

FIZIKANI TABIIY FANLARARO ALOQADORLIKDA O'QITISHDA TALABALARNING ILMIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI

Tugalov Farxod Qarshiboyevich

*Jizzax davlat pedagogika universiteti Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrası
dotsenti, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)*

Annotatsiya. Ushbu maqolada fizikani fanlararo aloqadorlikda o'qitish usullari, fanlararo aloqadorlikning o'ziga xos xususiyatlari yoritilgan. Fizikani fanlararo aloqadorlikda o'qitishda fizika qonunlarining amaliy qo'llanilishi muhim ahamiyatga egaligi tahlil qilingan. Fizikani fanlararo aloqadorlikda o'qitish talabalar ilmiy kompetentligini rivojlantirish uchun muhim omil ekanligi ochib berilgan.

Kalit so'zlar: materiya, fanlararo aloqa, tabiiy fanlar, umumiy qonuniyatlar, tanqidiy fikrlash, ilmiy kompetentlik, elektromagnit to'lqin, ultrabinafsha nurlanish, radioaktiv nurlanish, muammoli ta'lim.

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ КОМПЕТЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КОММУНИКАЦИЯХ ФИЗИКИ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Аннотация. В данной статье освещены методы обучения физике в условиях межпредметной коммуникации, специфические особенности межпредметной коммуникации. Проанализировано значение практического применения законов физики в междисциплинарном обучении физике. Раскрыто, что преподавание физики в междисциплинарной форме является важным фактором развития научной компетентности студентов.

Ключевые слова: материя, междисциплинарная связь, естественные науки, общие закономерности, критическое мышление, научная компетентность, электромагнитная волна, ультрафиолетовое излучение, радиоактивное излучение, проблемное обучение.

METHODOLOGY OF DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC COMPETENCE OF STUDENTS IN TEACHING PHYSICS IN THE RELATIONSHIP OF NATURAL SCIENCES

Annotation. In this article, the methods of teaching physics in interdisciplinary communication, the specific features of interdisciplinary communication are highlighted. The importance of the practical application of the laws of physics in the interdisciplinary teaching of physics has been analyzed. It was revealed that teaching physics in an interdisciplinary manner is an important factor for the development of students' scientific competence.

Key words: matter, interdisciplinary communication, natural sciences, general laws, critical thinking, scientific competence, electromagnetic wave, ultraviolet radiation, radioactive radiation, problem-based education.

Respublikamizda ta'lim tizimida olib borilayotgan islohotlar, jumladan Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi 2021 yil 19 martdagi PQ-5032-son Prezident qarorida «...oliy ta'lim muassasalarida fizika o'qitishning integrativ prinsiplarini joriy etish, yangi va ta'lim bozorida talab yuqori bo'lgan mutaxassisliklar bo'yicha kadrlar tayyorlashni yo'lga qo'yish orqali yoshlarning fizika ta'limi bilan qamrab olish darajasini oshirish» kabi ustuvor vazifalar belgilangan [1]. Bu borada zamonaviy didaktik-metodik talablar asosida fizika fanining amaliyot bilan aloqasini ta'minlash va bu aloqani yanada

mukammal o'rganishni jadallashtirish, fizikani chuqurlashtirgan holda o'rganishda o'qitish vositalari imkoniyatlarini kengaytirish masalalari zaruriyatga aylanmoqda.

Ushbu belgilangan vazifalarni amalga oshirishda fizika o'qitishda fanlararo aloqadorlikni o'rnatish muhim hisoblanadi.

Materiya tuzilishi va tashkil bo'lishi, rivojlanishning bir darajasidan ikkinchisiga va fizik yoki kimyoviy hodisalardan biologik hodisalarga o'tishdagi sifat o'zgarishlarining yaxlit ko'rinishini ta'minlash uchun fizika o'qitishda fanlararo aloqalarni amalga oshirish kerak.

Fanlararo aloqalar turli maqsadlarga ega bo'lishi va turli vazifalarni bajarishi mumkin. Kimyo, biologiya, geografiya, astronomiya bilan fanlararo aloqalar fizikani chuqurroq va yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

Barcha tabiiy fanlarning tadqiqot ob'ekti tabiat hisoblanadi. Tabiatshunoslik fanlarining barcha predmetlari - fizika, kimyo, biologiya, geografiya, astronomiya tabiatning turli qirralarini o'rganadi, bu esa oxir-oqibatda o'quvchilarni anorganik va organik olamlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni, ulardagi umumiy qonuniyatlarning o'rinli ekanligini tushunishga olib keladi, masalan, energiyaning saqlanish qonuni. O'quvchilar bu fanlarni o'rganar ekan, chuqur, mustahkam bilim insonga tabiat olami bilan uyg'unlikda yashash, bu olamni boshqarish va atrof-muhitni asrashni o'rganish uchun katta imkoniyatlar berishiga ishonch hosil qiladi [2].

Tabiatda fizikaviy, kimyoviy va biologik hodisalar o'zaro uzviy bog'liqdir. Ilm-fan va ishlab chiqarishda inson ularni qo'yilgan maqsadga qarab ongli ravishda birlashtiradi.

Fizika o'qitishda dars jarayonida tarix, san'at, musiqa fanlari bilan fanlararo aloqadorlikdan hissiy muhit yaratish va xayoliy fikrlashni rivojlantirish uchun foydalanish mumkin.

Fizika va tabiiy fanlar o'rtasidagi fanlararo aloqalarni amalga oshirish talabalar o'z bilimlarini turli vaziyatlarda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishga, hodisalarni turli tomondan va turli jihatlardan o'rganishga hamda tanqidiy fikrlashni shakllantirishga yordam beradi. Hodisalarning umumiy aloqadorligi talabalarning ilmiy kompetentligini rivojlantiradi.

Pedagogika oily ta'lim muassasalarida 5110200-fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi talabalari uchun o'qitiladigan fizika o'qitish metodikasi darslarida fanlararo aloqalardan foydalanish orqali talabalarning ilmiy kompetentligini rivojlantirishni aniq misollar bilan ko'rib chiqamiz.

Elektromagnit to'lqinlar bobini o'qitishda barcha diapazonlarning xususiyatlari, ularning biologik ta'siri, himoya qilish usullari batafsil ko'rib chiqiladi, masalan: infraqizil nurlanishdan foydalangan holda elektr uzatish liniyalaridagi nosozliklar koordinatlarini aniqlash, mikrosxemalardagi buzilishlarni aniqlash, har bir organning issiqlik nurlanishini o'lchash orqali inson organizmini diagnostika qilish, baliq, go'sht, sabzavot va mevalarni infraqizil pechlarda quritishga asoslangan.

Ultrabinafsha nurlanishning foydali va xavfli xususiyatlari (D vitamini sintezi va kaltsiyning so'rilishi bolalarning suyak tizimining rivojlanishiga, markaziy asab tizimining rivojlanishiga, teri kasalliklariga, yozda sochlarning rangi o'zgarishiga, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga ta'sir qiladi va boshqalar). Turli uzunlikdagi elektromagnit to'lqinlarning biologik ta'sirini solishtirish miqdoriy o'zgarishlarning sifatga o'tishini tasvirlash imkonini beradi, bu mantiqiy fikrlashni shakllantirishga yordam beradi. Shuni ta'kidlash kerakki, Quyosh Yerdagi qisqa elektromagnit to'lqinlarning manbai bo'lib, ularning aksariyati barcha tirik mavjudotlar uchun xavflidir va faqat Yer atmosferasi sayyoradagi biologik hayotni himoya qiladi. Insoniyatning burchi atmosferani himoya qilish va saqlashdir.

Yorug'lik tabiati mavzusini o'qitishda fanlararo aloqalarni qo'llash uchun muhim jihatlar ko'p bo'lib va shu bilan birga idrok etish uchun qiyin mavzudir. Yorug'lik materiya mavjudligining o'ziga xos shakli bo'lib, u ikki tomonlama tabiatga ega -

korpuskulyar-to'liqin dualizmi. Yorug'lik tabiatini o'rganish ketma-ket davom etadi:

a) Yorug'likning to'liqin xususiyatlari.

«Yorug'lik tezligini o'lchash usullari». Ushbu darsda fizika va astronomiya o'rtasidagi bog'liqlik amalga oshiriladi, chunki. Aynan astronom Ryomer 1676 yilda birinchi marta Yupiterning yo'ldoshi Io ning harakatini kuzatish orqali yorug'lik tezligini o'lchagan.

b) Yorug'likning kvant xossalari.

Yorug'likning kvant xususiyatlarini ko'rib chiqishda yorug'likning kimyoviy ta'siriga katta e'tibor berish kerak:

- yorug'lik oziq-ovqat mahsulotlarining sifatiga ham ta'sir qiladi: agar shaffof paketdagi kungaboqar yog'i yorug'likda tursa, u holda yorug'lik A, E hayotiy vitaminlarini yo'q qiladi. Bunday mahsulotni tanlashda siz qisqaroq saqlash muddati bo'lgan paketni tanlashingiz kerak. Kofe, shokolad, choyni yorug'likda saqlash mumkin emas. Barcha dori-darmonlar yorug'lik tushmaydigan joyda saqlanishi kerak. Darsda yorug'lik ta'siridan himoya qiladigan quyuv shishadan tayyorlangan flakonlarni ko'rsatish mumkin.

Yorug'lik va ultrabinafsha nurlarining xususiyatlarini o'qitish jarayonida, quyoshdan saqlaydigan ko'zoynaklar haqida gapirish kerak. Ular bizning ko'rishimizni zararli tashqi ta'sirlardan himoya qiladigan to'siqdir. Ko'zoynaklar ultrabinafsha nurlarini o'tkazmaydigan yuqori sifatli bo'lishi kerak.

Quyosh ta'sirida ultrabinafsha nurlarining odamga salbiy ta'sirini kamaytirish uchun himoya kremlari qo'llaniladi: quyoshdan himoya qiluvchi kremni qayta-qayta qo'llash bilan uning himoya ko'rsatkichlari o'z kuchini o'zgartirishini hisobga olish kerak.

«Atom va atom yadrosi» bo'limini o'qitishda fizika va kimyo o'rtasidagi chuqur bog'liqlikni ta'kidlash kerak. Bu yerda yana atom va atom yadrosining tuzilishi, izotoplarning tabiati, sun'iy va tabiiy radioaktivlik masalalari takrorlanadi. Bu savollarning barchasi D.I. Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy jadvalidan foydalangan holda ko'rib chiqiladi. Bu mavzuda radioaktivlik tushunchasi shakllangan. Bu yerda ushbu hodisa kashf etilishining tarixi yani M.Kyuri, A.Bekkerel, E.Rezerfordlar faoliyati ko'rib chiqilishi maqsadga muvofiqdir [3].

γ -nurlarining xususiyatlarini o'qitishda, ularning amaliy qo'llanilishini ta'kidlash kerak: hosildorlikni oshirish, unib chiqish, meva va rezavorlarni uzoq muddatli saqlash uchun biologik jarayonlarni sekinlashtirish uchun o'simlik urug'larini nurlantirish (masalan, qulupnay o'z ko'rinishini bir necha hafta saqlab qoladi). Radioaktiv nurlanishning biologik ta'sirini hisobga olgan holda, zararlangan hududda odamlarning xatti-harakatlari qoidalarini aytish kerak, masalan faqat qaynatilgan, filtrlangan suvni ichish mumkin, sabzavot va mevalar tozalangan bo'lishi kerak. Suv havzalarida suzish paytida qirg'oq qumi va loydan ehtiyot bo'lish kerak, chunki ularda uzoq muddatli yashovchi radionuklidlar mavjud.

«Yadro va zarralar fizikasi» bo'limini muammoli ta'lim metodlari asosida o'qitishda kelajak energiyasi haqida talabalarga ma'lum bir tushunchalarni berish orqali ilmiy kompetentligini rivojlantirish mumkin:

1. Kelajak energiyasi quyidagi reaksiyaga bog'liq bo'lish mumkin: . Energiyaga aylanuvchi massaning % ini toping. Ajralib chiqayotgan energiya miqdori bo'yicha necha tonna ko'mirni bir gramm deyteriy, tritiy aralashmasiga almashtirish mumkin?

Masalaning qo'yilishidagi motivatsiya – energetika rivoji, demak, talabalar kelgusi kasbiy faoliyatlari bilan bog'liq bo'lgan butun sivilizatsiyaning istiqbollarni ochish hisoblanadi. Muhokama jarayonida atom yadrosi bir butun sistema sifatida uni tashkil etuvchi element (proton va neytron)lar uchun tavsifli bo'lmagan tuzilishlarga (massa defekti, yadro reaksiyalariga kirishishi) ega ekanligini ta'kidlash zarur.

2. Elementlar sintezi. Fizika darslarida termodinamik jarayonlarni o'rganib, o'quvchilar yer bag'ridagi elementlar sintezi bilan batafsil tanishadilar: “...

yulduzlar ilk rivojlanish davrida u asosan, vodoroddan tashkil topgan. Yulduzlar ichkarisida temperatura shunchalik yuqoriki, bunda protonlarning qo'shilish reaksiyasi geliy hosil bo'lishi bilan kechadi. Keyin geliylarning qo'shilishidan yanada og'irroq elementlar hosil bo'ladi...". Ushbu o'quv materiali astronomiya kursiga ham taalluqli. Bu dastur "yulduz plazmasining kimyoviy tarkibi" va "yulduzlar energiyasi manbalari" masalalariga mos keladi.

Fanlararo aloqalarni amalga oshirish fizika darsida yangi bilimlarni yetkazish jarayonida amalga oshiriladi (og'zaki javoblar, muammo yoki vaziyatlarni tahlil qilish, uy vazifalari, ma'ruzalar, nutqlar va boshqalar); bilimlarni mustahkamlash jarayonida (qiyosiy tavsiflarni tuzish, maxsus fanlardan misollar yoki amaliy mashg'ulotlar va boshqalar); mavzu bo'yicha fizik masalalarni turli fanlar materiallaridan foydalanib yechish uchun fanlararo darslarni o'tkazish zarur, bunda bitta hodisa turli nuqtai nazarda o'rganiladi.

Fizika o'qitish metodikasi fanini o'qitish jarayonida fanlararo aloqalarni fizika fanida sinfdan tashqari ishlarda ham amalga oshirish mumkinligini tushuntirish lozim:

1. fanlararo to'garaklar yoki fakultativ kurslar tashkil etish;
2. kechalar yoki konferensiyalarni o'tkazish;
3. ro'znomalar chiqarish;
4. krossvordlar tanlovini o'tkazish.

Fizikani fanlararo aloqadorlikda o'qitish talabalarning fizikani chuqur o'rganishlarida, fizika qonunlarining amaliy ahamiyatini tushunishida, fizik masalalarni turli fanlar materiallaridan foydalanib yechishda muhim omil bo'lib hisoblanadi. Bu esa o'z navbatida talabalarning ilmiy kompetentligini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi 2021 yil 19 martdagi PQ-5032-son Prezident qarori.

2. Mirzaxmedov B., G'ofurov N. va boshqalar. Fizika o'qitish nazariyasi va metodikasi. Toshkent, 2010 yil.

3. Turdiyev N.Sh., Tursunmetov K.A., G'aniyev A.G., Suyarov K.T., Usarov J.E., Avliyoqulov A.K. Fizika 11-sinf o'quvchilar uchun darslik. Toshkent, "Niso Poligraf", 2018.