TIBBIY BIOLOGIYANI INTEGRATIV O‘QITISH ASOSIDA BO‘LAJAK SHIFOKORLARNING KASBIY KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING TARKIBIY-FUNKSIONAL MODELI

G‘aniyev Komolidin Xalilovich, biologiya fanlari nomzodi, dotsent, Central Asian Medical University “Tibbiy kimyo va biologik fanlar” kafedrasi mudiri
e-mail: komolidinganiyev756@gmail.com

Aliyev Zohidjon Zokirjon o‘g‘li, Central Asian Medical University, Tibbiy kimyo va biologik fanlar kafedrasi assistenti
e-mail: zohidjonaliyev984@gmail.com

Anotatsiya: Ushbu maqolada Tibbiy biologiyani integrativ o‘qitish orqali bo‘lajak shifokorlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiluvchi tarkibiy-funksional model asoslangan. Tadqiqotning maqsadi fundamental biologik bilimlarni kasbiy vaziyatlarda qo‘llash, fanlararo dalillarni birlashtirish, asoslangan xulosa chiqarish, professional hamkorlik va refleksiv o‘zini boshqarishni ta’minlaydigan yaxlit pedagogik konstruksiyani ishlab chiqishdan iborat. Kontent-tahlil, tizimli va funksional tahlil, pedagogik modellashtirish, strukturaviy dekompozitsiya, qiyosiy umumlashtirish hamda diagnostik vositalarni kompetensiya komponentlariga xaritalash usullari qo‘llanildi. Natijada maqsadli, metodologik, mazmuniy, tashkiliy-protsessual, diagnostik-baholash va natijaviy-refleksiv bloklardan iborat model ishlab chiqildi. Model besh kompetensiya komponentini yagona siklda rivojlantiradi; uning yaxlitligi oltita pedagogik shart-sharoit, ko‘p manbali baholash, maqsadli raqamli va virtual resurslar hamda ichki operativ va tashqi strategik qayta aloqa orqali ta’minlanadi. Model fundamental mazmunni kasbiy harakatlar bilan bog‘laydi va natijani turli faoliyat dalillari asosida baholaydi. Uning empirik samaradorligi keyingi tajriba-sinov bosqichida tekshiriladi.

Kalit so‘zlar: tibbiy biologiya, integrativ ta’lim, kasbiy kompetensiya, pedagogik model, klinik-biologik vaziyat, fanlararo integratsiya, dasturiy baholash, refleksiya, raqamli ta’lim, qayta aloqa

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ

Аннотация: В статье обоснована структурно-функциональная модель развития профессиональных компетенций будущих врачей при интегративном

обучении медицинской биологии. Цель исследования — разработать целостную педагогическую конструкцию, обеспечивающую применение фундаментальных биологических знаний в профессиональных ситуациях, объединение междисциплинарных доказательств, формулирование аргументированных выводов, профессиональное взаимодействие и рефлексивную саморегуляцию. Использованы контент-анализ, системный и функциональный анализ, педагогическое моделирование, структурная декомпозиция, сравнительное обобщение и картирование диагностических средств по компонентам компетентности. Модель включает целевой, методологический, содержательный, организационно-процессуальный, диагностико-оценочный и результативно-рефлексивный блоки. Она координирует развитие пяти компонентов компетентности; ее целостность обеспечивают шесть педагогических условий, многоканальная оценка, целенаправленное применение цифровых и виртуальных ресурсов, а также внутренний оперативный и внешний стратегический контуры обратной связи. Модель связывает фундаментальное содержание с профессиональными действиями и оценивает результат по совокупности данных разных видов деятельности. Эмпирическая эффективность подлежит проверке на последующем экспериментальном этапе.

Ключевые слова: медицинская биология, интегративное обучение, профессиональная компетентность, педагогическая модель, клинико-биологическая ситуация, междисциплинарная интеграция, программное оценивание, рефлексия, цифровое обучение, обратная связь.

A STRUCTURAL AND FUNCTIONAL MODEL FOR DEVELOPING FUTURE PHYSICIANS' PROFESSIONAL COMPETENCIES THROUGH INTEGRATIVE MEDICAL BIOLOGY EDUCATION

Abstract: This article substantiates a structural and functional model for developing future physicians' professional competencies through integrative medical biology education. The study aims to design a coherent pedagogical construct that supports the application of fundamental biological knowledge in professional situations, the integration of interdisciplinary evidence, reasoned conclusions, professional collaboration, and reflective self-regulation. The methods included content analysis, systems and functional analysis, pedagogical modelling, structural decomposition, comparative synthesis, and mapping assessment tools to competency components. The model comprises six interdependent blocks: target-oriented, methodological, content-related, organizational-processual, diagnostic-assessment, and outcome-reflective. It coordinates five competency components; its coherence is supported by six pedagogical conditions, multi-source assessment, purposeful digital and virtual resources, and internal operational and external strategic feedback loops. The model connects fundamental content with professional action and evaluates outcomes through evidence from different activities. Its empirical effectiveness should be tested in a subsequent educational experiment.

Keywords: medical biology, integrative education, professional competence, pedagogical model, clinical-biological situation, interdisciplinary integration, programmatic assessment, reflection, digital learning, feedback.

Kirish. Tibbiy ta’lim natijasini faqat o‘zlashtirilgan ma’lumot hajmi bilan baholash bo‘lajak shifokorning real kasbiy tayyorgarligini to‘liq aks ettirmaydi. Kasbiy faoliyat bilimni yangi vaziyatga ko‘chirish, fanlararo dalillarni bog‘lash, biologik mexanizmni izohlash, asoslangan qaror qabul qilish, fikrni ravshan ifodalash va o‘z harakatini qayta ko‘rib chiqishni talab etadi. Shu sababli kompetensiyaga asoslangan ta’limda o‘quv jarayoni kutiladigan natijadan boshlab loyihalanadi, mazmun, faoliyat va baholash esa yagona tizimda muvofiqlashtiriladi [1–3].

Tibbiy biologiya hujayra va molekulyar mexanizmlar, irsiyat, rivojlanish, parazitizm, ekologik omillar va biologik xavflar haqidagi fundamental bilimlarni shakllantirib, keyingi tibbiy fanlarni o‘zlashtirish uchun asos yaratadi. Biroq mazkur bilimlar alohida faktlar sifatida o‘rgatilsa, talaba ularni kasbiy muammoni tushuntirish va yechimni asoslashda safarbar eta olmasligi mumkin. Shuning uchun mazmunni ko‘paytirishdan ko‘ra, uni kasbiy vazifaga aylantiradigan didaktik mexanizmni yaratish muhimdir.

Integrativ va vaziyatli o‘qitish turli bilim manbalarini kasbiy ma’noga ega muammo atrofida birlashtirib, nazariy bilimni funksional qo‘llashga o‘tkazadi [4]. Refleksiv amaliyot talabaning nafaqat natijani, balki fikrlash yo‘li, xato sababi va keyingi rivojlanish vazifasini tahlil qilishiga imkon beradi [5]. Virtual laboratoriya, raqamli atlas, virtual mikroskop, LMS va elektron portfolio bu jarayonni ko‘rinarli, takrorlanuvchi va kuzatiladigan qiladi, biroq ularning samarasi aniq faoliyat, mahsul va baholash mezoni bilan bog‘langanidagina yuzaga chiqadi [6–8].

Kasbiy kompetensiya ko‘p qirrali bo‘lgani sababli uni bitta test yoki yakka topshiriq bilan ishonchli baholab bo‘lmaydi. Test kognitiv natijani ko‘rsatishi mumkin, ammo muammoni tahlil qilish, hamkorlik, professional muloqot, bioetik mas’uliyat va o‘z xatosini tuzatish qobiliyatini to‘liq ochmaydi. Shu bois turli vaqt, faoliyat va mahsullardan olingan dalillarni mezonlar asosida birlashtirish, qayta aloqa va o‘zini baholashni rivojlanishni boshqaruvchi vosita sifatida qo‘llash talab etiladi [9–14].

Mavjud yondashuvlar kompetensiyaviy natija, kontekstli faoliyat, raqamli vosita, dasturiy baholash va refleksiyaning ahamiyatini alohida asoslaydi. Biroq Tibbiy biologiyada fundamental mazmunni klinik-kasbiy vazifaga aylantiradigan, har bir kompetensiya komponentini diagnostik dalil bilan bog‘laydigan va natijani korreksiya bilan yakunlaydigan yaxlit modelga ehtiyoj saqlanib qolmoqda. Tadqiqotning maqsadi ana shunday tarkibiy-funksional modelning bloklari, pedagogik shart-sharoitlari, diagnostik mexanizmi va qayta aloqa konturlarini nazariy jihatdan asoslashdir.

Materiallar va Metodlar. Tadqiqot nazariy-metodologik va loyihaviy xarakterga ega bo‘lib, unda integrativ metodikaning tarkibiy-funksional modeli asosiy ilmiy mahsul sifatida ishlab chiqildi. Tadqiqot obyekti bo‘lajak shifokorlarni Tibbiy biologiya fanidan tayyorlash jarayoni, predmeti esa kasbiy kompetensiyalarni

rivojlantiruvchi mazmun, faoliyat, vosita, baholash va refleksiyaning funksional bog‘lanishidir. Mazkur bosqichda tajriba guruhlari natijalari va statistik samaradorlik ko‘rsatkichlari tahlil qilinmadi.

Nazariy manbalar bazasini kompetensiyaga asoslangan tibbiy ta’lim va uning sifat mezonlari [1–3], vaziyatli o‘rganish va refleksiv amaliyot [4, 5], raqamli va virtual o‘qitish [6–8], klinik kompetensiyani bosqichma-bosqich hamda dasturiy baholash [9–11], qayta aloqa va o‘zini boshqarib o‘rganish nazariyalari [12–14] tashkil etdi. Manbalar tayyor modelni ko‘chirish uchun emas, Tibbiy biologiya mazmuniga mos dizayn mezonlarini aniqlash uchun tahlil qilindi.

Kontent-tahlil orqali kasbiy kompetensiya, integratsiya, faoliyat dalili, dasturiy baholash, raqamli vosita va refleksiyaning funksional belgilari ajratildi. Tizimli va funksional tahlil model elementlarining vazifasi, o‘zaro aloqasi va hosil qiladigan mahsulini aniqlashga xizmat qildi. Pedagogik modellashtirish hamda strukturaviy dekompozitsiya orqali model oltita blokka ajratildi, funksional sintez yordamida esa kirish, jarayon, chiqish va korreksiya aloqalari asosida qayta birlashtirildi. Qiyosiy umumlashtirish turli yondashuvlarning o‘zaro to‘ldiruvchi jihatlarini tanlash imkonini berdi.

Modelni loyihalashda maqsadga yo‘naltirilganlik, yaxlitlik, tizimlilik, ochiqlik, moslashuvchanlik, diagnostiklik, qayta aloqadorlik va takror qo‘llash imkoniyati sifat mezonlari sifatida qabul qilindi. Jarayon to‘rt bosqichda amalga oshirildi: kutiladigan kasbiy natijalar va besh kompetensiya komponentini belgilash; metodologik yondashuvlar, tamoyillar va pedagogik shart-sharoitlarni tanlash; fundamental biologik yadroni kasbiy kontekst va integrativ topshiriqlar bilan bog‘lash; kuzatiladigan ko‘rsatkichlar, diagnostik dalillar va korreksiya mexanizmlarini xaritalash.

Mazkur mezonlarning amaliy qo‘llanishida maqsadga yo‘naltirilganlik barcha elementlarni bitta kasbiy natijaga bo‘ysundirdi, yaxlitlik esa mazmun, faoliyat va baholashni yagona siklga birlashtirdi. Ochiqlik va moslashuvchanlik modelni ta’lim yo‘nalishi, semestr, guruh xususiyati hamda texnik imkoniyatlarga moslashtirishni nazarda tutdi. Diagnostiklik natijani kuzatiladigan dalil bilan ifodalashni, qayta aloqadorlik esa olingan ma’lumotni talaba faoliyati va metodika dizayniga qaytarishni talab qildi.

Diagnostik vositalarni kompetensiya komponentlariga moslashtirishda triangulyatsiya tamoyili qo‘llanildi: bir komponent bo‘yicha xulosa kamida ikki turdagi faoliyat yoki mahsulga tayandi. Masalan, kognitiv-integrativ natija test, izohli javob va fanlararo topshiriq bilan, kommunikativ-hamkorlik natijasi kuzatuv va jamoaviy mahsul bilan, refleksiv-baholash natijasi esa refleksiv varaqa, tuzatilgan ish va o‘zini baholash ma’lumotlari bilan aniqlanadi. Tadqiqot inson yoki hayvon ishtirokidagi tajribani qamrab olmagani sababli etik ruxsat va statistik gipoteza sinovi mazkur bosqich predmeti emas; model keyingi tajriba-sinovda empirik tekshiriladi.

Natijalar

Modelning umumiy arxitekturasi va ishlash mantig‘i

Tadqiqot natijasida Tibbiy biologiyani integrativ o‘qitish orqali bo‘lajak shifokorlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga mo‘ljallangan tarkibiy-funksional model asoslandi. U real darsning barcha tafsilotlarini takrorlamaydi, balki

mazmunni tanlash, faoliyatni tashkil etish, dalil to‘plash va korreksiya kiritish uchun zarur elementlar hamda ularning funksional aloqalarini ifodalaydi.

Model kirish, jarayon va chiqish hududlarini qamrab oladi. Kirishda ijtimoiy-pedagogik buyurtma, o‘quv dasturi talablari va boshlang‘ich tayyorgarlik hisobga olinadi; jarayonda metodologik asos, integrativ mazmun, o‘qituvchi-talaba faoliyati va vositalar muvofiqlashtiriladi; chiqishda kompetensiya komponentlaridagi o‘zgarish diagnostik dalillar bilan aniqlanib, keyingi o‘quv siklini tuzatishga qaytariladi.

ijtimoiy-pedagogik buyurtma → maqsad → metodologik asos → integrativ mazmun → faoliyat va vositalar → diagnostika → natija → korreksiya

Shu sababli model bir yo‘nalishli sxema emas, balki diagnostik ma’lumot mazmun, topshiriq, metod va shart-sharoitlarni qayta ko‘rib chiqishga xizmat qiladigan boshqaruv siklidir. Uning tarkibi oltita o‘zaro bog‘langan blok orqali ochiladi.

Model bloklarining asosiy elementlari, yetakchi funksiyalari va har bir bosqichda shakllanadigan mahsullar 1-jadvalda tizimlashtirildi.

1-jadval

Takomillashtirilgan metodikaning tarkibiy-funksional modeli bloklari

Model bloki	**Asosiy tarkibiy elementlar**	**Yetakchi funksiyasi**	**Oraliq/yakuniy mahsul**
Maqsadli blok	Ijtimoiy-pedagogik buyurtma; tadqiqot maqsadi; besh kompetensiya komponenti; kutiladigan natijalar	Barcha elementlarni umumiy kasbiy natijaga yo‘naltirish	Kuzatiladigan va baholanadigan kompetensiyaviy natija
Metodologik blok	Kompetensiyaviy, tizimli, integrativ, faoliyatli, muammoli-kontekstli va refleksiv yondashuvlar; tamoyillar; shart-sharoitlar	Mazmun, jarayon, vosita va baholashni loyihalash qoidalarini belgilash	Ilmiy-didaktik mezonlar va sifat talablari
Mazmuniy blok	Invariant yadro, variativ kontekst, sakkizta integrativ modul, fanlararo aloqalar, vaziyat va keyslar	Fundamental mazmunni kasbiy vazifaga aylantirish	Integrativ-didaktik birliklar va o‘quv mahsullari

Model bloki	Asosiy tarkibiy elementlar	Yetakchi funksiyasi	Oraliq/yakuniy mahsul
Tashkiliy-protsessual blok	To‘rt makrobosqich, integrativ texnologiyalar, shakl va metodlar, o‘qituvchi-talaba hamkorligi, raqamli muhit	Rejalashtirilgan mazmunni faol ta’lim jarayoniga o‘tkazish	Tahlil, amaliy harakat, muloqot va refleksiya mahsullari
Diagnostik-baholash bloki	Mezon va ko‘rsatkichlar, test, keys, laboratoriya, rubrika, kuzatuv, o‘zini/o‘zaro baholash, darajalar	Rivojlanish dinamikasini aniqlash va pedagogik qarorni asoslash	Komponentlar profili, daraja va xatolar xaritasi
Natijaviy-refleksiv blok	Bilim transferi, dalillangan xulosa, professional hamkorlik, o‘zini baholash va korreksiya	Erishilgan natijani umumlashtirish va yangi rivojlanish siklini boshlash	Kasbiy kompetensiyalari rivojlangan bo‘lajak shifokor

Manba: dissertatsiya tadqiqotining I bobida asoslangan kompetensiya tuzilmasi va 2.1-paragrafdagi metodik mahsullar asosida muallif tomonidan tuzildi.

Model bloklarining ketma-ketligi, kasbiy kompetensiya komponentlari hamda ichki va tashqi qayta aloqa konturlari o‘rtasidagi funksional bog‘lanish 1-rasmda umumlashtirildi.

Maqsadli blok. Ushbu blok ijtimoiy-pedagogik buyurtmani kuzatiladigan va baholanadigan natijalarga aylantiradi. Bosh maqsad talabaning biologik bilimni kasbiy vaziyatda qo‘llashi, fanlararo dalillarni birlashtirishi, sabab-oqibat mexanizmini tushuntirishi, asoslangan xulosa chiqarishi, hamkorlikda ishlashi va qayta aloqa asosida o‘z strategiyasini tuzatish qobiliyatini rivojlantirishdir. Maqsad besh kompetensiya komponenti, ularga mos ko‘rsatkich va faoliyat dalillari orqali operatsionlashtiriladi.

Metodologik blok

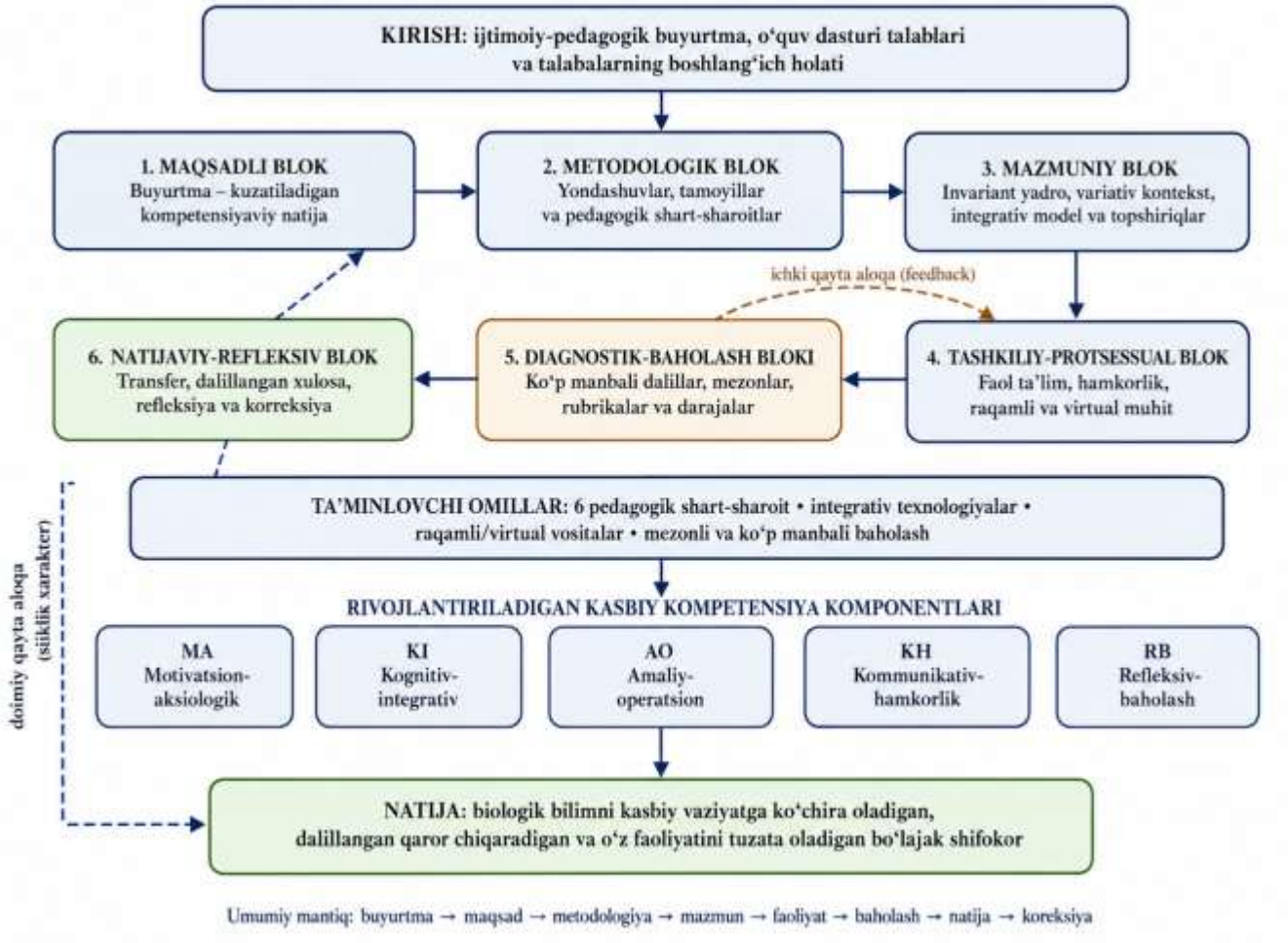
Metodologik blok mazmun, faoliyat, vosita va baholashni loyihalash qoidalarini belgilaydi. Uning asosini kompetensiyaviy, tizimli, integrativ, faoliyatli, muammoli-kontekstli va refleksiv yondashuvlar tashkil etadi: ular rejalashtirishni yakuniy natijadan boshlash, bloklar aloqasini tizim sifatida ko‘rish, fanlararo bilimlarni kasbiy muammo atrofida birlashtirish hamda bilimni tahlil, modellashtirish, dalillash va qaror asoslash harakatlariga aylantirishni ta’minlaydi.

Muammoli-kontekstli yondashuv kasbiy ma’noga ega intellektual vaziyat yaratadi, refleksiv yondashuv esa fikrlash yo‘li, dalillar, xato sababi va keyingi maqsadni tahlil qilishni talab etadi. Ushbu yondashuvlar ilmiylik, kasbiy

yo‘naltirilganlik, uzviylik, fanlararo bog‘liqlik, nazariya va amaliyot birligi, individualizatsiya, interfaollik va refleksivlik tamoyillari orqali amalga oshiriladi.

Mazmuniy blok

Mazmuniy blok fundamental biologik bilimni kasbiy ahamiyatga ega didaktik birlikka aylantiradi. Unda o‘quv dasturining invariant yadrosi, yo‘nalish va mavzuga mos variativ kasbiy kontekst, sakkizta integrativ modul, fanlararo aloqalar hamda turli murakkablikdagi topshiriqlar birlashtiriladi. Invariant qism ilmiy izchillikni, variativ qism esa bilimning shifokorlik faoliyatidagi qo‘llanishini ta’minlaydi.



1-rasm. Tibbiy biologiyani integrativ o‘qitish asosida kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish modelining funksional sxemasi

Manba: maqola mazmuni va dissertatsiya tadqiqotining tarkibiy-funksional modeli asosida muallif tomonidan ishlab chiqildi.

Blokning faol birligi klinik-biologik vaziyat yoki integrativ topshiriq bo‘lib, u kontekst, muhim dalillar, biologik muammo, kutiladigan harakat, mahsul, baholash mezoni va refleksiv yakunni qamrab oladi. Mazmun ilmiy yadro, fanlararo bog‘lanish va klinik-kasbiy qo‘llanish qatlamlarida tashkil etilganda talaba faktni bilishdan uni tushuntirish va qo‘llashga o‘tadi.

Tashkiliy-protsessual blok

Tashkiliy-protsessual blok rejalashtirilgan mazmunni talabaning real faoliyatiga ko‘chiradi. Jarayon diagnostik-motivatsion, mazmuniy-integrativ, faoliyatli-amaliy va refleksiv-baholash bosqichlarida tashkil etiladi: boshlang‘ich

holat aniqlanadi, biologik tushunchalar kasbiy kontekst bilan bog‘lanadi, talaba muammoni yechib dalillarni tahlil qiladi, so‘ng natija mezon asosida baholanib xatolar va rivojlanish yo‘nalishi refleksiya qilinadi.

Muammoli va kontekstli ta’lim, keys-stadi, klinik-biologik tahlil, hamkorlikda o‘qitish, fanlararo topshiriqlar, laborator va virtual faoliyatlar talabaning kuzatiladigan harakati va mahsuliga qarab tanlanadi. O‘qituvchi vaziyatni loyihalovchi, mezonni aniqlashtiruvchi va qayta aloqa beruvchi subyekt, talaba esa muammoni aniqlovchi, dalil izlovchi, qaror ishlab chiquvchi va natijasini qayta ko‘rib chiquvchi faol ishtirokchi sifatida qatnashadi.

Diagnostik-baholash bloki

Diagnostik-baholash bloki kompetensiya rivojlanishidagi dinamikani aniqlash va pedagogik qarorni dalillar bilan asoslashga xizmat qiladi. Test, klinik-biologik vaziyat, keys, laborator yoki virtual ish, analitik rubrika, kuzatuv, o‘zini va o‘zaro baholash hamda elektron portfolio ma’lumotlari birlashtiriladi. Har bir vosita kompetensiyaning muayyan tomonini yoritgani sababli yakuniy xulosa dalillarning o‘zaro mosligi asosida chiqariladi.

Natija bitta umumiy ball bilan cheklanmay, besh komponent kesimidagi profil, erishilgan daraja, takrorlanuvchi xatolar, muvaffaqiyatli strategiyalar va keyingi rivojlanish vazifalarini ko‘rsatadi. Dalil sifati faoliyatning kasbiy ahamiyati, mezonning ravshanligi va turli manbalardagi natijalarning konvergentligi bo‘yicha baholanadi; test saqlanadi, biroq boshqa faoliyat dalillari bilan to‘ldiriladi.

Natijaviy-refleksiv blok

Natijaviy-refleksiv blokning kutiladigan mahsuli biologik bilimni yangi kasbiy vaziyatga ko‘chira oladigan, muhim dalilni ajratadigan, sabab-oqibat mexanizmini tiklaydigan, xulosani ilmiy va etik jihatdan asoslaydigan hamda hamkorlikda qaror qabul qiladigan bo‘lajak shifokordir. Refleksiya bajarilgan ish, xato manbasi va muqobil yechimlarni tahlil qilish, qayta aloqa asosida mahsulni tuzatish va yangi maqsad belgilashni qamrab olib, keyingi rivojlanish siklini boshlaydi.

Kasbiy kompetensiyaning besh komponentli tuzilmasi

Motivatsion-aksiologik komponent talabaning biologik bilimni kelajak kasbi bilan bog‘lashi, insonparvarlik, ilmiy halollik, bioetik va ekologik mas’uliyatni namoyon etishi hamda o‘z rivojlanishiga ehtiyoj sezishini ifodalaydi. U etik mikrovaziyat, kasbiy ahamiyatga doir refleksiya, kuzatuv, portfolio va o‘zini baholash ma’lumotlari bilan aniqlanadi.

Kognitiv-integrativ komponent bilimning hajmidan ko‘ra uning tizimliligi, sababiy bog‘lanishlarni tushuntirish, bir nechta fan nuqtayi nazarini uyg‘unlashtirish va bilimni yangi vaziyatga ko‘chirish qobiliyatini qamrab oladi. Ochiq va nostandart testlar, izohli savollar, fanlararo topshiriq hamda mexanizmni tushuntirishga yo‘naltirilgan vazifalar uning asosiy dalillaridir.

Amaliy-operatsion komponent muammoni aniq ifodalash, muhim dalilni tanlash, tahlil ketma-ketligini belgilash, algoritm yoki modeldan foydalanish, xavf va cheklovlarni baholash hamda yechimni asoslashda namoyon bo‘ladi. Klinik-biologik vaziyatlar, shajara, kariotip, biologik tasvir va laborator ma’lumotni talqin qilish vazifalari mazkur komponentni yoritadi.

Kommunikativ-hamkorlik komponenti ravshan professional nutq, faol tinglash, savol berish, fikrni dalil bilan himoya qilish, guruhdagi rol mas’uliyatini bajarish va jamoaviy qaror ishlab chiqishni o‘z ichiga oladi. Uni baholashda standartlashtirilgan kuzatuv, jamoaviy mahsul va hamkorlik haqidagi refleksiya birlashtiriladi.

Refleksiv-baholash komponenti o‘z xatosi va bilim chegarasini tan olish, qayta aloqani konstruktiv qabul qilish, dastlabki yechimni tuzatish va keyingi rivojlanish maqsadini belgilash bilan tavsiflanadi. Refleksiv varaqa, tuzatilgan mahsul, o‘zini baholash shkalasi va qayta aloqadan keyingi o‘zgarishlar uning diagnostik dalillaridir.

Besh komponent bir-birini to‘ldiradi, biroq biri ikkinchisining o‘rnini bosa olmaydi. Shu sababli har biri alohida kuzatilib, yakunda integrallashgan kasbiy profil sifatida talqin qilinadi; ularning yetakchi ko‘rsatkichlari va diagnostik manbalari 2-jadvalda tizimlashtirilgan.

2-jadval

Besh komponentli kasbiy kompetensiya tuzilmasi va diagnostik dalillar

Komponent	**Yetakchi ko‘rsatkichlar**	**Asosiy diagnostik dalillar**
Motivatsion-aksiologik	Kasbiy ma’no, insonparvarlik, ilmiy halollik, bioetik va ekologik mas’uliyat, o‘rganishga ehtiyoj	R7 bo‘yicha kamida ikki standartlashtirilgan kuzatuv yoki mahsulot; etik mikrovaziyat; RV-04; O‘B-20ning MA bandlari - triangulyatsiya uchun
Kognitiv-integrativ	Bilimning tizimliligi, fanlararo aloqa, sababiy mexanizm va yangi vaziyatga transfer	10 ta ochiq test, 10 ta nostandart test va 5 ta nazorat savolidan iborat yozma blok; fanlararo topshiriqning tahliliy qismi - qo‘shimcha dalil
Amaliy-operatsion	Muammoni ajratish, dalil tanlash, algoritm, xavfni baholash va asoslangan yechim	Muammoli va klinik-biologik vaziyatlarda R2ning 1-4-mezonlari; shajara, kariotip va boshqa biologik ma’lumotni talqin qilish
Kommunikativ-hamkorlik	Ravshan professional nutq, faol tinglash, rol mas’uliyati va jamoaviy qaror	R5 individual kuzatuv rubrikasi bo‘yicha kamida ikki guruhli faoliyat; R3/R4 mahsulotlari va RV-03 - qo‘shimcha dalil

Komponent	Yetakchi ko‘rsatkichlar	Asosiy diagnostik dalillar
Refleksiv-baholash	Xato va cheklovni anglash, qayta aloqadan foydalanish, yechimni tuzatish va rivojlanish maqsadi	R6 bo‘yicha kamida RV-02 va RV-04 natijalari; tuzatilgan mahsul; O‘B-20ning RB bandlari - triangulyatsiya uchun

Manba: dissertatsiya tadqiqotining I bobidagi besh komponentli tuzilma va tajriba-sinov majmuasidagi vositalarni funksional muvofiqlashtirish asosida muallif tomonidan tuzildi.

Pedagogik shart-sharoitlar va raqamli muhitning funksiyasi

Modelning amaliy ishlashi oltita pedagogik shart-sharoitga tayanadi: Tibbiy biologiya mazmunini fundamental va klinik fanlar bilan maqsadli bog‘lash; klinik-biologik muammoni mashg‘ulot markaziga qo‘yish; mustaqil tahlil, qaror va dalillashni faollashtirish; raqamli, virtual, laborator va vizual vositalarni didaktik vazifaga muvofiq uyg‘unlashtirish; kompetensiya rivojini mezonli va ko‘p manbali baholash; qayta aloqa, o‘zini baholash va refleksiyani har bir siklga kiritish. Shartlardan birining uzilishi modelning funksional yaxlitligini susaytiradi.

Raqamli muhit modelda mustaqil maqsad emas: LMS o‘quv marshruti va muddatlarni boshqaradi, virtual laboratoriya murakkab jarayonlarni modellashtiradi, raqamli atlas va virtual mikroskop tasvir tahlilini qo‘llab-quvvatlaydi, elektron portfolio esa rivojlanish dinamikasini saqlaydi. Resurs talabaning faol harakati va baholanadigan mahsuli bilan bog‘langandagina didaktik ahamiyat kasb etadi.

Ikki konturli qayta aloqa mexanizmi

Ichki operativ qayta aloqa konturi bitta topshiriq doirasida faoliyatni bajarish, mezon asosida baholash, aniq tavsiya olish, xatoni tuzatish va yaxshilangan mahsulni qayta namoyish etish ketma-ketligini ta’minlaydi. Bu kontur xatoni kechiktirmasdan bartaraf etish va talabaning o‘z strategiyasini anglashiga xizmat qiladi.

Tashqi strategik kontur modul, semestr yoki tajriba-sinov yakunida to‘plangan komponent profillari, takrorlanuvchi xatolar, topshiriq murakkabligi, resurslardan foydalanish va vaqt taqsimoti haqidagi ma’lumotlarni metodika dizayniga qaytaradi. Natijada mazmun, topshiriq banki, ketma-ketlik, baholash vositasi yoki tashkiliy sharoitlar tuzatiladi; rivojlanish guruhning o‘rtacha bali bilan emas, komponentlar dinamikasi va faoliyat mahsullari sifati bilan asoslanadi.

Muhokama. Taklif etilgan model kompetensiyaga asoslangan tibbiy ta’limning natijadan boshlab loyihalash va mazmun, faoliyat hamda baholashni muvofiqlashtirish tamoyillariga mos keladi [1–3]. U ushbu yondashuvni Tibbiy biologiya mazmuniga tatbiq etib, fundamental bilimni kasbiy-biologik harakatga aylantiradi. Muammoli-kontekstli tashkil etish esa bilimni kasbiy ma’noga ega vaziyatda qo‘llash orqali hujayraviy, genetik, embriologik va ekologik mexanizmlarni keyingi klinik fanlar bilan bog‘laydigan kognitiv ko‘prik yaratadi [4]. Refleksiv-baholash komponenti Schönning refleksiv amaliyot haqidagi qarashlariga tayangan holda refleksiyani umumiy taassurot emas, dalil, strategiya, xato manbasi,

kiritilgan tuzatish va keyingi maqsadni ko‘rsatadigan strukturaviy faoliyat sifatida talqin qiladi [5]. Shu tariqa refleksiya diagnostika va o‘quv jarayonini boshqarish bilan bog‘lanadi.

Raqamli vositalarning modeldagi o‘rni texnologiyaga markazlashgan emas. Multimedia, onlayn ta’lim, virtual bemor va simulyatsion muhitning qiymati aniq maqsad, boshqariladigan kognitiv yuklama, faoliyat, qayta aloqa va takroriy mashq bilan belgilanadi [6–8]. Shu sababli LMS, virtual laboratoriya va elektron portfolio zamonaviylik belgisi emas, muayyan didaktik funksiyani bajaruvchi vosita sifatida joylashtirilgan.

Ko‘p manbali diagnostika klinik kompetensiyani faoliyat darajalarida baholash va dasturiy baholash konsepsiyalariga mos keladi [9, 10]. Bitta test bilimning ayrim jihatlarini o‘lchasa-da, murakkab kompetensiya haqida yetarli xulosa bermaydi; baholashning aniqlik, ta’limiy ta’sir, maqbullik va qaror uchun yetarlilik mezonlari dalillarni vazifaga mos tanlashni talab qiladi [11]. Model bu talabni besh komponent bo‘yicha dalillarni xaritalash va triangulyatsiya qilish orqali amalga oshiradi.

Qayta aloqa talabaning maqsadi, joriy holati va keyingi qadamini anglatishi, o‘zini baholash esa faoliyatni korreksiya qilishga olib kelishi kerak [12–14]. Modeldagi ichki kontur alohida topshiriqni yaxshilashga, tashqi kontur esa to‘plangan ma’lumot asosida metodikaning o‘zini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Modelning ilmiy yangiligi uch jihatda namoyon bo‘ladi: fundamental biologik mazmun kasbiy vaziyat, faoliyat mahsuli va baholash dalili bilan yagona didaktik birlikda bog‘langan; besh kompetensiya komponenti alohida kuzatilib, integrallashgan profil sifatida talqin qilingan; oltita blok, oltita pedagogik shart-sharoit, ko‘p manbali baholash va ikki konturli qayta aloqa yagona boshqaruv tizimiga birlashtirilgan.

Modelning amaliy ahamiyati o‘qituvchiga darsni metodlar ro‘yxati asosida emas, kutiladigan faoliyat dalili asosida loyihalash imkonini berishidadir. Avvalo talaba namoyon etishi lozim bo‘lgan kasbiy-biologik harakat belgilanadi, so‘ng shu harakatni yuzaga keltiradigan kontekst, topshiriq, hamkorlik shakli, raqamli vosita va baholash mezoni tanlanadi. Natijada formal ravishda “faol metod qo‘llandi” degan hisobot o‘rniga talabaning haqiqiy faoliyat mahsuli markazga chiqadi.

Maqoladagi natijalar nazariy model darajasida bo‘lib, uning samaradorligi turli tibbiyot oliy ta’lim muassasalari, yo‘nalishlar va guruhlarda tajriba-sinov orqali tekshirilishi lozim. Keyingi bosqichda diagnostik vositalarning ishonchliligi, ekspertlararo moslik, komponentlar dinamikasi, tajriba va nazorat guruhlari farqi hamda raqamli resurslarning qo‘shimcha ta’siri tahlil qilinadi. Sakkiz integrativ modulni turli sharoitlarga moslashtirishda modelning o‘zgarmas yadrosi va variativ qismi ham aniq ajratilishi zarur.

Xulosa. 1. Taklif etilgan tarkibiy-funksional model maqsadli, metodologik, mazmuniy, tashkiliy-protsessual, diagnostik-baholash va natijaviy-refleksiv bloklarni yagona boshqaruv sikliga birlashtiradi. Jarayon ijtimoiy-pedagogik buyurtmadan boshlanib, diagnostika va korreksiya orqali yangi o‘quv sikliga qaytadi.

2. Model kasbiy kompetensiyani motivatsion-aksiologik, kognitiv-integrativ, amaliy-operatsion, kommunikativ-hamkorlik va refleksiv-baholash komponentlari

orqali ochadi. Har bir komponent kuzatiladigan ko‘rsatkich va faoliyat dalillari bilan bog‘langani sababli natija rivojlanish profili asosida baholanadi.

3. Modelning samarali tatbiqi fundamental va klinik mazmun integratsiyasi, kasbiy muammo, mustaqil tahlil, maqsadli raqamli va laborator vositalar, mezonli ko‘p manbali baholash hamda refleksiv qayta aloqani o‘z ichiga olgan oltita pedagogik shart-sharoitga tayanadi.

4. Ko‘p manbali diagnostika va ikki konturli qayta aloqa talaba faoliyatini tezkor tuzatish hamda modul yoki semestr ma’lumotlari asosida metodikani qayta loyihalash imkonini beradi. Modelning pedagogik samaradorligi va moslashuvchanligi keyingi empirik tajriba-sinovlarda tekshirilishi zarur.

QO‘SHIMCHA MA’LUMOTLAR

Mualliflik hissasi. Muallif tadqiqot konsepsiyasini shakllantirdi, nazariy manbalarni tahlil qildi, modelni loyihaladi va maqola matnini tayyorladi.

Manfaatlar to‘qnashuvi. Muallif manfaatlar to‘qnashuvi mavjud emasligini ma’lum qiladi.

Moliyalashtirish. Tadqiqot tashqi moliyalashtirishsiz bajarilgan.

Etik jihatlar. Tadqiqot nazariy-metodologik xarakterga ega bo‘lib, insonlar yoki hayvonlar ishtirokidagi tajribani qamrab olmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Van Melle E., Frank J.R., Holmboe E.S., et al. A core components framework for evaluating implementation of competency-based medical education programs. Academic Medicine. 2019;94(7):1002–1009.

2. World Federation for Medical Education. Basic Medical Education: WFME Global Standards for Quality Improvement. 2020 Revision. Copenhagen: WFME; 2020.

3. Frank J.R., Snell L.S., ten Cate O., et al. Competency-based medical education: theory to practice. Medical Teacher. 2010;32(8):638–645.

4. Lave J., Wenger E. Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation. Cambridge: Cambridge University Press; 1991.

5. Schön D.A. The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action. New York: Basic Books; 1983.

6. Mayer R.E. Applying the science of learning to medical education. Medical Education. 2010;44(6):543–549.

7. Cook D.A., Levinson A.J., Garside S., et al. Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. JAMA. 2008;300(10):1181–1196.

8. Kononowicz A.A., Woodham L.A., Edelbring S., et al. Virtual patient simulations in health professions education: systematic review and meta-analysis. Journal of Medical Internet Research. 2019;21(7):e14676.

9. Miller G.E. The assessment of clinical skills/competence/performance. Academic Medicine. 1990;65(9 Suppl.):S63–S67.

10. Van der Vleuten C.P.M., Schuwirth L.W.T., Driessen E.W., et al. A model for programmatic assessment fit for purpose. Medical Teacher. 2012;34(3):205–214.

11. Norcini J., Anderson B., Bollela V., et al. Criteria for good assessment: consensus statement and recommendations from the Ottawa 2010 Conference. Medical Teacher. 2011;33(3):206–214.

12. Hattie J., Timperley H. The power of feedback. Review of Educational Research. 2007;77(1):81–112.

13. Mann K., Gordon J., MacLeod A. Reflection and reflective practice in health professions education: a systematic review. Advances in Health Sciences Education. 2009;14(4):595–621.

14. Nicol D.J., Macfarlane-Dick D. Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. Studies in Higher Education. 2006;31(2):199–218.