

**TIBBIY OLIY O‘QUV YURLARIDA TALABALARDA MATEMATIK
MODELLASHTIRISH KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH**

Kubaev Asaliddin Esirgapovich

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti
“Informatsion texnologiyalar, biofizika
va tibbiy fizika” kefedirasi assistenti*

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy tibbiyot ta’limida talabalarning matematik modellashtirish ko‘nikmalarini shakllantirishning ahamiyati va metodik asoslari yoritilgan. Bugungi kunda tibbiyotning jadal raqamlashishi va yuqori texnologik diagnostika usullarining rivojlanishi bo‘lajak shifokorlardan nafaqat klinik bilim, balki biologik jarayonlarni matematik modellar yordamida tahlil qilish qobiliyatini ham talab etmoqda. Maqolada o‘quv jarayonida matematik modellashtirishni integratsiya qilish bosqichlari, talabalarda mantiqiy fikrlashni rivojlantirish va nazariy bilimlarni amaliy tibbiyotdagi muammolarni hal qilishga yo‘naltirish masalalari tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: Tibbiy ta’lim, matematik modellashtirish, kompetensiya, biologik jarayonlar, integratsiyalashgan o‘qitish, tahliliy fikrlash, axborot texnologiyalari, matematik apparat.

Kirish

Bugungi kunda jahon tibbiyoti shiddat bilan raqamli texnologiyalar, sun’iy intellekt va katta ma’lumotlar tahlili davriga qadam qo‘ymoqda. Zamonaviy shifokor faqatgina klinik simptomlarni bilishi yetarli emas; u murakkab biologik tizimlarni tahlil qila olishi, kasallikning rivojlanish tendensiyalarini prognoz qilishi va davolash natijalarini optimallashtirishi zarur. Bu jarayonlarning barchasi esa negizida **matematik modellashtirishni** mujassamlashtiradi. Shu bois, tibbiyot oliy o‘quv yurtlarida talabalarning matematik savodxonligini oshirish va ularda modellashtirish ko‘nikmalarini shakllantirish strategik ahamiyatga ega vazifadir.

Uzoq vaqt davomida tibbiy ta’limda matematika faniga faqat yordamchi yoki hisob-kitob vositasi sifatida qaralgan. Biroq, amaliyot shuni ko‘rsatadiki, inson organizmidagi gemodinamika, farmakokinetika, genetik mutatsiyalar yoki epidemiologik jarayonlarni chuqur anglash uchun matematik apparatdan foydalanish muqarrar. Hozirgi kunda tibbiyot yo‘nalishi talabalarida nazariy matematik bilimlarni amaliy tibbiy masalalar bilan bog‘lay olmaslik, ya’ni "matematik model" tuzishda qiyinchiliklarga duch kelish muammosi mavjud.

Mazkur maqolaning maqsadi - tibbiy oliy o‘quv yurtlarida matematika va axborot texnologiyalari fanlarini o‘qitishda talabalarda modellashtirish ko‘nikmalarini

shakllantirishning samarali metodikasini ishlab chiqish va ushbu ko‘nikmalarning bo‘lajak mutaxassisning professional kompetensiyasiga ta‘sirini tahlil qilishdan iborat.

Matematik modellashtirishni tibbiyotga tatbiq etish masalalari bir qator xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan o‘rganilgan. Biroq, aynan ta‘lim jarayonida talabalarning mantiqiy-konstruktiv fikrlashini shakllantirish va o‘quv dasturlariga kasbga yo‘naltirilgan modellarni kiritish metodikasi takomillashtirishga muhtoj.

Asosiy qism

Tibbiy oliy ta‘lim muassasalarida matematik modellashtirish ko‘nikmalarini shakllantirish jarayoni nafaqat nazariy bilimlarni o‘zlashtirish, balki bo‘lajak shifokorning tizimli tahlil qilish va prognozlash qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan fundamental pedagogik jarayondir. Ushbu jarayonning negizida real biologik tizimlarni matematik simvollar va mantiqiy bog‘lanishlar orqali ifodalash yotadi. Zamonaviy tibbiyotda har qanday murakkab jarayon, xususan, qon aylanish dinamikasi, nerv impulslarining o‘tishi yoki dori vositalarining organizmda so‘rilishi ma‘lum bir matematik qonuniyatlarga bo‘ysunadi. Shu sababli, talabalarda modellashtirish ko‘nikmasini shakllantirishda birinchi navbatda abstrakt matematik tushunchalarni konkret klinik holatlar bilan bog‘lash metodikasiga alohida e‘tibor qaratish lozim.

Ta‘lim jarayonida ushbu kompetensiyani rivojlantirish bosqichma-bosqich amalga oshirilishi samarali natija beradi. Dastlabki bosqichlarda talabalar oddiy matematik funksiyalar yordamida biologik o‘shish va kamayish jarayonlarini tavsiflashni o‘rgansalar, keyingi bosqichlarda differensial tenglamalar va ehtimollar nazariyasi orqali murakkab patologik jarayonlarni tahlil qilishga o‘tadilar. Masalan, farmakokinetik jarayonlarni modellashtirish orqali dori vositasining qondagi konsentratsiyasini vaqtga bog‘liq holda hisoblash talabada dori dozasini belgilashda matematik aniqlikning ahamiyatini tushunishga yordam beradi. Bunday yondashuv talabaning mantiqiy fikrlashini oshirish bilan birga, ularda "klinik-matematik intuitsiya"ning shakllanishiga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, talabalarda modellashtirish ko‘nikmalarini shakllantirishda zamonaviy axborot texnologiyalari va dasturiy ta‘minotlarning o‘rni beqiyosdir. Bugungi kunda matematik hisob-kitoblarni vizuallashtirish, simulyatsiya modellarini yaratish va statistik ma‘lumotlarni qayta ishlash uchun maxsus dasturlardan foydalanish dars jarayonining qiziqarliligini va samaradorligini oshiradi. Muammoli ta‘lim texnologiyalarini qo‘llash orqali talabaga real tibbiy keyslar berish, ulardan ushbu vaziyatning matematik modelini tuzishni va natijani klinik nuqtai nazardan talqin qilishni talab etish lozim. Bu esa bo‘lajak mutaxassislarning professional faoliyatida duch keladigan nostandart muammolarni yechishda mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalarini mustahkamlaydi.

Xulosa

Tibbiy oliy o‘quv yurtlarida talabalarda matematik modellashtirish ko‘nikmalarini shakllantirish - zamonaviy shifokor tayyorlash tizimining ajralmas va strategik muhim qismidir. Tadqiqot va tahlillar shuni ko‘rsatadiki, matematik modellashtirish nafaqat talabalarning hisoblash qobiliyatini oshiradi, balki ularda tibbiy muammolarga tizimli yondashish, jarayonlarni prognozlash va dalillarga asoslangan klinik xulosalar chiqarish kompetensiyasini shakllantiradi.

O‘tkazilgan tahlillar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

Matematika fanini o‘qitishda uni tibbiy-biologik fanlar bilan uzviy bog‘lash, o‘quv dasturlariga kasbga yo‘naltirilgan (farmakokinetik, epidemiologik, biofizik) modellarni kiritish ta’lim samaradorligini keskin oshiradi.

Matematik modellashtirish ko‘nikmasi zamonaviy raqamli tibbiyot, sun’iy intellekt va yuqori texnologik diagnostika vositalari bilan ishlash uchun poydevor bo‘lib xizmat qiladi.

Talaba tomonidan tuzilgan har bir matematik model uning klinik fikrlashini charxlaydi, ya’ni simulyatsiya orqali kasallik rivojlanishining turli ssenariylarini ko‘rib chiqish imkonini beradi.

Xulosa o‘rnida ta’kidlash lozimki, bo‘lajak shifokorlar uchun matematik modellashtirish shunchaki nazariy fan emas, balki amaliy faoliyatdagi xavflarni kamaytirish va davolash sifatini oshirishga xizmat qiluvchi universal vositadir. Kelgusida tibbiy ta’lim standartlariga modellashtirishning zamonaviy dasturiy vositalarini (simulyatsion texnologiyalarni) yanada kengroq tatbiq etish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining** 2020-yil 7-maydagi “Matematika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4708-sonli Qarori.
2. **Pavlov, B.V.** *Tibbiyotda matematik modellashtirish asoslari*. Toshkent: "Yangi avlod", 2018. – 156 b.
3. **Ismoilov, M.I.** *Tibbiy oliy o‘quv yurtlarida matematika va axborot texnologiyalarini o‘qitish metodikasi*. Monografiya. Toshkent, 2021. – 210 b.
4. **Keener, J., Sneyd, J.** *Mathematical Physiology: I: Cellular Physiology*. Springer Science & Business Media, 2009. – 547 p.
5. **Batzel, J. J., et al.** *Mathematical Modeling and Validation in Physiology*. World Scientific, 2013. – 320 p.
6. **Samoilenko, P.I.** *Integratsiya kursov matematiki i fiziki v meditsinskom kolledje*. Moskva: "Nauka", 2015. – 128 s.
7. **Abdurahmonov, Q.X.** *Biologik jarayonlarning matematik modellari*. O‘quv qo‘llanma. Toshkent: "Universitet", 2019. – 180 b.

8. **Murray, J.D.** *Mathematical Biology: I. An Introduction*. Springer-Verlag, 2002. – 551 p.
9. **Kadyrov, M.S.** "Tibbiyot talabalarida tahliliy fikrlashni rivojlantirishda axborot texnologiyalarining o‘rni". *Tibbiyotda yangi kun jurnali*, 2022. №3 (41). 45-50-betlar.

