



UDK:372.3/4(075.8)

Dildoraxon MIRZAKARIMOVA,
Andijon davlat tibbiyot instituti mustaqil tadqiqotchisi
E-mail:dildorabaxadirovna@mail.ru

Andijon davlat tibbiyot instituti professori, p.f.d A.Ismanova taqrizi asosida

THEORETICAL FOUNDATIONS FOR THE DEVELOPMENT OF PREVENTIVE IMMUNE CULTURE IN STUDENTS IN DIGITAL MEDICAL EDUCATION

Annotation

This article examines the theoretical and methodological foundations for developing preventive immunological culture among medical students within the framework of digital medical education. The study substantiates the growing importance of a preventive approach in modern healthcare and the integration of digital technologies – such as mobile applications, AR/VR simulations, QR-based learning modules, and electronic monitoring systems – into the educational process.

Keywords: digital medical education, preventive immunological culture, digital technologies, AR/VR, mobile applications, infectious diseases, prevention, pedagogical technology, immunization, digital competence.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ИММУННОЙ КУЛЬТУРЫ У СТУДЕНТОВ В ЦИФРОВОМ МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация

В данной статье исследуются теоретические и методологические основы формирования профилактической иммунной культуры у студентов медицинских вузов в условиях цифрового медицинского образования. Обоснована актуальность профилактического подхода в современной системе здравоохранения и интеграции цифровых технологий – мобильных приложений, AR/VR-симуляций, QR-модулей и электронных систем мониторинга – в образовательный процесс.

Ключевые слова: цифровое медицинское образование, профилактическая иммунная культура, цифровые технологии, AR/VR, мобильные приложения, инфекционные заболевания, профилактика, педагогические технологии, иммунизация, цифровая компетентность.

RAQAMLI TIBBIY TA'LIMDA TALABALARDA PROFILAKTIK IMMUN MADANIYATNI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada raqamli tibbiy ta'lim sharoitida talabalarda profilaktik immun madaniyatni rivojlantirishning nazariy-metodologik asoslari tahlil qilinadi. Zamonaviy tibbiy ta'lim tizimida profilaktik yondashuvning ustuvorligi, raqamli texnologiyalar (mobil ilovalar, AR/VR simulyatsiyalar, QR-kodli o'quv modullari, elektron monitoring tizimlari)ning o'qitish jarayoniga integratsiyasi va uning immun-profilaktika kompetensiyalarini shakllantirishdagi o'rni asoslab beriladi.

Kalit so'zlar: raqamli tibbiy ta'lim, profilaktik immun madaniyat, raqamli texnologiyalar, AR/VR, mobil ilova, yuqumli kasalliklar, profilaktika, pedagogik texnologiya, immunizatsiya, raqamli kompetensiya.

Kirish. Globallashtirish va raqamlashtirish davrida tibbiy ta'lim tizimida keskin o'zgarishlar yuz bermoqda. Klinik fanlar o'qitilishi jarayoniga raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, simulyatsiya uskunalari, telemeditsina va elektron platformalar keng joriy qilinmoqda. Bu yangilanishlar ta'lim jarayonini zamonaviylashtirishga xizmat qilsa-da, shu bilan birga o'quv jarayonida bir qator pedagogik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Shuning uchun, tibbiy ta'limni raqamlashtirish sharoitida klinik fanlarni samarali o'qitish masalasini chuqur ilmiy-pedagogik jihatdan tadqiq etish dolzarbdir[6].

Integrativ rivojlantiruvchi yondashuv asosida bo'lajak mutaxassislarni kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishdagi asosiy qadamlar:

1. Integrativ yondashuv. Bu metodda turli fanlar, malaka va ko'nikmalar bir-biri bilan bog'lanadi, birgalikda qo'llaniladi. Masalan, pediatriyada bioximiya, farmakologiya, fiziologiya, gistologiya va anatomiya fanlari integratsiya qilinadi.

2. Rivojlantiruvchi yondashuv. Bu yondashuv mutaxassislarning shaxsiy rivojlanishini ta'minlashga qaratilgan. Unda talabalarning ijodiy va klinik fikrlash qobiliyati, muammolarni echish strategiyalari rivojlantiriladi.

bu shifokorning faqat yakka bir fan yoki ko'nikmada emas, balki turli sohalaridagi bilim va ko'nikmalarni uyg'unlashtirib, ularni amaliyotda samarali qo'llay olish qobiliyatini rivojlantiradi. Bu yondashuv shifokorni kompleks yondashuv bilan masalalarni hal qilishga tayyorlaydi.

3. Kasbiy kompetensiyani takomillashtirish texnologiyasi: Bu sohada o'quv jarayonining samaradorligini oshirish uchun yangi zamonaviy pedagogik texnologiyalari va metodikalar qo'llaniladi. Masalan, virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, onlayn kurslar va interaktiv o'quv materiallar.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Tibbiy ta'limning asosiy maqsadi tizimiga zamonaviy innovasion texnologiyalarni keng jopiy etish opqali sog'liqni saqlash tizimi uchun jaxon andozalapidagi ilmiy-amaliy, klinik standaptni negizida yuqori malakali mutaxassislar tayyoplash.

Fanlapapoga integratsiya esa barcha tabiiy va klinik fanlar opasida uzviy bog'liqlikni ta'minlab, talabalarda tibbiy-biologik fanlapaga bo'lgan e'tibopni kuchaytipadi. Talabalap bu fanlapadan olgan bilimlapini muayyan amaliy klinik muammolarni xal etishda qo'llab, ularning axamiyatini chuqurroq tushunadilap. Fanlapapoga integratsiya bo'lajak pediatrlarda bemop organizmiga tegishli bo'lgan barcha

ma'lumotlarni yagona mantiqiy tizim doirasida biplashtirib, bemor to'g'risidagi to'liq va obyektiv ma'lumotga ega bo'lishini, davolashning patogenetik nuqtai-nazaridan asoslangan chopalarni belgilashni ta'minlaydi[3] Talabalarga inson organizmi alohida anatomiya, gistologiya, sitologiya, fiziologiya, biokimodan iborat bo'lgan bilim va ma'lumotlar yig'indisi emas, balki yagona, bip butun yaxlit tizim ekanligini singdipish nixoyatda muxim[3]

Tadqiqot metodologiyasi. Raqamli tibbiy ta'limda talabalarining profilaktik immun madaniyatini rivojlantirish zarurati ilmiy jihatdan bir necha asosiy sabablarga ko'ra izohlanadi:

1. Zamonaviy sog'liqni saqlash paradigmasi o'zgarishi. Bugungi kunda tibbiyot "kasallikni davolash"dan "kasallikni oldini olish"ga o'tdi. Profilaktika, immunizatsiya va sog'lom turmush tarzini targ'ib etish sog'liqni saqlash tizimining markazida turibdi. Shu sababli, tibbiy ta'limda talabalarining profilaktik immun madaniyatini (PIM) shakllantirish — ularning kasbiy kompetensiyasining ajralmas qismi hisoblanadi. Bu madaniyat talabalarda immun tizimning fiziologiyasi va himoya mexanizmlarini chuqur anglashni, vaksinalarning ahamiyatini ilmiy baholashni, aholining immun savodxonligini oshirishda faol bo'lishni ta'minlaydi.

2. Raqamli texnologiyalar ta'lim samaradorligini oshiradi. Raqamli tibbiy ta'lim vositalari (simulyatsiya, virtual laboratoriyalar, mobil ilovalar, interaktiv platformalar) orqali talabalar immun tizim faoliyatini modellashtirishni o'rganadi. Real klinik holatlarni tahlil qiladi. Epidemiologik xavf-xatarlarni raqamli vositalar yordamida prognozlaydi, sun'iy intellekt orqali profilaktik qarorlar qabul qilishni mashq qiladi. Bu esa raqamli kompetensiya va profilaktik tafakkurni uyg'unlashtirib, talabalarni XXI asr shifokori darajasida tayyorlash imkonini beradi[4].

3. Profilaktik immun madaniyat – ijtimoiy barqarorlik omili sifatida. Rivojlangan immun madaniyatga ega bo'lgan tibbiyot talabalari vaksina rad etish, noto'g'ri ma'lumotlar va "antivaks" harakatlariga qarshi ilmiy asosda javob bera oladi. Aholining immunologik xulq-atvoriga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Pandemiya, epidemiyalar davrida sog'lom kommunikatsiya madaniyatini targ'ib etadi. Bu jarayon milliy xavfsizlik va sog'lom avlodni shakllantirishga xizmat qiladi[4].

4. Ta'lim tizimida integrativ yondashuv zarurati. Profilaktik immun madaniyatni rivojlantirish biologiya, immunologiya, epidemiologiya, tibbiy etika, raqamli tibbiyot va sotsiologiya kabi fanlar o'rtasida integratsiyani taqozo etadi.

Shu orqali fanlararo bog'liqlik mustahkamlanadi. Talabalar tibbiyotga tizimli yondashishni o'rganadi. Kasbiy refleksiya va ijtimoiy javobgarlik kuchayadi[7].

5. Global tendensiyalar bilan uyg'unlik. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, raqamli sog'liqni saqlash savodxonligi va profilaktik immun kompetensiya global tibbiy ta'limning asosiy yo'nalishlaridan biridir.

Shuning uchun O'zbekiston tibbiyot ta'limi tizimida ham profilaktik immun madaniyatni raqamli asosda shakllantirish xalqaro akkreditatsiya talablariga mos keladi, tibbiyot oliygohlarini University 3.0 modeli tomon olib boradi, kelajak shifokorlarini global sog'liqni saqlash tarmog'ida raqobatbardosh qiladi[7].

Demak, raqamli tibbiy ta'limda profilaktik immun madaniyatni rivojlantirish - bu nafaqat sog'liqni saqlash tizimini mustahkamlash, balki raqamli sog'lom jamiyatni yaratishning ilmiy-pedagogik poydevoridir. U talabalarda immun savodxonlik, ijtimoiy mas'uliyat va raqamli tafakkurni uyg'un shakllantirib, ularni profilaktik tibbiyotning yangi avlod yetakchilari sifatida tayyorlaydi[4]

Tadqiqotda qo'llanilgan usullar. Tajriba-sinov ishini tashkil etishda birinchi navbatda talabalarining darsga psixologik jihatidan tayyorligi, qiziqishlari, ilmiy-ijodiy dunyoqarashlariga, ya'ni kreativ qobiliyatiga baho berilgandan so'ng darsda ko'rgazmali organayzerlar, ko'rgazmali demonstratsion maketlar va tarqatma materiallardan foydalanib, klaster va savol-javob metod va usullaridan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Klinik fanlar talabalarda nafaqat bilim, balki amaliy ko'nikma va kompetensiyalarni shakllantirishni talab qiladi. An'anaviy klinik mashg'ulotlarda talaba bevosita bemor bilan ishlash, kuzatish va qaror qabul qilish jarayonlarida faol ishtirok etadi. Raqamlashtirish jarayonida esa ushbu tajribani to'liq qoplash qiyin. Shu bois nazariya va amaliyot integratsiyasini ta'minlash, amaliy klinik vaziyatlarni virtual muhitda modellashtirish, raqamli baholash mezonlarini ishlab chiqish, talabalar motivatsiyasi va kognitiv yuklamasini muvozanatlashtirish - pedagogik jihatdan hal etilishi lozim bo'lgan asosiy masalalardir[6].

Tibbiy ta'limni raqamlashtirish bugungi global ta'lim tizimida muhim ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Klinik fanlar bo'yicha o'quv jarayonida raqamli texnologiyalardan foydalanish nafaqat bilimlarni samarali yetkazish, balki talabalarda mustaqil klinik tafakkur, amaliy ko'nikmalar va diagnostik kompetensiyalarni shakllantirish uchun pedagogik imkoniyatlarni kengaytiradi. Shu bois, raqamli transformatsiya jarayonida klinik fanlarni o'qitishning pedagogik shart-sharoitlarini aniqlash va takomillashtirish zarur hisoblanadi[6].

Raqamli ta'lim - bu o'quv jarayonini elektron platformalar, virtual simulyatsiyalar, multimedia resurslar va sun'iy intellekt yordamida tashkil etish jarayonidir[5]. Bugungi kunda raqamli ta'limning asosiy komponentlari quyidagilar hisoblanadi:

- LMS tizimlari (Moodle, Google Classroom, Canvas);
- virtual laboratoriyalar;
- simulyatorlar va VR texnologiyalar;
- elektron darsliklar va multimedia ma'lumotlar, test va monitoring dasturlari;
- sun'iy intellekt yordamida adaptiv ta'lim.

Raqamli texnologiyalar talabalarda immun profilaktikaga oid bilimlarni tez, aniq, interaktiv, vizual, ko'rinishda o'zlashtirish imkonini beradi.

Zamonaviy tibbiy ta'lim jarayoni raqamli texnologiyalar asosida tubdan o'zgarib bormoqda. "Digital Medical Education" termini quyidagi komponentlar majmuini anglatadi: elektron ta'lim resurslari (E-learning), telemeditsina, AR/VR asosida o'qitish, virtual bemorlar, sun'iy intellekt asosida klinik qaror qabul qilish ko'nikmalarini o'rgatish, raqamli simulyatorlar, elektron test tizimlari, onlayn klinik amaliyot modullari[5].

Raqamli tibbiy ta'limda profilaktik immun madaniyatni shakllantirish imkoniyatlarini taxlil qildik. Raqamli pedagogik texnologiyalarning jadal rivojlanishi tibbiy ta'limda, xususan, bo'lajak shifokorlarda profilaktik immun madaniyatni rivojlantirishda yangi didaktik imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. Raqamli platformalar, virtual laboratoriyalar, mobil ilovalar va sun'iy intellekt asosidagi epidemiologik modellar talabaning immun-preventiv kompetensiyalarini shakllantirishda innovatsion pedagogik vosita sifatida xizmat qiladi.

Tibbiy ta'limda immun-profilaktik savodxonlikning shakllanish jarayoni zamonaviy tibbiy ta'lim paradigmalari asoslanadi. Bugungi kunda tibbiy ta'limda quyidagi konsepsiyalar ustuvor:

1. Kompetensiyaga asoslangan ta'lim (KAT)
2. Raqamli tibbiy ta'lim (Digital Medical Education)

3. Simulyatsiyaga asoslangan o'qitish

4. Talabaga yo'naltirilgan yondashuv

Profilaktik immune madaniyat esa ushbu paradigmalarning kesishgan nuqtasida shakllanadi. Tibbiyot talabasi faqat nazariy bilim emas, balki epidemiologik fikrlash, kasallik xavfini baholash, aholini to'g'ri maslahat bilan ta'minlash, vaksinalar xususida ilmiy pozitsiya, raqamli epidemiologik vositalardan foydalanish, ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak[3].

Tibbiyot sohasida raqamlashtirish talabalarning kasbiy kompetensiyasini ancha oshiradi, chunki vaqt, joy, murakkab klinik vaziyatlar va xavfsizlik bilan bog'liq cheklovlar bartaraf etiladi. Raqamli ta'limning nazariy poydevori konstruktivizm, kognitiv psixologiya, kompetensiya modeliga asoslangan ta'lim, faol o'quvchilar nazariyasi modeli: TPACK (Technology + Pedagogy + Content Knowledge), Bloom taksonomiyasining raqamli variantlari. Shu nazariyalar asosida tibbiyot ta'limi jarrohlik amaliyotlari simulyatsiyasi, yuqumli kasalliklarni boshqarish algoritmlari,

vaksina muhofazasi bo'yicha qaror qabul qilish modellari raqamli tarzda o'rgatadi.

Tadqiqotimizdan maqsad tibbiy ta'limni raqamlashtirish sharoitida klinik fanlarni o'qitishda yuzaga keladigan pedagogik muammolarni ilmiy tahlil qilish va ularni samarali hal etish yo'llarini belgilashdan iborat. Raqamlashtirish jarayonida yuzaga keladigan asosiy pedagogik muammolarni tahlil qilamiz.

1. Nazariya va amaliyot integratsiyasi. Raqamli ta'limda klinik bilimlar o'quv materiallari, video-leksiyalar va elektron resurslar orqali beriladi. Ammo amaliy klinik qarorlar qabul qilish, kommunikativ ko'nikmalarni rivojlantirish ko'pincha yetarlicha qamrab olinmaydi. Raqamlashtirish jarayonida klinik fanlarni o'qitish samaradorligini oshirish uchun nazariya va amaliyotning integratsiyasi muhim ahamiyatga ega. Talaba nafaqat ma'lumotni o'qishi yoki onlayn tinglashi, balki uni amaliyotda qo'llashni ham o'rganishi kerak[6]. Muammoning pedagogik oqibatlar talabalarda bilim va ko'nikma o'rtasidagi tafovut kuchayadi. Mustaqil klinik qaror qabul qilish qobiliyati sekin rivojlanadi. Klinik muhitda stress va ishonchsizlik oshadi. O'qituvchi uchun talabani nazariya va amaliyot bo'yicha ob'ektiv baholash murakkablashadi.

2. Amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdagi qiyinchiliklar. Virtual simulyatorlar va 3D-modellar jarrohlik, reanimatsiya va pediatriya kabi yo'nalishlarda qo'llanilmoqda. Biroq ular real bemor bilan muloqotni to'liq almashtira olmaydi. Tibbiy ta'lim jarayonida talabalar nafaqat nazariy bilimlarni egallashlari, balki amaliy ko'nikmalarni

shakllantirishlari ham zarur. Biroq raqamlashtirish jarayonida va an'anaviy o'qitish tizimida bu masala bir qator pedagogik qiyinchiliklar bilan to'qnashadi. Misol, real klinik sharoit yetishmasligi natijasida talabalar virtual simulyator yordamida "intravenoz inyeksiya"ni o'rganadi. Virtual muhitda igna kiritish aniq, bemor ham harakatsiz bo'ladi. Haqiqiy klinikada esa bemor qo'rqadi, qo'llari titraydi, tomirlarni topish qiyin bo'ladi. Talaba virtual mashg'ulotda tayyorlanganiga qaramay, real vaziyatda qiynaladi. Muloqot ko'nikmalarining yetarli rivojlanmasligi natijasida Onlayn darsda talaba yozilgan anamnez blankasi asosida bemor tarixi bilan tanishadi.

3. Pedagog va talaba o'rtasidagi interaktiv aloqa. Onlayn ta'limda o'qituvchi va talaba o'rtasida muloqot kamayadi, bu esa talabalarning motivatsiyasi va faol ishtirokini pasaytirishi mumkin. Pedagog va talaba o'rtasidagi interaktiv aloqa – tibbiy ta'lim samaradorligini belgilovchi muhim omillardan biridir. Ammo raqamlashtirish va zamonaviy o'quv jarayonida bu aloqada qator qiyinchiliklar yuzaga kelmoqda. Quyida ularni aniq misollar asosida ko'rib chiqamiz. Muloqotning biryoqlama bo'lib qolishi natijasida Onlayn darslarda pedagog ko'pincha materialni monolog tarzida tushuntiradi, talabalar esa passiv tinglovchiga aylanadi. Misol: Zoom orqali o'tkazilgan klinik leksiya o'qituvchi 90 daqiqa davomida materialni tushuntiradi, talabalar esa chatda faqat "ha" yoki "yo'q" deb javob beradi. Bu holatda interaktiv muloqot yuzaga kelmaydi. Talabalar ishtirokining ustligi oqibatida ba'zi talabalar darsda faol bo'lmasdan, kamera va mikrofonni o'chirib qo'yadi. Pedagog talabalar reaksiyasini ko'ra olmaydi. Misol: Klinik case-study muhokamasida talabalardan biri "bemor anamnezini aytib bering" topshirig'iga umuman javob bermaydi. Sababi – uyat, ishonchsizlik yoki texnik muammo bo'lishi mumkin. Texnik muammolar sababli Internet tezligi pastligi yoki platforma ishlamay qolishi pedagog va talaba o'rtasidagi uzluksiz muloqotni izdan chiqaradi. Misol: Amaliy mashg'ulotda "bemor bilan suhbatni boshlang" degan topshiriqda talaba sukut saqlaydi, chunki o'qituvchi va kursdoshlar qarshisida o'zini noqulay his qiladi.

Xulosa va takliflar. Xulos, tibbiy ta'limni raqamlashtirish sharoitida klinik fanlarni o'qitish – murakkab va ko'p qirrali pedagogik muammodir. Uning samarali hal etilishi uchun raqamli va an'anaviy ta'lim usullarini uyg'unlashtirish, simulyatsion texnologiyalarni amaliy ta'lim bilan integratsiya qilish, pedagoglarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish, talabalar uchun motivatsion va interaktiv muhit yaratish – zarur shartlardir. Mazkur muammo ilmiy-pedagogik izlanishlarni davom ettirishni va yangi metodik yondashuvlarni ishlab chiqishni talab qiladi[5].

ADABIYOTLAR

1. Mukhammadjonovich, R. M., Abdulkhamidovna, I. A., Abdumukhtorovich, G. S., Abdusaitovich, T. O., & Sobirovich, K. S. (2023). Use of new innovative methods in teaching the science of information technologies and modeling of technological processes. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(2S), 1458-1463.
2. Khoury M.J. et al. Precision Medicine in the Era of Big Data: Opportunities and Challenges. // *Public Health Genomics*. – 2016.
3. Ginsburg G.S., Phillips K.A. Precision Medicine: From Science to Value. // *Health Affairs*. – 2018.
4. Ismanova, A. (2022). Upbringing of highly educated young people is the main basis for preventing religious extremism and terrorism. *Экономика и социум*, (10-2 (101)), 59-62.
5. Tukhtaeva, N., Ismanova, A., Allamuratova, Z., & Khayitboev, N. (2024, November). Using mind mapping in teaching computer science. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3244, No. 1). AIP Publishing.
6. Arofat, I. (2016). Social-political need of fighting with Enlightenment against ideology of religious extremism and terrorism. *European research*, (6 (17)), 96-98.
7. Ismanova, A. (2016). The Mechanisms of Influence on the Minds of Young People and Socio-Educational Prevention. *Eastern European Scientific Journal*, (3).
8. Всемирная организация здравоохранения. Иммунизация охвата населения. – Женева: WHO, 2022.
9. Министерство здравоохранения РУз. Цифровые инструменты профилактики инфекционных заболеваний. – Ташкент, 2023.
10. Карда, X., Итани, З. Использование социальных сетей для продвижения здоровья. // *Практика оздоровления*. – 2013. – №1. – С. 15–23.
11. Pew Research Center. Молодёжь, технологии и здоровье. – Вашингтон, 2022.