DOI: https://doi.org/10.37547/supsci-oje-06-05-01 Pages: 1-11

Oriental Journal of Education

ORIENTAL JOURNAL OF EDUCATION

journal homepage:
https://www.supportscience.uz/index.php/oje

METHODOLOGY FOR INTEGRATING MEDICAL BIOLOGY CONTENT WITH FUTURE PHYSICIANS' PROFESSIONAL COMPETENCIES

Komolidin Ganiev
candidate of Biological Sciences, associate professor
Head of the Department of Medical Biology and Microbiology
E-mail: komolidinganiyev756@gmail.com
Tashkent, Uzbekistan

Zohidjon Aliyev
Assistant Professor of the Department of Medical Biology and Microbiology
Central Asian Medical University
E-mail: zohidjonaliyev984@gmail.com
Tashkent, Uzbekistan

ABOUT ARTICLE

Key words: Medical Biology, integrative technologies, professional competence, interdisciplinary integration, clinical-biological situation, knowledge transfer, reflective assessment

Received: 01.11.2026
Accepted: 02.11.2026
Published: 03.11.2026

Abstract: The article substantiates a methodology for designing Medical Biology and General Genetics content around future physicians' professional competencies. The national model curriculum, working curricula and syllabi for General Medicine, Pediatrics, and Dentistry, and core teaching materials were examined through content and comparative analysis, systematization, modelling, and pedagogical design. The study produced eight criteria for selecting professionally relevant content; invariant and variable modules; fundamental, clinical-contextual, and practice-oriented components; a five-component competency matrix; and an eight-stage lesson-design algorithm. The methodology aligns objectives, content, observable student activity, assessment, feedback, and reflection with a common professional outcome.

TIBBIY BIOLOGIYA MAZMUNINI BO'LAJAK SHIFOKORLARNING KASBIY KOMPETENSIYALARI BILAN INTEGRATSIYALASH METODIKASI

Komolidin G'aniyev
biologiya fanlari nomzodi, dotsent
"Tibbiy biologiya va mikrobiologiya" kafedrasi mudiri
E-mail: komolidinganiyev756@gmail.com
Toshkent, O'zbekiston

Zohidjon Aliyev
“Tibbiy biologiya va mikrobiologiya” kafedrasi assistenti
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universiteti
E-mail: zohidjonaliyev984@gmail.com
Toshkent, O‘zbekiston

MAQOLA HAQIDA

Kalit so‘zlar: Tibbiy biologiya, integrativ texnologiyalar, kasbiy kompetensiya, fanlararo integratsiya, klinik-biologik vaziyat, bilim transferi, refleksiv baholash

Annotatsiya: Maqolada Tibbiy biologiya va umumiy genetika mazmunini bo‘lajak shifokorlarning kasbiy kompetensiyalariga yo‘naltirib loyihalash metodikasi asoslangan. Namunaviy dastur, Davolash ishi, Pediatriya ishi va Stomatologiya yo‘nalishlari ishchi dasturlari, sillabuslar hamda asosiy o‘quv adabiyotlari kontent-tahlil, qiyosiy tahlil, tizimlashtirish, modellashtirish va pedagogik loyihalash usullarida o‘rganildi. Natijada kasbiy ahamiyatli mazmunni tanlashning sakkiz mezoni, invariant va variativ modullar, fundamental, klinik-kontekstual va amaliy-faoliyatli komponentlar, besh komponentli kompetensiya matritsasi hamda sakkiz bosqichli mashg‘ulot algoritmi ishlab chiqildi. Metodika maqsad, mazmun, talaba faoliyati, baholash va refleksiyani yagona kasbiy natijaga muvofiqlashtiradi.

МЕТОДИКА ИНТЕГРАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ

Комолидин Ганиев
кандидат биологических наук, доцент
заведующий кафедрой «Медицинская биология и микробиология»
E-mail: komolidinganiyev756@gmail.com
Ташкент, Узбекистан

Зохиджон Алиев
Ассистент кафедры «Медицинская биология и микробиология»
Central Asian Medical University
E-mail: zohidjonaliyev984@gmail.com
Ташкент, Узбекистан

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: медицинская биология, интегративные технологии, профессиональная компетентность, междисциплинарная интеграция, клинико-биологическая ситуация, перенос знаний, рефлексивное оценивание

Аннотация: В статье обоснована методика проектирования содержания медицинской биологии и общей генетики, ориентированная на профессиональные компетенции будущих врачей. Проведён контент- и сравнительный анализ типовой программы, рабочих программ и силлабусов направлений «Лечебное дело», «Педиатрия» и

«Стоматология», а также основных учебных изданий; применены систематизация, моделирование и педагогическое проектирование. Разработаны восемь критериев отбора профессионально значимого содержания, инвариантные и вариативные модули, фундаментальный, клинико-контекстуальный и практико-деятельностный компоненты, матрица пяти компонентов компетентности и восьмиэтапный алгоритм занятия. Методика согласует цель, содержание, деятельность студента, оценивание и рефлексию с единым профессиональным результатом.

Kirish. Zamonaviy tibbiy ta’lim bo‘lajak shifokordan biologik, klinik va ijtimoiy dalillarni integrativ tahlil qilish, asoslangan qaror chiqarish hamda o‘z faoliyatini baholashni talab etadi. O‘zbekiston Respublikasining «Ta’lim to‘g‘risida»gi Qonuni va oliy ta’limni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida ta’lim mazmunini kasbiy natijalarga yo‘naltirish, amaliy ko‘nikmalar va ilg‘or pedagogik texnologiyalarni kuchaytirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan [1, 2].

Tibbiy biologiya va umumiy genetika hujayraviy, molekulyar, irsiy, ontogenetik, parazitologik hamda ekologik jarayonlarni tushuntirib, keyingi fundamental va klinik fanlar uchun tayanch yaratadi. Biroq bilimning kasbiy qiymati uni qayta aytishda emas, klinik-biologik vaziyatdagi muhim dalilni ajratish, sabab–oqibat aloqasini tiklash, irsiy yoki ekologik xavfni baholash va profilaktik xulosani asoslashda namoyon bo‘ladi.

WFME standartlari o‘quv natijalari, mazmun, metodlar va baholashning muvofiqligini ta’lim sifatining muhim sharti deb belgilaydi [3]; kompetensiyaga asoslangan tibbiy ta’lim esa natijani talabaning kasbiy vazifani bajarishga tayyorligi orqali baholaydi [4, 5]. Amaldagi dasturlarda zarur mazmun, amaliy ko‘nikmalar va kompetensiya kodlari mavjud, ammo ularning kuzatiladigan faoliyat, fanlararo vazifa va refleksiv baholash bilan operatsion bog‘lanishi yetarli tizimlashtirilmagan.

Maqolaning maqsadi Tibbiy biologiya mazmunini bo‘lajak shifokorlarning kasbiy kompetensiyalari bilan uyg‘unlashtirish mexanizmini, kasbiy ahamiyatli mazmunni tanlash mezonlarini, klinik-biologik topshiriqlarni hamda natija–faoliyat–baholash muvofiqligini asoslashdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Kompetensiyaga asoslangan tibbiy ta’limda boshlang‘ich nuqta fan mavzulari emas, mutaxassisning kutiladigan faoliyatidir. J.R. Frank va hamkorlar kompetensiyani bilim, ko‘nikma, munosabat hamda kasbiy hukmning vaziyatda safarbar etilishi sifatida izohlaydi [5]. R.M. Harden va hammualliflarning natijaga yo‘naltirilgan modeli “shifokor nima qiladi, qanday bajaradi va qanday professional shaxs bo‘ladi?” savollarini birlashtirib, maqsadlarni kuzatiladigan faoliyatlar orqali ifodalashga asos beradi [6]. R.M. Hardenning integratsiya pillapoyasi

hamda D.G. Brauer va K.J. Ferguson talqini integratsiyani fan nomlarini yonma-yon keltirish emas, umumiy konsept, muammo, faoliyat va baholashni gorizontal hamda vertikal uyg‘unlashtirish sifatida ko‘rsatadi [7, 8].

N.N. Woods va K.M. Kulasegaram tadqiqotlarida biotibbiy bilim yangi vaziyatdagi belgilarni tushuntirish va sababiy mexanizmni tiklash vositasi ekani asoslangan [9, 10]. Keys va muammoga asoslangan ta’lim avvalgi bilimlarni faollashtirish, axborotni birlashtirish va jamoaviy xulosa chiqarishni qo‘llab-quvvatlaydi [11, 12]. Biroq birinchi bosqichdagi klinik-biologik vaziyat ortiqcha tashxis yoki davolash tafsilotlaridan holi bo‘lib, biologik mexanizmni qo‘llashni talab qilishi lozim.

Genetika va genomika kompetensiyalari oilaviy anamnezni tahlil qilish, irsiy xavfni tushuntirish, mos tekshiruvni asoslash, natija cheklovlari va maxfiylikni hisobga olishni talab etadi [13, 14]. Shu sababli odam genetikasi, shajara, kariotip, mutatsiya va prenatal diagnostika Tibbiy biologiyaning kasbiy-integrativ mazmunida markaziy o‘rin egallaydi.

Konstruktiv muvofiqlik nazariyasiga ko‘ra, maqsad, talaba faoliyati va baholash bir natijaga xizmat qilishi kerak [15]. Qayta aloqa va refleksiya tadqiqotlari esa ballning o‘zi yetarli emasligini, talaba xato bosqichi va keyingi harakatini anglashini ko‘rsatadi [16, 17]. Mahalliy dastur va qo‘llanmalarda nazariy mazmun, amaliy ko‘nikmalar, vaziyatli masalalar hamda interfaol metodlar mavjud [18–21]; ularni kasbiy kontekst, talaba mahsuli va baholash dalili bilan yaxlitlashtirish qo‘shimcha metodik tizimlashtirishni talab qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot pedagogik loyihalash va hujjatli kontent-tahlilga asoslandi. Materiallar sifatida “Tibbiy biologiya.Umumiy genetika” modulining namunaviy dasturi, CAMUning Davolash ishi, Pediatriya ishi va Stomatologiya yo‘nalishlari ishchi dasturlari va sillabuslari, shuningdek asosiy darslik hamda amaliy qo‘llanmalar olindi [18-21]. Tahlil birliklari fan maqsadi, natijalar, mavzular, amaliy ko‘nikmalar, kompetensiya kodlari, mustaqil ta’lim, metodlar va baholash vositalaridan iborat bo‘ldi; ular kasbiy bog‘liqlik, fanlararo ochiqlik, kuzatiladigan faoliyat, transfer, mezonli baholash va refleksiya bo‘yicha qiyoslandi.

Metodikani loyihalashda tizimli, kompetensiyaviy, integrativ, faoliyatli, muammoli-kontekstli va refleksiv yondashuvlar uyg‘unlashtirildi. Mazmun tayanch biologik konsept, klinik-biologik kontekst, fanlararo aloqa, talaba harakati, o‘quv mahsuli, baholash dalili va refleksiv yakundan iborat birliklar shaklida qayta tuzildi. Metodika Davolash ishi, Pediatriya ishi va Stomatologiya yo‘nalishlarining o‘zbek tilida tahsil olayotgan birinchi bosqich talabalari uchun ishlab chiqildi; 2025-2026-o‘quv yilidagi tajriba-sinov konteksti CAMU, SamDTU va TDTUdagi 668 talabani qamrab oldi. Ushbu maqola statistik samaradorlikni emas, qo‘llangan integrativ mazmunning metodik asosini yoritadi.

Loyihalash tayanch biologik mazmunni aniqlash, klinik fan va vaziyatni belgilash, kompetensiyani tanlash, sabab–oqibat aloqasini tuzish, integrativ topshiriq yaratish, talaba faoliyatini

tashkil etish, mezonli baholash va refleksiv korreksiyadan iborat sakkiz amal orqali bajarildi. Ishonchlilik hujjatlararo qiyoslash, nazariy triangulyatsiya va maqsad–faoliyat–baholash muvofiqligini tekshirish bilan ta’minlandi.

Tahlil va natijalar. *1. Amaldagi fan mazmunining kasbiy-kompetensiyaviy tahlili.* Dasturlar tahlili hujayra va molekulyar biologiya, genetika, ontogenez, parazitologiya hamda ekologiya bo‘yicha mazmun, shuningdek mikroskopiya, shajara, kariotip va biologik obyektlarni aniqlash ko‘nikmalari mavjudligini ko‘rsatdi. Keys-stadi, muammoli va evristik metodlar ham nazarda tutilgan. Asosiy ehtiyoj mazmunni almashtirish emas, kompetensiya kodi, kuzatiladigan talaba faoliyati va baholash dalili o‘rtasidagi bog‘lanishni aniqlashtirishdan iborat bo‘ldi.

1-jadval. Amaldagi mazmun tahlili va uni takomillashtirish yo‘nalishlari

Tahlil obyekti	Mavjud imkoniyat	Aniqlangan Metodik ehtiyoj	Takomillashtirish yechimi
Fan maqsadi va natijalari	Fundamental tayyorgarlik ko‘zda tutilgan.	Kasbiy harakatlar noaniq.	Natijalarni tahlil, izoh, dalillash, xavfni baholash va refleksiya fe’llari bilan ifodalash.
Mavzular tizimi	Asosiy biologik bo‘limlar qamrab olingan.	Kasbiy ahamiyati turlicha mavzular teng og‘irlikda.	Invariant yadro, variativ kontekst va qo‘llab-quvvatlovchi mazmunni ajratish.
Fanlararo aloqalar	Fundamental va klinik fanlar bilan aloqa ko‘rsatilgan.	Aloqa ko‘pincha deklarativ.	Gorizontal-vertikal integratsiya xaritasi va qo‘shma topshiriqlar.
Amaliy ko‘nikmalar	Mikroskopiya, shajara, kariotip va biologik obyekt tahlili mavjud.	Texnik bajarish kasbiy talqin bilan yetarli bog‘lanmagan.	“Bajarish–kuzatish–talqin–kasbiy xulosa” zanjiri.
Mustaqil ta’lim	Referat, taqdimot va sxema nazarda tutilgan.	Transfer va refleksiv mahsul kam.	Mini-keys, konseptual xarita, shajara/kariotip tahlili va refleksiv hisobot.
Baholash	Test, so‘rov, vaziyatli masala, taqdimot va laborator natija.	Besh component dinamikasi qayd etilmaydi.	Analitik rubrika, o‘zini/o‘zaro baholash, refleksiv varaq va korreksion aloqa.

Manba: namunaviy va ishchi dasturlar, sillabuslar hamda o‘quv-metodik adabiyotlarning kasbiy-kompetensiyaviy kontent-tahlili asosida muallif tomonidan tuzildi.

2. Kasbiy ahamiyatli mazmunni tanlash va tizimlashtirish. Barcha mavzularni bir xil darajada kliniklashtirish maqsadga muvofiq emas. Kasbiy ahamiyatli mazmun sakkiz mezon asosida tanlandi: fundamental tayanchlik, kasbiy relevantlik, fanlararo sig‘im, transfer salohiyati, faoliyatga aylanishi, daraja va vaqtga moslik, mezonli baholanish hamda etik-tarbiyaviy qiymat.

Mazmun uch guruhga ajratildi: barcha yo‘nalishlar uchun zarur hujayraviy, molekulyar, genetik, ontogenetik, parazitologik va ekologik qonuniyatlarni qamrab oluvchi invariant kasbiy yadro; bir xil

konseptni Davolash ishi, Pediatriya ishi yoki Stomatologiyaga mos vaziyatda qo‘llovchi variativ kontekst; tarixiy, tasnifiy va ikkilamchi ma’lumotlarni mustaqil ta’limga ko‘chiruvchi qo‘llab-quvvatlovchi mazmun. Bu ajratish muhim konseptlarni faktologik ortiqcha yukdan himoya qiladi va kurs davomiyligiga moslashishni ta’minlaydi.

3. Kasbiy yo‘naltirilgan integrativ modullar majmuasi.

2-jadval. Tibbiy biologiyaning kasbiy yo‘naltirilgan integrativ modullari

Integrativ modul	Invariant biologik yadro	Yo‘nalishlar bo‘yicha kasbiy kontekst	Ustuvor kompetensiya komponentlari
Hujayra va molekulyar gomeostaz	Membrana, transport, retseptor, organoid, energetika.	Davolash: metabolic buzilish; Pediatriya: tug‘ma metabolik holat; Stomatologiya: epiteliy va to‘qima yangilanishi.	Kognitiv-integrativ; amaliy-operatsion
Genetik axborot va uning amalga oshishi	DNK, RNK, replikatsiya, reparatsiya, transkripsiya, oqsil sintezi.	Davolash: molekulyar test; Pediatriya: fermentopatiya; Stomatologiya: kraniofasial rivojlanish genetikasi.	Kognitiv-integrativ; refleksiv-baholash
Hujayra sikli, mutatsiya va proliferatsiya	Mitoz, meyoz, nazorat nuqtalari, apoptoz, mutagenlar.	Davolash: o‘sma biologiyasi; Pediatriya: xromosoma buzilishi; Stomatologiya: proliferatsiya va regeneratsiya.	Kognitiv-integrativ; amaliy-operatsion
Odam genetikasi va individual xavf	Mendel qonunlari, shajara, kariotip, penetrantlik, multi factorial irsiylanish.	Davolash: oilaviy xavf; Pediatriya: tug‘ma sindrom; Stomatologiya: irsiy tish-jag‘ anomaliyasi.	Barcha besh komponent
Ontogenez va rivojlanish xavflari	Gametogenez, embrional davrlar, differensiyalanish, kritik davr, teratogen.	Davolash: reproduktiv salomatlik; Pediatriya: tug‘ma nuqson; Stomatologiya: yuz-jag‘ rivojlanish anomaliyasi.	Motivatsion-aksiologik; kognitiv-integrativ; refleksiv-baholash
Parazit–xo‘jayin tizimi	Hayot sikli, yuqish yo‘li, xo‘jayin, diagnostik material, profilaktika.	Davolash: biologic differensialasos; Pediatriya: yoshga xos xavf; Stomatologiya: profilaktik kommunikatsiya.	Amaliy-operatsion; kommunikativ-hamkorlik
Ekologiya, moslanish va salomatlik	Ekspozitsiya, moslanish, populyatsion xilma-xillik, vektorlar.	Davolash: ekologik anamnez; Pediatriya: muhit ta’siri; Stomatologiya: suv, ovqatlanish va oral salomatlik.	Motivatsion-aksiologik; kommunikativ-hamkorlik; refleksiv-baholash

Manba: amaldagi dasturlar, kasbiy kompetensiya komponentlari va uch ta’lim yo‘nalishining ehtiyojlari asosida muallif tomonidan ishlab chiqildi.

4. Fundamental bilimni klinik-biologik vaziyatga ko‘chirish mexanizmi. Integrativ mazmun uch qatlamda tashkil etildi: fundamental komponent biologik obyekt va mexanizmning ilmiy aniqligini;

klinik-kontekstual komponent uning normal holat, patologik o‘zgarish, laborator dalil, irsiy xavf yoki profilaktik vazifadagi ifodasini; amaliy-faoliyatli komponent esa axborotni saralash, sababiy gipoteza tuzish, dalil tanlash va xulosani asoslashni ta’minlaydi. Motivatsion-aksiologik va refleksiv mazmun ushbu qatlamlarni kesib o‘tadi.

Bilim transferi uch yo‘nalishda amalga oshadi: to‘g‘ri zanjir «biologik daraja → normal mexanizm → buzuvchi omil → funksional o‘zgarish → belgi yoki laborator dalil → kasbiy xulosa»; teskari zanjir belgi, shajara, kariotip, mikrotasvir yoki natijadan ehtimoliy mexanizmni aniqlash; profilaktik-proyektiv zanjir esa xavf omili va biologik oqibat asosida xavfni kamaytirish chorasi ishlab chiqishdir. Har bir integrativ birlik tayanch konsept, kasbiy kontekst, fanlararo aloqa, kuzatiladigan harakat, o‘quv mahsuli va baholash-refleksiya mezonini qamrab oladi.

Integrativ birlikda talaba faoliyati yoki baholash dalili ko‘rsatilmasa, klinik misol axborotli bezak darajasida qoladi. Shu sababli kutiladigan o‘quv mahsuli, mezon va refleksiv yakun topshiriq bilan bir vaqtda loyihalanadi.

5. Kasbiy kompetensiya komponentlari bilan muvofiqlashtirish. Kasbiy kompetensiya motivatsion-aksiologik, kognitiv-integrativ, amaliy-operatsion, kommunikativ-hamkorlik va refleksiv-baholash komponentlarining tizimi sifatida qabul qilindi. Har bir mavzuda bir-ikki komponent ustuvor, boshqalari qo‘llab-quvvatlovchi bo‘ladi: odam genetikasi barcha besh komponentni, parazitologiya amaliy-operatsion va kommunikativ-hamkorlikni, hujayra-molekulyar mazmun esa kognitiv-integrativ komponentni kuchli namoyon etadi. Bu komponentlar UK-1, UK-2, UKK-3, UKK-4, UKK-5 va KK-6 kodlarini almashtirmaydi, balki abstrakt fikrlash, axborotdan foydalanish, morfofunksional jarayonni baholash, hamkorlik va refleksiyani kuzatiladigan natijalarga aylantiradi.

Komponentlar alohida bloklar emas, kasbiy vaziyatni yechishda bir vaqtda safarbar etiladigan funksional tizimdir. Ular rasmiy kompetensiyalar bilan quyidagicha bog‘landi: UK-1 – kognitiv-integrativ va amaliy-operatsion; UK-2 – motivatsion-aksiologik va refleksiv-baholash; UKK-3 – kognitiv-integrativ, amaliy-operatsion va kommunikativ-hamkorlik; UKK-4 – refleksiv-baholash; UKK-5 – kognitiv-integrativ va amaliy-operatsion; KK-6 – dalil izlash, tahlil va ilmiy xulosa. Bu muvofiqlik rasmiy kodlarni aniq faoliyat, mahsul va baholash indikatorlariga aylantiradi.

6. Integrativ mashg‘ulotni loyihalash algoritmi. Integrativ mashg‘ulot sakkiz bosqichli, qayta aloqali algoritm asosida loyihalanadi. Dastlab tayanch biologik konsept, tegishli klinik fan va kasbiy vaziyat, ustuvor kompetensiya hamda biologik-klinik sabab–oqibat modeli belgilanadi.

Keyin klinik-biologik vaziyat yoki fanlararo topshiriq, kutiladigan mahsul va baholash mezoni ishlab chiqiladi; talabaning tahliliy, amaliy va hamkorlikdagi faoliyati tashkil etiladi. Natija biologik aniqlik, sababiy mantiq, dalildan foydalanish, fanlararo bog‘lash va muloqot bo‘yicha baholanib, refleksiya hamda korreksiya orqali keyingi o‘quv harakati belgilanadi.



1-rasm. Tibbiy biologiya mazmunini kasbiy kompetensiyalar bilan integratsiyalash asosida mashg'ulotni loyihalash algoritmi

Manba: muallif tomonidan ishlab chiqildi.

7. O'quv natijalari, talaba faoliyati va baholashning muvofiqligi. O'quv natijasi kuzatiladigan harakat, biologik mazmun, kasbiy kontekst va sifat mezoni birligida ifodalanadi: «talaba + faoliyat fe'li + biologik dalil + kasbiy sharoit + sifat mezoni». Masalan, talaba shajara asosida irsiylanish turini aniqlab, xulosani ikki dalil bilan asoslaydi yoki parazit hayot sikliga tayangan holda yuqish zanjiridagi uziladigan bo'g'in va profilaktik chorani izohlaydi. Ta'lim trayektoriyasi «bilish → tushuntirish → qo'llash → dalillash → refleksiya» tarzida murakkablashadi; qisqa integrativ savol, mikrovaziyat, laborator talqin, keys, fanlararo topshiriq, kontekstli test va analitik rubrika o'zaro to'ldiruvchi vositalar sifatida qo'llanadi.

3-jadval. Kompetensiya komponentlari, kuzatiladigan natijalar va baholash vositalari

Kompetensiya komponenti	Kuzatiladigan o‘quv natijasi	Talaba mahsuli va baholash vositasi
Motivatsion-aksiologik	Bilimning salomatlik, bioetika va profilaktikadagi ahamiyatini tushuntiradi; axborotga mas’uliyatli yondashadi.	Etik izoh, refleksiv yozuv; mezonlar: kasbiy ma’no va mas’uliyat.
Kognitiv-integrativ	Biologik mexanizmni klinik belgi, laborator dalil va boshqa fan konsepti bilan bog‘laydi.	Konseptual xarita, sabab–oqibat sxemasi, integrativ test; mezonlar: aniqlik va mantiq.
Amaliy-operatsion	Shajara, kariotip, mikrotasvir, laborator natija yoki yuqish zanjirini tahlil qilib yechim ishlab chiqadi.	Keys va tahlil protokoli; rubrika: muammo, dalil va qaror sifati.
Kommunikativ-hamkorlik	Xulosani ravshan bayon qiladi, guruh dalillarini tinglaydi va jamoaviy qarorni himoya qiladi.	Guruh taqdimoti, o‘zaro savol-javob va baholash; mezonlar: aniqlik, tinglash, dalillilik.
Refleksiv-baholash	Xato va dalil yetishmasligini aniqlab, yechimni qayta aloqa asosida tuzatadi.	Refleksiv varaq, tuzatilgan yechim, o‘zini baholash; mezonlar: anglash va korreksiya.

Manba: kompetensiyaviy natija, faoliyat va baholashning konstruktiv muvofiqligi asosida muallif tomonidan tuzildi.

8. Natijalarni ilmiy-pedagogik talqin qilish. Natijalar integratsiyani klinik atamalarni erta kiritish yoki mavzular sonini ko‘paytirish bilan tenglashtirib bo‘lmasligini ko‘rsatdi. Uning mezoni biologik konseptni yangi vaziyatda faollashtirish, sababiy dalilni ajratish, xulosani asoslash va qayta aloqa asosida tuzatishdir. Bu xulosa R.M. Hardenning bosqichli modeli hamda D.G. Brauer va K.J. Fergusonning gorizontal-vertikal integratsiya talqini bilan uyg‘un [7, 8].

Taklif etilgan metodika biotibbiy bilimning klinik fikrlashdagi tushuntiruvchi rolini birinchi bosqich talabasi uchun faoliyatga aylantiradi [9, 10]. Klinik-biologik vaziyat to‘liq tashxis yoki davolashni emas, kasbiy muammoning biologik asosini aniqlashni talab qiladi; shu tariqa fundamental tayyorgarlik klinik ortiqcha yuklamasiz mustahkamlanadi. Besh komponentli tuzilma rasmiy kompetensiya kodlarini kuzatiladigan natijalarga, natija–topshiriq–baholash muvofiqligi esa konstruktiv muvofiqlik talabiga aylantiradi [15].

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijasida Tibbiy biologiya mazmunini bo‘lajak shifokorlarning kasbiy kompetensiyalari bilan integratsiyalashning yaxlit metodik tizimi ishlab chiqildi. Unda fundamental mazmun saqlanib, kasbiy ahamiyatli mavzular saralandi, invariant va variativ modullar shakllantirildi, biologik bilimning klinik-biologik vaziyatga transferi, besh kompetensiya komponenti hamda mezonli baholash o‘zaro bog‘landi.

Integrativ birlik tayanch konsept, kasbiy kontekst, fanlararo aloqa, kuzatiladigan harakat, o‘quv mahsuli, baholash dalili va refleksiv yakundan tuziladi. «Maqsad → mazmun → faoliyat → mahsul → mezon → qayta aloqa» zanjiri Davolash ishi, Pediatriya ishi va Stomatologiya yo‘nalishlarida umumiy

invariant yadro hamda mos variativ kontekstlar orqali qo‘llanib, turli o‘quv muddatlarida yagona kasbiy natijani saqlashga xizmat qiladi.

Amaliy takliflar.

1. Har bir yirik mavzu uchun tayanch biologik konsept, klinik-biologik vaziyat, ustuvor kompetensiya va baholash dalili ko‘rsatilgan integratsiya xaritasi tuzilib, mazmun invariant yadro, variativ kontekst va qo‘llab-quvvatlovchi qismga ajratilishi lozim.

2. Reproduktiv savollar klinik-biologik mikrovaziyat, genetik masala, shajara/kariotip tahlili, laborator-integrativ topshiriq va fanlararo keyslar bilan tizimli to‘ldirilishi zarur.

3. Har bir topshiriq uchun o‘quv mahsuli hamda biologik aniqlik, sababiy mantiq, dalil, fanlararo bog‘lash, kommunikatsiya va refleksiya mezonlari belgilanib, test va so‘rov analitik rubrika, o‘zini/o‘zaro baholash hamda refleksiv varaq bilan uyg‘unlashtirilishi kerak.

4. Birinchi bosqichda klinik tashxis emas, kasbiy vaziyatning biologik mexanizmini tushuntirish ustuvor bo‘lib, ortiqcha klinik tafsilot fundamental maqsadni soya qilmasligi lozim.

5. Tibbiy biologiya, anatomiya, gistologiya, fiziologiya, biokimyo, patologiya va klinik genetika kafedralari umumiy konseptlar, topshiriqlar hamda baholash vositalarini muntazam muvofiqlashtirishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentabrdagi O‘RQ–637-son «Ta’lim to‘g‘risida»gi Qonuni.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF–5847-son «O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi Farmoni.

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

4. World Health Organization. Global Competency and Outcomes Framework for Universal Health Coverage. Geneva: WHO; 2022.

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

6. Harden R.M., Crosby J.R., Davis M.H., Friedman M. Outcome-based education: Part 5 — From competency to meta-competency. Medical Teacher. 1999;21(6):546–552.

7. Harden R.M. The integration ladder: a tool for curriculum planning and evaluation. Medical Education. 2000;34(7):551–557.

8. Brauer D.G., Ferguson K.J. The integrated curriculum in medical education: AMEE Guide No. 96. Medical Teacher. 2015;37(4):312–322.

9. Woods N.N. Science is fundamental: the role of biomedical knowledge in clinical reasoning. Medical Education. 2007;41(12):1173–1177.

10. Kulasegaram K.M., Martimianakis M.A., Mylopoulos M., Whitehead C.R., Woods N.N. Cognition before curriculum: rethinking the integration of basic science and clinical learning. Academic Medicine. 2013;88(10):1578–1585.

11. Thistlethwaite J.E., Davies D., Ekeocha S., Kidd J.M., MacDougall C., Matthews P. et al. The effectiveness of case-based learning in health professional education: a BEME systematic review. Medical Teacher. 2012;34(6):e421–e444.

12. Dolmans D.H.J.M., De Grave W., Wolfhagen I.H.A.P., Van der Vleuten C.P.M. Problem-based learning: future challenges for educational practice and research. Medical Education. 2005;39(7):732–741.

13. Korf B.R., Berry A.B., Limson M., Marian A.J., Murray M.F., O'Rourke P.P. et al. Framework for development of physician competencies in genomic medicine. Genetics in Medicine. 2014;16:804–809.

14. Massingham L.J., Nuñez S., Bernstein J.A., Miller D.T., McCandless S.E., Nowak C. et al. 2022 consensus-based update of core competencies for undergraduate medical education in genetics and genomics. Genetics in Medicine. 2022;24(10):2167–2179.

15. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University. 4th ed. Maidenhead: Open University Press; 2011.

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

17. 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.

18. «Tibbiy biologiya va genetika» modul dasturi. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligining 2020-yil 8-sentabrdagi 236-son buyrug‘i, 5-ilova.

19. Xolikov P.X., Qurbonov A.Q., Daminov A.O., Tarinova M.V. Tibbiy biologiya va genetika. Toshkent; 2019.

20. Nishonboyev K.N., Hamidov J.H. Tibbiy biologiya va genetika: amaliy mashg‘ulotlar uchun o‘quv qo‘llanma. Toshkent; 2005.

21. Central Asian Medical University. «Tibbiy biologiya. Umumiy genetika» fanining Davolash ishi yo‘nalishi ishchi dasturi, 2024–2025; Pediatriya ishi yo‘nalishi ishchi dasturi, 2025–2026; «Tibbiy biologiya. Gistologiya, sitologiya va embriologiya» fanining Stomatologiya yo‘nalishi ishchi dasturi, 2025–2026.