

BO'LAJAK SHIFOKORLARDA MATEMATIK MODELLASHTIRISH KOMPETENSIYASINI BAHOLASHNING MEZONLI-DIAGNOSTIK TIZIMI

A.E. Kubayev

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Informatika va axborot
texnologiyalari kafedrasida assistenti*

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21820805>

Annotatsiya. Tezisdagi tibbiyot yo'nalishi talabalarining matematik modellashtirish kompetensiyasini baholash uchun ishlab chiqilgan mezonli-dagnostik tizim yoritilgan. Kompetensiya bilim, amaliy faoliyat va qadriyat-motivatsion tarkibiy qismlar birligi sifatida talqin qilinib, uni kuzatiladigan natijalarga aylantirish uchun motivatsion, kreativ, interaktiv va texnologik mezonlar belgilangan. Har bir mezon bo'yicha indikatorlar hamda yuqori, o'rta va past darajalarni ajratish tartibi taklif etilgan. Tizim 2021–2024-yillarda beshta tibbiyot oliy ta'lim muassasasining 560 nafar talabasi ishtirokidagi pedagogik tajriba-sinovda qo'llanilgan. Yakuniy natijalar tajriba guruhining to'rtta mezon bo'yicha nazorat guruhiga nisbatan 8,9–10,6 foiz nisbiy ustunligini va farqlarning statistik ahamiyatli ekanini ko'rsatgan.

Kalit so'zlar: tibbiyot ta'limi, matematik modellashtirish, kasbiy kompetensiya, baholash mezonlari, diagnostika, pedagogik tajriba.

Kirish

Tibbiy faoliyatda matematik modeldan foydalanish faqat formulani bilish bilan cheklanmaydi. Bo'lajak shifokor klinik yoki biologik vaziyatni tahlil qilishi, muhim o'zgaruvchilarni ajratishi, modelning cheklovlarini ko'rish va olingan natijani tibbiy mazmunda izohlashi kerak. Shu sababli "Biologiya va tibbiyotda matematik modellashtirish" fanining natijasini alohida bilimlar yig'indisi bilan emas, kasbiy vazifani model asosida hal qila olish kompetensiyasi bilan baholash zarur [1–3].

Mavjud o'quv amaliyotida baholash ko'pincha tayyor formulani qo'llash yoki yakuniy sonli javobni topishga yo'naltiriladi. Bunday yondashuv talabanning tibbiy vaziyatni matematik shaklga o'tkazishi, muqobil model tanlashi, hisoblash natijasini asoslab himoya qilishi va raqamli vositadan maqsadli foydalanishini to'liq ochib bermaydi. Tadqiqotning maqsadi bo'lajak shifokorlarning matematik modellashtirish kompetensiyasini tarkibiy qismlar, mezonlar, indikatorlar va bosqichli darajalar asosida diagnostika qilish tizimini ishlab chiqish hamda uning amaliy yaroqliligini pedagogik tajriba natijalari bilan asoslashdan iborat.

Materiallar va metodlar

Tadqiqot 2021–2024-yillarda Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Toshkent tibbiyot akademiyasi, Toshkent davlat stomatologiya instituti, Toshkent pediatriya tibbiyot instituti va Buxoro davlat tibbiyot institutida olib borildi. Jami 560 nafar talaba qatnashib, 286 nafari tajriba, 274 nafari nazorat guruhiga ajratildi. Tajriba uch bosqichda tashkil etildi: dastlabki holatni aniqlash, metodikani sinovdan o'tkazib takomillashtirish va yakuniy diagnostika.

Kompetensiya uch tarkibiy birlikda ko'rildi: bilim komponenti – modelning mazmuni, parametr va bog'lanishlarni tushunish; amaliy komponent – tibbiy vaziyatni formalashtirish, hisoblash va natijani tekshirish; qadriyat-motivatsion komponent – modeldan kasbiy masalani hal qilish vositasi sifatida foydalanishga ichki ehtiyoj va mas'uliyat. Ushbu tarkibiy qismlarni kuzatiladigan o'quv natijalariga aylantirish uchun to'rtta mezon belgilandi.

1-jadval. Matematik modellashtirish kompetensiyasining diagnostik mezonlari

Mezon	Asosiy indikatorlar	Mazmuniy natija
Motivatsion	Kasbiy ahamiyatni anglash; mustaqil izlanishga tayyorlik; vazifani oxirigacha bajarish	Modelni tibbiy qarorni asoslash vositasi sifatida qabul qilish

Mezon	Asosiy indikatorlar	Mazmuniy natija
Kreativ	O'zgaruvchi va parametrlarni mustaqil tanlash; muqobil model yoki yechim taklif qilish; cheklovlarni ko'rsatish	Tibbiy vaziyatni matematik jihatdan qayta qurish va yangi yechim ishlab chiqish
Interaktiv	Guruhda tahlil qilish; dalil bilan fikr bildirish; natijani taqdim etish va himoya qilish	Model natijasini ilmiy muloqotda asoslash va baholash
Texnologik	MATLAB, Python, GeoGebra yoki Excelda hisoblash; vizualizatsiya; natijani qayta tekshirish	Raqamli vositani maqsadga muvofiq tanlash va model bilan bog'lash

Diagnostika topshiriqlari real tibbiy-biologik vaziyatlarni tahlil qilish, model tanlash yoki qurish, grafik va jadvalni talqin qilish, natijani asoslash hamda raqamli vositalardan foydalanishni qamrab oldi. Natijalar yuqori, o'rta va past darajalarda tasniflandi. Tajriba va nazorat guruhlarida taqsimotidagi farqlar Pirsonning xi-kvadrat mezoni bilan tekshirildi; erkinlik darajasi 2 bo'lganda kritik qiymat 5,991 deb olindi.

Natijalar

Ishlab chiqilgan tizimning ilmiy natijasi shundan iboratki, matematik modellashtirish kompetensiyasi umumiy "o'zlashtirish" ko'rsatkichidan ajratilib, mazmunan bog'langan tarkibiy qismlar va kuzatiladigan indikatorlar orqali ifodalandi. Yuqori darajada talaba tibbiy muammoni mustaqil formalashtiradi, model va parametr tanlovini asoslaydi, raqamli hisoblashni bajaradi, natijani klinik mazmunda izohlaydi hamda model cheklovlarini ko'rsatadi. O'rta darajada vazifa asosan to'g'ri bajariladi, biroq model tanlash, talqin yoki asoslashda o'qituvchi ko'magiga ehtiyoj seziladi. Past darajada esa talaba tayyor formula doirasidan chiqolmaydi, parametrlarning tibbiy ma'nosini va natijaning amaliy chegaralarini izohlashda qiynaladi.

Tajriba avvalida nazorat va tajriba guruhlar mezonlar bo'yicha bir-biriga yaqin natijalarni ko'rsatdi. Yakuniy diagnostikada tajriba guruhining motivatsion mezon bo'yicha nisbiy ustunligi 10,6 foiz, kreativ mezon bo'yicha 8,9 foiz, interaktiv mezon bo'yicha 10,6 foiz va texnologik mezon bo'yicha 10,3 foizni tashkil etdi. Hisoblangan xi-kvadrat qiymatlari mos ravishda 38,96; 33,18; 41,43 va 36,27 bo'lib, ularning barchasi 5,991 kritik qiymatdan yuqori chiqdi.

2-jadval. Diagnostik mezonlar bo'yicha yakuniy natijalar

Mezon	Tajriba guruhining nisbiy ustunligi	χ^2 hisoblangan
Motivatsion	10,6 %	38,96
Kreativ	8,9 %	33,18
Interaktiv	10,6 %	41,43
Texnologik	10,3 %	36,27

Natijalar baholash tizimi faqat test javobini emas, balki talabaning model qurish, hamkorlikda tahlil qilish, raqamli tekshirish va tibbiy talqin qilish faoliyatini farqlash imkonini berganini ko'rsatdi.

Muhokama

Taklif etilgan tizimning afzalligi kompetensiyani faqat bilim natijasi bilan tenglashtirmasligidadir. Tibbiyotda matematik modellashtirishning kasbiy qiymati modelni "to'g'ri yechish"dan ko'ra kengroq: talaba real ma'lumotning yetarliligini baholashi, soddalashtirish sabablarini tushuntirishi, modeldan chiqadigan xulosani klinik ehtiyotkorlik bilan talqin qilishi lozim. Shu jihatdan motivatsion, kreativ, interaktiv va texnologik mezonlar bilim, amaliy faoliyat va kasbiy munosabatni bitta diagnostik maydonda birlashtiradi [4–6].

Tizimdan ma'ruza yakunidagi nazoratda emas, amaliy mashg'ulot, loyiha, Web-Quest, keys va kompyuter simulyatsiyasida bosqichma-bosqich foydalanish maqsadga muvofiq. Bunda har bir baho aniq kuzatiladigan faoliyatga tayanishi kerak: model tanlash, parametрни asoslash, hisoblashni tekshirish, grafikni talqin

qilish va natijani himoya qilish. Tadqiqotda mezonlarning samaradorligi beshta oliy ta'lim muassasasida tasdiqlandi. Biroq keyingi ishlarda indikatorlararo ichki muvofiqlik va ekspertlararo baholash kelishuvini alohida statistik ko'rsatkichlar bilan tekshirish zarur.

Xulosa

Bo'lajak shifokorlarning matematik modellashtirish kompetensiyasini baholash uchun bilim, amaliy faoliyat va qadriyat-motivatsion tarkibiy qismlarni motivatsion, kreativ, interaktiv hamda texnologik mezonlar orqali operatsionlashtiruvchi diagnostik tizim ishlab chiqildi. Yuqori, o'rta va past darajalarning mazmuniy tavsifi bahoni talabning real faoliyati bilan bog'lash imkonini berdi. Besh tibbiyot oliy ta'lim muassasasida olingan natijalar tajriba guruhining barcha mezonlar bo'yicha statistik ahamiyatli ustunligini ko'rsatdi. Mazkur tizim matematik modellashtirish fanida kasbiy kompetensiyani shakllantirish va monitoring qilish uchun amaliy mezon sifatida tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Matrasulov A.F., Bazarbayev M.I., Ermetov E.Ya., Sayfullayeva D.I. Biologiya va tibbiyotda matematik modellashtirish asoslari. – Toshkent: TTA, 2019.
2. Murray J.D. Mathematical Biology I: An Introduction. 3rd ed. – New York: Springer, 2002. – 551 p.
3. Qodirova Z. Kasbiy ta'limda matematik modellashtirish: nazariya va amaliyot. – Buxoro: BuxDU, 2022.
4. Abdullayeva B.S., Baratov F.Sh. Integrativ yondashuv va ta'lim jarayonida fanlararo bog'liqlikni qo'llashning pedagogik asoslari // Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Vol. 2, Issue 11. – B. 443–447.
5. Monaxov V.M. Texnologicheskie osnovy proektirovaniya i konstruirovaniya uchebnogo protsessa. – Volgograd: Peremena, 1995. – 152 s.
6. Bozorov E.X., Kubayev A.E. Tibbiyotda matematik modellarni qurish va raqamli amalga oshirish. – Samarqand, 2024. – 211 b.