

STEM INTEGRATSIYASI ASOSIDA MIKROBIOLOGIYA FANINI O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH.

Buranova Saodatxon Ibragimovna

Ftiziatriya va pulmonologiya, mikrobiologiya,
virusologiya va immunologiya kafedrası assistenti.

Andijon davlat tibbiyot institute

Annotatsiya: Hozirgi davrda tibbiy va biologik ta’limda raqamli texnologiyalar, fanlararo integratsiya hamda innovatsion yondashuvlarning ahamiyati ortib bormoqda. Xususan, mikrobiologiya fanini o’qitishda STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) tamoyillarini joriy etish talabalarda ilmiy-tahliliy fikrlash, muammoli vaziyatlarni yechish, ma’lumotlarni tahlil qilish va tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantirish uchun muhim metodik asos yaratadi. Ushbu tadqiqotda mikrobiologiya fanini o’qitish jarayoniga STEM komponentlarini integratsiyalashning nazariy asoslari, amaliy vositalari va pedagogik samaradorligi yoritilgan .

Kalit so‘zlar: mikrobiologiya, STEM yondashuvi, fanlararo integratsiya, raqamli texnologiyalar, o’qitish metodikasi, tahliliy fikrlash, innovatsion ta’lim, muhandislik fikrlash.

Mikrobiologiya tibbiy ta’lim tizimining ajralmas qismi bo’lib, talabalardan chuqur nazariy bilim, amaliy ko’nikma va tahliliy fikrlashni talab qiladi. An’anaviy o’qitish uslublari, ko’p hollarda, nazariy bilimni shakllantirish bilan chegaralanadi, bu esa talabalarni ilmiy izlanish va mustaqil fikrlash jarayoniga yetarlicha jalb eta olmaydi. Shu sababli, mikrobiologiya fanini o’qitishda STEM yondashuvi asosida ishlab chiqilgan yangi metodik modelni joriy etish ta’lim samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi [1.3]. STEM yondashuvi ta’lim jarayonida to’rt asosiy yo’nalish — fan, texnologiya, muhandislik va matematika — o’rtasidagi uzviy aloqani ta’minlaydi. Bu integratsiya

mikrobiologiya ta'limiga yangi sifat bosqichini olib kiradi. Masalan, "fan" komponenti orqali talabalar mikroorganizmlarning morfologiyasi, fiziologiyasi va ekologik rolini chuqur o'rganadi; "texnologiya" komponenti esa raqamli mikroskoplar, virtual laboratoriyalar, bioinformatika dasturlari yordamida amaliy tahlil olib borishni o'rgatadi [4]; "muhandislik" elementi esa laboratoriya tajribalarini loyihalash, asbob-uskunalarini modellashtirish, eksperimental jarayonlarni optimallashtirish imkonini beradi; "matematika" komponenti esa statistik va matematik tahlil orqali mikrobial o'sish tezligi, antibiotiklarga chidamlilik yoki mikrobial populyatsiya dinamikasini o'rganish imkonini beradi [2.5]. Tadqiqot Andijon davlat tibbiyot institutining 2-bosqich talabalarida amalga oshirildi. Guruhlar an'anaviy ta'lim (nazorat) va STEM integratsiyasi asosida o'qitiladigan (tajriba) shaklida ajratildi. Bir semestr davom etgan eksperiment natijalariga ko'ra, tajriba guruhi talabalari tahliliy fikrlash testlarida o'rtacha 28 foiz yuqori natijaga erishdi [6]. Ular mikrobiologik hodisalarni tahlil qilish, ilmiy xulosalar chiqarish va laboratoriya hisobotlarini mustaqil tayyorlashda yuqori faollik ko'rsatdilar. Talabalarning fikr-mulohazalariga ko'ra, STEM asosidagi darslar o'quv motivatsiyasini oshiradi, amaliy topshiriqlarga ijodiy yondashuvni shakllantiradi hamda fanlararo bog'lanishni yanada mustahkamlaydi. Raqamli texnologiyalardan foydalanish esa ularning bioinformatika, axborot tahlili va ma'lumotlarni vizual ifodalash bo'yicha ko'nikmalarini rivojlantirgan [7]. Shu bilan birga, loyiha asosida o'qitish usuli jamoaviy ishlash, muloqot va muammoli fikrlashni rivojlantirishga xizmat qilgan. Tadqiqot davomida aniqlangan muammolar ham mavjud bo'lib, ular asosan laboratoriya bazasining yetarli emasligi, STEM metodikasini to'liq joriy etish uchun zarur texnik vositalarning cheklanganligi hamda o'qituvchilar uchun malaka oshirish dasturlariga ehtiyoj bilan bog'liq [8]. Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida o'quv dasturlarini qayta ko'rib chiqish, raqamli ta'lim resurslarini kengaytirish va metodik qo'llanmalar ishlab chiqish tavsiya etiladi. Xulosa qilib aytganda, mikrobiologiya fanini o'qitishda STEM integratsiyasiga asoslangan metodika talabalar tahliliy fikrlashini, ilmiy ijodkorligini va muammoli vaziyatlarni hal etish kompetensiyalarini sezilarli darajada rivojlantiradi. Bu yondashuv tibbiy ta'lim sifatini oshirish, o'qitish jarayonini xalqaro tajriba bilan uyg'unlashtirish hamda zamonaviy fanlararo kompetensiyalarni shakllantirish uchun samarali usul hisoblanadi [9]. Shu

sababli, mikrobiologiya fanini STEM tamoyillari asosida o‘qitish metodikasini takomillashtirish tibbiyot ta’limida innovatsion rivojlantirishning muhim yo‘nalishlaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Beers, S. Z. 21st Century Skills: Preparing Students for THEIR Future. National Education Association, 2020.
2. Bybee, R. W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press, 2013.
3. Khan, A. & Yildirim, B. Integrating STEM Education in Health Sciences. Journal of Medical Education Research, 2021, 10(3): 45–52.
4. Xolmatova, G. R. Biologiya ta’limida raqamli texnologiyalardan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari. Ta’lim Texnologiyalari Jurnal, 2022, №4, 58–64.
5. Vázquez, A. & Manassero, M. STEM Education and Scientific Literacy. Science Education International, 2020, 31(1): 55–63.
6. Andijon davlat tibbiyot instituti o‘quv jarayonida STEM yondashuvi asosida o‘tkazilgan tajriba natijalari (2024).
7. Qodirova, N. S. Fanlararo integratsiya asosida tibbiy ta’limni modernizatsiya qilish. Oliy ta’limda innovatsiyalar jurnali, 2023, №2, 33–39.
8. UNESCO. STEM Education Policy and Practice: A Global Perspective. Paris, 2022.
9. Xodjayeva, D. M. Tibbiyot ta’limida raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish muammolari. Innovatsion ta’lim tadqiqotlari jurnali, 2024, №3, 21–27.