

PAPER

PEDIATRIYA TALABALARI UCHUN TIBBIY VA BIOLOGIK FIZIKA FANINING TUZILISHI, MAZMUNI VA TA'LIM TEXNOLOGIYALARI

Qosimova Gulnoza Soyibjonovna^{1,*}

¹Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti

*qosimovagulnoza82@gmail.com

Abstract

Ushbu sharh maqolada tibbiyot oliy ta'lim muassasasida birinchi kurs "Pediatriya" yo'nalishi talabalari uchun o'qitiladigan fundamental fan - "Tibbiy va biologik fizika" kursining tuzilishi va mazmuni tahlil qilindi. Mazkur fanning asosiy maqsadi pediatriya yo'nalishida qo'llaniladigan fizik qonuniyatlar, jarayonlar va hodisalar bo'yicha boshlang'ich nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishdan iborat. Kurs dasturi pediatriya talabalari uchun amaliyot jarayonida zarur bo'lgan kompetensiyalar hisobga olinib ishlab chiqilgan va soha mutaxassislari bilan kelishilgan.

Darslar talabalarga nazariy materialni chuqur o'rganish, pediatrik vaziyatli masalalarni tahlil qilish hamda laboratoriya ishlari orqali amaliy ko'nikmalarni egallash imkonini beradigan tarzda tashkil etilgan. Talabalar mustaqil ishiga va o'quv materialini o'zlashtirilishini nazorat qilishga alohida e'tibor qaratiladi. Bo'lajak pediatrlar uchun tibbiy va biologik fizikani o'qitish zamonaviy tibbiyotda qo'llaniladigan tibbiy texnologiyalar va metodlarni samarali o'zlashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Key words: tibbiy va biologik fizika, mexanika, richaglar, deformatsiya, adgeziya, qovushqoqlik, sirt taranglik, namlik, issiqlik xossalari.

KIRISH

Tibbiy oliy ta'lim muassasasida biofizika fanini o'qitish, uning fundamental mazmunidan tashqari, tibbiyotning turli yo'nalishlari - davolash ishi, pediatriya, stomatologiya va boshqalar bo'yicha o'quv jarayonining sohasiga qat'iy yo'naltirilgan

bo'lishi lozim. Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, "Biotibbiyot muhandisligi, biofizika va axborot texnologiyalari" kafedrası pediatriya yo'nalishi birinchi kurs talabalariga "Tibbiy va biologik fizika", "Tibbiyotda axborot texnologiyalari" fanlari bo'yicha o'zbek, rus va ingliz tillarida mashg'ulotlar olib boradilar.

Compiled on: January 16, 2026.

Copyright: ©2026 by the authors. Submitted to Advances in Science and Environment for possible open access publication under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Ushbu maqola birinchi kurs talabalariga o'qitiladigan fundamental fan - "Tibbiy va biologik fizika" kursining tuzilishi va mazmuniga bag'ishlangan. "Tibbiy va biologik fizika" fanining asosiy maqsadi - pediatriya va umuman tibbiyotda kuzatiladigan va qo'llaniladigan fizik xossalari, jarayonlar va hodisalar bo'yicha fundamental nazariy va amaliy bilimlarni talabalar tomonidan egallanishini ta'minlashdir. Ushbu kursni muvaffaqiyatli o'zlashtirgandan so'ng talabalar zamonaviy fizik va tibbiy texnologiyalarni, pediatrik kasbiy vazifalarni hal etish uchun mo'ljallangan raqamli vosita va texnologiyalarni o'rganish samaradorligi oshadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Pediatriya talabalariga tibbiy va biologik fizika fanini o'qitish jarayoni amaliy pediatriyada qo'llaniladigan fizik hodisalar, qonuniyatlarga va metodlarga qat'iy yo'naltiriladi. Mashg'ulotlar pediatriklar va ularning kasbiy faoliyati vazifalariga mos tarzda tashkillanadi. Ma'ruzalarda ma'lum bir hodisani tushunish uchun zarur bo'lgan nazariy material yoritiladi; vaziyatli, muammoli masalalar batafsil tahlil qilinadi, o'rganilayotgan materialning xususiyati va o'ziga xosliklari hisobga olinadi; o'zlashtirilgan bilimlarni mustahkamlash va amaliy ko'nikmalarni shakllantirish uchun laboratoriya amaliy o'tkaziladi.

Tibbiy va biologik fizika o'quv kursining tuzishda organizmdagi a'zo va tizimlar faoliyatidagi fiziologik jarayonlarni to'g'ri talqin qilish uchun zarur bo'ladigan nazariy va amaliy bilimlar berish, organizmda kechadigan turli kasalliklarning paydo bo'lishida birlamchi biofizik jarayonlarni ko'rsatish nazarda tutilgan. Talabalar dastlab o'z kasbiy faoliyatlarida intellektual, ilmiy-amaliy, vaziyatli masalalarni hal etishda eksperimental ma'lumotlarning statistik qayta ishlanishini tahlil qilish uchun zarur bo'lgan fundamental matematik bilimlarni egallaydilar [1].

Fizikaning biologik to'qimalarning mexanik xossalari bag'ishlangan bo'limini batafsil ko'rib chiqamiz [1-3]. Birinchi ma'ruza mexanika, statika asoslari va biomexanikaga bag'ishlanadi [3]. Ma'ruza doirasida qattiq jismlar va biologik to'qimalarning mexanik xossalari tahlil qilinadi: deformatsiya va uning turlari, jismlarni deformatsiyalash usullari; cho'zilish (siqilish)

deformatsiyasi va siljish deformatsiyasi uchun Guk qonuni; cho'zilish diagrammasi; kuchlanishning relaksatsiyasi. Mexanik xususiyatlarini tavsiflovchi ko'rsatkichlar — elastiklik, plastiklik, qattiqlik va mo'rtlik tushunchalari kiritiladi.

Shundan so'ng suyak, biriktiruvchi to'qimalar elastikligi, qattiqligi, deformatsiyalanish turlari ko'rib chiqiladi. Cho'zilish diagrammasi elastik va plastik deformatsiyalar hamda sinish mexanizmlarini yoritishga xizmat qiladi. Kuchlanish relaksatsiyasi va elastiklik hodisalari esa bolalarda nafas olish mexanikasi va ortopedik korreksiya jarayonlari bilan bog'lab o'rganiladi. Bunday integrativ yondashuv talabalarda fizik qonuniyatlarning pediatriya amaliyotidagi ahamiyatini chuqur anglashga yordam beradi.

Ma'ruzaning ikkinchi qismi qattiq jism statikasining elementlariga bag'ishlanadi: tayanchda turgan va aylanish o'qiga ega bo'lgan jismning muvozanati, kuch momenti [3]. Mexanikada richaglar muhim rol o'ynaganligi sababli, ularning xossalari va qo'llanilishi maishiy va tibbiy asboblarda misolida talabalar uchun namoyish etiladi. Birinchi, ikkinchi va uchinchi tur richaglar batafsil o'rganiladi. Richaglardan samarali foydalanish uchun tayanch nuqtalarini to'g'ri tanlash misollar bilan ko'rsatiladi.

Tayanchda turgan va aylanish o'qiga ega bo'lgan jism muvozanati bolalarda tana holatini saqlash, tik turish va yurish jarayonida mushaklar va suyaklar o'rtasidagi muvozanat orqali tushuntiriladi. Masalan, bolaning qo'lida sumka yoki o'yinchoqni ko'tarib turishi kuch momenti tushunchasiga mos keladi: yuk qo'l uchiga yaqinlashgan sari mushaklar uchun moment ortadi, bu esa tez charchashga olib keladi.

Materiallar xossalari bag'ishlangan bo'limni pediatriya yo'nalishiga moslab davom ettirishda, fizik hodisalarni bolalar organizmidagi fiziologik jarayonlar va klinik holatlar bilan bog'lash muhim hisoblanadi. Ushbu bo'limda qovushqoqlik, namlik, sirt tarangligi va kapilyar hodisalar kabi fizik tushunchalar pediatriyada keng uchraydigan biologik suyuqliklar va to'qimalar misolida o'rganiladi. Xususan, qovushqoqlik tushunchasi bolalar organizmidagi qon, shilliq ajralmalar, so'lak va bronx sekretsiyasining fizik xossalari tushuntirishda asosiy ahamiyatga ega. Mashg'ulotlarda qovushqoqlik va uni aniqlash

usullari ko'rib chiqilib, suyuqliklarning laminar va turbulent oqimi nafas yo'llari, qon tomirlari va ovqat hazm qilish tizimidagi oqim jarayonlari bilan bog'lab tahlil qilinadi.

Pediatriya amaliyotida bolalar organizmi tashqi muhit haroratiga, ayniqsa issiq va sovuq ta'sirlarga nisbatan sezgir hisoblanadi. Ovqatlanish jarayonida yoki muolajalar vaqtida haroratning keskin o'zgarishi bolalar organizmida issiqlik almashinuvi jarayonlariga ta'sir ko'rsatadi. Bolalar to'qimalarida suv miqdorining ko'pligi va termoregulyatsiya mexanizmlarining yetarlicha shakllanmaganligi harorat ta'siriga nisbatan sezuvchanlikni oshiradi. Harorat o'zgarishlari ta'sirida biologik to'qimalarda fizik jarayonlar - issiqlikning o'tishi, saqlanishi va tarqalishi yuz beradi. Bu jarayonlarni tushunish pediatriyada kuyishlar, sovuq urishi, isitma holatlari hamda fizioterapevtik muolajalarni to'g'ri baholashda muhim ahamiyatga ega. Issiqlik ta'siri natijasida to'qimalarda hajmiy va chiziqli kengayish kuzatilishi mumkin, bu esa hujayra va to'qimalarning funksional holatiga ta'sir etadi.

NATIJALAR

Dastlab laboratoriya ishida talabalar turli materiallar bilan bir qatorda suyak to'qimasining mexanik xossalari egilish usuli orqali tadqiq etib, Yung modulini aniqlaydilar. Bu jarayon pediatriyada sog'lom bola suyagi, raxit yoki boshqa metabolik buzilishlar fonida o'zgargan suyak to'qimasining mexanik farqlarini tushunishga xizmat qiladi. Olingan natijalarni taqqoslash orqali talabalar yoshga bog'liq suyak elastikligi va mustahkamligining klinik ahamiyatini tahlil qiladilar. Amaliy mashg'ulotda qattiqlik va mustahkamlik tushunchalari bolalarda suyak sinishlariga moyillik, jarohatlanish xavfi hamda reabilitatsiya jarayonlarida mexanik yuklamalarni to'g'ri tanlash bilan bog'lab o'rganiladi. Ushbu mashg'ulotlar orqali talabalar mexanik ko'rsatkichlarning pediatriyada tashxis, profilaktika va davolash jarayonlaridagi rolini angelaydi hamda fizik bilimlarni kelajakdagi klinik faoliyatda amaliy qo'llash ko'nikmalarini shakllantiradilar. Laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarda suyuqlik qovushqoqligini aniqlash orqali talabalar bolalarda suvsizlanish, yallig'lanish yoki metabolik buzilishlar kuzatilganda biologik suyuqliklar

xossalari qanday o'zgarishini anglaydilar. Pediatriyada ayniqsa, shilliq ajralmalarning qovushqoqligi muhim bo'lib, uning ortishi nafas yo'llarida balg'am ajralishini qiyinlashtiradi va respirator kasalliklar kechishini og'irlashtiradi.

Shu bilan birga, og'iz bo'shlig'i gigiyenasi va umumiy salomatlikni saqlashda so'lakning roli bolalar misolida yoritiladi. So'lak shilliq qavatni namlaydi, mexanik va kimyoviy ta'sirlardan himoya qiladi, mikroorganizmlar va oziq-ovqat qoldiqlarini yuvib tashlaydi. Adgeziya, sirt tarangligi va kapillyar hodisalarni pediatriyaga moslab o'qitish talabalarga fizik qonuniyatlarning bolalar organizmidagi amaliy ahamiyatini tushunishga yordam beradi hamda ularning kelajakdagi klinik faoliyatida integrativ fikrlash ko'nikmalarini shakllantiradi.

MUHOKAMA

Mashg'ulot davomida pediatriya amaliyoti uchun muhim bo'lgan quyidagi biofizik tushunchalar o'rganiladi. Ushbu bilimlar bolalar organizmida kechadigan fiziologik jarayonlarni tushunish va klinik holatlarni to'g'ri talqin qilish uchun zarur hisoblanadi. Masalan: 5 yoshli bolada D vitamini yetishmovchiligi fonida raxit rivojlangan. Klinik ko'rikda pastki oyoqlarning egilishi va yurish paytida tez charchash kuzatiladi. Bu holatda suyak to'qimasining minerallanishi kamaygani sababli uning elastiklik moduli ya'ni Yung moduli pasayadi, bir xil mexanik yuklama ta'sirida sog'lom suyaklarga nisbatan ko'proq deformatsiya yuzaga keladi, qaytmas egilish deformatsiyalari shakllanadi.

Bolalar organizmida issiqlik ta'siriga sezgir bo'lgan muhim tuzilmalardan biri — asab va tomir tizimi hisoblanadi. Haroratning keskin o'zgarishi tomirlarning torayishi yoki kengayishiga olib kelib, mahalliy qon aylanishini buzishi mumkin. Shu bois pediatriyada isitma, sovuq urishi, kuyishlar va fizioterapevtik muolajalar vaqtida issiqlik o'tkazuvchanligi past bo'lgan materiallardan foydalanish afzal hisoblanadi. Issiqlik o'tkazuvchanligi, temperaturaviy o'tkazuvchanlik va issiqlik kengayishi kabi termik xossalarning bolalar organizmiga ta'sirini tushunish pediatriyada xavfsiz muolajalarni tashkil etish, asoratlarning oldini olish va bolaning qulayligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Masalan: 2 yoshli bolada tana harorati 38,8°C.

Uy sharoitida onasi bolaning peshonasiga juda sovuq (16°C) suvga namlangan sochiq qo'ydi va bolaning ustini qalin ko'rpa bilan yopdi. 10 daqiqadan so'ng bola bezovta bo'lib, titray boshladi va harorati deyarli tushmadi. Issitmani tushirish uchun qanday qilib to'g'ri yo'l tutish kerak? Ushbu bilimlar pediatriya amaliyotida fizik omillarning organizmga ta'sirini to'g'ri baholash imkonini beradi.

XULOSA

Pediatriya yo'nalishidagi talabalarga "Tibbiy va biologik fizika" fanini o'qitish talabalar amaliyotining o'ziga xos jihatlarini hisobga olgan holda o'quv dasturini ixtisoslashtirishni talab qiladi. Bunday yondashuv nafaqat talabalarda tibbiy va biologik fizika fanini o'rganishga motivatsiya uyg'otadi, balki tibbiyot oliygohlarida auditoriya mashg'ulotlari soatlarining cheklanganligi sababli o'quv materialini chuqur o'zlashtirish uchun zarurdir. Kursning metodik murakkabligi uning fundamental jihatlarini va amaliy yo'nalganligi muvofiqlashtirishdan iborat. Dars dasturini tuzishda "Pediatriya" mutaxassisligi bo'yicha amaldagi fan dasturi talablari e'tiborga olinishi lozim.

References

1. Soyibjonovna, Q. G. (2025). Methods for assessing the level of physical health and the main stages of its monitoring. Models and methods for increasing the efficiency of innovative research, 4(41), 129–134.
2. Karabaev, M. K., Kosimova, G. S., & Sidikov, A. A. (2023). Logical-mathematical models for the quantitative assessment of the integral level of individual physical health based on the adaptive potential of the body. *Journal of Clinical and Preventive Medicine*.
3. Karabaev, M., & Qosimova, G. (2023). Logical-mathematical models of quantitative assessment of the integral level of individual physical health based on the adaptive potential of the body. *E3S Web of Conferences*, 452, 07004.
4. Qosimova, G. S. (2025). Integration of the Scientific ideas of Abu Rayhon Beruni into the teaching of biophysics. *Journal of universal science research*, 3(4), 26–29.
5. Kosimova, G., Bakhtierova, M., & Isroilova, D. (2024). Prospects for the use of lasers in medicine. *Solving social problems in management and economics*, 3(6), 31–33.
6. Soyibjonovna, Q. G. (2025). The role of physical laws in the physiological processes of the blood and immune systems. *Critical review, analytical thinking, and innovative ideas*, 1(9), 739–741.
7. Soyibjonovna, G., & Xomidova, X. (2025). Innovative methods in the modern diagnosis of oncological diseases. *Journal of universal science research*, 3(6, Special Issue), 11–13.
8. Remizov, V. A., Maksina, A. G., & Potapenkov, A. I. (2012). *Medical and biological physics* (2nd ed.). Moscow, Russia: GEOTAR-Media.