0%	2,0%	2,1%	2,0%	2,1%	2,0%	2,0%	2,0%
Styudent kriteriysi	-0,40		-0,39		0,18		-0,40	
Kritik qiymat	1,96		1,96		1,96		1,96	
Ishonch oralig‘i	3,32	3,33	3,34	3,36	3,35	3,35	3,33	3,35
	3,35	3,36	3,37	3,39	3,38	3,37	3,36	3,37
Xulosa	H_0		H_0		H_0		H_0	
Ishonch chetlanishi	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
o‘sb	0,99		0,99		0,99		0,99	
bdb	-0,01		-0,02		0,01		-0,02	

Toshkent DTU da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida α=0,05 qiymatdorlik darajasi bilan aytish mumkinki, tajriba guruhida o‘rtacha baho nazorat guruhidagi o‘rtacha bahodan yuqori emas ekan. Olingan natijalardan o‘qitish samaradorligini baholash mezoni birdan kichikligi ($K_{усб} < 1$) va bilish darajasini baholash mezoni noldan kichikligi ($K_{боб} < 0$) ko‘rish mumkin. Olingan natijalarning statistik tahlil shuni ko‘rsatadiki $T_{kritik} > T_{emprik}$ bo‘lgani uchun H_0 gipotezani rad etishga asos yo‘q, shuning uchun H_0 gipoteza qabul qilinadi. Bundan ko‘rinadiki, tanlab olingan guruhlardagi natijalar tajriba boshida har ikkala guruhlardagi natijalarning o‘rtcha o‘zlashtirish qiymatlari bir xilligi va ular normal taqsimot asosida bir hil bilim ko‘rsatkichlariga ega ekanligi matematik statistik usullar bilan isbotlandi.



4.13-rasm. Toshkent DTUda mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha dastlabki bosqichda tajriba va nazorat guruhlarining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari



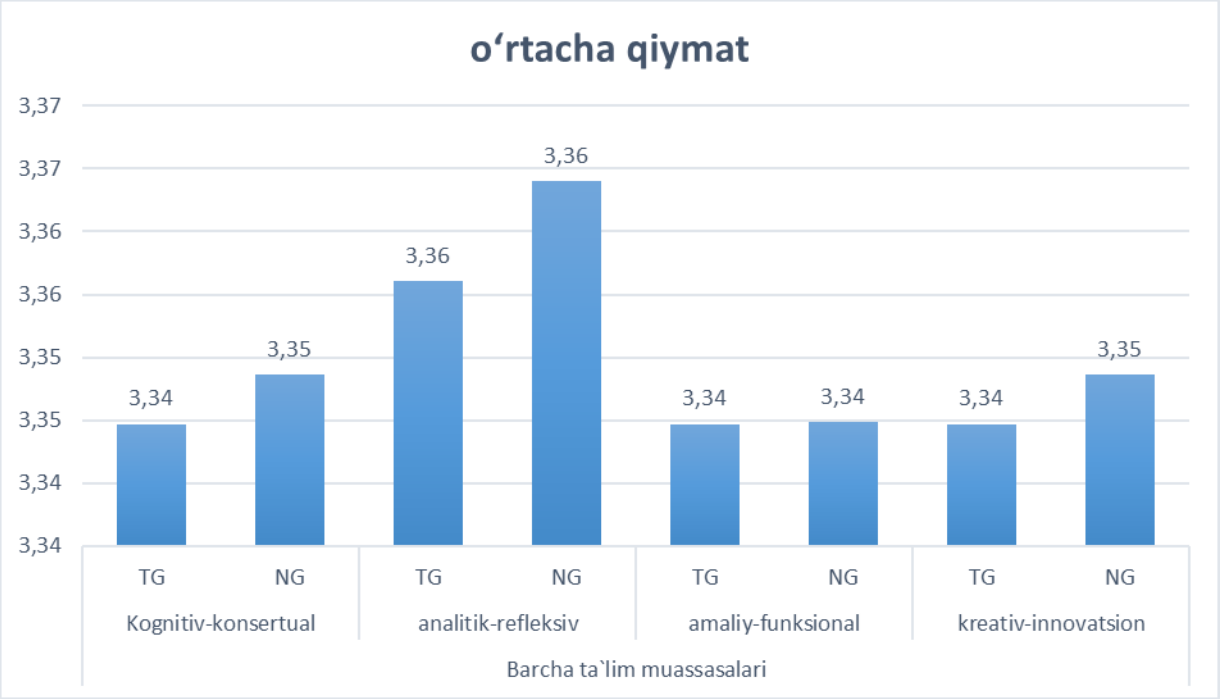
4.14-rasm. Toshkent DTUda mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha dastlabki bosqichda tajriba va nazorat guruhlarining samaradorlik ko‘rsatkichlari

4.6-jadval

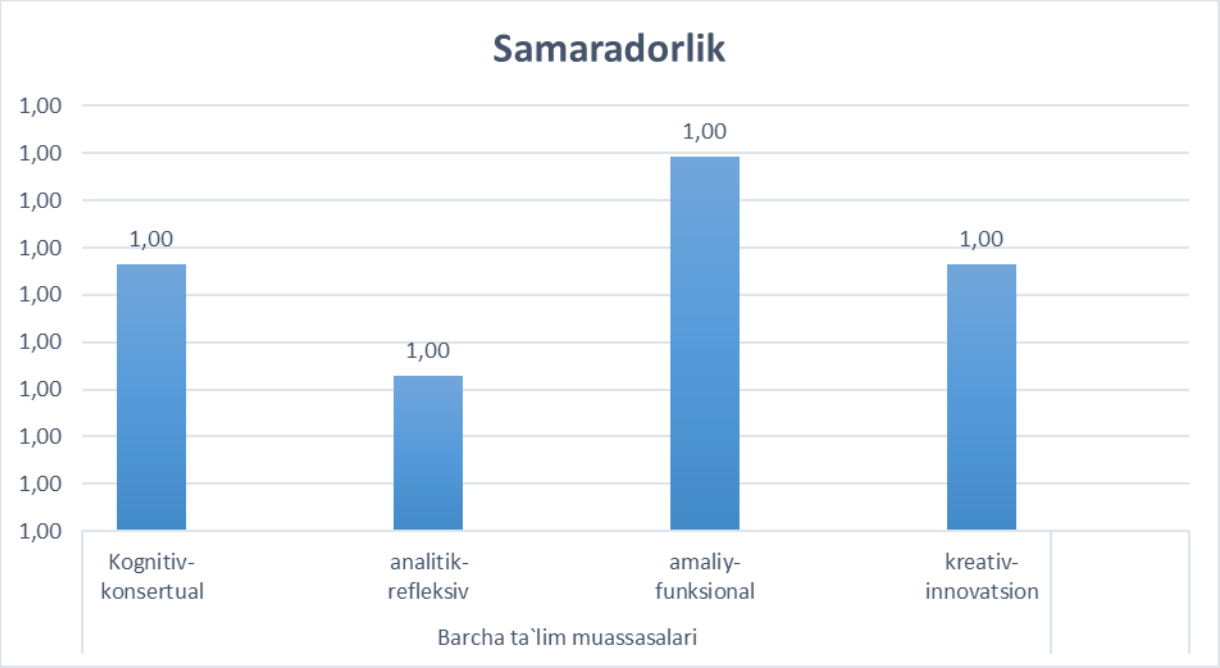
Barcha ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha dastlabki natijalarning statistik tahlili

Ta'lim muassasalari	**Barcha ta`lim muassasalari**							
mezonlar	Kognitiv-konsertual		analitik-refleksiv		amaliy-funksional		kreativ-innovatsion	
	TG	NG	TG	NG	TG	NG	TG	NG
o‘rtacha qiymat	3,34	3,35	3,36	3,36	3,34	3,34	3,34	3,35
Samaradorlik	1,00		1,00		1,00		1,00	
Dispersiya	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
variatsiya ko‘rsatkichi	1,1%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,2%	1,2%	1,1%
Styudent kriteriysi	-0,23		-0,46		-0,01		-0,23	
Kritik qiymat	1,96		1,96		1,96		1,96	
Ishonch oralig‘i	3,34	3,34	3,35	3,36	3,34	3,34	3,34	3,34
	3,35	3,35	3,36	3,37	3,35	3,35	3,35	3,35
Xulosa	H0		H0		H0		H0	
Ishonch chetlanishi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
o‘sb	1,00		0,99		1,00		1,00	
bdb	0,00		-0,01		0,00		0,00	

Barcha ta`lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida α=0,05 qiymatdorlik darajasi bilan aytish mumkinki, tajriba guruhida o‘rtacha baho nazorat guruhidagi o‘rtacha bahodan yuqori emas ekan. Olingan natijalardan o‘qitish samaradorligini baholash mezoni birdan kichikligi ($К_{усб} < 1$) va bilish darajasini baholash mezoni noldan kichikligi ($K_{боб} < 0$) ko‘rish mumkin. Olingan natijalarning statistik tahlil shuni ko‘rsatadiki $T_{kritik} > T_{emprik}$ bo‘lgani uchun H_0 gipotezani rad etishga asos yo‘q, shuning uchun H_0 gipoteza qabul qilinadi. Bundan ko‘rinadiki, tanlab olingan guruhlardagi natijalar tajriba boshida har ikkala guruhlardagi natijalarning o‘rtcha o‘zlashtirish qiymatlari bir xilligi va ular normal taqsimot asosida bir hil bilim ko‘rsatkichlariga ega ekanligi matematik statistik usullar bilan isbotlandi.



4.15-rasm. Barcha ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha dastlabki bosqichda tajriba va nazorat guruhlarining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari



4.16-rasm. Barcha ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha dastlabki bosqichda tajriba va nazorat guruhlarining samaradorlik ko‘rsatkichlari.

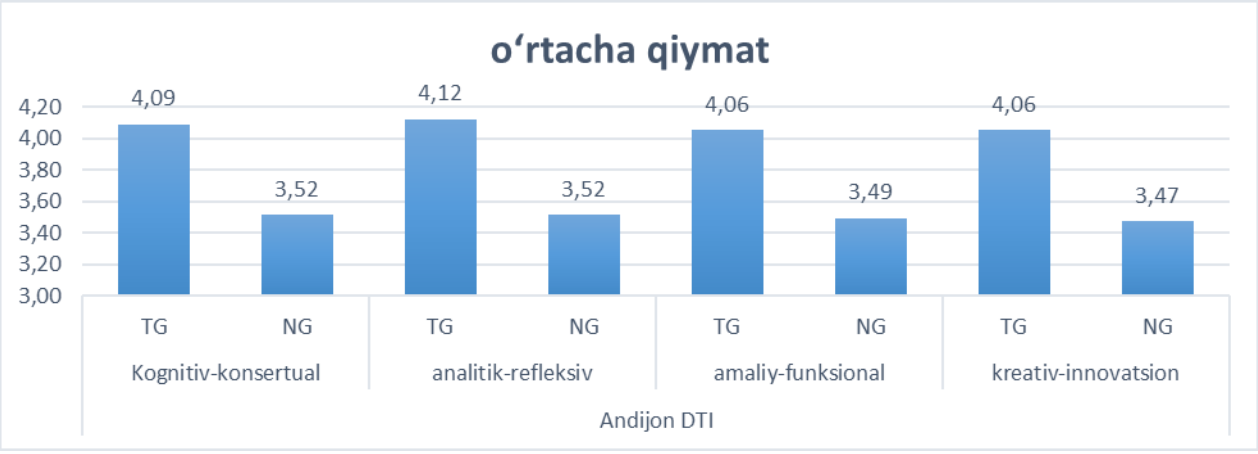
tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanlarni o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha yakuniy olingan natijalarning statistik hisobini keltiramiz.

4.7-jadval

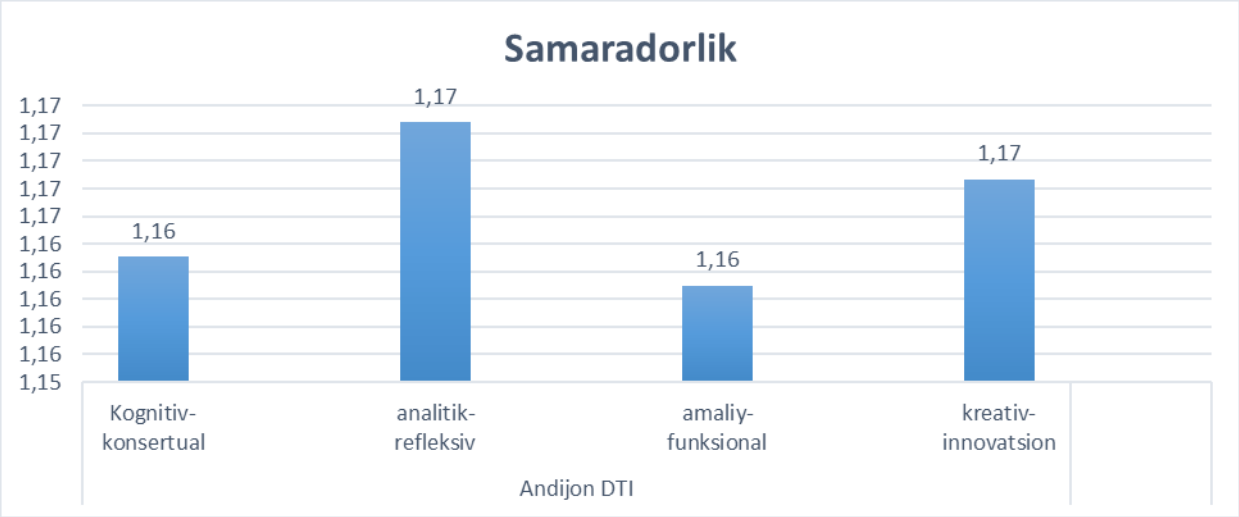
Andijon DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha yakuniy natijalarning statistik tahlili

Ta'lim muassasalari	Andijon DTI							
mezonlar	Kognitiv-konsertual		analitik-refleksiv		amaliy-funksional		kreativ-innovatsion	
	TG	NG	TG	NG	TG	NG	TG	NG
o‘rtacha qiymat	4,09	3,52	4,13	3,52	4,06	3,49	4,06	3,47
Samaradorlik	1,16		1,17		1,16		1,17	
Dispersiya	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07
variatsiya ko‘rsatkichi	1,6%	2,1%	1,6%	2,2%	1,7%	2,2%	1,7%	2,1%
Styudent kriteriysi	14,27		15,00		13,83		14,59	
Kritik qiymat	1,96		1,96		1,96		1,96	
Ishonch oralig‘i	4,08	3,50	4,11	3,50	4,04	3,48	4,04	3,46
	4,10	3,53	4,14	3,53	4,07	3,51	4,07	3,49
Xulosa	H1		H1		H1		H1	
Ishonch chetlanishi	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
o‘sb	1,15		1,16		1,15		1,16	
bdb	0,58		0,61		0,56		0,59	

Andijon DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning α=0,05 qiymatdorlik darajasi bilan aytish mumkinki, tajriba guruhida o‘rtacha baho nazorat guruhidagi o‘rtacha bahodan yuqori bo‘lar ekan. Olingan natijalardan o‘qitish samaradorligini baholash mezoni birdan kattaligi (K_{usb}>1) va bilish darajasini baholash mezoni noldan kattaligi (K_{bob}>0) ko‘rish mumkin. Olingan natijalarning statistik tahlil shuni ko‘rsatadiki T_{kritik}<T_{emprik} bo‘lgani uchun H_0 gipotezani rad etishga asos bor, shuning uchun H_1 gipoteza qabul qilinadi.



4.17-rasm. Andijon DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning mezonlar bo‘yicha yakuniy bosqichida tajriba va nazorat guruhlarining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari



4.18-rasm. Andijon DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning mezonlar bo‘yicha yakuniy bosqichida tajriba va nazorat guruhlarining samaradorlik ko‘rsatkichlari.

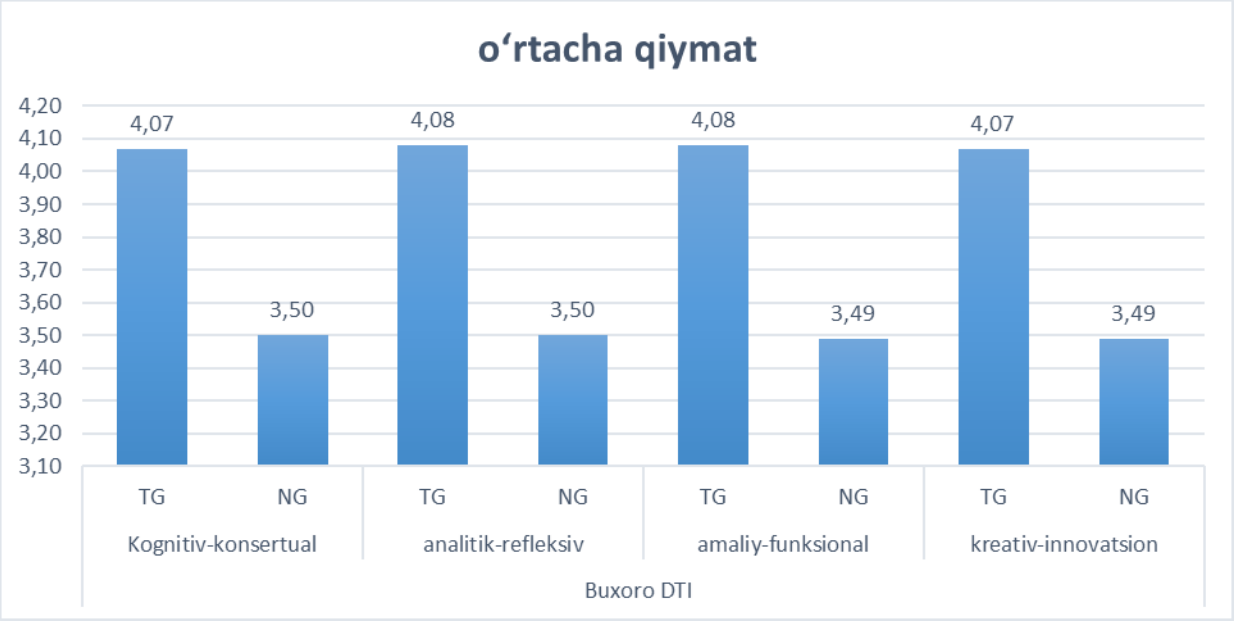
4.8-jadval.

Buxoro DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlash maqsadida mezonlar bo‘yicha yakuniy natijalarning statistik tahlili

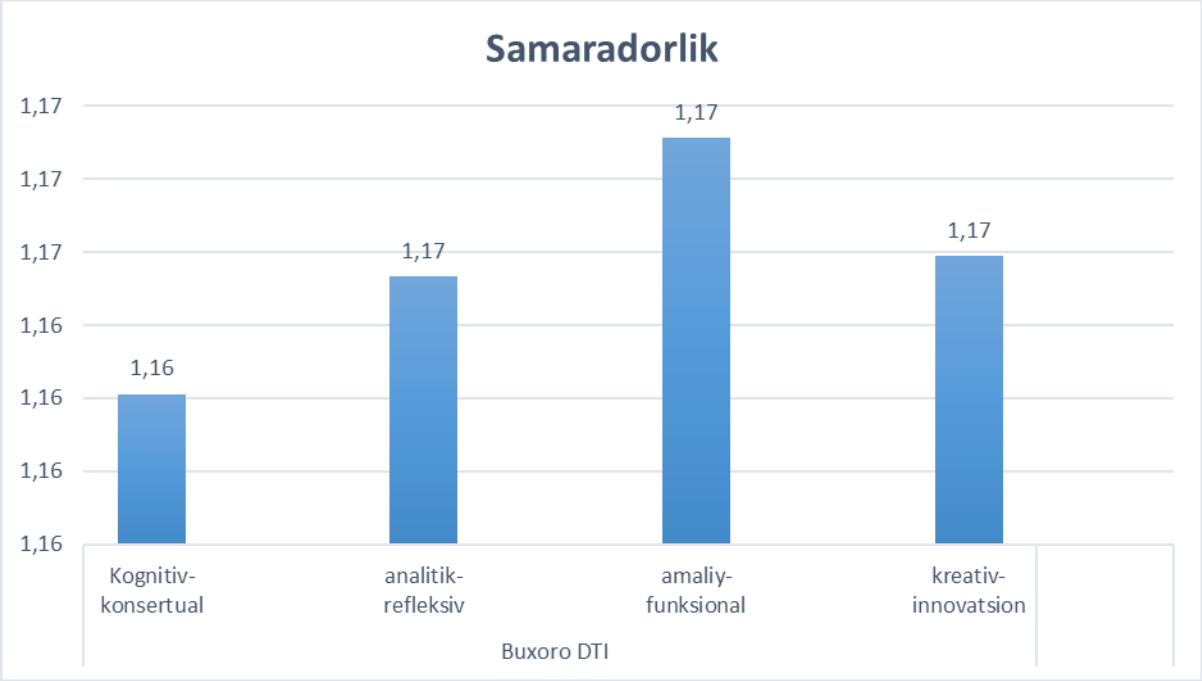
Ta'lim muassasalari	**Buxoro DTI**							
mezonlar	Kognitiv-konsertual		analitik-refleksiv		amaliy-funksional		kreativ-innovatsion	
	TG	NG	TG	NG	TG	NG	TG	NG
o‘rtacha qiymat	4,07	3,50	4,08	3,50	4,08	3,49	4,07	3,49
Samaradorlik	1,16		1,17		1,17		1,17	
Dispersiya	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
variatsiya ko‘rsatkichi	1,7%	2,1%	1,6%	2,1%	1,7%	2,1%	1,6%	2,1%
Styudent kriteriysi	14,15		14,59		14,67		14,53	
Kritik qiymat	1,96		1,96		1,96		1,96	
Ishonch oralig‘i	4,05	3,48	4,07	3,48	4,06	3,47	4,05	3,47
	4,08	3,52	4,09	3,52	4,09	3,50	4,08	3,50
Xulosa	H1		H1		H1		H1	
Ishonch chetlanishi	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
o‘sb	1,15		1,16		1,16		1,16	
bdb	0,57		0,58		0,59		0,58	

Buxoro DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning α=0,05 qiymatdorlik darajasi bilan aytish mumkinki, tajriba guruhida o‘rtacha baho nazorat guruhidagi o‘rtacha bahodan yuqori bo‘lar ekan. Olingan natijalardan o‘qitish samaradorligini baholash mezoni birdan kattaligi

(K_{usb}>1) va bilish darajasini baholash mezoni noldan kattaligi (K_{bob}>0) ko‘rish mumkin. Olingan natijalarning statistik tahlil shuni ko‘rsatadiki T_{kritik}<T_{emprik} bo‘lgani uchun H_0 gipotezani rad etishga asos bor, shuning uchun H_1 gipoteza qabul qilinadi.



4.19-rasm. Buxoro DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning mezonlar bo‘yicha yakuniy bosqichida tajriba va nazorat guruhlarining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari



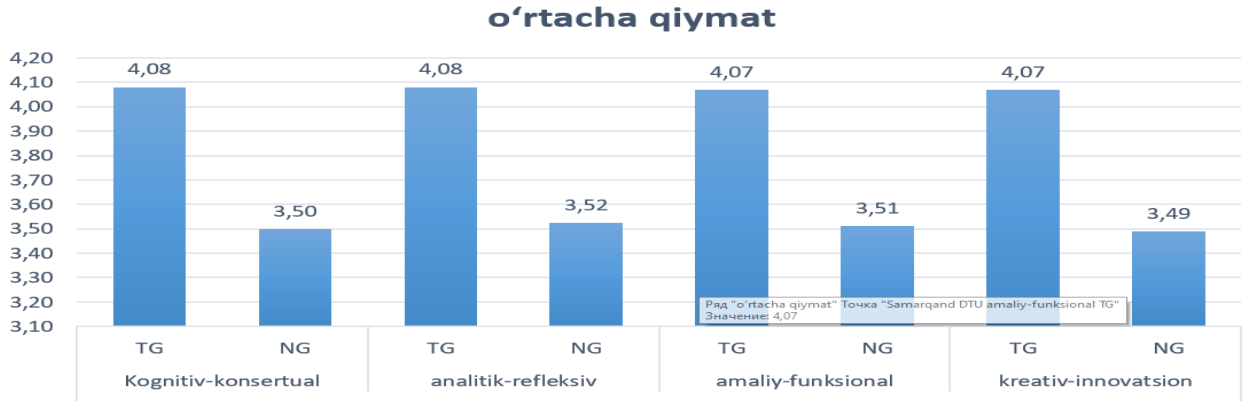
4.20-rasm. Buxoro DTI da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning mezonlar bo‘yicha yakuniy bosqichida tajriba va nazorat guruhlarining samaradorlik ko‘rsatkichlari.

4.9-jadval.

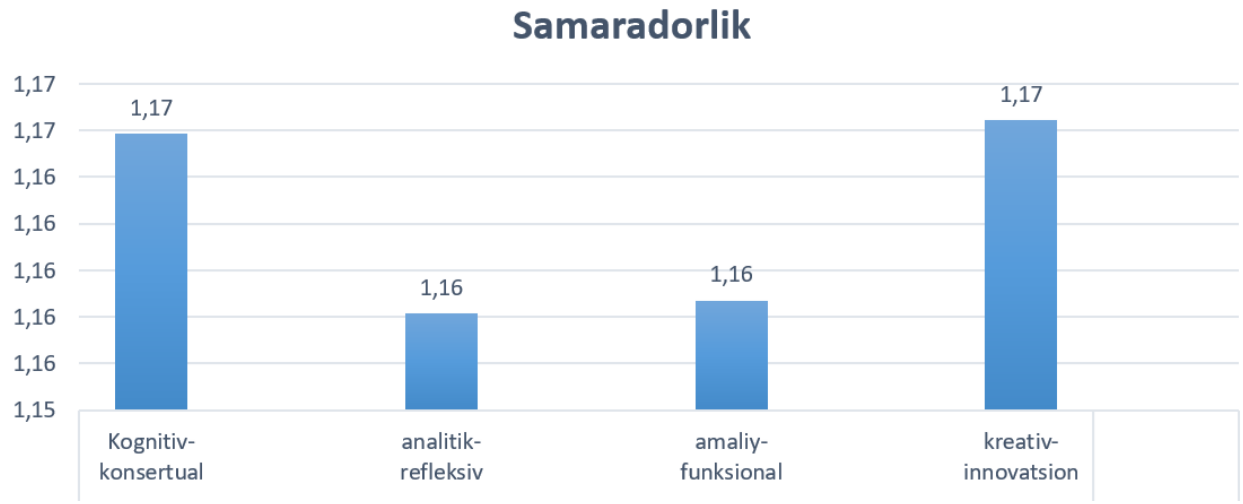
Toshkent DTUda mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning mezonlar bo‘yicha yakuniy natijalarining statistik tahlili

Ta'lim muassasalari	Toshkent DTU							
mezonlar	Kognitiv-konsertual		analitik-refleksiv		amaliy-funksional		kreativ-innovatsion	
	TG	NG	TG	NG	TG	NG	TG	NG
o‘rtacha qiymat	4,08	3,50	4,08	3,52	4,07	3,51	4,07	3,49
Samaradorlik	1,17		1,16		1,16		1,17	
Dispersiya	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07
variatsiya ko‘rsatkichi	1,7%	2,2%	1,6%	2,1%	1,7%	2,2%	1,6%	2,1%
Styudent kriteriysi	14,22		13,75		13,60		14,47	
Kritik qiymat	1,96		1,96		1,96		1,96	
Ishonch oralig‘i	4,07	3,48	4,07	3,51	4,05	3,50	4,06	3,47
	4,09	3,52	4,09	3,54	4,08	3,53	4,08	3,50
Xulosa	H1		H1		H1		H1	
Ishonch chetlanishi	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
o‘sb	1,16		1,15		1,15		1,16	
bdb	0,58		0,56		0,56		0,58	

Toshkent DTU da mikrobiologiya fanlarni o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning α=0,05 qiymatdorlik darajasi bilan aytish mumkinki, tajriba guruhida o‘rtacha baho nazorat guruhidagi o‘rtacha bahodan yuqori bo‘lar ekan. Olingan natijalardan o‘qitish samaradorligini baholash mezoni birdan kattaligi (K_{usb}>1) va bilish darajasini baholash mezoni noldan kattaligi (K_{bob}>0) ko‘rish mumkin. Olingan natijalarning statistik tahlil shuni ko‘rsatadiki T_{kritik}<T_{emprik} bo‘lgani uchun H_0 gipotezani rad etishga asos bor, shuning uchun H_1 gipoteza qabul qilinadi.



4.21-rasm. Toshkent DTUda mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning mezonlar bo‘yicha yakuniy bosqichida tajriba va nazorat guruhlarining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari



4.22 **-rasm. Toshkent DTUda mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning mezonlar bo‘yicha yakuniy bosqichida tajriba va nazorat guruhlarining samaradorlik ko‘rsatkichlari.**

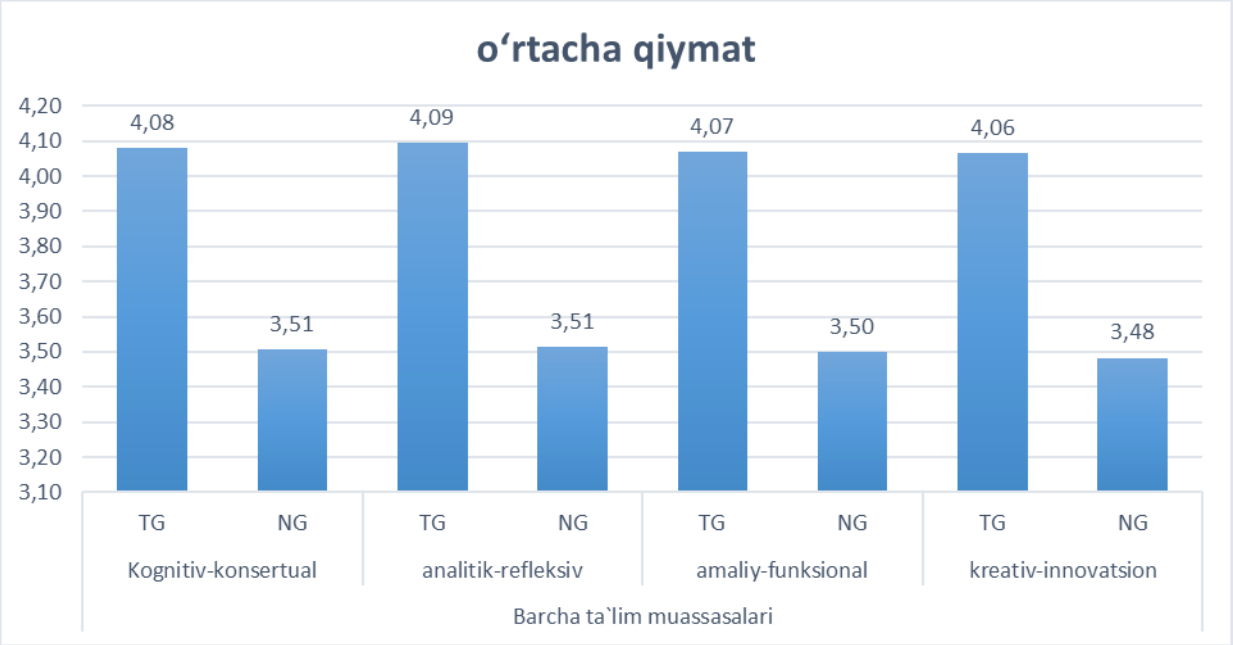
4.10-jadval

Barcha ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning mezonlar bo‘yicha yakuniy natijalarining statistik tahlili

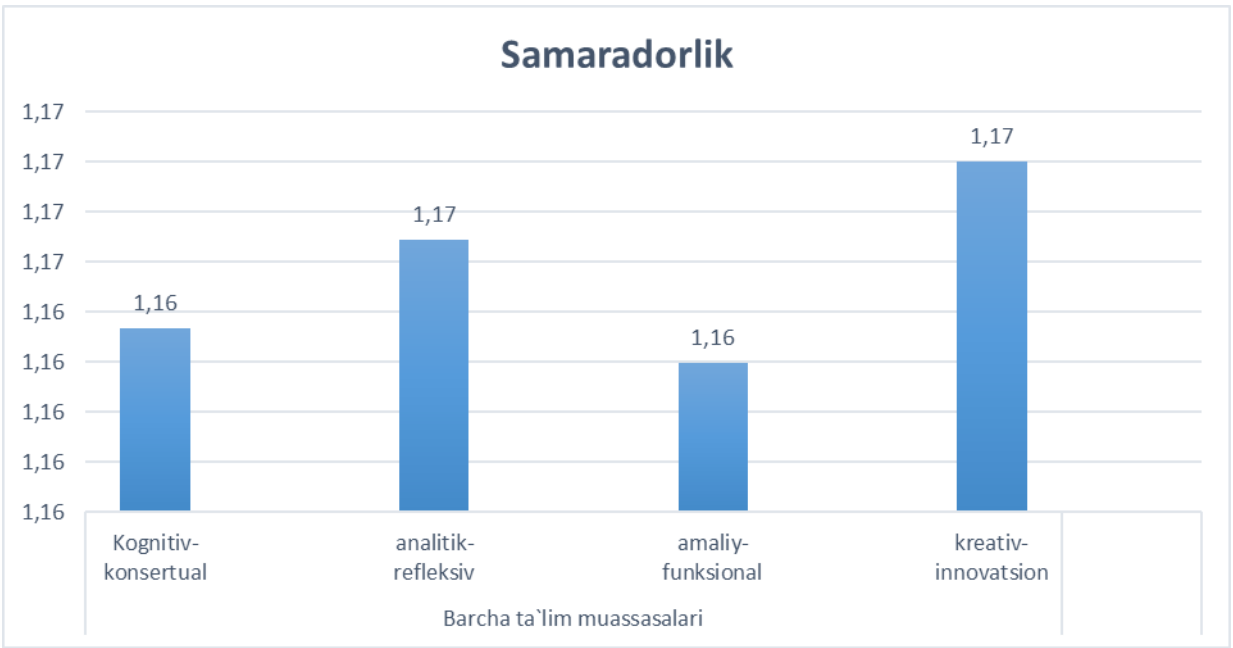
Ta'lim muassasalari	**Barcha ta`lim muassasalari**							
mezonlar	Kognitiv-konsertual		analitik-refleksiv		amaliy-funksional		kreativ-innovatsion	
	TG	NG	TG	NG	TG	NG	TG	NG
o‘rtacha qiymat	4,08	3,51	4,09	3,51	4,07	3,50	4,06	3,48
Samaradorlik	1,16		1,17		1,16		1,17	
Dispersiya	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
variatsiya ko‘rsatkichi	0,9%	1,2%	0,9%	1,2%	1,0%	1,2%	0,9%	1,2%
Styudent kriteriysi	32,52		33,06		32,11		33,24	
Kritik qiymat	1,96		1,96		1,96		1,96	
Ishonch oralig‘i	4,07	3,50	4,09	3,51	4,06	3,49	4,06	3,48
	4,08	3,51	4,10	3,52	4,07	3,50	4,07	3,49
Xulosa	H1		H1		H1		H1	
Ishonch chetlanishi	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01
o‘sb	1,16		1,16		1,16		1,16	
bdb	0,57		0,58		0,57		0,58	

Barcha ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning α=0,05 qiymatdorlik darajasi bilan aytish mumkinki, tajriba guruhida o‘rtacha baho nazorat guruhidagi o‘rtacha bahodan yuqori bo‘lar ekan. Olingan natijalardan o‘qitish samaradorligini baholash mezoni birdan kattaligi (K_{usb}>1) va bilish darajasini baholash mezoni noldan kattaligi

(K_{bob}>0) ko‘rish mumkin. Olingan natijalarning statistik tahlil shuni ko‘rsatadiki T_{kritik}<T_{emprik} bo‘lgani uchun H_0 gipotezani rad etishga asos bor, shuning uchun H_1 gipoteza qabul qilinadi.



4.23-rasm. Barcha ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning mezonlar bo‘yicha yakuniy bosqichida tajriba va nazorat guruhlarining o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari



4.24-rasm. Barcha ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning mezonlar bo‘yicha yakuniy bosqichida tajriba va nazorat guruhlarining samaradorlik ko‘rsatkichlari.

Bundan ko‘rinadiki, **barcha ta`lim muassasalari**da mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini joriy etish samaradorligini aniqlashning tanlab olingan tajriba guruhlardagi natijalar tajriba yakunida nazorat guruhlardagi natijalardan farq qilib, ularning o‘rtacha o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari **kognitiv-konsertual** bo‘yicha samaradorlik ko‘rsatkichi 1,16 (16%)barobarga, **analitik-refleksiv** мезон bo‘yicha samaradorlik ko‘rsatkichi 1,17(17%) barobarga, **amaliy-funksional** мезон бўйicha samaradorlik ko‘rsatkichi 1,16(16%) barobarga, **kreativ-innovatsion** мезон бўйicha 1,17(17%) barobarga, yuqori bo‘lib, ishonch oraliqlarida bo‘lib, ularning bir biri bilan kesishmasligi, shuningdek tadqiqotdagi o‘qitish darajasini baholash ko‘rsatkichi birdan kattaligi va талабalarning bilish darajasini baholash ko‘rsatkichi noldan kattaligi olib borilgan tadqiqotning ishonchli va aniqligi matematik statistik usullar orqali isbotlandi.

Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanlarni o‘qitish metodikasini joriy etishdagi samaradorlikni aniqlash maqsadida pedagogik tajriba-sinov ishlaridagi natijalarning samaradorligi 16,5 foizga yuqoriligi matematik-statistika usullari orqali isbotlandi. Bu esa biz tomonimizdan ishlab chiqilgan metodikalarning qo‘llanilishi tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanlarni o‘qitish metodikasini жорий этиишдаги самарадорликни oshirishi to‘g‘risida xulosa chiqarishga imkon berdi.

To‘rtinchi bob bo‘yicha xulosalar

1. O‘tkazilgan tajriba-sinov ishlari natijalari tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan yondashuvlarning talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlash, ularni amaliy vaziyatlarda qo‘llash hamda kasbiy ko‘nikmalarini rivojlantirishga yo‘naltirilganligini ko‘rsatdi.

2. Tajriba-sinov jarayonida mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodikasi nazariy bilimlar, laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar, klinik vaziyatlar, mustaqil ta’lim va zamonaviy raqamli vositalarni o‘zaro uyg‘unlashtirish asosida tashkil etildi. Mazkur yondashuv talabalarning mikrobiologik bilimlarni o‘zlashtirishi va ularni kasbiy vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatlarini rivojlantirishga xizmat qildi.

3. Talabalarning o‘zlashtirish natijalari kognitiv-konseptual, analitik-refleksiv, amaliy-funksional va kreativ-innovatsion mezonlar asosida baholandi. Har bir mezon bo‘yicha yuqori, o‘rta va past darajalarni aniqlash orqali talabalarning bilim va ko‘nikmalarini tizimli tahlil qilish hamda ta’lim jarayonidagi mavjud qiyinchiliklarni aniqlashtirish imkoniyati yaratildi.

4. Tajriba va nazorat guruhlarining dastlabki hamda yakuniy natijalarini qiyosiy tahlil qilish mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishga doir yondashuvlarning natijadorligini baholash uchun asos bo‘ldi. Olingan ma’lumotlar asosida o‘quv-metodik materiallar, laboratoriya-amaliy topshiriqlar, klinik vaziyatlar va mustaqil ta’limni tashkil etishga doir metodik tavsiyalar ishlab chiqildi.

5. Tajriba-sinov natijalarini matematik-statistik usullar, jumladan, Styudent mezoni asosida tahlil qilish ishlab chiqilgan metodikaning samaradorligini ilmiy jihatdan baholashga xizmat qildi. Statistik xulosalarning ishonchliligi hisob-kitoblar, tanlanma hajmi va belgilangan statistik mezonlarga muvofiq aniqlanishi lozim.

6. Matematik-statistik tahlil, xususan Styudent mezoni asosida amalga oshirilgan hisob-kitoblar, samaradorlik darajasining 16.5 foizga oshganini ko‘rsatdi. Bu holat ishlab chiqilgan model va metodik ta’minotning nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham o‘zini oqlaganini anglatadi.

XULOSA VA TAVSIYALAR

“Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish” mavzusida bajarilgan dissertatsiya tadqiqoti yakunlari asosida quyidagi nazariy va amaliy xulosalar shakllantirildi:

1. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishning nazariy va didaktik asoslari aniqlashtirilib, nazariy bilimlar, laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar va klinik vaziyatlarni o‘zaro integratsiyalash, didaktik tamoyillarga rioya etish hamda zamonaviy pedagogik yondashuvlardan foydalanish metodikani takomillashtirishning muhim shartlari ekanligi asoslandi.

2. Mikrobiologiya fanini o‘qitishning mazmuni, maqsadi, metodlari, didaktik vositalari va baholash mexanizmlarini o‘zaro uyg‘unlashtirishga asoslangan yaxlit metodik tizim ishlab chiqildi. Tizimda talabalarning individual ta’lim ehtiyojlari, mustaqil ta’lim faoliyati, kasbiy tayyorgarligi va biologik xavfsizlik talablariga rioya etishi hisobga olindi.

3. Mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish modeli maqsadli, mazmuniy, tashkiliy-faoliyatli hamda diagnostik-natijaviy komponentlarning o‘zaro bog‘liqligi asosida takomillashtirildi. Modelni amalga oshirishning pedagogik shart-sharoitlari va bosqichlari belgilandi hamda kutiladigan ta’lim natijalarini kognitiv-konseptual, analitik-refleksiv, amaliy-funksional va kreativ-innovatsion mezonlar asosida baholash yondashuvi ishlab chiqildi.

4. Mikrobiologiya fanini o‘qitishda muammoli ta’lim, klinik vaziyatlarni tahlil qilish, modulli, hamkorlikdagi va loyihaviy ta’lim texnologiyalarini uyg‘unlashtirish metodik jihatdan asoslandi. Raqamli, vizual va virtual ta’lim resurslarini laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar bilan birgalikda qo‘llash talabalarning mikrobiologik obyektlarni o‘rganishi, diagnostik ma’lumotlarni tahlil qilishi va nazariy bilimlarini amaliy vaziyatlarda qo‘llashiga didaktik imkoniyat yaratishi aniqlandi.

5. Mikrobiologiya fanini o‘qitish uchun metodik ta’minot tarkibi o‘quv-metodik materiallar, laboratoriya-amaliy topshiriqlar, klinik vaziyatli masalalar, mustaqil va hamkorlikda o‘rganish materiallari hamda mini-loyihalar bilan boyitildi. Mazkur

materiallarni o‘zaro muvofiqlashtirish talabalarning mustaqil ishlashi, tahliliy fikrlashi, amaliy ko‘nikmalari va asoslangan xulosalar chiqarish qobiliyatini rivojlantirishga yo‘naltirildi.

6. Talabalarning mikrobiologiya fanini o‘zlashtirish darajasini aniqlash uchun kognitiv-konseptual, analitik-refleksiv, amaliy-funksional va kreativ-innovatsion baholash mezonlari hamda yuqori, o‘rta va past darajalar belgilandi. Ushbu mezonlar asosida bilimlarni o‘zlashtirish, mikrobiologik ma’lumotlarni tahlil qilish, amaliy topshiriqlarni bajarish va ijodiy yechimlar ishlab chiqish ko‘rsatkichlarini tizimli baholash imkoniyati yaratildi.

7. Andijon, Buxoro va Toshkentdagi tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida tashkil etilgan tajriba-sinov ishlarining dastlabki va yakuniy natijalarini qiyosiy tahlil qilish metodikaning natijadorligini baholashga xizmat qildi. Tajriba va nazorat guruhlarining natijalarini belgilangan mezonlar bo‘yicha taqqoslash, shuningdek, matematik-statistik usullardan foydalanish ishlab chiqilgan metodik yondashuvning amaliy natijalarini ilmiy asosda baholash imkonini berdi.

8. Tajriba-sinov natijalarini matematik-statistik tahlil qilish asosida samaradorlik ko‘rsatkichining 16,5 foizga oshgani qayd etilgan bo‘lsa, ushbu natijaning ilmiy ishonchliligi tajriba va nazorat guruhlarining haqiqiy ko‘rsatkichlari, hisoblash formulalari hamda Styudent mezoni bo‘yicha olingan natijalar bilan asoslanishi lozim. Olingan natijalar mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish bo‘yicha ishlab chiqilgan model va metodik ta’minotni ta’lim amaliyotida qo‘llash yuzasidan ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqishga asos bo‘ldi.

Tadqiqot davomida qo‘lga kiritilgan ilmiy-amaliy natijalar asosida quyidagi *tavsiyalarni* ilgari surish mumkin:

1. Mikrobiologiya fanini o‘qitishning takomillashtirilgan metodik modelini ta’lim jarayoniga joriy etish tavsiya etiladi. Bunda nazariy bilimlar, laboratoriya-amaliy mashg‘ulotlar va klinik vaziyatlarni o‘zaro integratsiyalash, muammoli ta’lim hamda hamkorlikda o‘qitish texnologiyalaridan foydalanish orqali talabalarning kasbiy kompetensiyalari, tahliliy fikrlashi va mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga erishish lozim.

2. Mikrobiologiya fanining mazmuniga mos o‘quv-metodik va raqamli ta’lim resurslari majmuasini yaratish hamda takomillashtirish maqsadga muvofiq. Majmua laboratoriya-amaliy topshiriqlar, klinik vaziyatli masalalar, mustaqil va hamkorlikdagi ta’lim materiallari, mini-loyihalar, mikroskopik tasvirlar, videomateriallar hamda virtual laboratoriyalarni qamrab olishi zarur. Ushbu resurslardan foydalanishda talabalarning individual ta’lim ehtiyojlari, laboratoriya ko‘nikmalari va biologik xavfsizlik talablarini hisobga olish muhimdir.

3. Takomillashtirilgan metodikaning samaradorligini mezonlar asosida baholash va uni ta’lim amaliyotida izchil rivojlantirib borish tavsiya etiladi. Bunda talabalarning kognitiv-konseptual, analitik-refleksiv, amaliy-funksional va kreativ-innovatsion rivojlanish ko‘rsatkichlarini yuqori, o‘rta va past darajalar bo‘yicha aniqlash, tajriba va nazorat guruhlari natijalarini qiyosiy tahlil qilish hamda matematik-statistik usullardan foydalanish lozim. Olingan natijalar asosida metodik ta’minotni takomillashtirish va samarali tajribalarni boshqa tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida qo‘llash bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI

I.Normativ-huquqiy hujjatlar va metodologik ahamiyatga molik nashrlar.

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” PF-60-son Farmoni. https://lex.uz/ru/docs/-5841063.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 5-maydagi “Sog‘liqni saqlash tizimida olib borilayotgan islohotlarni izchil davom ettirish va tibbiyot xodimlarining salohiyatini oshirish uchun zarur shart-sharoitlar yaratish to‘g‘risida”gi PF 6221-son Farmoni. https://lex.uz/docs/5411129

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 10-sentabrdagi “Tibbiyot va farmatsevtika sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-191-son Farmoni. https://lex.uz/acts/-8481128

4. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni: O‘RQ-637-son, 2020-yil 23-sentabr. – URL: https://lex.uz/uz/acts/-5013007

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoni. O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida. – URL: https://lex.uz/uz/acts/-4545884

6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 28-apreldagi “O‘zbekiston Respublikasida ta’lim sifati va samaradorligini oshirish” loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-152-son Qarori.

7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 5-maydagi “Sog‘liqni saqlash tizimida olib borilayotgan islohotlarni izchil davom ettirish va tibbiyot xodimlarining salohiyatini oshirish uchun zarur shart-sharoitlar yaratish to‘g‘risida”gi PF 6221-son Farmoni. https://lex.uz/docs/5411129

8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 10-sentabrdagi “Tibbiyot va farmatsevtika sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-191-son Farmoni. https://lex.uz/acts/-8481128

9. Incheon Declaration. Education 2030: Towards Inclusive and Equitable Quality Education and Lifelong Learning for All. – Paris: UNESCO, 2015. – 5 p.

10. World Health Organization. Antimicrobial Resistance Curriculum Assessment Tool for Medical Education. – Geneva: World Health Organization, 2024. – URL: https://www.who.int/publications/i/item/9789240098220

11. Teaching and learning clinical reasoning skill in undergraduate medical students: A scoping review // BMC Medical Education. – 2024. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11482728/

12. Mikrobiologiya, Virusologiya, Immunologiya moduli o‘quv dasturi. O‘zbekiston Respublikasi, Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi, Qoraqalpog‘iston tibbiyot instituti, 2024-y.

II. Monografiya, ilmiy maqola, patent, ilmiy to‘plamlar

13. Abdullayeva B.S. Fanlararo aloqadorlikning metodologik-didaktik asoslari (ijtimoiy-gumanitar yo‘nalishlardagi akademik litseylarda matematika o‘qitish misolida): pedagogika fanlari doktori dissertatsiyasi. – Toshkent, 2006. – 245 b.

14. Akbarova G., Torayeva M. Biologiya fanlarini o‘qitishda interfaol metodlardan foydalanish // International Journal of Science and Technology. – 2026. – Vol. 3, No. 4. – B. 183–186.

15. Azimov I.T., Raxmatov U.E., Berdibayeva G.S. Biologiya o‘qitish metodikasi: darslik. – Toshkent: Zuxro Baraka Bines, 2024. – 199 b.

16. Azimov I.T., Raxmatov U.E., Fayzullayev S.S. Evolyutsion ta’limot: darslik. – Toshkent: Olam Print, 2025. – 219 b.

17. Azimov I.T., Raxmatov U.E., Xidirov M.T., Ortiqova N.B., Mirzabayev T.B. Genetika va seleksiya asoslari (seleksiya): o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: Olam Print, 2025. – 215 b.

18. Azimov I.T., Raxmatov U.E., Zayniyev S.I., Jumayev S.Z. Biologiyadan olimpiada masalalarini yechish metodikasi: o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: Zuxro Baraka Bines, 2024. – 272 b.

19. Azizxo‘jayeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. – Toshkent: O‘qituvchi, 2006.

20. Axmadaliev Sh.Sh. Tibbiy ta’lim jarayonida imitatsion ta’lim texnologiyalarini rivojlantirish metodikasi (anesteziologiya va reanimatologiya fanini o‘qitish misolida): pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – 2022.

21. Babanский Yu.K. Оптимизация процесса обучения. – Москва: Педагогика, 1982. – 192 с.

22. Baxodirova U.B. Mikrobiologiya fanini o‘qitishda virtual ta’lim texnologiyalaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish (pedagogika oliy ta’lim muassasalari misolida): pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – Qarshi, 2020. – 52 b.

23. Bespalko V.P. Слагаемые педагогической технологии. – Москва: Педагогика, 1989.

24. Davranov Q.D. Mikrobiologiya: darslik. – Toshkent: Dimal, 2024. – 240 b.

25. Ergashev A.J. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida yadro texnologiyalari fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish: pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi.

26. Ergasheva G.S. Biologiya fanini o‘qitishda interaktiv dasturiy vositalardan foydalanish bo‘yicha pedagogika fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi. – Toshkent, 2017.

27. Ibodova M.N. Akademik litseylarda biologiyani mustaqil o‘rganish uchun axborot resurslaridan foydalanish metodikasi: pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – 2019.

28. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta’limda innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: Iste’dod, 2008.

29. Jumaniyazova S.K. Biologiya fanini o‘rganishda talabalarning mustaqil ta’lim faoliyatini rivojlantirish: pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – 2025.

30. Jumayev S.Z. Molekulyar biologiyadan mashq va masalalarni yechish metodikasini takomillashtirish (pedagogika oliy o‘quv yurtlari misolida): pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – Nukus, 2024. – 127 b.

31. Kaluцkiy P.V., Efremova N.N., Medvedeva O.A., Klimova L.G. «Ролевая игра» как один из интерактивных методов обучения, используемый на практических занятиях по микробиологии // Национальные приоритеты России. – 2014. – № 3.

32. Kuychiyeva M.A. Bo‘lajak biologiya fani o‘qituvchilarining kasbiy-metodik kompetentliligini rivojlantirish: pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – Nukus, 2023. – 119 b.

33. Kuzmina N.V. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения. – Москва: Высшая школа, 1990. – 230 с.

34. Lednev V.S. Содержание образования: сущность, структура, перспективы. – Москва: Высшая школа, 1991. – 224 с.

35. Leontiev A.N. Activity, Consciousness, and Personality. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1978. – 186 p.

36. Leontiev A.N. Деятельность. Сознание. Личность. – Москва: Политиздат, 1975. – 304 с.

37. Lerner I.Ya. Дидактические основы методов обучения. – Москва: Педагогика, 1981. – 186 с.

38. Maksimova V.N. Интеграция в обучении как педагогическая проблема. – Санкт-Петербург: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. – 192 с.

39. Maksimova V.N., Gruzdeva N.V. Межпредметные связи в обучении биологии. – Москва: Просвещение, 1987. – 192 с.

40. Mavlonov O. va boshq. Umurtqasizlar zoologiyasi: oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik. – Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2006. – 550 b.

41. Medical microbiology, virology and immunology: учебник: в 2 т. Т. 1 / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 448 с.

42. Medical microbiology, virology and immunology: учебник: в 2 т. Т. 2 / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 472 с.

43. Miller G.E. The Assessment of Clinical Skills/Competence/Performance // Academic Medicine. – 1990. – Vol. 65, No. 9, Suppl. – P. S63–S67.

44. Muhamedov I., Eshboyev E., Zokirov N., Zokirov M. Mikrobiologiya, immunologiya, virusologiya: darslik. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2006. – 592 b.

45. Muhamedov I.M., Rizayev J.A., Aliyev Sh.R., Xo‘jayeva Sh.A. Mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya: darslik. – Toshkent: Hilol Media, 2026. – 546 b.

46. Nuruzova Z.A., Fayzullayeva Z.R., Yodgorova N.T., Mamatmusayeva F.Sh. Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya: darslik. – Toshkent: Tibbiyot nashriyoti matbaa uyi, 2022. – 194 b.

47. Orlova T.A. Astronomiyaga oid masalalarni yechishni o‘rgatish asosida bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirish: pedagogika fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent, 2025. – 62 b.

48. Orlova T.A. Развитие профессиональной компетентности будущих учителей физики на основе обучения решению задач по астрономии: монография. – Ташкент: Инновация-Зиё, 2022. – 148 с.

49. Ovchinnikov O.Yu. Олимпиады по физике как средство развития интереса к предмету и творчеству учащихся: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. – Москва, 1985. – 256 с.

50. Piaget J. Избранные психологические труды. – Москва: Международная педагогическая академия, 1994. – 680 с.

51. Ponomareva I.N. Методика обучения биологии. – Москва: Академия, 2008.

52. Podgrushnaya T.S. Практико-ориентированный подход к преподаванию микробиологии в медицинском университете // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2021. – Т. 12, № 2. – С. 107–114.

53. Podgrushnaya T.S., Protasova I.N., Osipova N.P. Способы реализации практико-ориентированного подхода при изучении микробиологии // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2019. – Т. 10, № 2. – С. 64–72.

54. Podgrushnaya T.S., Protasova I.N., Rukosueva T.V. Способы повышения познавательной активности студентов при изучении микробиологии в медицинском вузе // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2, ч. 26. – С. 5925–5929.

55. Qaraxonova L.M. Umumiy o‘rta ta’lim maktablari biologiya darslarida o‘quvchilarning tadqiqotchilik kompetensiyasini rivojlantirishning metodik asoslarini takomillashtirish: pedagogika fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati. – Guliston, 2025. – 64 b.

56. Raximov A.K. Talabalarda tabiiy-ilmiy dunyoqarashni rivojlantirish metodikasini takomillashtirish (“Evolyutsion ta’limot” fanini o‘qitish misolida): pedagogika fanlari doktori dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent: TDPU, 2019. – 62 b.

57. Raxmatov U.E. Biologiyadan masala va mashqlar yechish fanini o‘qitishda integrativ bilimlardan foydalanish metodikasi // Toshkent davlat pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. – 2025. – № 1. – B. 30–38.

58. Raxmatov U.E. Integrativ yondashuv asosida “Biologiyadan masala va mashqlar yechish” fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish: pedagogika fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati. – Nukus, 2026. – 76 b.

59. Raxmatov U.E. Integrativ yondashuv va 5I modeli asosida biologiyadan masala va mashqlar yechish metodikasini takomillashtirish // Toshkent davlat pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. – 2025. – № 8. – B. 78–92.

60. Raxmatov U.E. Masala va mashqlar orqali umumiy o‘rta ta’lim maktablari biologiya o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini takomillashtirish: pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) diss. – Nukus., 2021. – 136 b.

61. Raxmatov U.E., Azimov I.T., Azimov B.I. Umumta’lim maktablarining biologiya o‘qituvchilarini masalalar yechish jarayonida fanlararo bog‘lanishlar orqali kasbiy kompetentligini takomillashtirish // Муғаллим ҳәм үзликсиз билимлендириў, ilmiy-metodik jurnal. – 2019. – № 1 – son. –Б. 46–52.

62. Raxmatov.U.E., G‘ofurov A.T., Fayzullayev S.S. Genetikadan masala va mashqlar yechish. Toshkent, 2022. – 260 b.

63. Ruzikulova N.Sh. Integrativ yondashuv asosida bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarining o‘quvchilarda tayanch va fanga oid kompetensiyalarni rivojlantirishga didaktik tayyorgarligini takomillashtirishning pedagogik strategiyalari. Dis. avto ... ped. fan. dok (DSc). -Toshkent, 2025. - 68 b.

64. Raxmatov U.E., Shaxmurova G.A., Azimov I.T. Biologiyadan masala va mashqlar yechish. Darslik. “Sarvar print” nashriyoti. Toshkent 2024 -B. 300 b.

65. Raxmatov U.E., Xolmurodova O.S. Bo‘lajak biologiya o‘qituvchilarini tayyorlashda foydalaniladigan masala va mashqlarni tanlash mezonlari va ko‘rsatkichlari// Муғаллим ҳәм үзликсиз билимлендириў. Илимий-методикалық журнал. № 2/3-сан. Нөкис - 2023. – B. 195-200

66. Raxmatov U.E. Integrativ yondashuv asosida biopolimerlar mavzularini o‘qitish metodikasini takomillashtirish// Муғаллим ҳәм үзликсиз билимлендириў. Илимий-методикалық журнал. № 6/6-сан. Нөкис - 2023. – B. 55-61

67. Raxmatova S.T. Raqamli ta’lim sharoitida talabalarning kasbiy-metodik tayyorgarligini rivojlantirishda interaktiv topshiriqlarning ahamiyati // Science Time. – 2026. – Vol. 4, № 3/1.

68. Reznikov L.I. Принципы и пути осуществления межпредметных программ естественно-математического цикла в обучении. – 1970. – № 3.

69. Rustamov M.M. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida innovatsion ta’lim muhitida “Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish” fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish: pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – 2024.

70. Saparov K., Azimov I., Umaraliyeva M., Raxmatov U., Tillayeva Z., Abduraxmanova I., Ochilov E., Haytbayeva S., Uralova L. Biologiya: 10-sinf uchun darslik. – Toshkent, 2022. – 200 b.

71. Saparov K., Azimov I., Umaraliyeva M., Tillayeva Z., Abduraxmanova I., Raxmatov U., Haytbayeva S., Bo‘ronboyeva M. Biologiya: 7-sinf uchun darslik. – Toshkent, 2022. – 176 b.

72. Sayidahmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Moliya, 2003.

73. Skatkin M.N. Проблемы современной дидактики. – Москва: Педагогика, 1984. – 176 с.

74. Slastenin V.A., Podymova L.S. Педагогика: инновационная деятельность. – Москва: Магистр, 1997. – 224 с.

75. Sobitova M.U., Mamatxanova N.T. Oliy ta’limni tashkil etishda kompetensiyaviy, tizimli va integrativ yondashuvlar // Science and Education. – 2026. – 7-jild, 5-son. – B. 293–299.

76. Teshaboyev A.M. Tibbiy ta’limda virtual laboratoriyalar asosida talabalar multidisiplinar kompetentligini rivojlantirish metodikasi (mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya fanini o‘qitish misolida): pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, 2025.

77. Tolipov O‘., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiya: nazariya va amaliyot. – Toshkent: Fan, 2003. – 206 b.

78. Tolipov O‘.Q., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – Toshkent: Fan, 2006. – 264 b.

79. Tolipova J.O. Biologiya o‘qituvchisining ilmiy-metodik tayyorgarligi darajasini orttirish nazariyasi va amaliyoti: pedagogika fanlari doktori dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent: TDPU, 2006. – 45 b.

80. Tolipova J.O. Biologiya o‘qituvchisining ilmiy-metodik tayyorgarligi darajasini orttirish nazariyasi va amaliyoti: monografiya. – Toshkent, 2005. – 114 b.

81. Umaraliyeva M.T. Biologiyani o‘qitishda o‘quvchilarda kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasini takomillashtirish: pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori dissertatsiyasi. – Guliston: GulDU, 2021. – 155 b.

82. Verzilin N.M. Межпредметные связи в обучении. – Москва: Просвещение, 1977.

83. Vieira M.L. Bringing microbiology to life: problem-based learning activities enhance student engagement and clinical reasoning in the early medical curriculum // FEMS Microbiology Letters. – 2025. – Vol. 372. – Article fnaf075.

84. Xadjayeva D.X. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fani bo‘yicha amaliy topshiriqlarni bajarish metodikasi // Toshkent davlat pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. – Toshkent, 2024. – 9-son. – B. 730–734.

85. Xadjayeva D.X. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini tashkil etishning metodik tizimi // Toshkent davlat pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. – Toshkent, 2024. – 11-son. – B. 657–663.

86. Xadjayeva D.X. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish – pedagogik muammo sifatida // Toshkent davlat pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. – Toshkent, 2025. – 4-son. – B. 1284–1289.

87. Xadjayeva D.X. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanlarni o‘qitishning nazariy asoslari // Toshkent davlat pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. – Toshkent, 2025. – 6-son. – B. 702–709.

88. Xadjayeva D.X. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishning didaktik imkoniyatlari // O‘zbekiston Milliy pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. – Toshkent, 2025. – 8-son. – B. 552–559.

89. Xadjayeva D.X. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish mexanizmlari // O‘zbekiston Milliy pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. – Toshkent, 2026. – 2-son. – B. 362–369.

90. Xadjayeva D.X. Mikrobiologiya fanini o‘qitishda qo‘llaniladigan keys-topshiriqlarini tayyorlash texnologiyasi // Pedagogika. – 2026. – 4-son. – B. 88–90.

91. Xadjayeva D.X. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirishning o‘ziga xos xususiyatlari // O‘zbekiston Milliy pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. – Toshkent, 2026. – 4-son. – B. 1112–1120.

92. Xadjayeva D.X. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida mikrobiologiya fanlarni o‘qitishning didaktik vositalar tasnifi // O‘zbekiston Milliy pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. – Toshkent, 2026. – 6-son. – B. 577–583.

93. Xadjayeva D.X. Современные педагогические методы с использованием деловых игр на практических занятиях по микробиологии // Tibbiy ta’limdagi islohotlar – mamlakatimiz tibbiyot sohasining taraqqiyot mezoni: respublika o‘quv-uslubiy konferensiyasi. – Toshkent, 2018. – C. 210.

94. Xadjayeva D.X. Современные педагогические методы с использованием деловых игр на практических занятиях по микробиологии // Tibbiy ta’limdagi islohotlar – mamlakatimiz tibbiyot sohasining taraqqiyot mezoni: respublika o‘quv-uslubiy konferensiyasi. – Toshkent, 2018. – C. 211.

95. Xadjayeva D.X., Turgunova X.Z. Применение активного и интерактивного метода обучения в совершенствования познавательного процесса в вузах // Система повышения квалификации педагогических кадров в вузах Узбекистана: опыт, приоритеты и перспективы развития: материалы научно-практической конференции. – Ташкент, 2018. – С. 218.

96. Xadjayeva D.X., Xadjayeva U.A. Оптимизация деятельности преподавателя с помощью информационно-коммуникационных технологий // Система повышения квалификации педагогических кадров в вузах Узбекистана: опыт, приоритеты и перспективы развития: материалы научно-практической конференции. – Ташкент, 2018. – С. 219.

97. Xadjayeva D.X., Gafurova N.S. Эффективность внедрения активных и интерактивных методов обучения в познавательных процессах в вузах // Oliy tibbiy ta’lim: fan va ta’lim integratsiyasi masalalari: o‘quv-uslubiy anjuman maqolalar va tezislar to‘plami. – Toshkent, 2019.

98. Xadjayeva D.X. Информационно-коммуникационные технологии в деятельности // Oliy tibbiy ta’lim: fan va ta’lim integratsiyasi masalalari: o‘quv-uslubiy anjuman maqolalar va tezislar to‘plami. – Toshkent, 2019. – C. 241.

99. Xadjayeva D.X., Shonazarova U.I. Преподавание интегральных лекций по микробиологии // Современное медицинское образование. Достижения, проблемы, пути решения: материалы международной научно-практической конференции. – Иркутск: ИГМУ, 18–20 ноября 2025. – С. 98–100.

100. Xadjayeva D.X. Tibbiyot oliygohlarida mikrobiologiya fanini o‘qitishda sun’iy intellektni integratsiya qilish: Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturning rasmiy ro‘yxatdan o‘tkazilganligi to‘g‘risidagi guvohnoma. DGU 61219. – 13.03.2026.

101. Xolboyeva M.M. Muammoli va loyihalashtirish ta’lim texnologiyalari asosida biologiya fani o‘qituvchilarining uzluksiz malaka oshirishini takomillashtirish. Diss. ped. fan. fals. dok – Guliston., 2025. – 126 b.

102. Yo‘ldoshev J.G‘., Hasanov S.H. Pedagogik texnologiyalar. – Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2009.

103. Yo‘ldoshev J.G‘., Usmonov S.A. Pedagogik texnologiya asoslari. – Toshkent: O‘qituvchi, 2004.

104. Zayniyev S.I. O‘quvchilarni biologiya fanidan masala va mashqlar yechish orqali olimpiadalarga tayyorlash metodikasini takomillashtirish: pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – Nukus, 2024. – 142 b.

105. Zimnyaya I.A. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования. – Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 42 с.

106. Zimnyaya I.A. Ключевые компетенции как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 8. – С. 20–26.

III. Foydalanilgan boshqa adabiyotlar

107. Abdunazarova Z.Sh., Khujanazarov U.E. Improving the Didactic Support of the Methodology for Teaching General Microbiology in Higher Education Institutions // European International Journal of Pedagogics. – 2025. – Vol. 5, No. 12. – P. 78–82.

108. Aljawarneh S. Reviewing and exploring innovative ubiquitous learning tools in higher education // Journal of Computing in Higher Education. – 2020. – Vol. 32. – P. 57–73.

109. American Society for Microbiology. ASM Curriculum Guidelines for Undergraduate Microbiology [Elektron manba]. – 2024.

110. Application of Integrated Problem-based Learning Combined with Lecture-based Classroom Teaching in Undergraduate Medical Education: An Effective Teaching Model in a Medical School in China // Medicine. 2023. Vol. 102, No. 34. Article e34792.

111. Ariel E., Owens L. Action Research to Improve the Learning Space for Diagnostic Techniques // Journal of Microbiology & Biology Education. – 2015. – Vol. 16, No. 2. – P. 167–177.

112. Bauler T.J., Arvidson C.G., Akbar S. et al. Revised microbiology core knowledge objectives for modern undergraduate medical education // Journal of Microbiology & Biology Education. – 2026. – Vol. 27, No. 2. – Article e00042-26.

113. Beers S.Z. 21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future // Leadership and Policy in Schools. – 2011. – Vol. 10, No. 1. – P. 41–51.

114. Bertalanffy L. von. General System Theory: Foundations, Development, Applications. – New York: George Braziller, 1968. – 289 p.

115. Biggs J. Enhancing Teaching Through Constructive Alignment // Higher Education. – 1996. – Vol. 32. – P. 347–364.

116. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University: What the Student Does. – 4th ed. – Maidenhead: Open University Press, 2011. – 389 p.

117. Boury N., Siegesmund A., Kushner D.B. et al. Updated ASM Curriculum Guidelines describe core microbiology content to modernize the framework for microbiology education // Journal of Microbiology & Biology Education. – 2024.

118. Brown P.C., Roediger H.L., McDaniel M.A. Make It Stick: The Science of Successful Learning. – Cambridge: Harvard University Press, 2014.

119. Bybee R.W. The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments. – Arlington, VA: NSTA Press, 2014.

120. De Jong T., Linn M.C., Zacharia Z.C. Physical and Virtual Laboratories in Science and Engineering Education // Science. – 2013. – Vol. 340, No. 6130. – P. 305–308.

121. Delavari S., Barzkar F., Rikers R.M.J.P., Pourahmadi M., Soltani Arabshahi S.K., Keshtkar A., Dargahi H., Yaghmaei M., Monajemi A. Teaching and learning clinical reasoning skill in undergraduate medical students: A scoping review // PLOS ONE. – 2024.

122. Educational Impact of Virtual and Light Microscopy in Undergraduate Parasitology: A Comparative Cross-sectional Study // Journal of Microbiology & Biology Education. 2026.

123. Exploring the utility of virtual laboratory training tools // Microbiology Australia. – 2023. – Vol. 44, No. 3. – P. 149–151.

124. Gasper B.J., Gardner S.M. Engaging Students in Authentic Microbiology Research in an Introductory Biology Laboratory Course is Correlated with Gains in Student Understanding of the Nature of Authentic Research and Critical Thinking // Journal of Microbiology & Biology Education. – 2013. – Vol. 14, No. 1. – P. 25–34.

125. Ge Y., Wang H., Wang D. et al. AI-enhanced virtual laboratories improve learning outcomes and student engagement in food microbiology education // Scientific Reports. – 2026. – Vol. 16. – Article 22792.

126. Gegel G.V.F. Энциклопедия философских наук: в 3 т. – Москва: Мысль, 1974. – Т. 1: Логика. – 452 с.

127. Gervais J. The operational definition of competency-based education // The Journal of Competency-Based Education. – 2016. – Vol. 1, No. 2. – P. 98–106.

128. Guzman-Cole M., García-Ojeda M. An upper-division, remote microbiology laboratory that blends virtual and hands-on components to promote student success during the COVID-19 pandemic // Journal of Microbiology & Biology Education. – 2022. – Vol. 23, No. 2.

129. Hartl D.L., Clark A.G. Principles of Population Genetics. – Sunderland: Sinauer, 2007.

130. How the flipped classroom improves student learning in medical microbiology education: a meta-analysis // Journal of Biological Education. – 2023.

131. Hoffman E.A. Successful Application of Active Learning Techniques to Introductory Microbiology // Microbiology Education. 2001. Vol. 2, No. 1. P. 5–11. DOI: https://doi.org/10.1128/me.2.1.5-11.2001

132. Houten-Schat M.A. van, Berkhout J.J., van Dijk N., Endedijk M.D., Jaarsma A.D.C., Diemers A.D. Self-regulated learning in the clinical context: a systematic review // Medical Education. – 2018. – Vol. 52, No. 10. – P. 1008–1015.

133. Introducing Inquiry-based Learning in Microbiology into the Medical Degree Course: Outcome of Student Involvement // Educación Médica. 2018. Vol. 19, No. 2. P. 77–81.

134. Incorporating a Human Parasite Virtual Reality Experience into a Tertiary Microbiology Teaching Curriculum Increases Student Engagement and Learning Outcomes // Journal of Microbiology & Biology Education. 2026.

135. Investigating Virtual Versus Hands-on Interventions in Promoting Increased Performance, Perceived Knowledge, and Confidence in a Large General Microbiology Course // Journal of Microbiology & Biology Education. 2026.

136. Kandi V., Basireddy P.R. Creating a Student-centered Learning Environment: Implementation of Problem-based Learning to Teach Microbiology to Undergraduate Medical Students // Cureus. 2018. Vol. 10, No. 1. Article e2029. DOI: https://doi.org/10.7759/cureus.2029

137. Kaur M., Singh A., Mahajan R. Impact of Case Based Learning on Students' Performance in Microbiology // International Journal of Applied and Basic Medical Research. 2010. Vol. 10. P. 12–16.

138. Larrain A. et al. Exploring the inquiry-based learning structure to promote scientific culture in the classrooms of higher education sciences // Biochemistry and Molecular Biology Education. – 2019.

139. Maity S., Nauhria S., Nayak N. et al. Virtual Versus Light Microscopy Usage among Students: A Systematic Review and Meta-Analytic Evidence in Medical Education // Diagnostics. – 2023. – Vol. 13, No. 3. – Article 558.

140. Mavlonov O. Biologiya (Zoologiya): Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 7 – sinfi uchun darslik. –T., 2017. – 208 b. –159

141. Mavlonov O., Tilovov T., Aminov B. Biologiya (Odam va uning salomatligi): Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 8–sinfi uchun darslik. –T., 2019. – 192 b.

142. Montanez A., Trasante T., Silva Marrero C.R., Imbert D. Aprendizaje por indagación en la enseñanza de la Microbiología de suelos: diseño participativo de herramientas para la experimentación. – 2021.

143. Mellon M., Van Dierdonck H., Morjaria L. et al. Reflecting on Peer Feedback in Problem-based Learning: Implementing a Group Function Tool // Cureus. 2024. Vol. 16. Article e75027.

144. Merkel S., Hanson B., Parks A. A Small Group Activity about Bacterial Regulation and Complementation // Journal of Microbiology & Biology Education. 2010. Vol. 11. P. 196–197.

145. Nahon Crystal E. Integrative learning in science education: conceptual foundations and classroom practices // Education & Interdisciplinary Studies. – 2024.

146. Nehm R.H. Biology education research: Building integrative frameworks for teaching and learning about living systems // Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research. – 2019.

147. Nelson D.L., Cox M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. – New York: W.H. Freeman, 2013.

148. Nelson D.L., Cox M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. – 7th ed. – New York: W.H. Freeman and Company, 2017.

149. Nerurkar A.B., Dhanani J.V. Effectiveness of Project Based Learning in Teaching Microbiology to Undergraduate Medical Students // IOSR Journal of Research & Method in Education. – 2016. – Vol. 6, Issue 5, Version 1. – P. 19–22.

150. OECD. Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. – Paris: OECD Publishing, 2023. – 176 p.

151. OECD. Education 2030: The Future of Education and Skills. – Paris, 2019.

152. OECD. PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do. – Paris: OECD Publishing, 2019. – 308 p.

153. Pratov O‘., Shamsuvalieva L., Sulaymanov Ye., Axunov X,, Ibadov K. Maxmudov V. Botanika (Morfologiya, anatomiya, sistematika botanika) ta’lim taraqqiyoti Toshkent 2012

154. Pratov O‘., To‘xtayev A., Azimova F., Saparboyev I., Umaraliyeva M. Biologiya (Botanika): Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 6 – sinfi uchun darslik. – T., 2017. – 144 b.

155. Patel B.G., Vermitsky J.-P. Lessons learned from the integration of virtual labs and at-home lab kits to enhance microbiology education during the COVID-19 pandemic // Journal of Microbiology & Biology Education. – 2026.

156. Personalised learning in higher education for health sciences: a scoping review // BMC Medical Education. – 2025.

157. Raven J. Education and Sociocybernetics. – London: Routledge, 2018. – 210 p.

158. Revised Microbiology Core Knowledge Objectives for Modern Undergraduate Medical Education // Journal of Microbiology & Biology Education. 2026.

159. Rainier S. et al. Computational Biology in the Classroom: Simulating Molecular Processes // Journal of Biological Education. – 2015.

160. Shakirova G.N., G‘aniyev K.X., Aliyev Z.Z. Methodology of Teaching the Science of Microbiology at the Central Asian Medical University // International Journal of Scientific Trends. – 2025. – Vol. 4, No. 2. – P. 83–87.

161. Stevens N.T., Holmes K., Grainger R.J. et al. Can e-learning improve the performance of undergraduate medical students in Clinical Microbiology examinations? // BMC Medical Education. – 2019. – Vol. 19. – Article 408.

162. Sultan N. Cloud computing for education: A new dawn? // International Journal of Information Management. – 2010. – Vol. 30, No. 2. – P. 109–116.

163. Successful Application of Active Learning Techniques to Introductory Microbiology mavzusidagi maqola bilan bir qatorda, faol ta’limni tahlil qilishda foydalanish uchun: Integrando el aprendizaje activo de la Microbiología en el Grado

de Medicina: evolución de la implicación de los estudiantes // Educación Médica. 2018. Vol. 19, No. 2. P. 77–81.

164. The Efficacy of Peer Teaching for Medical Microbiology Lectures // Journal of Microbiology & Biology Education.

165. Team-Based Learning in a Pipeline Course in Medical Microbiology for Under-Represented Student Populations in Medicine Improves Learning of Microbiology Concepts // Journal of Microbiology & Biology Education. 2016. Vol. 17, No. 3. P. 370–379.

166. Trempy J.E., Skinner M.M., Siebold W.A. Learning Microbiology Through Cooperation: Designing Cooperative Learning Activities that Promote Interdependence, Interaction, and Accountability // Microbiology Education. – 2002. – Vol. 3. – P. 26–36.

167. Trullàs J.C., Blay C., Sarri E., Pujol R. Effectiveness of problem-based learning methodology in undergraduate medical education: a scoping review // BMC Medical Education. – 2022.

168. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. – Paris: UNESCO Publishing, 2023. – 64 p.

169. Use of Active Learning Classrooms in Health Professional Education: A Scoping Review // International Journal of Nursing Studies Advances. – 2024.

170. Van Beek R., Spijkerman D.J.C., van der Burgt N., Hermanns B. Guidelines to support the design, selection and appraisal of multimedia teaching aids for microbiology education // Microbial Biotechnology. – 2024.

171. Virtual Microscopy System at Chinese Medical University: An Assisted Teaching Platform for Promoting Active Learning and Problem-solving Skills // BMC Medical Education. 2014. Vol. 14. Article 74.

172. Virtual Microscopy as a Teaching–Learning Tool for Histology in a Competency-based Medical Curriculum // Medical Education yo‘nalishidagi ilmiy tadqiqot.

173. Virtual Microscopy in Undergraduate Pathology Education: An Early Transformative Experience in Clinical Reasoning // PubMed bazasida indekslangan ilmiy maqola.

174. Vygotsky L.S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes / ed. by M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, E. Souberman. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978. – 159 p.

175. Xadjayeva D.X. Modernization of microbiology teaching using artificial intelligence // Multidisciplinary Academic Research: Makale Dizisi 16. – Alanya/Antalya: Baygenç Yayıncılık, 2026. – P. 122–127. – ISBN 978-625-5791-41-2.

176. Zikryaev A., To‘xtaev A., Azimov I., Sonin N. Biologiya (Sitologiya va genetika asoslari): 9 – sinf uchun darslik. –T.: “Yangiyo‘l poligraph service”, 2019. – 192 b.

177. G‘ofurov A., Abdukarimov A., Tolipova J., Ishankulov J., Umaralieva M., Abduraxmonova I. Biologiya: Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 10 – sinfi uchun darslik. – T.: «Sharq», 2017. – 236 b.

178. G‘ofurov A., Abdukarimov A., Tolipova J., Ishankulov J., Umaralieva M., Abduraxmonova I. Biologiya: Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 11 – sinfi uchun darslik. – T., 2018. –236 b.

179. G‘ofurov A.T., Fayzullaev.S.S. “Evolyusion ta’limot” “O‘qituvchi” nashriyoti. Toshkent 2009.

180. Wang J., Zhang Y., Li X. et al. Application of Artificial Intelligence and Virtual Laboratory Technologies in Microbiology Education // Computers & Education: Artificial Intelligence. – 2025. – Vol. 8. – Article 100311.

181. Wang J.T.H., Schembri M.A., Hall R.A. How Much Is Too Much Assessment? Insight into Assessment-Driven Student Learning Gains in Large-Scale Undergraduate Microbiology Courses // Journal of Microbiology & Biology Education. – 2013. – Vol. 14, No. 1. – P. 13–24.

182. Walker J., Heudebert J.P., Patel M. et al. Leveraging Technology and Gamification to Engage Learners in a Microbiology Curriculum in Undergraduate

Medical Education // Medical Science Educator. – 2022. – Vol. 32, No. 3. – P. 649–655.

183. World Health Organization. Health Workers' Education and Training on Antimicrobial Resistance: Curricula Guide. – Geneva: World Health Organization, 2019.

184. World Health Organization. Laboratory Biosafety Manual. – 4th ed. – Geneva: World Health Organization, 2020.

185. World Health Organization. Laboratory Quality Management System: Handbook. – Geneva: World Health Organization, 2011.

186. World Health Organization. Antimicrobial Resistance Curriculum Assessment Tool for Medical Education. – Geneva: World Health Organization, 2024. – 26 p.

187. World Health Organization. Health Workforce Education Technology Assessment: Background Research Report. – Geneva: World Health Organization, 2023. – 32 p.

188. Zheng B., Sun T. Self-Regulated Learning and Learning Outcomes in Undergraduate and Graduate Medical Education: A Meta-Analysis // Evaluation & the Health Professions. – 2025. – Vol. 48, No. 4. – P. 430–450.

189. Qualitative Analysis of Students' Perceptions of Active Learning Practices in a Highly Structured Microbiology Course Provides Support for Implementation of Flipped and Interactive Classroom Activities // Journal of Microbiology & Biology Education. 2025.

190. Short-term Knowledge Gains Following Passive, Active, and Gamified Instruction in Medical Microbiology and Immunology: A Repeated-measures Study // BMC Medical Education. 2026.

Internet manbalar

191. http://www.ziyonet.uz

192. http://www.microbiology.ru

193. http://immunology.ru

194. http://www.rusmedserv.com/mycology/html/jornals.html

195. http://www.molbiol.ru
196. http://www.escmid.org/
197. http://www.asm.org.
198. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/
199. http: //www.tma.uz.
200.https://asm.org/guideline/asm-curriculum-guidelines-for-undergraduate-microb
201. https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240011311
202. https://extranet.who.int/hslp/content/LQMS-training-toolkit
203.https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11334907/?utm_source=chatgpt.com
204.https://www.who.int/publications/i/item/9789240011311?utm_source=chatgpt.com
205.https://www.maktabgacha-va-maktab-talimi-jurnal.uz/index.php/jurnal/article/view/8541?utm_source=chatgpt.com
206. https://scientifictrends.org/index.php/ijst/article/view/502
207. https://doi.org/10.3390/diagnostics13030558

MUNDARIJA

KIRISH **3**

***I BOB. TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MIKROBIOLOGIYA FANINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI* 5**

1.1-§. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishning pedagogik zarurati……...18

1.2-§. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o'qitishning didaktik asoslari. 22

1.3-§. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishning didaktik imkoniyatlari 58

Birinchi bob bo'yicha umumiy xulosa..... 73

II BOB. ***TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MIKROBIOLOGIYA FANINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISHNING METODIK TIZIMI*……...……. 74**

2.1-§. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishning o'ziga xos xususiyatlari..... 74

2.2-§. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o'qitishning didaktik vositalari va va ularni qo'llash metodikasi. 94

2.3-§. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o'qitishning takomillashtirilgan metodik tizimi va uning tarkibiy komponentlari……112

Ikkinchi bob bo'yicha xulosa..... 133

***III BOB. TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MIKROBIOLOGIYA FANINI O'QITISH METODIKASI*..... 134**

3.1-§. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish modeli..... 134

3.2-§. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish texnologiyalari..... 157

3.3-§. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishning metodik ta'minoti 180

Uchinchi bob bo'yicha xulosa 207

IV BOB. TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MIKROBIOLOGIYA FANINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH SAMARADORLIGI **209**

4.1-§. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida mikrobiologiya fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishga doir pedagogik tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va o'tkazish. 209

4.2-§. Pedagogik tajriba-sinov ishlarning natijasi 217

To'rtinchi bob bo'yicha xulosa 248

XULOSA VA TAVSIYALAR **250**

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI **253**

XADJAYEVA DILBAR XAMIDOVNA

TIBBIYOT OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA MIKROBIOLOGIYA FANINI O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

MONOGRAFIYA

Bosishga ruxsat etildi. 10.11.2026 y.
Qog`oz bichimi 60x84 1/16. Times New Roman garniturasida terildi.
Ofset uslubida oq qog`ozda chop etildi.
Nashriyot hisob tabog`i 16.25, Adadi 100. Buyurtma № 107
Bahosi kelishuv asosida

“Klassic print” MChJ bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Ind.100185, Toshkent shahar,
Chilonzor tumani, Bunyodkor ko`chasi, 27-uy