“AKADEMIK LITSEYLARNING “ANIQ FANLAR” TA’LIM YO‘NALISHI FIZIKA KURSI ATOM FIZIKASI BO‘LIMIDAN MASALALAR YECHISH METODLARINI O‘RGANISH ”

G‘ ulom Samatov Bazarbayevich

Guliston Davlat Unversiteti

fizika-matematika fanlari nomzodi, prof.v.b o‘qituvchisi

[1]Firmamatov Muhammadqodir To‘ychiboy o‘g‘li

Axborot texnalogiyalari va fizika-matematika fakulteti

“Fizika”yo‘nalishi talabasi

Annotatsiya:Maqolada akademik litseylarda atom fizikasi bo‘limidan masalalar yechish metodlarini o‘rganish, darslarni tashkil etishning samaradorligi orqali fizika fanini o‘qitish siatini oshirish, ta’lim jarayonida zamonaviy pedagogik metodlarni qo‘llash haqida fikrlar yuritilgan.Undan tashqari,o‘quvchilarda nazariy bilimlarni amaliyotga oson usullarda qo‘llash haqida yozilgan.

Kalit so‘zlar: akademik litsey,metod, tahliliy metod,grafik metod,matematik modellashtirish,analogiya metodi,masala yechish algoritmi, Interfaol metodlar, multimediali taqdimotlar,virtual laboratoriyalar, test va simulyatsiya dasturlari

Kirish

Hozirgi zamonaviy ta’lim tizimida aniq fanlarni, xususan fizika fanini chuqur o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Akademik litseylarda fizika kursining muhim bo‘limlaridan biri atom fizikasi hisoblanadi. Ushbu bo‘lim o‘quvchilarda

mikroolam hodisalari, moddaning tuzilishi va energiya almashinuvi haqidagi ilmiy tasavvurlarni shakllantiradi. Shu bilan birga, atom fizikasi bo‘yicha masalalar yechish o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini, tahlil qilish ko‘nikmalarini va ilmiy dunyoqarashini rivojlantiradi.

Atom fizikasi bo‘limining ahamiyati

Atom fizikasi- zamonaviy fizikaning eng muhim va fundamental bo‘limi hisoblanib,moddaning eng kichik tuzilishi,atomlarning ichki tuzilishi,elektronning qobig‘i xossalari,atomlarning elektromagnit maydonidagi harakati va kvant hodisalarini o‘rganadigan muhim bo‘lim hisoblanadi.Hozirgi zamon atom fizikasi fanining yutuqlari- atom va yadro fizikasining intensiv rivojlanishi natijasidir.Agar biz hozirgi zamon atom fizikasi modda tuzilishi haqidagi ta’limotning negizi desak adashmagan bo‘lamiz.Bundan tashqari nafaqat modda balki materiyaning elektr,yorug‘lik va boshqa turlari ham atom tabiatiga ega bo‘ladi.Shuning bilan bir qatorda materiya harakati ham atom fizikasi qonunlari bilan aniqlanadi.Materiya tuzilishi va harakati haqidagi atom tassavurlari hozirgi zamon fizsikasida hukmron tassavurdir degan xulosaga kelish mumkin bo‘ladi.

Hozirgi zamon atom fizikasi olimlari oldiga eng muhim falsaviy muammolarni qo‘yadiki,ular atom va yadro haqidagi ta’limotning turli bo‘limlarda konkret shaklda namoyon bo‘ladi.

Bu yerda birinchi navbatda materiyaning uzlukliligi va uzluksizligi,to‘lqinlar va zarralar dualizmi,zarralarning bir shakldan boshqa shaklga o‘tishi haqidagi muammolarni aytib o‘tish alohida ahamiyatga ega.Shuningdek atom va yadro fizikasida umumbog‘lanish va o‘zaro ta’sirning namoyon bo‘lishi eng muhim muammolardan biri hisoblanadi.Konkret holatda bu muammolar,zarralar va maydonlar munosabatida,fazoning moddiyligida,elektron-pozitronli vakuum

holatlarida o‘z ifodasini topadi.

Kvant mexanikasidagi noaniqlik munosabatlari,shuningdek umuman statistik qonuniyatlar tufayli atom fizikasi uchun muhim fundamental ahamiyatga ega. Energiyaning,massaning,harakat miqdorining saqlanish qonunlari va boshqalar bilan aloqadar bo‘lgan falsafaviy muammolar ham muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, tabiatdagi va xususan, atom fizikasidagi qaytuvchanlik bilan bog‘liq bo‘lgan muammolar muhim fizik ahamiyatga ega.

Shuningdek,atom fizikasi-elementar zarrachalar fizikasi masalalarini o‘z ichiga oluvchi bilim sohasi nihoyatda keng va turli-tuman ekanligi ayon bo‘ladi.Hozirgi zamonda mikrodunyo haqidagi tassavvurlar kosmik obyektlarda va boshqalarda sodir bo‘ladigan jarayonlarni bilish bilan chuqur bog‘langanishda ekanligi ma’lum bo‘ldi. Kosmosni o‘rganish ham atom va yadro fizikasining yutuqlariga asoslanadi.

Atom fizikasi bo‘limida atomlarning elektron qobiqlari tuzilishi o‘rganiladi va atomlarning kimyoviy, elektr,optikaviy va boshqa barcha xossalari tushuntiriladi. “Elementar zarralar” bo‘limida hozirgi vaqtda ma’lum bo‘lgan elementar zarralarning xossalari,ularning o‘zaro bir-biriga aylanish reaksiyalari,shuningdek,yuqori energiyali zarralarning o‘zlari o‘tayotgan modda bilan o‘zaro ta’sirlari qaraladi. Atom yadrosining tuzilishi murakkab bo‘lganligi sababli atom yadrosi modellariga katta etibor berilgan.

Atomlar haqidagi tassavurlar qadim zamondayoq paydo bo‘lgan.Mashxur grek faylasuflari:Levklipp,Anaksagor,Empedokl,Denokrit,Epikur jismlarning atom tuzilishi haqidagi ta’limotni rivojlantirganlar.

Bu sohada Demokritning xizmati ayniqsa kattadir. U koinot bo‘sh fazodan va cheksiz ko‘p bo‘linmas materiya zarralari-atomlardan tuzilgan deb

hisoblagan.Barcha jismlar atomlardan tuzilgan bo‘lib,bu atomlar bir-biridan shakli,vaziyati va taqsimlanishi bilan farq qiladi.Jismlar faqat atomlarning qo‘shilishi va bo‘linishi tufayli paydo bo‘ladi va yo‘q bo‘ladi.Harakat qandaydir g‘ayri-tabiiy kuchlar natijasida emas,balki atomlarning o‘ziga xos bo‘lgan kuchkar ta’sirida vujudga keladi.Demokritning atom ta’limoti tom ma’noda materialistic ta’limot edi.Biroq uning dunyoqarashida muhim kamchilik bo‘lgan,ya’ni u bo‘sh fazo mavjud deb faraz qilgan.Qadimgi mashxur mutaffakirlardan biri Aristotel bunga qarshi chiqdi,u materiyaning uzluksizligiga asoslanib,bo‘sh fazoning mavjudliligini rad etdi. Lekin shu bilan birga Aristotel bo‘linmas atomlarning mavjudligini ham inkor qilgan.

Shunday qilib,qadim zamondayoq,materiya tabiati haqidagi ikki qarama-qarshi nuqatayi nazar orasida kurash paydo bo‘lgan:

1.Bir nuqtai nazarga ko‘ra materiya bo‘linadi va uzlukli deb hisoblangan.

2.Matyeriyaning uzluksizligiga asoslangan.

Bu qarashlar ko‘p asdrlar davom etgan.U antik fandan fizika fani rivojlanishining oxirgi davrioga ham yetib keldi.Hozirgi vaqtda tabiatni dialektik asosda qarama-qarshiliklar birligi sifatida tushunib,fizika bu mummolarni hal etdi:shunday qilib,materiya ham uzlukli ham uzluksiz hisoblanadi.Hozirgi zamonda sanoat ishlab chiqarishning gurkirab tarraqiy etishi,bug‘ dvigatellarining yaratilishi,fanning hamma sohasida yutuqlarga erishilishi bilan xarakterelanadi.Bu davrga kelib,ancha oldin M.B.Lomonosov keng ma’noda ta’riflab bergan,biroq boshqa yirik kashfiyotlar singari,unimng zamondoshlari unutgan qonuni-energiyaning saqlanish qonuni uzil-kesil aniqlandi.

Bu davr atom fizikasining gurkirab rivojlanish davri bo‘ldi.Atomistik ta’limot mashxur ingliz ximigi D.Daltonning mehnatlari evaziga kata muvaffaqiyatlarga

erishildi.Dalton atomistic gipotezaga asoslanib kimyoviy birik,mlardagi karrali nisbatlar qonuni asoslab berdi.1811-yilda italiyan fizigi A.Avagadro va fransuz fizigi Gey-Lyussak ishlariga asoslanhan holda tashqi sharoitlar birday bo‘lganda bir hil hajmdagi hamma gazlarda molekulalar sonini bir xil bo‘lishi qonuni ya’ni Avagadro qonuni isbotlab berdi.Bu ishlar natijasiga ko‘ra atomistik ta’limot gipotezasidan ilmiy nasariyasiga aylandiki,bu nazariya modda tuzilishi haqidagi ta’limotga asos bo‘ldi.

Dalton nuqtai nazariga ko‘ra atoml;ar bo‘linmas zarralardan iborat deb hisoblagan.Ilmiy atomistika asoschilaridan biri shunday fikrlashiga qaramay,uning zamondoshi,ingliz olimi Prout bunga qarama-qarshi fikrni ilgari surdi:atomlar murakkab tuzilgan,ya’ni ularning o‘zlari boshqa zarrachalardan tashkil topgan.Prout atomni tashkil qilgan zarrachalar vodorod atomlaridir,boshqa hamma kimyoviy elementlarning atomlari ana shu vodorod atomlaridan tashkil topgan deb hisoblagan.Biroq atom og‘irligini aniq o‘lchaganda Prout gipotezasi tasdiqlanmadi,kimyovbiy elementlarning atom og‘irligi vodorodning atom og‘irligiga karrali emas ekan,xolbuki,Prout gipetozasiga ko‘ra karrali bo‘lishi kerak edi.Biz bilamizki,bunga sabab Prout taxminining noto‘g‘riligi emas,balki ko‘pgina elementlarning har xil izoptoplarga ega ekanligidir,shu sabali elementlarning atom og‘irliklari vodorodning atom og‘irligiga karrali bo‘lib chiqmagan.

Jismlarning tuzilishiga bo‘lgan qarashlarning tarraqiy etishi modda molekulyar-kinetik nazariyasining yaratilishiga olib keldi.Yuqorida aytilganidek,bu nazariyaning mihim ko‘pgina qonun-qoidalari deyarli biur asr ilgari M.Lomonosov ishlarida taraqqiy etirilgan edi.Ilmiy atomistikani dialetik tushunishda ilmiy komunizm asoschilaridan biri F.Yengelsning xizmati katta.Yengels atomlarning bolinmasligi haqida Dalton bildirgan metafizik nuqtai

nazarlarga qarshi o‘laroq,quyidagi fikrlarni aytdi:Kimyovbiy molekulalarni juda kichik massaga va o‘lchamlarga ega bo‘lgan atomlarga ajratadi.Biroq atomlar mutlaqo soda narsa emas,umuman olganda moddalarni bizga ma’lum bo‘lgan eng mayda zarralari emas.

Atom fizikasi — bu moddaning atom darajasidagi tuzilishi va xossalarini o‘rganadigan fizika bo‘limidir. Ushbu bo‘limda quyidagi mavzular asosiy o‘rin tutadi:

Atom tuzilishi va modellari

Elektronlarning energetik sathlari

Kvant hodisalari

Fotoeffekt

Spektrlar

Bu mavzular o‘quvchilarga zamonaviy texnologiyalar, jumladan lazerlar, yarimo‘tkazgichlar va atom energetikasi asoslarini tushunishda yordam beradi.

Masalalar yechishning didaktik ahamiyati

Fizika fanini o‘zlashtirishda masalalar yechish asosiy metodlardan biri hisoblanadi. Atom fizikasi bo‘limida masalalar yechish:

Nazariy bilimlarni mustahkamlaydi

Formulalarni amalda qo‘llashni o‘rgatadi

Mustaqil fikrlashni rivojlantiradi

Muammoli vaziyatlarni hal qilish ko‘nikmasini shakllantiradi

Atom fizikasi masalalarini yechish metodlari

Atom fizikasi masalalarini samarali yechish uchun quyidagi metodlardan foydalanish tavsiya etiladi:

1. Tahliliy metod

Bu metodda masala sharti chuqur tahlil qilinadi. Berilgan kattaliklar aniqlanadi va kerakli formulalar tanlanadi.

Bosqichlari:

Masalani diqqat bilan o‘qish

Berilgan va topilishi kerak bo‘lgan kattaliklarni ajratish

Fizik qonun yoki formulani aniqlash

2. Grafik metod

Ba’zi masalalarda grafiklar orqali bog‘lanishlarni aniqlash mumkin. Masalan, energiya sathlari diagrammasi yordamida elektron o‘tishlarini tahlil qilish.

3. Matematik modellashtirish

Fizik jarayon matematik tenglamalar orqali ifodalanadi. Bu metod ayniqsa kvant fizikasiga oid masalalarda samarali hisoblanadi.

4. Analogiya metodi

Murakkab jarayonlarni oddiyroq yoki ilgari o‘rganilgan hodisalarga o‘xshatish orqali tushuntirish.

Masala yechish algoritmi

Atom fizikasi masalalarini yechishda quyidagi ketma-ketlikka amal qilish maqsadga muvofiq:

Masala shartini tushunish

Berilganlarni yozish

Kerakli formulani tanlash

Hisoblashni amalga oshirish

Natijani tekshirish va tahlil qilish

Namunaviy masala

Masala:

Elektron $2 \cdot 10^{-18}$ J energiya yutdi. Bu energiya qaysi to‘lqin uzunligiga mos keladi?

Yechish:

Formuladan foydalanamiz:

$E = h \cdot \nu (1)$

$\nu = \frac{c}{\lambda} (2)$

Demak:

$\lambda = \frac{h \cdot c}{E} (3)$

Bu yerda:

$h = 6.63 \cdot 10^{-34}$ J·s

$c = 3 \cdot 10^{8}$ m/s

Hisoblaymiz:

$\lambda = (6.63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^{8}) / (2 \cdot 10^{-18})$

$\lambda \approx 9.945 \cdot 10^{-8}$ m

Javob: $\lambda \approx 99$ nm

O‘qitishda innovatsion yondashuvlar

Atom fizikasi bo‘limini o‘qitishda quyidagi zamonaviy metodlardan foydalanish samarali hisoblanadi:

Interfaol metodlar (klaster, aqliy hujum)

Multimediali taqdimotlar

Virtual laboratoriyalar

Test va simulyatsiya dasturlari

Xulosa

Atom fizikasi bo‘limidan masalalar yechish metodlarini o‘rganish akademik litsey o‘quvchilarining bilim darajasini oshirishda muhim omil hisoblanadi. To‘g‘ri tanlangan metodlar va yondashuvlar o‘quvchilarning nafaqat bilimini, balki mustaqil fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyatini ham rivojlantiradi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalardan, aniqrog’i mikroguruhlarda ishlash uslubidan amaliy mashg‘ulotlarda foydalanish o‘quvchilarda faollik, o‘z-o‘zini boshqarish, hamkorlikda ishlash ko‘nikmalarini kuchaytirishi ilmiy-metodik tahlil etildi. Akademik litseylarda o‘quvchilarning fizika kursini hamma bo‘limlaridan masala yechish (amaliy) mashg‘ulotlarida faolligini oshirish va mustaqil masala yechishga rag‘batlantirish ularda fizika faniga nisbatan qiziqishlarini kuchaytirishi hamda o‘quvchilarni fizika bo‘yicha kasbga yo‘naltirishga xizmat qilishi asoslandi..

Foydalanilgan adabiyotlar

1. G ‘aniev A.G.,Abdikulov A.K.,Alimardonova G.A. – Fizika (1-qism) (AL va KHKlar uchun darslik) –T.2010 y.
2. G‘aniev A.G.,A
3. bdikulov A.K.,Alimardonova G.A. – Fizika (2-qism) (AL va KHKlar uchun darslik) –T.2010 y.
4. Tursunmetov K.A. va boshq. Fizikadan masalalar to‘plami – T.2003. 5-52 b.
5. Akademik litseylarning aniq fanlar yo‘nalishidagi tarmoq ta’lim standarti va chuqurlashtirilgan fanlar o‘quv dasturlari –T.2005.5-27 b.
6. https://in-academy.uz/index.php/cajmrms/article/view/28855
7. https://in-academy.uz/index.php/ejti/article/view/25727
8. https://in-academy.uz/index.php/ejti/article/view/25847
9. https://in-academy.uz/index.php/ejti/article/view/26286
10. https://in-academy.uz/index.php/ejti/article/view/15061