



QISHLOQ XO‘JALIGI MUHANDISLIGI YO‘NALISH TALABALARI UCHUN FIZIKA FANINI O‘QITISHNING O‘RNI

Turg‘unov A.R.

*Namangan muhandislik qurilish instituti
Fizika kafedrasi o‘qituvchisi*

Tayanch so‘zlar: fizika fanining sohalardagi o‘rni, fizikani o‘qitishning takomillashtirish, fotoeffekt, rentgen nurlari, moddalarda metal bog‘lanishlar.

Ключевые слова: роль физики в данной области, совершенствование преподавания физики, фотоэффект, рентгеновские лучи, связи металлов в веществе.

Key words: the role of physics in the field, improvement of physics teaching, photo effect, X-rays, metal bonds in matter.

Резюме:

Maqolada qishloq xo‘jaligi, ishlab chiqarish va texnika sohalarida talim olayotgan talabalarga Fizika faniningsohalariga tegishli mavzularini tadbqiqi ko‘rsatilgan.Turli sohalar uchun fizika fanining qaydarajada ahamiyatligi tushuntirilgan hamda qo‘llanish sohalari ko‘rsatib o‘tilgan. Talabalarni nazariy olgan bilimlarini amaliyotda qo‘llay olishlari va rivojlantirishlari ushbu maqolada keng ochib berilgan.

Резюме:

В статье показано применение тем физики для студентов, обучающихся в областях сельского хозяйства, производства и технологий. Объясняется важность физики для разных областей и показаны области применения. В данной статье широко раскрыты способности студентов применять и развивать теоретические знания на практике.

Summary:

The article shows the application of the topics of physics to students studying in the fields of agriculture, production and technology. The importance of physics for different fields is explained and the fields of application are shown. The ability of students to apply and develop theoretical knowledge in practice is widely disclosed in this article.

Kirish. Insoniyat tug‘ilibdiki tabiat bilan birga hamnafas bo‘lib yashaydi, uni ko‘radi his qiladi o‘rganadi borliqni anglashga harakat qiladi. Makro olamdan mikro olamga o‘tganda biz bevosita qatnasha olmaymiz uni biz bilvosita o‘rganamiz ya’ni turli tajribalar o‘tkazib ularni tahlil qilib hulosalarimmizni nazariya bilan bog‘lab mikro olamni anglab boramiz. Insoniyat bir necha mingyillardirki er yuzida yashab kelmoqda xo‘sh mikro olamni bilmasak uni



anglamasak hayot bo'lmaydimi degan jo'ng savollar ilk ta'surotlarda paydo bo'lishi tabiiy albatta. Ammo inson yashar ekan u extiyojmand bo'ladi qaysiki manoda oziqlanishi hamda turli muhitlarda yashashi, madomiki bu endi ko'p unsurlarni o'z ichiga oladi. Insonni yashayotgan makonidan kelib chiqib uning turli unsurlarga extiyoji turli darajada bo'ladi. 21-asr sivilizatsiyaning yuqori cho'qqisida bo'lsakdayerning turli nuqtalarida ilm fanning rivojlanishi har hildir sababi o'sha joy uchun tabiiy infratuzilma va tabiiy resurslarni tasiriham katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Bizning davlatimmiz ham tabiiy resurslarga boy va rang barang infratuzilmaga ega bu esa iml fanning rivojlanishida katta ahamiyatga ega ekanligiga asos bo'ladi. Yurtimmizda qaysi sohani qaramaylikki faol tarzda rivojlanib bormoqda, masalan agrar soha bo'ladimi yoki engil sanoatdan tortib og'ir sanoat bo'ladimi hammasida ilm-fanni yuksak darajada ekanligini ko'rishimmiz mumkin. Fan va texnikaning rivojlanishi insoniyatdan ish jarayonida bilim va malakalarini oshirib borishni talab etadi[1].

Mavzuning dolzarbligi. Endi fizika fanining turli sohalar uchun qaydarajada ahamiyatga ega ekanligini bir tahlil qilib ko'rsak. Mamlakat rivojlanishi uchun harbir sohani o'rni vaulushi bo'ladi albatta. Malum bir sohani rivojlanishida ushbu soha bo'yicha olib borilayotgan ilmiy izlanishlar o'tkazilayotgan tadqiqotlar negizida qaysidir fanlar asos bo'lib yotadi. Qaysiki sohani qaramaylik fizika fani bilan chambarchas bog'liq. Fizika fanining har birbo'limi bugungi kunda insoniyat hayotiga shu qadar chuqur kirib borganki o'rta maktabdan boshlab oliy talim va talimning keying bosqichlaridaham o'qitib kelinmoqda. Oliy talimda tahsil olayotgan talabalar o'z mutaxassisliklari bo'yicha etuk kadr bo'lishlari uchun qaysi fanlarni chuqurroq o'rganishlari kerakligini aniq bilishlari va o'sha fanlarni puxta o'rganishlari kerak.

Tadqiqot muammosini qo'yilishi. Bugungi taraqqiyotni shiddatli rivojlanishida yoshlarni tashqi salbiy tasirlardan, turlihil ijtimoiy o'yinlar mantiqsiz odatlardan etiborini burib ilmga qiziqtirish ularni ishonchli manbaalarga yo'naltirish bugungi kunning dolzarb muammolaridan biriga aylanib ulgurdi. Afsuski hozirda o'qitish uslublarini eskirganligi, adabiyotlarni hozirgi zamon yangiliklari bilan uyg'unlashmaganligi, tabiiy va aniq fanlarda zamonaviy laboratoriyalarni kamligi, talabalarni egallayapkan mutaxassisliklarida o'qitilayotgan fanlarni qaydarajada mos tushishi og'riqli nuqtalardan bo'lib qolmoqda. Texnika, ishlab chiqarish, qurilish sohalari hamda qishloq xo'jaligi sohalarida bokalavr bosqichida tahsil olayotgan talabalarga fizika fanining dars soatlarini qisqarishi vamavzular bo'yicha boshlang'ich bilimlarni egallashlari uchun ajratilgan soatlar kamlik qilayotgani, kadrlarni



tor doirada bilimlar bilan yuqoridagi sohalarda oqsoqliklarni keltirib chiqishiga sababchi omil sifatida qarash mumkin.

Tadqiqot maqsadi. Bu maqolada fizika fanining ayrim sohalardagi ahamiyati, sohani rivojidadagi o'zni, fanning yutuqlari va yangiliklari haqida batafsil yoritish maqsad qilib olingan. Yoshlarni bilim saviyasini kengaytirish ularni jahon standartlariga mos holda o'qitish, o'z mutahassisligi bo'yicha ilmiy tadqiqotlarini rivojlantirishida kerakli maslahatlar berish maqsad qilib olingan.

Tadqiqot vazifa. Talabalarga fizika fanidan boshlang'ich tushunchalarni berish turli sohalar bo'yicha so'ngi yangiliklar va ixtirolarda fanning ahamiyatini ko'rsatish, ularni dunyo qarashini kengaytirish asosiy vazifa qilib belgilab olingan.

Asosiy qism. Qishloq xo'jaligi va ishlab chiqarishda foydalaniladigan bazi qurilmalarni ishlash mehanizmi fizika fanining tegishli qonuniyatlari asosida ishlashini bir necha misollar bilan ko'rib chiqamiz. Bunda talabalarda fanni tushunishlari osonlashadi va qiziqishlari ortadi.

Atom fizikasi qishloq xo'jaligi sohasiga tegishli fanlar bilan shunchalik chambarchas va ko'p qirrali bog'langanki, fizika dala hosildorligini oshirish va chorvachilik mahsulotlarini ko'paytirish tadbirlarida shakl – shubhasiz o'z o'rniga ega [2]. Misol uchun qishloq xo'jaligida atom fizikasini bilish qaydarajada muhim hisoblanadi degan savolga javoban quyidagilarni sanashimiz mumkin:

Dala ekinzorlarni sug'orishda suv nasoslaridan foydalanish va suv taqsimotini hisoblashda elektr energiyaga bo'lgan ehtiyoj tug'uladi. Bugungi kunda elektr energiyasini tejash, muqobil energiya manbaalaridan keng maqsadda foydalanish muhim hisoblanadi. Qishloq hududlari va katta ekinzorlarda transformatorlardan ancha uzoq bo'lgan suv inshootlaridan foydalanish yoki suv sathlarini o'lchashda suv hisoblagichlaridan foydalanishda elektr energiyani quyosh panellari yordamida olib, foydalanish keng joriy etilmoqda (1-rasm). Bunda quyosh panellari yordamida elektr tokini olinishi atom fizikasini ichki fotoeffekt mavzusi asosida tushuntiriladi.



1-Rasm quyosh energiyasi bilan ishlaydigan doimiy suv nasosi

Chorvachilik va parrandachilikda ham fizika fanining ma'lum mavzularidagi boshlang'ich bilim va tushunchalarga ega bo'lish muhim hisoblanadi. Zamoyaviy elektron qurilmalar va turli apparatlardan

chorvachilik sohasidaham foydalanishish unumdorligini oshirishda muhim o‘rin egallaydi. Aynan rentgen nurlarining ahamiyati qo‘llanish sohalari bu sohani rivojlanishida katta ahamiyatga egadir.

Veterinariya dinamik rentgen apparati - bu veterinariya tibbiyotida hayvonlarning harakatdagi rentgen tasvirlarini real vaqt rejimida olish uchun ishlatiladigan maxsus tibbiy tasvirlash qurilmasi (2-rasm). Ushbu uskuna veterinariya shifokorlariga hayvonlarning qo‘shma harakati, nafas olish funksiyasi va yutish kabi dinamik jarayonlarni baholash imkonini beradi. U tayanch-harakat a‘zolarining holatini, nafas olish kasalliklarini, oshqozon-ichak kasalliklarini va hayvonlarga ta‘sir qiladigan boshqa sharoitlarni baholash uchun qimmatli diagnostika ma‘lumotlarini taqdim etadi. Bunda bu apparatni ishlatayotgan mutaxassis rentgen nurlarini hosil bo‘lishi, moddalarda yutilishi uni tasirlari haqida bilimlarga ega bo‘lishlari kerak.



2-rasm Dinamik veterinar rentgen apparati.

Turlixil o‘simliklar sabzavot va poliz ekinlarini etishtirish unumdorlikni oshirishda va ularni turli kasalliklardan himoyalash zararli hashoratlarni yo‘q qilishda juda ko‘p usullardan foydalaniladi shulardan bittasi nurlantirish metodi hisoblanadi. Hozirgi zamon fizikasi erishgan yutuqlar sabzavot ekinlar urug‘iga kichik dozada radioaktiv, lazer nurlar, ko‘z gusimon aks ettirgichlar sistemasi vujudga keltiradigan konsentratsiyalashgan quyosh nuri (IKSS), impulsli nurlantirish, ultratovush, elektr va magnit maydoni ta‘sirlari keng qo‘llaniladi. Bunda o‘simlik o‘sib, rivojlanib va hosil shakllanishi hamda hosildorlikka samarali tasir ko‘rsatishi isbotlangan.

Issiqhonalarda etishtirilayotgan sabzavot va poliz ekinlari tezroq hosilga kirishi hosilni sifati yahshi bo‘lishi undan keladigan foydani ortishiga sabab bo‘ladi. Bizga malumki issiqhonalarda asosan tashqi temperatura past bo‘lgan kunlarda asosan qish oylarida faoliyat ko‘rsatadi bunda quyosh nuri juda kam bo‘lishi o‘simliklarda fotosintez jarayonini sekin kechishiga olib keladi, fotosintezni tezlashtirish uchun suniy yorug‘lik manbaalaridan foydalanish katta samara beradi.



Yorug'lik sifatini tartibga solish orqali o'simliklar morfogenezini nazorat qilish sohasida muhim texnologiya hisoblanadi. Yorug'lik manbai sifatida to'liq spektrli LED lampalardan keng ko'lamda foydalaniladi. LED chiroqlar o'simliklarning o'sish davrini qisqartirishga yordam beradi, chunki bu yorug'likning yorug'lik manbai asosan qizil va ko'k yorug'lik manbalaridan iborat bo'lib, o'simliklar uchun eng sezgir yorug'lik diapazonlariga ega bo'lgan nurlar chiqaradi. LED chiroqlaridan chiqadigan 620-630nm to'liq uzunlikka ega qizil nur va 450-460nm hamda 460-470nmli to'liq uzunlikdagi ko'k nurlardan foydalanadi. O'simliklarni etishtirish muhitida LEDlardan keng miqyosda foydalanish bo'yicha tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, LED chiroqlar, sun'iy yorug'lik bilan o'simliklarni etishtirish uchun mos keladi.

Fizika fani faqat shu soha bilan shug'ullanuvchilar uchun kerak deb tor doirada fikr yuritish mutoq hato hisoblanadi. Bu sohani rivojlanishi juda ko'p sohalarni rivojlanishiga sabab bo'lishligini shakshubhasiz ilm fan isbotlab bermoqda.

Qattiq jismlar sohasi engil va og'ir sanoatning tub negizi hisoblanadi. Bunda mustaxkam metallar yaratish va metallarga ishlov berishda fizika fanining "qattiq jismlar" bo'limidagi nazariy bilimlarni chuqur o'rganishni taqazo etadi.

Moddalarning kristall panjara tugunlarida joylashgan zarrachalarning xiliga hamda ularni o'zaro bog'lovchi kuchlarga ko'ra molekulyar, atom, ion va metall bog'lanishlarga ajratiladi[3].

1. Molekulyar bog'lanish: Bunda kristall panjara tugunlaridagi molekulyar kuchlar hisobiga bog'lanadi.

2. Atom bog'lanish: Bunda kristall panjara tugunlarida joylashgan atomlar o'zaro tortishish kuchlari hisobiga bog'lanadi.

3. Ion bog'lanish: Bunda kristall panjara tugunlarida musbat va manfiy zaryadli ionlar ketma-ket tartibda joylashib, o'zaro elektrostatik tortishi kuchlari hisobiga bog'lanadi.

4. Metall bog'lanish: Bunda kristall panjara tugunlarida metall atomlarining musbat ionlari joylashib, ular orasida esa elektronlar erkin harakat qilib o'zaro bog'lanadi.

5. Vodorod bog'lanish: Vodorod atomi bir elektronga ega. Shuning uchun u bitta atom bilan kovalent bog'lanishda bo'lishi mumkin. Agar bu atom vodorod atomi elektronini kuchli umumlashtirsa, manfiy zaryadlangan atomga aylanadi. U vaqtda elektron ko'p vaqt davomida atom yaqinida bo'ladi, proton (vodorod atomi yadrosi) ekranlanmagan bo'ladi (vodorod atomi musbat zaryadlangan) va manfiy zaryadlangan boshqa atomga tortiladi. Bundan vodorod atomi orqali

ikki manfiy zaryadlangan atomlar orasida bog‘lanish yuzaga keladi. Bunday bog‘lanish vodород bog‘lanish deyiladi.

Shunday moddalar borki, ularning zarrachalari bir yo‘nalishda atom (kovalent) bog‘lanishli ikkinchi yo‘nalishda esa metall bog‘lanishli bo‘ladi.

Qattiq jismlarning issiqlik sig‘imi ham muhim fizik parameter hisoblanib metallarni o‘zida qancha issiqlik miqdorini sig‘dira olishiga aytiladi. Metallarni bu parametrlarini hisoblash va bilish metallar bilan bog‘liq jarayonlarda katta ahamiyatga ega. Qattiq jismlar issiqlik sig‘imi klassik nazariyasi asosida energiyaning erkinlik darajalari bo‘yicha tekkis taqsimlanishi haqidagi tassavur yotadi. Bir jinsli qattiq jism bir-biriga bog‘liq bo‘lmagan, uchta erkinlik darajasiga ega bo‘lgan, bir xil chastota bilan issiqlik tebranma harakatlarni bajarayotgan zarralar sistemasi deb qaraladi. Har bir erkinlik darajasiga $E = kT$ energiya to‘g‘rikeladi. Qattiq jism molining ichki energiyasi

$$u = 3N_A E = 3N_A kT = 3RT \quad (1).$$

(1) formuladak- Bolsman doimiysi bo‘lib, $u k = \frac{R}{N_A} \cdot N_A$ - Avagadro soni bo‘lib $N_A = 6.023 \cdot 10^{26} kmol^{-1}$, T -Absolyut temperatura.

Qattiq jism kristall panjarasining molyar issiqlik sig‘imi ichki energiyadan temperatura bo‘yicha olingan xususiy hosilaga teng:

$$C_\mu = \frac{\partial u}{\partial T} = 3R = 25 \frac{Joul}{mol \cdot K} 5.97 \frac{kal}{mol \cdot K} \quad (2).$$

Past temperaturalarda kristallar issiqlik sig‘imi kamayib, OK ga yaqinlashganda nolga intiladi. Past temperaturalarda kristall panjara tugunlarida tebranayotgan zarraning tebranish harakati o‘rtacha energiyasi kvant mexanikasi qonunlari asosida hisoblanadi[4]. Bu kabi atom fizikasini boshlang‘ich malumotlarini soha mutahasisi bilishi muhim hisoblanadi.

Fizikani har bir bo‘limini o‘rganayotganimizda, ilmiy - texnik progressiya yo‘nalishlari ichidan eng muhimini tanlab olib hayotga tatbiq etishga, ikkinchidan fizikaning har bir bo‘limi oxiridagi umumlashtirilgan mavzuni o‘rgangandan keyin, talabalar bilim olishi jarayonida tegishli bo‘limda shakllangan sayoz fikrlarni yo‘q qilishga turli sohalarini rivojlanishida atom fizikasi bo‘limidan olingan zaruriy bilimlarni ajratib olishga sharoit yaratadi.

Ma‘lumki, issiqlik elektr energiyasi manbalari, gidroenergetika va hamon qimmatligicha qolayotgan alternativ turdagi energiya manbalari, yadro energetikasi bilan uzoq muddatlilik, keng ko‘lamlilik, energiya uzatishdagi barqarorlik va narxi bo‘yicha raqobatlasha olmaydi. Atom elektr stansiya(AES)larini kam harajatlilik va arzonligi evaziga AQSH, Kanada, Angliya, Fransiya, Shvetsiya, Finlandiya va boshqa ko‘plab mamlakatlar o‘z iqtisodiyotlarini muvaffaqiyat bilan rivojlantirmoqdalar. Xitoyda zavod-



fabrikalar va ulkan ishlab chiqarish birlashmalari uzluksiz rejimda AESlar hisobiga ishlaydi. Shuningdek, rivojlangan mamlakatlar qatoriga o'tib borayotgan mamlakatlar ham o'z kelajagini AES bilan bog'lamoqda[5].

Tajriba natijalari va muhokamalar. Jamiyatimizni bugungi ijtimoiy iqtisodiy rivojlanish sharoitida aholini bilim saviyasi, ta'lim va ilmiy infratuzilmalarni rivojlanganlik darajasi o'ta muhim ahamiyatga ega.

Qishloq xo'jaligi va ishlab chiqarish sohasiga yangi innovatsiya va texnologiyalarni keng targ'ib etish ish unumdorligini oshishi, energiyaning tejalishida hamda sifatni oshishiga olib keladi.

Fizika fanining inson hayotidagi ahamiyati yuqorida ko'rsatilgan sohalardan tashqari boshqa barcha sohalargaham bog'liqligini ko'p uchratishimiz mumkin. Fizika fanini o'qitishda eski ananaviy usullardan ko'ra ko'proq hayotiylikka tayangan holda o'qitish bu fanga bo'lgan qiziqishni ortiradi, mavzularni o'zlashtirishda qulayliklar yaratadi. Fizika fani nazariyasi nomutaxassislar uchun ancha murakkablik qiladi shuning uchun bunday yo'nalish talabalariga fanning mavzularini amaliy tadbiri bilan tushuntirish yahshi samara beradi.

Adabiyotlar:

1. Sapayev, B., Saitkulov, F., & Abduraxmanov, A. (2022). O'zbekistonda fizika fani va uning agrar soha mutaxassislarini tayyorlashdagi muhim o'rni. *Agro Inform*, (2), 83-85.
2. Gulchevskaya V.G. *Pedagogicheskie osnovy sovremennogo obrazovaniya*. Rostov-na-Donu: izd-vo RO IPK i PRO, 2006.
3. *Materialshunoslik (materialshunoslik va konstrukcion materiallar) [Matn] : o'quv qo'llanma / A.R. Jo'rayev, Z.D. Rasulova, S.I. Baxtiyorova, K.E. Bolliyyev, A.M. Shoimov .-Buxoro: "Sadriiddin Salim Buxoriy" Durdona, 2021. -192 b*
4. *Atom fizikasi: o'quv qo'llanma / G.Axmedova, O.B.Mamatqulov, I.Xolbayev; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. - Toshkent: Istiqol, 2013. - 416 b.*