



TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA BIOFIZIKA FANINI O'QITISH METODIKASINI INNOVATSION YONDASHUVLAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH

Raximov Bobur Turg'un o'g'li

Tohskent davlat tibbiyot universiteti Biotibbiyot muhandisligi, informatika
va biofizika kafedrasi o'qituvchisi

email: bobur_raximov@inbox.ru

Annotatsiya. Mazkur maqolada tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini o'qitish metodikasini innovatsion pedagogik yondashuvlar asosida takomillashtirish masalalari yoritilgan. Tadqiqotning dolzarbligi zamonaviy tibbiy ta'lim tizimida biofizika fanini o'qitish sifatini oshirish, talabalarni nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lay olish kompetensiyalarini rivojlantirish hamda raqamli ta'lim texnologiyalaridan samarali foydalanish zarurati bilan izohlanadi. Tadqiqot davomida muammoli ta'lim, klinik vaziyatlarga asoslangan o'qitish, loyihaviy faoliyat, virtual laboratoriyalar, elektron ta'lim platformalari va interfaol metodlarning biofizika fanini o'qitish samaradorligiga ta'siri o'rganildi. Pedagogik tajriba natijalari innovatsion metodlarni tizimli qo'llash talabalarning o'zlashtirish darajasi, mustaqil fikrlashi, klinik tafakkuri va kasbiy kompetensiyalarining sezilarli darajada rivojlanishiga xizmat qilishini ko'rsatdi. Olingan natijalar biofizika fanini o'qitishda an'anaviy yondashuvlarni zamonaviy pedagogik texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish ta'lim sifatini oshirishning muhim omili ekanligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: biofizika, tibbiy ta'lim, innovatsion pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar, klinik fikrlash, kompetensiyaviy yondashuv, raqamli ta'lim, virtual laboratoriya.

1. Kirish

So'nggi yillarda oliy tibbiy ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan islohotlar bo'lajak shifokorlarning nazariy bilimlari bilan bir qatorda ularning amaliy



ko'nikmalari, klinik fikrlashi, mustaqil qaror qabul qilish qobiliyati va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishni ta'lim jarayonining ustuvor vazifalaridan biri sifatida belgilab bermoqda. Ushbu maqsadlarga erishishda fundamental fanlar, xususan biofizika fanining o'rni alohida ahamiyat kasb etadi. Biofizika tirik tizimlarda kechadigan fizik jarayonlarning qonuniyatlarini o'rganuvchi fan sifatida fiziologiya, patologiya, tibbiy diagnostika, biotibbiyot muhandisligi va zamonaviy tibbiy texnologiyalarni o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan ilmiy asoslarni shakllantiradi.

Zamonaviy sog'liqni saqlash tizimining jadal rivojlanishi, yuqori texnologiyali diagnostik va davolash usullarining amaliyotga keng joriy etilishi tibbiyot mutaxassislarini tayyorlash sifatiga yangi talablarni qo'ymoqda. Magnit-rezonans tomografiya, kompyuter tomografiyasi, ultratovush diagnostikasi, elektrofiziologik tekshiruvlar, lazer texnologiyalari va sun'iy intellekt elementlari qo'llanilayotgan tibbiy qurilmalar bilan samarali ishlash uchun talabalar biofizik qonuniyatlarni chuqur o'zlashtirgan bo'lishlari zarur. Shu bois biofizika fanini o'qitish mazmuni va metodikasini zamonaviy ta'lim talablari asosida takomillashtirish dolzarb ilmiy-pedagogik muammolardan biri hisoblanadi.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, biofizika fanini an'anaviy ma'ruza va reproduktiv o'qitish usullariga tayangan holda o'qitish talabalarning fanga bo'lgan qiziqishini yetarli darajada shakllantira olmaydi. Murakkab fizik tushunchalar va matematik modellarni klinik holatlar bilan bog'lamasdan o'rgatish natijasida talabalar nazariy bilimlarni kelajakdagi kasbiy faoliyatida qo'llashda qiyinchiliklarga duch keladilar. Bu esa biofizika fanining boshqa tibbiy fanlar bilan integratsiyasini kuchaytirish hamda innovatsion pedagogik texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etishni taqozo etadi.

Innovatsion yondashuvlar ta'lim oluvchini bilimni tayyor holda qabul qiluvchi emas, balki uni izlovchi, tahlil qiluvchi va amaliyotda qo'llovchi faol subyekt sifatida shakllantirishga xizmat qiladi. Muammoli ta'lim, klinik vaziyatlarni tahlil qilish, loyiha asosida o'qitish, virtual laboratoriyalar, simulyatsion mashg'ulotlar, raqamli platformalar va interfaol baholash vositalari talabalarning



mustaqil fikrlashini rivojlantirish, kasbiy motivatsiyasini oshirish hamda o'quv materialini chuqur o'zlashtirish imkonini beradi. Ayniqsa, biofizika fanida abstrakt fizik hodisalarni virtual modellashtirish orqali namoyish etish murakkab nazariy tushunchalarni sodda va tushunarli shaklda o'zlashtirishga yordam beradi.

Ilmiy adabiyotlar tahlili biofizika fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish bo'yicha qator tadqiqotlar olib borilganligini ko'rsatadi. Biroq mavjud ishlarda biofizikani klinik fanlar bilan kompleks integratsiyalash, innovatsion pedagogik texnologiyalarni yagona metodik tizim asosida qo'llash hamda ularning pedagogik samaradorligini statistik mezonlar asosida kompleks baholash masalalari yetarli darajada yoritilmagan. Mazkur holat ushbu yo'nalishda ilmiy asoslangan metodik tavsiyalar ishlab chiqish zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Mazkur tadqiqotning maqsadi tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini o'qitish metodikasini innovatsion pedagogik yondashuvlar asosida takomillashtirish hamda ishlab chiqilgan metodikaning ta'lim samaradorligiga ta'sirini pedagogik tajriba natijalari asosida baholashdan iborat.

2. Materiallar va metodlar

Mazkur tadqiqot tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini o'qitish metodikasini innovatsion pedagogik yondashuvlar asosida takomillashtirish hamda uning ta'lim samaradorligiga ta'sirini aniqlashga qaratilgan pedagogik tajriba-sinov ishlari asosida amalga oshirildi. Tadqiqot jarayonida pedagogik kuzatuv, so'rovnoma, test nazorati, amaliy topshiriqlarni baholash, statistik tahlil hamda taqqoslash metodlaridan kompleks foydalanildi.

2.1. Tadqiqot dizayni

Tadqiqot kvazieksperimental (quasi-experimental) dizayn asosida tashkil etildi. Unda tajriba va nazorat guruhlarini shakllantirilib, o'quv jarayonida qo'llanilgan o'qitish metodlarining samaradorligi o'zaro taqqoslandi. Tajriba guruhi uchun ishlab chiqilgan innovatsion metodik tizim joriy etilgan bo'lsa, nazorat guruhida biofizika fani amaldagi an'anaviy o'quv dasturi va o'qitish metodlari asosida olib borildi.

2.2. Tadqiqot ishtirokchilari

Pedagogik tajribada jami **740 nafar talaba** ishtirok etdi. Shundan:



- tajriba guruhi — **500 nafar talaba;**
- nazorat guruhi — **240 nafar talaba.**

Tajriba va nazorat guruhlari talabalarning boshlang'ich tayyorgarlik darajasi, akademik ko'rsatkichlari hamda mutaxassislik yo'nalishlari bo'yicha o'zaro yaqin bo'lishi ta'minlandi. Guruhlarni shakllantirishda ta'lim yo'nalishi, kurs, o'quv dasturi va fan hajmi bir xil bo'lishiga alohida e'tibor qaratildi.

2.3. Ishlab chiqilgan metodik model

Tajriba guruhida biofizika fanini o'qitish uchun kompetensiyaviy yondashuv asosida ishlab chiqilgan metodik model qo'llanildi. Mazkur model quyidagi tarkibiy qismlarni o'z ichiga oldi:

- muammoli ta'lim texnologiyasi;
- klinik vaziyat (Case study) asosida o'qitish;
- loyiha asosida o'qitish;
- "Flipped Classroom" (teskari sinf) modeli;
- kichik guruhlarda hamkorlikda ishlash;
- virtual laboratoriya mashg'ulotlari;
- elektron ta'lim platformalari (LMS);
- multimedia vositalari;
- interfaol taqdimotlar;
- raqamli baholash texnologiyalari.

Mazkur metodlar biofizika fanining nazariy bo'limlarini klinik fanlar bilan integratsiyalash, talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini rivojlantirish hamda amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga yo'naltirildi.

2.4. O'qitish jarayonining mazmuni

Innovatsion metodika biofizikaning quyidagi asosiy bo'limlarini o'qitishda qo'llanildi:

- biologik membranalarda modda transporti;
- bioelektrik hodisalar;
- bioenergetik jarayonlar;
- gemodinamika asoslari;



- optik hodisalarning tibbiyotdagi qo'llanilishi;
- ultratovush diagnostikasi;
- lazer texnologiyalari;
- tibbiy elektronika elementlari;
- biotibbiyot signal va tasvirlarini qayta ishlash asoslari.

Har bir mavzu klinik amaliyot bilan bog'liq vaziyatli topshiriqlar, laboratoriya ishlari va interfaol muhokamalar orqali mustahkamlandi.

2.5. Baholash mezonlari

Tadqiqot davomida talabalarining bilim va kompetensiyalarini baholash uchun ko'p mezonli baholash tizimidan foydalanildi. Baholash quyidagi yo'nalishlarni qamrab oldi:

- nazariy bilim darajasi;
- amaliy topshiriqlarni bajarish sifati;
- klinik vaziyatlarni tahlil qilish ko'nikmasi;
- mustaqil ta'lim faoliyati;
- jamoada ishlash kompetensiyasi;
- tanqidiy va mantiqiy fikrlash;
- biofizik bilimlarni klinik fanlarga integratsiyalash qobiliyati.

Talabalar bilimini aniqlash uchun test sinovlari, yozma nazorat ishlari, amaliy mashg'ulotlar natijalari, taqdimotlar, loyiha ishlari hamda og'zaki suhbatlardan foydalanildi.

2.6. Ma'lumotlarni yig'ish

Pedagogik tajriba davomida quyidagi ma'lumotlar yig'ildi:

- kirish va yakuniy diagnostik test natijalari;
- o'quv mashg'ulotlari davomida olingan reyting ballari;
- amaliy mashg'ulotlar samaradorligi;
- talabalarining biofizika faniga nisbatan motivatsiyasi;
- o'qituvchilarning ekspert baholari;
- talabalar so'rovnomalari natijalari.



Barcha ma'lumotlar yagona elektron bazaga kiritilib, keyingi statistik ishlov berish uchun tayyorlandi.

2.7. Statistik tahlil

Tadqiqot natijalari matematik-statistik usullar yordamida tahlil qilindi. Statistik ishlov berishda **SPSS Statistics** dasturidan foydalanildi. Guruhlar o'rtasidagi farqlarni aniqlash uchun χ^2 (Xi-kvadrat) **mezoni** qo'llanildi. Statistik ishonchlilik darajasi $p < 0,05$ deb qabul qilindi.

Nazorat va tajriba guruhlarining yakuniy natijalarini taqqoslashda o'zlashtirish darajalari bo'yicha kuzatilgan va kutilgan chastotalar hisoblanib, χ^2 statistikasi quyidagi formula asosida aniqlandi:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

bu yerda:

- O_i — kuzatilgan qiymat;
- E_i — kutilgan qiymat.

Hisoblash natijasida olingan χ^2 qiymati kritik qiymat bilan taqqoslandi va guruhlar o'rtasidagi farqning statistik ahamiyatliligi baholandi.

2.8. Tadqiqotning ishonchliligi.

Tadqiqot ishonchliligi tajriba va nazorat guruhlarining bir xil o'quv dasturi asosida o'qitilganligi, baholash mezonlarining yagona tizimda qo'llanilganligi, olingan natijalarning matematik-statistik usullar yordamida tekshirilganligi hamda tajriba natijalarining bir necha bosqichda qayta tahlil qilinganligi bilan ta'minlandi.

3. Natijalar

Pedagogik tajriba-sinov ishlari davomida innovatsion pedagogik yondashuvlar asosida ishlab chiqilgan biofizika fanini o'qitish metodikasining samaradorligi nazorat va tajriba guruhlarini taqqoslash orqali baholandi. Tahlil jarayonida talabalarning nazariy bilimlari, amaliy ko'nikmalari, klinik fikrlash qobiliyati va biofizik bilimlarni mutaxassislik fanlari bilan integratsiyalash kompetensiyalari kompleks ravishda o'rganildi.



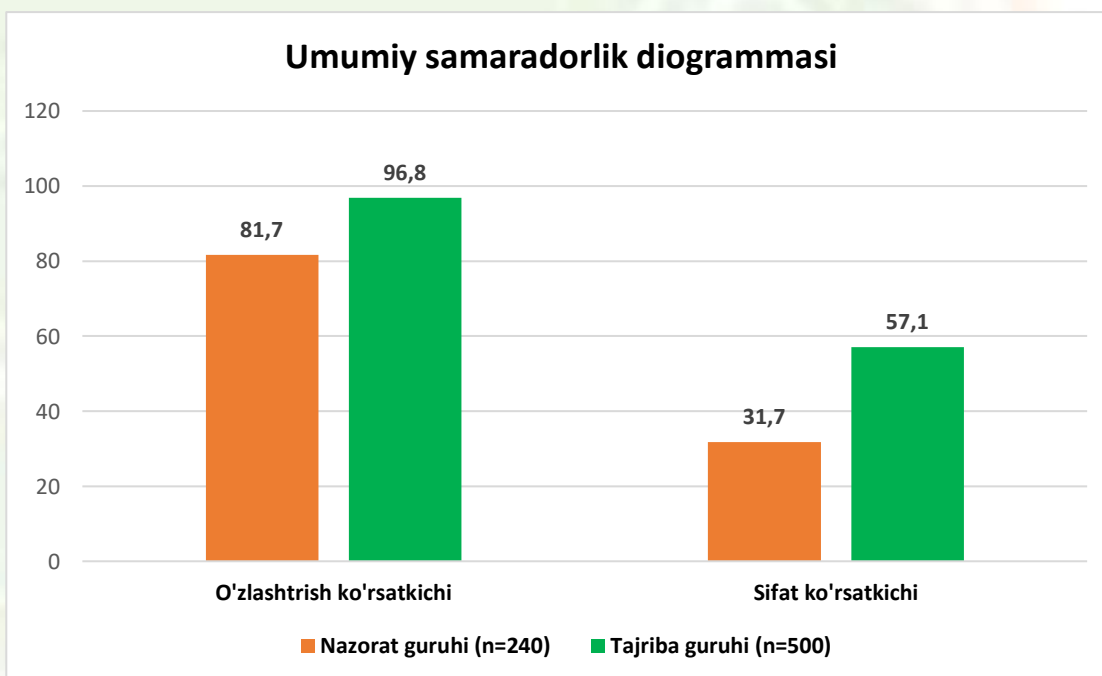
Tajriba boshlanishidan oldin o'tkazilgan diagnostik baholash natijalari nazorat va tajriba guruhlarining boshlang'ich tayyorgarlik darajalari o'rtasida statistik jihatdan sezilarli farq mavjud emasligini ko'rsatdi ($p > 0,05$). Bu esa tajriba natijalarini ishonchli taqqoslash imkonini berdi.

Tajriba yakunida innovatsion metodlar asosida ta'lim olgan talabalar biofizika fanini o'zlashtirish ko'rsatkichlari bo'yicha an'anaviy usulda ta'lim olgan talabalar natijalaridan sezilarli ustun ekanligi aniqlandi. Tajriba guruhida fan bo'yicha yuqori o'zlashtirish darajasi **96,8 %** ni tashkil etgan bo'lsa, nazorat guruhida ushbu ko'rsatkich **81,7 %** ni tashkil etdi. Olingan natijalar innovatsion metodik tizim biofizika fanini o'qitish samaradorligini oshirishini ko'rsatdi.

3.1. Talabalarning o'zlashtirish ko'rsatkichlari

Tajriba va nazorat guruhlarida biofizika fanini o'zlashtirish darajasi

Ko'rsatkich	Nazorat guruhi (n=240)	Tajriba guruhi (n=500)
O'zlashtirish ko'rsatkichi	81,7 %	96,8 %
Sifat ko'rsatkichi	31,7 %	57,1 %





Jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, innovatsion pedagogik texnologiyalar qo'llanilgan tajriba guruhida yuqori natijaga erishgan talabalar ulushi nazorat guruhiga nisbatan **15,1 foiz band** yuqori bo'lgan.

Talabalarning amaliy mashg'ulotlarda ishtiroki va laboratoriya topshiriqlarini bajarish sifati ham sezilarli darajada yaxshilandi. Tajriba guruhi talabalari biofizik hodisalarni klinik vaziyatlar bilan bog'lash, tibbiy asbob-uskunalarining ishlash prinsiplari hamda fizik qonuniyatlarni amaliy tibbiyotda qo'llash bo'yicha yuqori natijalarni namoyon etdilar.

3.2. Kompetensiyalarning shakllanish dinamikasi

Pedagogik tajriba davomida talabalarda quyidagi kompetensiyalarning rivojlanishi kuzatildi:

- nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lay olish;
- klinik vaziyatlarni tahlil qilish;
- biofizik jarayonlarni ilmiy asosda izohlash;
- tibbiy diagnostik qurilmalar ishlash prinsipini tushuntirish;
- jamoada ishlash va ilmiy muloqot olib borish;
- mustaqil ta'lim faoliyatini rejalashtirish.

Tajriba guruhi talabalarining aksariyati murakkab biofizik masalalarni mustaqil hal qilish, tahliliy fikrlash va ilmiy xulosalar chiqarish bo'yicha yuqori natijalarga erishdi.

3.3. Statistik tahlil natijalari

Nazorat va tajriba guruhlar natijalari o'rtasidagi farq χ^2 mezonida tekshirildi. Hisoblash natijasida:

- $\chi^2 = 57,42$
- $df = 3$
- $p < 0,05$

ekanligi aniqlandi.



Mazkur qiymat **95 % ishonchlilik darajasi** uchun kritik qiymat $\chi^2 = 7,81$ dan ancha yuqori bo'ldi.

$$57,42 > 7,81 \quad 57,42 > 7,81$$

Shu sababli nol gipoteza rad etildi va tajriba hamda nazorat guruhlar natijalari o'rtasidagi farq statistik jihatdan ishonchli ekanligi tasdiqlandi.

3.4. Innovatsion metodlarning samaradorligi

Pedagogik kuzatuvlar davomida innovatsion metodlarni qo'llash natijasida quyidagi ijobiy o'zgarishlar qayd etildi:

- talabalarning darsdagi faolligi ortdi;
- mustaqil ta'limga ajratilgan vaqt samarali tashkil etildi;
- virtual laboratoriyalar yordamida murakkab biofizik jarayonlarni tushunish osonlashdi;
- klinik vaziyatlarni yechish ko'nikmalari rivojlandi;
- fanlararo integratsiyani tushunish darajasi oshdi;
- biofizika faniga nisbatan motivatsiya kuchaydi.

Shuningdek, elektron ta'lim platformalari va raqamli baholash vositalaridan foydalanish o'quv jarayonining shaffofligini ta'minlab, talabalarning o'z-o'zini nazorat qilish imkoniyatlarini kengaytirdi.

3.5. Umumiy natijalar

Pedagogik tajriba yakunlari innovatsion metodik modelni qo'llash biofizika fanini o'qitish samaradorligini oshirishga xizmat qilganini ko'rsatdi. Olingan natijalar talabalar bilimining mustahkamligi, amaliy ko'nikmalarining shakllanganligi hamda kasbiy kompetensiyalarining rivojlanganligini tasdiqladi.

4. Muhokama

Mazkur tadqiqot natijalari tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini innovatsion pedagogik yondashuvlar asosida o'qitish talabalarning o'quv natijalariga ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Pedagogik tajriba yakunida tajriba guruhi talabalarining biofizika fanini o'zlashtirish darajasi nazorat guruhiga nisbatan yuqori



bo'lib, statistik tahlil ushbu farqning ishonchli ekanligini ko'rsatdi ($\chi^2 = 57,42$; $p < 0,05$). Bu ishlab chiqilgan metodik modelning samaradorligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Tadqiqot davomida qo'llanilgan innovatsion metodlar biofizika fanining nazariy mazmunini klinik amaliyot bilan uyg'unlashtirish imkonini berdi. Ayniqsa, muammoli ta'lim, klinik vaziyatlarni tahlil qilish, loyiha asosida o'qitish va virtual laboratoriyalardan foydalanish talabalarning murakkab biofizik jarayonlarni anglashini yengillashtirdi. Bunday yondashuv o'quv jarayonini faollashtirib, talabalarning bilimni mustaqil izlash, tahlil qilish va amaliy vaziyatlarda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirdi.

Pedagogik kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, innovatsion metodlardan foydalangan mashg'ulotlarda talabalar o'quv jarayonining faol ishtirokchisiga aylandi. Guruhlarda olib borilgan muhokamalar, klinik vaziyatlar asosida tashkil etilgan mashg'ulotlar hamda raqamli ta'lim platformalaridan foydalanish talabalarning muloqot madaniyati, jamoada ishlash ko'nikmasi va kasbiy motivatsiyasining oshishiga xizmat qildi. Bu esa biofizika fanini faqat nazariy bilimlar majmui sifatida emas, balki klinik fanlar bilan uzviy bog'liq amaliy fan sifatida o'zlashtirish imkonini yaratdi.

Tadqiqot natijalari zamonaviy pedagogika nazariyasida ta'kidlanayotgan kompetensiyaviy yondashuv tamoyillarini ham tasdiqlaydi. Innovatsion metodlar asosida tashkil etilgan mashg'ulotlarda talabalar tayyor bilimlarni o'zlashtirish bilan cheklanib qolmay, ularni tahlil qilish, umumlashtirish, klinik vaziyatlarga tatbiq etish va ilmiy asoslangan xulosalar chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirdilar. Natijada biofizika fanining boshqa tibbiy fanlar bilan integratsiyasi kuchaydi va fanlararo bog'liqlikni anglash darajasi oshdi.

Shuningdek, tadqiqot davomida virtual laboratoriyalar va elektron ta'lim resurslaridan foydalanishning afzalliklari ham kuzatildi. Mazkur vositalar murakkab fizik jarayonlarni modellashtirish, tajribalarni takrorlash va o'quv materialini vizual tarzda tushuntirish imkonini berdi. Bu, ayniqsa, laboratoriya jihozlari cheklangan sharoitlarda ta'lim samaradorligini saqlab qolish uchun muhim omil bo'lib xizmat



qildi. Talabalar virtual muhitda bajarilgan laboratoriya mashg'ulotlarini real amaliyot bilan bog'lashda yuqori natijalarni namoyon etdilar.

Innovatsion metodik modelning yana bir muhim jihati biofizika fanini mutaxassislik fanlari bilan tizimli integratsiyalashga qaratilganidir. O'quv mashg'ulotlarida fiziologiya, patologik fiziologiya, tibbiy texnika, diagnostika va klinik fanlarga oid misollardan foydalanish biofizik qonuniyatlarning amaliy ahamiyatini ochib berdi. Natijada talabalar biofizika fanini kelajakdagi kasbiy faoliyatida zarur bo'lgan fundamental bilim manbai sifatida qabul qila boshladilar.

Biroq tadqiqot ayrim cheklovlarga ham ega. Pedagogik tajriba ma'lum bir oliy ta'lim muassasalari va cheklangan vaqt oralig'ida o'tkazilganligi sababli natijalarni barcha tibbiyot oliy ta'lim muassasalariga to'liq umumlashtirish ehtiyotkorlikni talab qiladi. Bundan tashqari, innovatsion metodlarni samarali qo'llash o'qituvchilarning metodik tayyorgarligi, moddiy-texnik baza va raqamli infratuzilma darajasiga ham bog'liq.

Kelgusida biofizika fanini o'qitishda sun'iy intellektga asoslangan adaptiv o'quv tizimlari, immersiv virtual reallik texnologiyalari, kengaytirilgan reallik vositalari hamda individual ta'lim trayektoriyalarini joriy etish bo'yicha tadqiqotlarni davom ettirish maqsadga muvofiq. Shuningdek, ishlab chiqilgan metodik modelning boshqa fundamental va klinik fanlarni o'qitishda qo'llanish imkoniyatlarini o'rganish ham ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari innovatsion pedagogik yondashuvlar biofizika fanini o'qitish sifatini oshirish, talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish va tibbiy ta'limning amaliy yo'naltirilganligini kuchaytirishda samarali vosita ekanligini ko'rsatdi.

5. Xulosa

Mazkur tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida biofizika fanini innovatsion pedagogik yondashuvlar asosida tashkil etish talabalarning nazariy bilimlari, amaliy ko'nikmalari va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishda an'anaviy o'qitish metodlariga nisbatan yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.



2. Biofizika fanini muammoli ta'lim, klinik vaziyatlarni tahlil qilish, loyiha asosida o'qitish, virtual laboratoriyalar va raqamli ta'lim texnologiyalari bilan integratsiyalash talabalarning fanlararo bog'liqlikni anglashiga, mustaqil fikrlashiga hamda klinik tafakkurini rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

3. Pedagogik tajriba natijalari innovatsion metodik model asosida tahsil olgan talabalar biofizika fanini o'zlashtirish darajasi bo'yicha nazorat guruhiga nisbatan yuqori natijalarga erishganini ko'rsatdi. Statistik tahlil ($\chi^2 = 57,42$; $p < 0,05$) aniqlangan farqning ishonchli ekanligini tasdiqladi.

4. Ishlab chiqilgan metodik model biofizika fanining nazariy mazmunini klinik fanlar bilan uzviy bog'lash orqali talabalarni zamonaviy diagnostik va davolash texnologiyalarini tushunishga tayyorlaydi hamda kasbiy faoliyat uchun zarur bo'lgan kompetensiyalarni shakllantiradi.

5. Innovatsion pedagogik texnologiyalarni tizimli ravishda qo'llash biofizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayonini talaba markazli tashkil etish hamda raqamli ta'lim muhitidan samarali foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi.

6. Tadqiqot natijalari ishlab chiqilgan metodik tavsiyalarni tibbiyot oliy ta'lim muassasalarining biofizika faniga oid o'quv dasturlarini takomillashtirishda, o'quv-uslubiy majmualarni ishlab chiqishda va professor-o'qituvchilarning malakasini oshirish tizimida qo'llash mumkinligini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. **Bobur T. Rakhimov.** Methodology of teaching biophysics in higher medical education institutions. Central Asian Journal of Medicine. <https://journals.tnmu.uz/index.php/cajm/article/view/3197/3346>
2. **B.T.Raximov.** Advantages_of_applying_modern_pedagogical_technologies_in_teaching Patient-Centered Approaches to Medical Intervention Proceedings of International Conference September 27 & 28, 2024 Worldwide. <https://repo.tma.uz/xmlui/bitstream/handle/1/2595/9>.



3. **B.T. Raximov.** «Biofizika» fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalar. Prospects of development of science and education proceedings of 13th conference 24th of april 2021.
4. **B.T. Raximov.** The role of innovative educational technologies teaching biophysics. Research and education issn: 2181-3191 volume 2 | ISSUE 3 | 2023 Scientific Journal Impact Factor 2023: 5.789. <https://ib.medprof.tma.uz/wp-content/uploads/2023/08/15.pdf>
5. **B.T. Raximov.** Влияние шума и вибраций на живые организмы Prospects of development of science and education proceedings of 8th conference 25 November 2020.
6. **Bobur T. Rakhimov.** Improving the methodology of teaching biophysics to students of higher medical education institutions. <https://imrconf.com/index.php/WCMRA/article/view/5008/4237>
7. **Bobur T. Rakhimov.** Innovative pedagogical approaches to biophysics education in medical universities. <https://imrconf.com/index.php/WCMRA/article/view/5009/4238>
8. *Рахимов Б.Т.* Состояние проблемы подготовки студентов-медиков к решению профессиональных задач в обучении биофизике. **Тиббиётда янги кун** Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал. Received:20.03.23. Accepted:25.03.23. Published:25.04.23. https://new_day_world_medicine.com/upload_files/journal_article/65b33d0ee9e25.pdf
9. **M.I. Bazarbayev, B.T. Raximov.** Tibbiy va biologik fizikadan amaliy mashg'ulotlar. O'quv qo'llanma. MCHJ "Tibbiyot nashriyoti matbaa uyi", **ISBN: 978-9910-02-394-1** Toshkent 2024, 146.