

16. Ahmed, A., Mahmoud, M. A., & Abou El-Ela, A. A. (2019). Deep Learning Based HVAC Control for Smart Buildings. *IEEE Access*, 7, 113350–113364. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2934442>
17. Rafiq, M., Khan, F., & Ahmed, M. (2021). An Intelligent Framework for Sustainable Building Certification Using Fuzzy Logic and AHP. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 30, 100524. <https://doi.org/10.1016/j.suscom.2021.100524>
18. Kadyrov, A., Ilyasova, G., & Nurgaliyev, B. (2020). AI-Driven Light Harvesting and Ventilation Systems for Continental Climates. *International Journal of Green Energy*, 17(3), 195–205. <https://doi.org/10.1080/15435075.2019.1685990>
19. Wang, Z., Zhang, Y., & Lu, Y. (2022). Smart Energy Management in Residential Buildings Using Reinforcement Learning. *Energy Reports*, 8, 780–790. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2022.01.030>
20. Nguyen, T. A., & Aiello, M. (2013). Energy Intelligent Buildings Based on User Activity: A Survey. *Energy and Buildings*, 56, 244–257. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2012.09.005>
21. Akhmedov, R., & Mukhamedov, A. (2022). Real-Time Monitoring of Energy Use and Indoor Air Quality in Smart Buildings: A Case Study from Tashkent. *Journal of Green Building*, 17(1), 101–118. <https://doi.org/10.3992/jgb.2022.17.1.101>

FIZIKANI O‘QITISHDA FANLARARO BOG‘LANISH ELEMENTLARI

Mamatqulov Baxodir Xatamovich

Jizzax shahridagi QFU filiali, Aniq fanlar va axborot texnologiyalari kafedrasini dotsenti
mamatqulovbahodir087@gmail.com

Annotatsiya: Tabiatshunoslik fanlari bo‘lgan fizika, biologiya, biofizikalarning tadqiqot obyekti tabiatdagi moddiy va nomoddiy obyektlar bo‘lib, bu fanlarni o‘qitishda tushinchalar, qonuniyatlar bir-birini to‘ldirib keladi. Ushbu maqola mazkur masalani qisman yoritib berishga bag‘ishlangan.

Kalit so‘zlar: tabiatshunoslik, fizika, biologiya, biosfera, hujayra, elektr, qon, mexanika, tezlik, rentgen nuri, davolash.

ЭЛЕМЕНТЫ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ

Маматкулов Баходир Хатамович

доцент кафедры Точных наук и информационные технологии филиала КФУ в г. Джизаке
mamatqulovbahodir087@gmail.com

Аннотация: Объектом исследования естественнонаучных дисциплин — таких как физика, биология и биофизика - являются материальные и нематериальные объекты природы. При их преподавании понятия и закономерности этих наук взаимно дополняют друг друга. Данная статья посвящена частичному освещению указанной проблемы.

Ключевые слова: естествознание, физика, биология, биосфера, клетка, механика, электричество, кровь, скорость, рентгеновское излучение, лечение.

ELEMENTS OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN TEACHING PHYSICS

Mamatkulov Bakhodir Khatamovich

Associate Professor at the Department of Exact Sciences and information technology, KFU branch
in Jizzakh
mamatqulovbahodir087@gmail.com

Annotation: The object of study in natural sciences - such as physics, biology, and biophysics - includes both material and immaterial aspects of nature. When these disciplines are taught, their concepts and laws complement each other. This article is devoted to a partial consideration of the stated issue.

Keywords: natural science, physics, biology, biosphere, cell, mechanics, electricity, blood, velocity, X-rays, treatment.

Kirish. Tabiatshunoslik fanlari- fizika, kimyo, fizik kimyo, astrofizika Yer va Koinotni, organik va noorganik tabiatni tadqiq etadi. Biologik fanlar majmuasi va biofizika esa tirik tabiatni xujayragacha

bo'lgan sathdan boshlab biosferagacha o'rganadi. O'rganish obyektlari bir xil bo'lgani uchun bu fanlarni o'qitishda fanlar aro aloqadorlik elementlaridan keng foydalanish mumkin.

Asosiy qism. Respublikamizda amal qilinayotgan Ta'lim to'g'risidagi qonunlarida ta'lim tizimini isloh qilish vazifasi belgilanib, barcha ta'lim muassalariga fanlarning o'qitilishini zamonaviylik, beriladigan bilimlar ko'lamini hayotiy jarayonlar bilan bog'lanishini ta'minlash, buning uchun o'qitishning yangi pedagogik texnologiyasini keng qo'llash kabi talablar qo'yilgan. Shu boisdan zamonaviy fan-texnika taraqqiyoti fizika va u bilan bog'liq bo'lgan biofizikaning rivojlanish muvaffaqiyatlarini dasturiy talablar asosida chuqurroq o'qitilishiga alohida e'tibor berilgan. Bunday vazifani bajarish uchun eng avvalo o'qitishning integrativ usulini keng qo'llashni talab etadi [1, 3].

Zamonaviy pedagogikada ta'lim tizimi yo'nalishlarini bir-biriga bog'lab o'rganishni integrativ ta'lim deyiladi. Masalan, fizika bilan biofizika fanlarini bog'lab o'rganish tabiatda, jonli organizmlarda, shu jumladan inson organizmida kechadigan fizik hodisa va jarayonlarni, shuningdek tabiiy jarayonlarni tekshirishning va bemorlarni davolashning fizik metodlarini tushunishga katta ta'sir ko'rsatadi. Bu esa, bir tomondan-o'qitishda fanlararo aloqani muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun, ikkinchi tomondan, o'quvchilarni biofizika mutaxassisligiga, xususan, tibbiyot mutaxassisliklariga yo'naltirish uchun muhim omil bo'lib xizmat qiladi [4, 8].

Hozirgi zamon tibbiyot amaliyotida diagnostika uchun ham, davolash uchun ham turli xil fizik asboblardan keng foydalaniladi. Bu esa ta'lim muassasalari oldiga fizika va biofizika asoslarini mustahkam egallagan kadrlarni tayyorlash masalasini qo'yadi.

Fizikaning asosiy metodlariga quyidagilar kiradi: spektroskopiya, rentgenostrukturalar analiz, elektron paramagnit va yadro rezonansini o'z ichiga oluvchi radiospektroskopiya, spektropolyarimetriya va molekular tuzilishini o'rganishning boshqa optik metodlari, biopotensiallarni va elektr o'tkazuvchanlikni o'lchash, kalorimetrik o'lchashlar, vakuumli texnika va past temperaturalar texnikasi, nishonlangan atomlar metodi, ionlovchi va optik nurlatuvchi manbalar (bunga kvantgeneratorlari-lazerlar kiradi), shuningdek, biologik jarayonlarni fizik va matematik modellashdan iborat. Bu hamma metodlar, asboblari va usullari biologiyaga fizikadan, fizikkimyo va matematikadan kelib kirgan [1, 3].

Fizika fani fan-texnika taraqqiyotining asosiy bazasini tashkil etadi, o'z navbatida texnika taraqqiyoti ham fizika fanining rivojlanishiga yordam beradi. Fizika va texnika taraqqiyoti o'z navbatida boshqa fanlarni rivojlanishiga va uning amaliyotda tatbiq etilishiga asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Bu masala tibbiyot sohasiga ham xosdir.

Vatanimiz asbobsozlik sanoati fizika fani yutuqlarini amalda qo'llab, tibbiyotning rivojlanishiga katta hissa qo'shmoqda [3, 5].

Quyida ayrim mavzularni o'tishda fanlararo bog'lanishni ko'rib chiqamiz.

№	Fizikaga oid mavzular	Biofizikaga oid mavzular
1	Tezlik, o'rtacha tezlik	Odam harakatining tezligi. Nerv impulslari, tomirlarda qon oqimi harakatining tezligi. Katta tezlikning odam organizmiga ta'siri. Sportchilarning start vaqtida vujudga keladigan va uchuvchi yoki kosmanavtlar ko'tarilish hamda qo'nish vaqtida sodir bo'ladigan tezlanishlar.
2	Tabiat kuchlari, elastiklik kuchlari	Odam va hayvonlarning muskul kuchlari, muskullarning cho'zilishi, qisqarishi, suyaklarning sinib ketish sabablari. Kuch o'lchagichning tibbiyotda qo'llanilishi.
3	Mexanik ish	Mushaklar ishi. Yurakning ishi va quvvati.
4	Suyuqlikning trubadagi harakati, Bernulli tenglamasi	Qon tomirlarida qon harakati qonunlari. Uning harakatlanish tezligi, qon bosimini o'lchash.
5	Gaz qonunlari	Nafas olish jarayonida gaz qonunlaridan foydalanish.
6	Sirt taranglik, sirt qatlamining molekulyar nazariyasi	Qonning quyilishi, terining tuzilishi va ahamiyati.
7	Elektr toki. Tok kuchi	Elektr toklaridan davolash maqsadida foydalanish.
8	Vakuumda elektr toki. Elektr lampalar.	Elektron lampalarning tibbiyotda qo'llanilishi. Elektrokardiograf. Elektron ossillografning biopotensiallarni analiz qilish uchun qo'llanilishi.
9	Yorug'likning tarqalishi.	Odamning o'sishi va rivojlanishiga yorug'likning ta'siri. Turli

	Yoritilganlik.	ishlar uchun yoritilganlik normasi.
10	Rentgen nuri	Rentgen nurining organizmga ta'siri. Rentgen apparatlari.
11	Radioaktiv izotoplar	Radioaktiv izotoplarning tibbiyotda qo'llanilishi. Odamning nurlanishdan himoya qilishning biofizik asoslari. Biosfera ifloslanishining aholi sog'lig'iga ta'siri.

Fizikaning tibbiyot aspektlarini bunday o'zaro bog'liq holda o'rganish shuning uchun ham muhimki, odam organizmi juda murakkab sistema bo'lib, uni turli fanlardan olingan bilimlarni sintez qilib va umumlashtiribgina o'rganish mumkin [5, 7].

Ma'lumki, Quyosh nuridan fotosintezda foydalanilishi ma'lum, lekin tushayotgan quyosh nurining atiga 5 foizi bevosita fotosintezga sarflanadi. O'simliklarning organik massasi fotosintez jarayonida to'planadi, shuning uchun qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirish uchun Quyosh energiyasidan foydalanish ko'effitsientini oshirish zarur. Ultrabinafsha nurlar tashqi qatlamda fotokimyoviy reaksiyani vujudga keltiradi, buning natijasida qo'ng'ir pigment hosil bo'ladi (kuyish), bu pigment melanin deyiladi va ultrabinafsha nurlarni kuchli yutib, organizmni ularning haddan tashqari ta'siridan saqlaydi. Ultrabinafsha nurlarning kuchsiz (normal) ta'siri organizmga foydali ta'sir ko'rsatadi, uning yuqumli kasalliklarga qarshiligini ko'rsatadi va modda almashinuvini yaxshilaydi [4]. Odam, hayvon va o'simliklar yashashi uchun yorug'lik zarurdir, uning yetishmasligi organizmning normal faoliyatini buzadi. 0,28 mkm dan qisqa to'lqinli ultrabinafsha nurlar kuchli bakteritsid ta'sirga ega. Bundan binolarning havosini tozalash, sutni sterilizatsiya qilishlarda ishlatiladi. Bu nur kvarts lampalar yordamida hosil qilinadi. Yerga yetib keladigan quyosh nurlarida 0,29 mkmdan qisqa to'lqinli nurlar bo'lmaydi, chunki bu nurlarni atmosferaning yuqori qatlamlari (12-50 km) ozon (O₃) batamom yutib qoladi.

To'lqin uzunligi 400 nm dan 100 nm gacha bo'lgan elektromagnit to'lqinlar ultrabinafsha nurlanish deyiladi. Uning to'lqin uzunligi ko'rinadigan nurlar va yumshoq rentgen nurlar o'rtasida joylashgan. To'lqin uzunligi 100 nm dan kichik bo'lgan to'lqinlar yupqa havo qatlamida ham kuchli yutiladi. Sun'iy yorug'lik manbalaridan keng spektrdagi nurlanish olish mumkin. 3000 K dan yuqori darajada isitilgan qattiq jismlar ko'p miqdorda ultrabinafsha nurlar chiqarishi mumkin. Lekin ulardan intensivligi katta bo'lgan qisqa to'lqinlar chiqish amalda mumkin emas. Chunki nurlanishning maksimumi 100 nm ga to'g'ri kelishi uchun jismni 29000 K. gacha isitish zarur. Bunday harorat faqat yadroviy portlash markazida bo'lishi mumkin. Shu sababli qisqa to'lqinli nurlar spektrini ultrabinafsha nurlar chiqaruvchi metall bug'larining elektr razryadlari orqali hosil qilinadi. Veterinariya amaliyotida 280 – 380 nm. to'lqin beruvchi va bakteritsid (253 – 265nm) lampalardan foydalaniladi. Ularni qayd qilish uchun sezgir fotoelementlar, fotoplastinkalar, lyuminescent moddalardan foydalaniladi [6-8].

Ultrabinafsha nurlarning bakteritsid ta'siridan yopiq binolarni sterilizatsiya qilishda foydalaniladi. Sanoat parrandachiligida bu keng qo'llaniladi, chunki ko'p miqdordagi tovuqxonalarda havo orqali turli xil mikroblar tarqalishi mumkin. Jo'ja boqiladigan xonalarni sutkasiga 3 mahal 5 – 25 minutdan nurlantirish jo'jalarning yaxshi o'sishi va kam halok bo'lishiga olib kelgan [8].

Hayvonlarga ultrabinafsha nurlanishning ta'siri uning terisiga tushganda yutilishi bilan bog'liqdir. Nurlanish biologik effekt berishi uchun u teri ostida joylashgan qon va nerv tomirlarigacha yetib borishi kerak. Odam terisi uchun to'lqin uzunligi 300 nm dan kichik bo'lgan to'lqinlar 0,5 mm kiradi xolos [7]. Hayvonlar terisi qalin va junli bo'lganligi uchun ham kam masofaga o'tadi. Yorug'lik ta'sirida biokimyoviy reaksiyalar va fiziologik jarayonlar tufayli teri ostida gistamin hosil bo'ladi. Gistamin boshqa molekula «bo'laklari» bilan qon tomirlari orqali tarqaladi. Gistamin qon tomirlarini kengaytiruvchi modda bo'lib, natijada giperamin hosil bo'ladi. Organizmning nurlanishiga aks ta'siri terida pigmentatsiya, ya'ni kuyish hosil bo'lishidir. Teri pigmenti melanin epidermisning tubida joylashgandir. Ultrabinafsha nurlanish ta'siridan teri va so'ng qolgan qismlarda modda almashinuvi yaxshilanadi va natijada organizm immunobiologik holati yaxshilanadi. Shu sababli ultrabinafsha nurlar veterinariyada shamollash kasalliklarini davolashda ishlatiladi [8,10].

Fizika fanini o'rganishda fanlararo bog'lanish usulidan foydalanishdan maqsad- o'quvchilarda bilimni chuqur o'zlashtirish uchun harakat qildirish, DTS talablari asosida ko'nikma va malakani egallash, talabalarda kuzatuvchanlikni rivojlantirish, u yoki bu umumiy masala bo'yicha olingan bilimlarni boshqa fanlardan olingan ma'lumotlar bilan to'ldirib borish hamda xotirada saqlab qolish imkoniyatini oshirishdan iboratdir [7, 8].

Xulosa. Fizika, biologiya va biofizika fanlarini o'qitishda yuqoridagi jadvalda keltirilgan bir-biriga aloqador bo'lgan mavzulardagi hodisalarni o'zaro bog'liklikda o'qitish, tushuntirish bilimlarni ko'nikma darajasida mustahkam o'zlashtirish imkoniyatini beradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Nelson Ph. Biological Physics-Energy, Information, Life Updated First edition. New York. 2008.
2. Ismoilov E., Mamatqulov N. va boshqalar. Biofizika. Darslik T. Chulpon. 2013.
3. Камолхўжаев Ш.М. Табиатшунослик асослари, Ўқув қўлланма, Тошкент “Молия” нашриёти-2002 йил, 332 б.
4. Вахидов, Ш. А., Гасанов, Э. М., Ибрагимов, Ж. Д., & Мустафакулов, А. А. (1984). Рентгеноструктурное исследование кристаллов кварца, выращенных на нейтронно-облученных затравках. In *Докл. АН УзССР* (No. 4, pp. 27-29).
5. Жўраева, Н. М., & Ахмаджонова, У. Т. (2020). Сверхпроводящие фуллерены и их применение в биофизике. *Научный электронный журнал «Академическая публицистика»*, 12.
6. Мустафакулов А.А., Юлдашев У. “Электр ва магнит майдонларнинг тирик организмларга таъсири”. Журнал “Физика математика ва информатика”. Узбекистон. № 2, 2018 г.с. 15-21.
7. A. A. Mustafakulov, O. N. Olimov, A. G. Parsokhonov, A. A. Akhmedov And O. U. Nurullaev “Study of the luminescence of SiO₂ crystals” for the participation in the III International Conference on Metrological Support of Innovative Technologies (ICMSIT-III-2022) in St. Petersburg | Krasnoyarsk, Russia (March 3-6, 2022) with the outstanding scientific report.
8. Akhmedovich, M. A., & Fazliddin, A. (2020). Current State Of Wind Power Industry. *The American Journal of Engineering and Technology*, 2(09), 32-36.
9. Shermuhammedov, A. A., Mustafakulov, A. A., & Mamatkulov, B. N. (2021). Multimedia In The Teaching Of Physics Use. *Conferencea*, 105-108.
10. Бабарико А.А. Роль курса «Физика низких температур и сверхпроводимость» в подготовке профессионально компетентного преподавателя физики. / А.А. Бабарико, В.И. Коришев. // Сборник трудов конференции «ИКТ в подготовке учителя технологии и физики». – Коломна, 2007.
11. Маматкулов Б.Х. Использование оборудования учебных мастерских при преподавании теоретической механики. / Б.Х. Маматкулов. // Общество, 2020. 81 с.
12. Маматкулов В.Н. Philosophical basis creative thought movement. / В.Н. Маматкулов. // *Uzacademia ilmiy-uslubiy jurnali*. – 2020. Volume 1. Issue 2.
13. Маматкулов Б.Х. Некоторые закономерности развития методики обучения физике. / Б.Х. Маматкулов. // *Вестник науки*. – 2019. Т.3. №.11.54- 57 с.
13. Хамдамов Х.К. Некоторые вопросы психолого-педагогической подготовки современного офицера (в авиационных сферах). / Х.К. Хамдамов, Б.Х. Маматкулов, А.А. Ахаткулов. // *Проблемы науки*. – 2017. Т. 2. №. 5 (18).

TO STUDY THE CONTRIBUTION OF EASTERN SCIENTISTS TO WORLD CIVILIZATION

Kamilov D.T.

First Vice-Rector for Youth Affairs and Spiritual-Educational Work

Akhmedov I.

2nd-year Master's student in MBA program, Jizzakh Sambhram University, Jizzakh, Republic of Uzbekistan

Annotation: This article illustrates the use of scientific legacies of Central Asian scientists in the natural sciences in teaching physics is widely used in Central Asia since ancient times in the field of physics, astronomy, mathematics, medicine, chemistry, textile and architecture.

Key words: Medieval scientists, physics, astronomy, mathematics, implementation in the learning process.

ИЗУЧИТЬ ВКЛАД ВОСТОЧНЫХ УЧЕНЫХ В МИРОВУЮ ЦИВИЛИЗАЦИЮ

Камилов Д.Т.

Первый проректор по делам молодежи и духовно-просветительской работе