TIBBIYOT TALABALARI UÇUN “TIBBIYOTDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI” ÖQUV DASTURINING AMALIY SAMARADORLIGINI BAHOLAŞDA AN’ANAVIY TA’LIM BILAN QIYOSIY TAHLILI

Latipova Komila Dalimbekovna
Toşkent Davlat tibbiyot universiteti,
Biotibbiyot muhandisligi,
informatika va biofizika kafedrasi assistenti
Maxsudov Valijon Gafurjonovich
Toşkent Davlat tibbiyot universiteti,
Biotibbiyot muhandisligi,
informatika va biofizika kafedrasi dotsenti
https://doi.org/10.5281/zenodo.24080961

Annotatsiya

Mazkur maqolada tibbiyot oliy ta’lim muassasalari talabalari uçun “Tibbiyotda axborot texnologiyalari” fanini öqitişning amaliy samaradorligini baholaş masalasi körib çiqilib, raqamli kompetensiyalarni rivojlantirişga qaratilgan maxsus öquv modulini an’anaviy öqitiş usuli bilan qiyosiy tahlil qiliş hamda uning talabalarning amaliy könikmalariga ta’sirini aniqlaş maqsad qilib qöyilgan bölib, tadqiqotda eksperimental va nazorat guruhlari şakllantirilib, pedagogik eksperiment, test sinovlari, kuzatuv va statistik tahlil usullaridan foydalanilgan holda baholaş mezoni sifatida elektron tibbiy karta bilan işlaş tezligi, klinik qaror qabul qilişda axborot texnologiyalaridan foydalaniş darajasi va amaliy topşiriqlarni bajariş aniqligi tanlangan bölib, natijalar şuni körsatadiki, maxsus raqamli modul böyiça ta’lim olgan talabalar an’anaviy usulda öqigan talabalarga nisbatan amaliy topşiriqlarni yuqori aniqlikda va qisqa vaqt içida bajargan, şuningdek, axborot texnologiyalariga bölgan işonçi sezilarli darajada oşgan bölib, maqolada olingan natijalar asosida tibbiyot ta’limida raqamli kompetensiyalarni integratsiyalaş böyiça amaliy tavsiyalar işlab çiqilgan.

Kalit sözlar: tibbiyot ta’limi, axborot texnologiyalari, raqamli kompetensiya, pedagogik eksperiment, qiyosiy tahlil, elektron tibbiy karta, öquv dasturi samaradorligi.

Аннотация.

В данной статье рассматривается вопрос оценки практической эффективности преподавания дисциплины «Информационные технологии в медицине» для студентов высших медицинских учебных заведений, при этом целью исследования является сравнительный анализ специального учебного модуля, направленного на развитие цифровых компетенций, с традиционным методом обучения, а также определение его влияния на практические навыки студентов; в исследовании были сформированы экспериментальная и контрольная группы, с использованием методов педагогического эксперимента, тестирования, наблюдения и статистического анализа в качестве критериев оценки были выбраны скорость работы с электронной медицинской картой, уровень использования информационных технологий при принятии клинических решений и точность выполнения практических заданий; результаты показывают, что

студенты, обучавшиеся по специальному цифровому модулю, по сравнению со студентами, обучавшимися традиционным методом, выполняли практические задания с более высокой точностью и за более короткое время, а также значительно повысилась их уверенность в использовании информационных технологий; на основе полученных в статье результатов разработаны практические рекомендации по интеграции цифровых компетенций в медицинское образование.

Ключевые слова: медицинское образование, информационные технологии, цифровая компетенция, педагогический эксперимент, сравнительный анализ, электронная медицинская карта, эффективность учебной программы.

Resume

This article examines the issue of evaluating the practical effectiveness of teaçing the discipline "Information Teçnologies in Medicine" for students of higher medical educational institutions, with the aim of the study being to conduct a comparative analysis of a specialized training module focused on developing digital competencies versus the traditional teaçing method, as well as to determine its impact on students' practical skills; in the study, experimental and control groups were formed, and using the methods of pedagogical experiment, testing, observation, and statistical analysis, the speed of working with electronic medical records, the level of information teçnology use in clinical decision-making, and the accuracy of completing practical tasks were selected as assessment criteria; the results şow that students taught through the specialized digital module, compared to students taught by the traditional method, completed practical tasks with higher accuracy and in a şorter time, and their confidence in using information teçnologies increased significantly; based on the results obtained in the article, practical recommendations have been developed for integrating digital competencies into medical education.

Keywords: medical education, information teçnologies, digital competence, pedagogical experiment, comparative analysis, electronic medical record, curriculum effectiveness.

Zamonaviy tibbiyot amaliyotini axborot texnologiyalarisiz tasavvur qiliş qiyin. Elektron tibbiy kartalar, telemeditsina platformalari, klinik qaror qabul qiliş tizimlari va sun'iy intellektga asoslangan diagnostika vositalari soğliqni saqlaş tizimining kundalik iş quroliga aylangan. Jahon soğliqni saqlaş taşkiloti ma'lumotlariga köra, rivojlangan mamlakatlarda tibbiyot muassasalarining 85 foizi 2023-yilga kelib elektron tibbiy yozuvlar tizimini joriy etgan. Bunday şaroitda bölajak şifokorlarning raqamli kompetensiyalari ularning kasbiy muvaffaqiyatining hal qiluvçi omiliga aylanmoqda. Özbekistonda ham raqamli soğliqni saqlaş sohasida izçil islohotlar olib borilmoqda. 2022-yilda qabul qilingan "Soğliqni saqlaş tizimini yanada takomillaştiriş töğrisida"gi qarorda tibbiyotda raqamli texnologiyalarni joriy etiş ustuvor yönaliş sifatida belgilandi. Şu bilan birga, milliy tibbiy ta'lim tizimida "Tibbiyotda axborot texnologiyalari" fanini öqitişning amaliy samaradorligi masalasi yetarliça örganilmagan. Mavjud tadqiqotlar asosan fanning umumiy holati va muammolarini tahlil qiliş bilan çeklanib, an'anaviy va innovatsion öqitiş usullarining qiyosiy samaradorligini empirik baholaşga kam e'tibor qaratgan.

Xalqaro tadqiqotlar şuni körsatadiki, tibbiyot ta'limiga zamonaviy texnologiyalarni integratsiyalaş öquv natijalarini sezilarli darajada yaxşilaydi, talabalarning murakkab tibbiy

tuşunçalarni özlaştirişi va tanqidiy könikmalarini rivojlantiradi. Biroq bu integratsiya jarayoni texnik tösiqlar, moliyaviy çeklovlar va öqituvçilarning tayyorgarlik darajasi kabi qator muammolar bilan birga keladi. Ahmady va boşqalarning tizimli tahlili virtual bemor simulyatsiyalari, 3D modellaştiriş dasturlari va videokonferensiya platformalarining tibbiy ta'limda qöllanilişi bilimlarni saqlab qoliş, mustaqil örganiş va talabalar motivatsiyasini oşirişga ijobiy ta'sir körsatişini tasdiqlaydi. Mazkur tadqiqotning dolzarbligi ikki omil bilan belgilanadi. Birinçidan, Özbekiston tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida "Tibbiyotda axborot texnologiyalari" fanini öqitişning amaliy natijadorligi haqida işonçli empirik ma'lumotlar deyarli mavjud emas. Ikkinçidan, raqamli kompetensiyalarni rivojlantirişga qaratilgan maxsus öquv modulining an'anaviy öqitiş usuliga nisbatan samaradorligini qiyosiy baholaş öquv dasturlarini takomillaştiriş uçun aniq ilmiy asos yaratadi. Uşbu böşliqni töldiriş maqsadida tadqiqotda eksperimental va nazorat guruhlari şakllantirilib, pedagogik eksperiment, test sinovlari, kuzatuv va statistik tahlil usullari qöllaniladi. Baholaş mezonlari sifatida elektron tibbiy karta bilan işlaş tezligi, klinik qaror qabul qilişda axborot texnologiyalaridan foydalaniş darajasi va amaliy topşiriqlarni bajariş aniqligi tanlangan. Tadqiqotning maqsadi – “Tibbiyotda axborot texnologiyalari” fanini öqitişda raqamli kompetensiyalarni rivojlantirişga qaratilgan maxsus öquv modulining an’anaviy öqitiş usuliga nisbatan amaliy samaradorligini qiyosiy tahlil qiliş va olingan natijalar asosida tibbiyot ta'limida raqamli kompetensiyalarni integratsiyalaş böyiça amaliy tavsiyalar işlab çiqişdan iborat.

Mazkur tadqiqot natijalarining ahamiyati bir neça jihat bilan belgilanadi.

İlmiy-nazariy ahamiyati. Tadqiqot Özbekiston tibbiyot ta'limi şaroitida raqamli kompetensiyalarni rivojlantirişga qaratilğan öquv modulining samaradorligini empirik jihatdan asoslaydi. Mavjud adabiyotlarda bu masala asosan umumiy tavsiyalar darajasida qolib ketgan bolsa, mazkur iş an'anaviy va innovatsion öqitiş usullarini qiyosiy ölçäş orqali nazariy bilimlarni amaliy dalillar bilan boyitadi. Şu bilan birga, tadqiqot natijalari tibbiyot ta'limida axborot texnologiyalarini integratsiyalaşning öziga xos milliy modelini şakllantiriş uçun ilmiy asos yaratadi.

Amaliy ahamiyati. Olingan natijalar tibbiyot oliy ta'lim muassasalari öquv dasturlarini takomillaştirişda bevosita qöllanilişi mumkin. Xususan, elektron tibbiy karta bilan işlaş, klinik qaror qabul qilişda axborot texnologiyalaridan foydalaniş va amaliy topşiriqlarni bajariş kabi aniq mezonlar böyiça olingan natijalar öquv maşğulotlarini loyihalaşda, baholaş mezonlarini işlab çiqişda va öquv yuklamasini taqsimlaşda amaliy körsatma bölib xizmat qiladi. Bundan taşqari, tadqiqotda işlab çiqilğan tavsiyalar boşqa klinik fanlarni öqitişda ham moslaştirilişi mumkin.

Metodik ahamiyati. Tadqiqotda qöllanilğan eksperimental va nazorat guruhlari asosidagi pedagogik eksperiment, test sinovlari, kuzatuv va statistik tahlil usullari tibbiyot ta'limida öquv samaradorligini baholaşning takrorlanuvçi metodik modelini taqdim etadi. Bu model keyingi tadqiqotçilar uçun ham qöllanma bölib xizmat qilişi mumkin.

Ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyati. Raqamli kompetensiyalari yuqori bölğan şifokorlar soğliqni saqlaş tizimida elektron hujjat aylanişini tezlaştirädi, tibbiy xatolar sonini kamaytiradi va bemorlarğa körsatilädigan xizmat sifatini oşiradi. Bu esa pirovard natijada soğliqni saqlaş tizimining umumiy samaradorligigä va aholi salomatligini yaxşilaşga ijobiy ta’sir körsatadi.

Innovatsion ahamiyati. Tadqiqot Özbekiston şaroitida “Tibbiyotda axborot texnologiyalari” fanini öqitişning amaliy natijadorligini birinçi marta tizimli ravişda qiyosiy

baholaşga qaratilğani bilan yangilik elementigä ega. Bu esa uni keyingi ilmiy izlanişlar uçun boşlanğiç nuqta sifatida qimmatli qiladi.

Tadqiqot mavzusi böyiça mahalliy va xalqaro ilmiy adabiyotlar tahlil qilinğanda, tibbiyot ta'limida axborot texnologiyalarini öqitiş masalasi bir neça yönalişda örganilğanliği aniqlandi. Biroq aynan "Tibbiyotda axborot texnologiyalari" fanining amaliy samaradorligini an'anaviy öqitiş usuli bilan qiyosiy baholaşga qaratilğan empirik tadqiqotlar deyarli mavjud emas.

Mahalliy tadqiqotlar şarhi. Özbekistonlik tadqiqotçilar tomonidan olib borilğan işlar asosan raqamli kompetensiyaning nazariy asoslari va umuman tibbiy ta'limni raqamlaştiriş masalalariga bağişlanğan. Xususan, Abdumanonov va Xanbabayev tibbiyot oliy ta'lim muassasalari talabalarining raqamli kompetentligini takomillaştiriş masalasini közib çiqib, intellektual boşqaruv tizimlarining öquv jarayonini optimallaştirişdagi rolini tahlil qilğan. Biroq bu işda an'anaviy va innovatsion usullarning qiyosiy samaradorligi empirik jihatdan ölçanmagan. Egamovning tadqiqotida “Tibbiyotda axborot texnologiyalari” fanini öqitişning hozirgi holati tahlil qilinib, malakali öqituvçilar yetişmasligi, zamonaviy dasturiy-apparat resurslarining kamligi kabi muammolar qayd etilğan. Bu muammolar mavjud bolsa-da, ularning öquv natijalarigä ta'siri miqdoriy baholanmagan.

Mavzuga eng yaqin mahalliy işlardan biri Toşkent davlat tibbiyot universiteti mualliflari tomonidan olib borilğan tadqiqot bölib, unda şaxsiylaştirilğan elektron ta'lim tizimlarining "Tibbiyotda axborot texnologiyalari" fanini öqitişdagi samaradorligi biostatistik usullar (dipersiya tahlili va Styudent t-mezoni) yordamida baholanğan va eksperimental guruh natijalari statistik jihatdan sezilarli darajada yuqori bölğani aniqlanğan. Bu iş metodologik jihatdan qimmatli bolsa-da, unda şaxsiylaştirilğan tizim örganilğan, bizning tadqiqotimizda esa raqamli kompetensiyalarni rivojlantirişga qaratilğan maxsus öquv moduli an'anaviy usul bilan qiyoslanadi. Bundan taşqari, Yunusovning simulyatsion ta'lim asosida bölajak şifokorlarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirişning nazariy-metodologik asoslariga bağişlanğan işi ham diqqatga sazovor, lekin unda ham maxsus modulning an'anaviy öqitişga nisbatan samaradorligi eksperimental tarzda ölçanmagan.

Xalqaro adabiyotlar tahlili. Xalqaro miqyosda Ahmady va boşqalarning tizimli tahlili eng salmoqli manba hisoblanadi. Uşbu tadqiqotda PubMed/MEDLINE, Embase va Scopus ma'lumotlar bazalaridan 2023-yil iyulgäça çop etilğan 56 ta maqola tahlil qilinib, virtual bemor simulyatsiyalari, 3D modellaştiriş dasturlari, kengaytirilğan reallik va videokonferensiya platformalarining tibbiyot ta'limda qöllanilişi bilimlarni saqlab qolişni yaxşilaşi, mustaqil örganişni rağbatlantirişi va talabalar motivatsiyasini oşirişi aniqlanğan. Bu natijalar bizning tadqiqotning nazariy asosi sifatida xizmat qiladi. Şuningdek, Farmonova tomonidan Toşkent davlat tibbiyot universiteti bazasida ötkażilğan prospektiv randomizatsiyalanğan nazorat tadqiqoti (142 nafar talaba iştirokida) sun'iy intellektga asoslanğan virtual bemor stsenariylarining klinik qaror qabul qiliş tezligini 31,4% ga tezlaştirgänini va diagnostik xatoliklarni 24,6% ga kamaytirgänini körsatğan. Bu iş metodologik jihatdan bizning yondaşuvimizga yaqin bölib, eksperimental va nazorat guruhlarini şakllantiriş hamda obyektiv mezonlar asosida baholaş tamoyillarini tasdiqlaydi.

Aniqlanğan tadqiqot böşliği. Yuqoridagi tahlil şuni körsatadiki, mavjud adabiyotlarda ikki muhim kamçilik mavjud. Birinçidan, mahalliy tadqiqotlar asosan nazariy-tavsifiy xarakterga ega bölib, öquv modulining amaliy samaradorligini eksperimental ölçaşga kam e'tibor qaratilğan. İkinçidan, xalqaro tadqiqotlar ilğor texnologiyalar (VR, AI, simulyatsiya)

samaradorligini körsatğan bolsa-da, ularning natijalari Özbekiston tibbiyot ta'limi şaroitida töğridan-töğri qöllanilişi mumkin emas, çunki infratuzilma, til muhiti va öquv dasturlari farq qiladi. Üçinçidan, aynan “Tibbiyotda axborot texnologiyalari” fanining amaliy könikmalarga (elektron tibbiy karta bilan işlaş tezligi, klinik qaror qabul qilişda ATdan foydalaniş darajasi, topşiriqlarni bajariş aniqligi) ta’sirini an’anaviy öqitiş bilan qiyosiy ölçağan tadqiqot topilmadi. Mazkur böşliqni töldiriş uşbu tadqiqotning asosiy ilmiy yangiligini taşkil etadi.

Materiallar va usullar

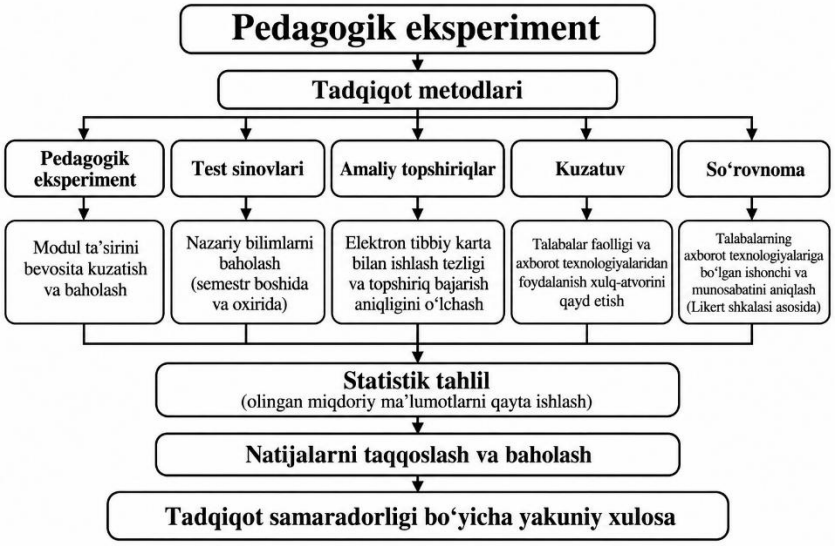
Tadqiqot dizayni. Tadqiqot qiyosiy pedagogik eksperiment dizayni asosida olib borildi. Bunda ikkita mustaqil guruh – eksperimental va nazorat guruhlari – şakllantirilib, ularning natijalari oldindan belgilangan mezonlar böyiça qiyoslandi. Tadqiqot 2025-2026-öquv yilining kuzgi semestrida (sentabr-dekabr oylari) ötkazildi.

Tadqiqot bazasi va iştirokçilari. Tadqiqot Toşkent davlat tibbiyot universitetida olib borildi. Tadqiqotda “Davolaş işi” va “Pediatriya işi” yönalişlarining 1-kurs talabalari iştirok etdi. Jami 120 nafar talaba qamrab olinib, ular tasodifiy tanlaş (randomizatsiya) usuli bilan ikki guruhga bölindi: eksperimental guruh - 60 nafar, nazorat guruhi - 60 nafar talaba. Guruhlar yoşi, jinsi, oldingi semestrdagi özlaştiriş körsatkiçi (GPA) va kompyuter savodxonligining boşlanğiç darajasi böyiça statistik jihatdan bir-biridan sezilarli farq qilmadi (P>0,05), bu guruhlarning tengligini tasdiqlaydi.

Öquv moduli va ta’lim jarayoni. Eksperimental guruhda “Tibbiyotda axborot texnologiyalari” fani doirasida raqamli kompetensiyalarni rivojlantirişga qaratilgan maxsus öquv moduli qöllanildi. Modul uçta asosiy blokdan iborat böldi:

1. Elektron tibbiy karta tizimlari bilan amaliy işlaş;
2. Klinik qaror qabul qilişda axborot texnologiyalaridan foydalaniş (simulyatsion stsenariylar asosida);
3. Tibbiy ma’lumotlarni tahlil qiliş va vizuallaştiriş. Maşğulotlar amaliy topşiriqlar, keys-stadilar va simulyatsion maşqlar asosida taşkil etildi. Nazorat guruhida esa fan an’anaviy öquv dasturi böyiça, asosan ma’ruza va oddiy amaliy maşğulotlar şaklida öqitildi. Ikkala guruhda ham öquv yuklamasining umumiy hajmi (kredit miqdori) va öqituvçilar tarkibi bir xil böldi.

Ma’lumot yiğiş usullari. Tadqiqotda quyidagi usullardan foydalanildi:



Baholaş mezonlari. Tadqiqotda uçta asosiy baholaş mezoni belgilandi:

Elektron tibbiy karta bilan işlaş tezligi – belgilangan amaliy topşiriqni bajariş uçun sarflangan vaqt (daqiqalarda);

Klinik qaror qabul qilişda axborot texnologiyalaridan foydalaniş darajasi - simulyatsion stsenariy böyiça qaror qabul qilişda AT vositalaridan foydalaniş töliqligi (0-100 ballik şkala);

Amaliy topşiriqlarni bajariş aniqligi–bajarilgan topşiriqlardagi xatolar foizi.

Statistik tahlil usullari. Ma'lumotlar MS Excel va SPSS (versiya 26) dasturlari yordamida qayta işlandi. Guruhlar örtasidagi farqni aniqlaş uçun Styudent t-mezoni (mustaqil va boğliq namunalar uçun), ma'lumotlarning normal taqsimlanişini tekşiriş uçun Kolmogorov-Smirnov mezoni, sifat körsatkiçlarini qiyoslaş uçun esa xi-kvadrat (χ^2) mezoni qöllanildi. Statistik ahamiyatlilik darajasi $p<0,05$ deb qabul qilindi.

Natijalar

Tadqiqot natijalari eksperimental va nazorat guruhlari örtasida barça uçta baholaş mezoni böyiça statistik jihatdan sezilarli farq mavjudligini körsatdi.

Elektron tibbiy karta bilan işlaş tezligi. Semestr boşida ötkazilgan kiriş testida ikkala guruh talabalari elektron tibbiy karta bilan işlaş böyiça deyarli bir xil vaqt sarflagan (eksperimental guruh – örtaça 18,4 daqiqa; nazorat guruhi – 18,7 daqiqa; $P>0,05$). Semestr oxirida esa eksperimental guruh talabalari belgilangan amaliy topşiriqni örtaça 11,2 daqiqada bajargan bölsa, nazorat guruhi talabalari uçun bu körsatkiç 16,8 daqiqani taşkil etdi. Farq statistik jihatdan işonçli ($P<0,001$) bölib, eksperimental guruhda işlaş tezligi 39,1% ga oşganini körsatadi. Bu natija maxsus modulning amaliy könikmalarni şakllantirişdagi samaradorligini tasdiqlaydi.

Klinik qaror qabul qilişda axborot texnologiyalaridan foydalaniş darajasi. Uşbu mezon böyiça eksperimental guruh talabalari örtaça 86 ball (100 ballik şkalada) töplagan bölsa, nazorat guruhi talabalari 63 ball töpladi. Guruhlar örtasidagi farq 23 ballni taşkil etib, statistik jihatdan sezilarli ($P<0,001$). Xususan, eksperimental guruh talabalari simulyatsion stsenariylarda axborot texnologiyalari vositalaridan (elektron konsultatsiya, klinik qöllanmalar bazasi, qaror qabul qilişni qöllab-quvvatlaş tizimlari) töliqroq foydalangan, nazorat guruhida esa bu körsatkiç asosan qismiy xarakterga ega bölgan.

Amaliy topşiriqlarni bajariş aniqligi. Eksperimental guruh talabalari amaliy topşiriqlarda örtaça 4,8% xatoga yöl qöygan bölsa, nazorat guruhida bu körsatkiç 9,6% ni taşkil etdi. Ya'ni eksperimental guruhda xatolar soni deyarli ikki baravar kam bölib, farq statistik jihatdan işonçli ($p < 0,01$). Bu natija raqamli kompetensiyalarni rivojlantirişga qaratilgan modulning nafaqat tezlikni, balki aniqlikni ham oşirişini körsatadi.

Talabalarning axborot texnologiyalariga bölgan işonçi. Sörovnoma natijalariga köra, eksperimental guruh talabalarining 86,7 foizi semestr oxirida axborot texnologiyalaridan mustaqil foydalanişga işonçi yuqori ekanligini bildirgan bölsa, nazorat guruhida bu körsatkiç 58,3% ni taşkil etdi. Likert şkalasi böyiça örtaça ball eksperimental guruhda 4,3 ball, nazorat guruhida 3,4 ball bölib, farq statistik jihatdan sezilarli ($P<0,001$). Bu natija modulning psixologik-motivatsion jihatdan ham ijobiy ta'sir körsatganini tasdiqlaydi.

Nazariy bilimlar darajasi. Semestr yakunida ötkazilgan test sinovi natijalariga köra, eksperimental guruh talabalari örtaça 82,4 ball, nazorat guruhi talabalari 74,1 ball töpladi. Farq statistik jihatdan işonçli ($P<0,05$) bölsa-da, amaliy könikmalar böyiça kuzatilgan farq (39,1%

va ikki baravar aniqlik) nazariy bilimlardagi farqdan sezilarli darajada yuqori böldi. Bu şuni körsatadiki, maxsus modulning asosiy samarasi aynan amaliy könikmalarni şakllantirişda namoyon bölgan.

Tadqiqot natijalari raqamli kompetensiyalarni rivojlantirişga qaratilğan maxsus öquv modulining an'anaviy öqitiş usuliga nisbatan amaliy samaradorligini tasdiqladi. Bu natijalar mavjud ilmiy adabiyotlar bilan qiyoslanğanda bir neça muhim jihatni öçib beradi.

Natijalarning adabiyotlar bilan qiyosi. Olingan natijalar xalqaro tadqiqotlar xulosalari bilan mos keladi. Ahmady va boshqalarning tizimli tahlilida virtual simulyatsiyalar va raqamli vositalarning tibbiyot ta'limda qöllanilişi bilimlarni saqlab qoliş va talabalar motivatsiyasini oşirişi qayd etilğan edi. Bizning tadqiqotda ham eksperimental guruh talabalarining axborot texnologiyalarigä bölğan işonçi (86,7% ga nisbatan 58,3%) va amaliy topshiriqlarni bajariş aniqligi (4,8% xatogä nisbatan 9,6%) sezilarli darajada yuqori böldi. Bu esa simulyatsion va amaliy yondashuvga asoslanğan ta'limning samaradorligini yana bir bor tasdiqlaydi. Farmonovaning tadqiqotida sun'iy intellektga asoslanğan virtual bemor stsenariylari klinik qaror qabul qiliş tezligini 31,4% ga tezlaştirgäni qayd etilğan edi; bizning tadqiqotda elektron tibbiy karta bilan işlaş tezligi 39,1% ga oşğani kuzatildi. Bu ikki natija bir-birini töldiradi va raqamli vositalarning klinik könikmalarni şakllantirişdagi rolini tasdiqlaydi.

Amaliy könikmalarning nazariy bilimlardan ustunligi. Tadqiqotning diqqatga sazovor jihati şundaki, guruhlar örtasidagi farq nazariy bilimlarda (82,4 ballga nisbatan 74,1 ball) nisbatan kiçik, amaliy könikmalarda esa sezilarli darajada katta böldi. Bu şuni körsatadiki, maxsus modulning asosiy samarasi axborot texnologiyalarini biliş darajasida emas, balki ularni amalda qöllaş könikmasida namoyon böladi. Bu natija Egamov tomonidan qayd etilğan "nazariy bilim yetarli, amaliy könikma kam" değan muammoning yeçimi sifatida qimmatli. Yäni, tibbiyot ta'limida axborot texnologiyalarini öqitişda nazariy ma'ruzalarga emas, amaliy maşqlar va real iş muhitigä yaqin topshiriqlarga urğu beriş zarur.

Mahalliy şaroitga moslaştiriş masalasi. Tadqiqotning yana bir muhim jihati şundaki, u Özbekiston tibbiyot ta'limi şaroitida ötkażildi. Xalqaro tadqiqotlarning natijalari ilğor texnologiyalar (VR, AI, kengaytirilğan reallik) asosida olinğan bolsa, bizning modul asosan mavjud va arzon vositalar – elektron tibbiy karta tizimlari, simulyatsion stsenariylar va ma'lumotlarni tahlil qiliş dasturlari asosida qurildi. Bu esa modulning resurs çeklanğan şaroitlarda ham qöllanilişi mumkinligini körsatadi va uning amaliy ahamiyatini oşiradi.

Pedagogik jihat. Natijalar şuni körsatadiki, talabalarning axborot texnologiyalarigä bölğan işonçi va motivatsiyasi maxsus modul orqali sezilarli darajada oşğan. Bu pedagogik psixologiya nuqtai nazaridan muhim, çunki raqamli kompetensiyaning şakllanişi nafaqat texnik könikmagä, balki talabaning özigä bölğan işonçigä ham boğliq. An'anaviy öqitişda talabalar köpinça nazariy bilimgä ega bolsa-da, amaliyotda qörquv yoki işonçsizlik tufayli texnologiyalardan töliq foydalanmaydi. Maxsus modul esa amaliy maşqlar orqali bu tösiqni bartaraf etişgä yordam berdi.

Tadqiqotning çeklovlari. Tadqiqotning bir qator çeklovlari ham mavjud. Birinçidan, tadqiqot faqat bitta oliy ta'lim muassasasida va nisbatan kiçik tanlanma (120 nafar talaba) asosida ötkażildi, bu esa natijalarni umumlaştirişda ehtiyotkorlikni talab qiladi. İkinçidan, tadqiqot bir semestr davomida ötkażildi; uzoq muddatli ta'sirni baholaş uçun kuzatuv davrini uzaytiriş zarur. Üçinçidan, baholaş mezonlari asosan miqdoriy körsatkiçlargä asoslandi; sifat körsatkiçlari (masalan, talabalarning subyektiv tajribasi, öqituvçilarning kuzatuvlari) çuqurroq

örganilmadi. Törtinçidan, tadqiqotda faqat ikkita guruh qiyoslandi; turli öqitiş usullarini (masalan, aralaş ta'lim, onlayn ta'lim) qiyoslaydigan köp guruhli dizayn keyingi tadqiqotlar uçun maqsadga muvofiq böladi.

Ötkażilğan tadqiqot “Tibbiyotda axborot texnologiyalari” fanini öqitişda raqamli kompetensiyalarni rivojlantirişga qaratilğan maxsus öquv modulining an'anaviy öqitiş usuliga nisbatan amaliy samaradorligini empirik jihatdan asosladi. Tadqiqotda eksperimental va nazorat guruhlari şakllantirilib, pedagogik eksperiment, test sinovlari, kuzatuv, sörovnoma va statistik tahlil usullari qöllanildi.

Tadqiqot natijalari quyidagi asosiy xulosalarni şakllantirişga imkon berdi:

Maxsus öquv moduli amaliy könikmalarni sezilarli darajada yaxşilaydi. Eksperimental guruh talabalari elektron tibbiy karta bilan işlaşda nazorat guruhigä nisbatan 39,1% tezroq natija körsatdi, amaliy topshiriqlarni bajarişda xatolar soni deyarli ikki baravar kam böldi (4,8% ga nisbatan 9,6%). Bu farqlar statistik jihatdan işonçli ($P<0,01$) bölib, modulning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi.

Klinik qaror qabul qilişda axborot texnologiyalaridan foydalaniş darajasi oşadi. Eksperimental guruh talabalari 10 ballik shkalada örtaça 8,6 ball töplağan bolsa, nazorat guruhida bu körsatkiç 6,3 ballni taşkil etdi. Bu modulning nafaqat texnik könikmalarni, balki klinik fikrlaş jarayonida AT vositalarini integratsiyalaş qobiliyatini ham rivojlantirişini körsatadi.

Talabalarning raqamli texnologiyalargä bölğan işonçi va motivatsiyasi oşadi. Eksperimental guruh talabalarining 86,7 foizi semestr oxirida axborot texnologiyalaridan mustaqil foydalanişga işonçi yuqori ekanligini bildirgän bolsa, nazorat guruhida bu körsatkiç 58,3% ni taşkil etdi.

Modulning asosiy samarasi nazariy bilimlarda emas, amaliy könikmalarda namoyon böladi. Guruhlar örtasidagi farq nazariy test natijalarida nisbatan kiçik (82,4 ballga nisbatan 74,1 ball), amaliy könikmalarda esa sezilarli darajada katta böldi. Bu tibbiyot ta'limida axborot texnologiyalarini öqitişda amaliy maşğulotlar uluşini oşiriş zarurligini tasdiqlaydi.

Modul resurs çeklanğan şaroitlarda ham qöllanilişi mumkin. Tadqiqotda ilğor va qimmat texnologiyalar (VR, AI) emas, balki mavjud va arzon vositalar — elektron tibbiy karta tizimlari, simulyatsion stsenariylar va ma'lumotlarni tahlil qiliş dasturlari asosida qurilğan modul samarali natija berdi. Bu uning Özbekiston tibbiyot ta'limi şaroitida keng qöllanilişi imkoniyatini oşiradi.

Olingan natijalar asosida quyidagi amaliy tavsiyalar işlab çiqildi: “Tibbiyotda axborot texnologiyalari” fanining öquv dasturigä raqamli kompetensiyalarni rivojlantirişga qaratilğan maxsus amaliy modulni kiritiş; maşğulotlarda nazariy ma'ruzalar uluşini kamaytirib, amaliy topshiriqlar, keys-stadilar va simulyatsion maşqlar uluşini oşiriş; baholaş tizimigä amaliy mezonlarni (işlaş tezligi, aniqlik, AT vositalaridan foydalaniş darajasi) kiritiş; öqituvçilarning raqamli kompetensiyasini muntazam oşirib boriş. Tadqiqotning çeklovlarini ham e’tiborga oliş zarur: tadqiqot bitta oliy ta'lim muassasasida, nisbatan kiçik tanlanma asosida va bir semestr davomida ötkażildi. Kelgusida köp markazli tadqiqotlar ötkażiş, uzoq muddatli kuzatuvni yölgä qöyiş, sifat tadqiqot usullarini qöşiş hamda sun'iy intellekt va virtual reallik kabi ilğor texnologiyalarni modulgä integratsiyalaş samaradorligini baholaş maqsadga muvofiq. Tadqiqot natijalari raqamli kompetensiyalarni rivojlantirişga qaratilğan maxsus öquv modulining

tibbiyot ta’limida samarali vosita ekanligini tasdiqlaydi va uning öquv dasturlarigä keng joriy etilişi bölajak şifokorlarning zamonaviy soğliqni saqlaş tizimi talablarigä mos kasbiy tayyorgarligini ta'minlaşga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O‘zbekiston - 2030” strategiyasi. - Toshkent, 2020.
2. Sog‘liqni saqlash tizimini yanada takomillashtirish to‘g‘risidagi qaror. - O‘zbekiston Respublikasi, 2022.
3. Mamatkulov S. T. Tibbiyotda axborot texnologiyalari: o‘quv qo‘llanma. - Toshkent: Bookmany print, 2025. — 286 b. ISBN 978-9910-06-438-8.
4. Bazarbayev, M. I., Bozarov, U. A., Maxsudov, V. G., & Ermetov, E. Y. (2023). Application of differential equations in the field of medicine. International Journal of Engineering Mathematics (Online), 5(1).
5. Maxsudov, V. G., Bazarbayev, M. I., Ermetov, E. Y., & Norbutayeva, M. Q. (2020). Types of physical education and the technologies of organization of matters in the modern education system. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol, 8(9).
6. Махсудов, В. Г. (2017). Гармоник тебранишларни инновацион технологиялар асосида ўрганиш («Кейс-стади»,«Ассесмент»,«Венн диаграммаси» мисолида). Современное образование (Узбекистан), (7), 11-16.
7. Maxsudov, V. G. (2018). Improvement of the methodological basics of training of the section «Mechanical oscillations» in higher educational institutions (Doctoral dissertation, Dissertation.–Tashkent: 2018. https://scholar. google. com/citations).
8. Zuparov, I. B., Ibragimova, M. N., Norbutayeva, M. K., Otaxonov, P. E., Normamatov, S. F., Safarov, U. Q., & Maxsudov, V. G. (2023). Modern directions and perspectives of using medical information systems. Switzerland: Innovations in technology and science education, 1218-1233.
9. Maxsudov, V. G., Ermetov, E. Y., & Jo, Z. R. rayeva. Types of physical education and the technologies of organization of matters in the modern education system. Fan, ta‘lim va amaliyot integratsiyasi 2022. Vol. 4. P29-34.
10. Maxsudov, V. G. (2018). Improvement of the methodological basics of training of the section «Mechanical oscillations» in higher educational institutions (Doctoral dissertation, Dissertation.–Tashkent).