

OLIV O'QUV YURLARIDA KOMPYUTER YORDAMIDA ELEKTROMANETIZM KURSINI O'RGANISH USLUBIYATI

Bekmirzaev R.N

magistr

B. K. Sa'dullaev

Jizzax Davlat Pedagogika universiteti. Jizzax sh. (bekmirzaev@mail.ru)

Annotatsiya: *Ushbu maqola elektromagnit hodisalarni kompyuter asosida o'rganishga bag'ishlanadi. Elektromagnetizm bo'limini o'rganish ma'lum bir nazariy mayyorgarlikni talab qiladi. Elektromagnetizm bo'limi elektr va magnit hodisalarining yagona nazariyasini namoyish etadi, bu bo'limni o'rganish magnit maydonning asosiy xususiyatlarini o'rganish bilan bog'liq. Maqolada asosiy e'tibor elektromagnetizm nazariyasining asosiy qonunlariga qaratilgan. Elektromagnetizm kursini batafsil o'rganib chiqqandan keyingina ushbu hodisalarni kompyuterda namoyish qilishni boshlash mumkin. Elektromagnetizmga asoslangan texnik qurilmalarni amaliy qo'llash afzalliklari muhokama qilinadi. Taqdim etilgan ishda talabalarning elektromagnetizm nazariyasini kompyuterda o'rganishga qiziqishlarini oshirishga e'tibor qaratilgan.*

Kalit so'zlar: *elektromagnit maydon, elektr telegraf, doimiy tok generatorlari va elektr dvigatellari, Kulon, Amper qonunlari, magnit o'zaro ta'sir, magnit maydondagi zaryadlangan jism, magnit maydondagi tok o'tkazgich, fizik namoyish tajribalar*

Maktabda o'quvchilarga, talabalar uchun oliy o'quv yurtlarida elektromagnetizm kursini o'rganish ma'lum qiyinchiliklar bilan bog'liqligini hamma biladi, chunki mexanika va molekulyar fizika bo'limlari sizning ko'zingiz oldida ko'proq yoki kamroq ko'rinishi mumkin. O'rta maktabda magnit hodisalarining savollari va tajribalarini bir vaqtning o'zida tushunish biroz qiyinroq, bu hodisalarni o'rganish mantiqiy tabiatning muayyan qiyinchiliklari bilan bog'liq.

Asosan, magnit o'zaro ta'sir tajriba asosida tushuntiriladi, bu erda parallel o'tkazgichlarning tok bilan o'zaro tortishishi va itarilishlari ko'rib chiqiladi [1].

Harakatlanuvchi elektr zaryadlarining magnit o'zaro ta'sirini o'rganishdan oldin talabalar faqat elektrostatika kursiga duch kelishdi, bu erda ular faqat turg'un zaryadlarning o'zaro ta'sir kuchini o'rganishdi. Bu erda biz harakatdagi zaryadlarga duch kelamiz, va biz magnit maydon bilan ishlaymiz.

Kulon qonunining harakatdagi zaryadlarga qo'llanilishini aniq tekshirish uchun tajribani eksperimental tekshirish kerak. Masalan, ikkita parallel elektron nurlari bilan o'tkazilgan tajribada elektr zaryadlarining elektr va magnit o'zaro ta'sirini ajratish qiyin.

Aslida, harakatlantiruvchi zaryadlarning o'zaro ta'sir kuchi Kulon qonuni bilan tavsiflangan nuqtaviy zaryadlarining o'zaro ta'sir kuchidan farq qiladi.

Asosan, biz harakatlantiruvchi zaryadlarning magnit o'zaro ta'siri qonunini o'rnatganimizdan so'ng, magnit maydon tushunchasini kiritish kerak. Shundan so'ng biz magnit maydonning xususiyatlarini o'rganishga kirishamiz. Magnit maydonning asosiy xususiyati shundaki, u doimo harakatlanuvchi elektr zaryadlariga ta'sir qiladi. Bu birinchi navbatda talabalar o'rganishlari kerak bo'lgan xususiyatdir: elektrostatika harakatsiz zaryadlarning xossalari va xususiyatlarini o'rganadi, elektrodinamika harakatlanuvchi zaryadlarning xossalari va xususiyatlarini o'rganadi.

Magnit maydondagi zaryadlangan jismga Lorents kuchi, magnit maydondagi tok o'tkazuvchisi esa Amper kuchi ta'sirida bo'ladi [2]. Ushbu kuchlarning yo'nalishlari gimlet qoidalari bilan aniqlanadi. Bir so'z bilan aytganda, elektr va magnit maydonni alohida qarash mumkin emas, bu elektromagnit maydondir. Insonlar elektromagnit maydon va uning xususiyatlariga har kuni hayotda, uyda, ishda va hokazolarda duch kelishadi.

Elektromagnetizm kursi tabiiy ravishda fizikaning asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, xususan, elektromagnit induksiya hodisalari, elektr toki, transformator, elektr o'lchash asboblari va insonlarning hayotida, kundalik hayotida har kuni keladigan boshqa hodisalar bilan bog'liq. Elektromagnit induksiya hodisasining paydo bo'lish tarixi ko'pchilikka uzoq vaqtdan beri ma'lum.

1831 yilda ingliz olimi, Qirollik instituti laboratoriyasi mudiri M. Faraday "Elektr toklarining induksiyasi to'g'risida" maqolasida elektromagnit induksiya hodisasining kashfiyotiga aylangan tajribani quyidagicha ta'riflaydi: "203 futli mis sim uzun keng yog'och rulonga o'ralgan va uning burilishlari orasida birinchi paxta ipidan ajratilgan bir xil uzunlikdagi sim o'ralgan. Ushbu spirallarning biri galvanometrغا, ikkinchisi esa kuchli batareyaga ulangan. Sxema yopilganda galvanometrda birdaniga, lekin nihoyatda kuchsiz harakat kuzatildi va tok to'xtaganda ham xuddi shunday harakat sezildi". Keyin Faraday faqat magnit yordamida elektr tokini oldi, uni spiral ichiga itarib yubordi va magnitni uzoqlashtirish bilan o'q teskari yo'nalishda og'di. Elektromagnit induksiya bilan induksion tok deb ataladigan tok paydo bo'ladi.

1833 yilda rus olimi E.X. Lenz induksiya oqimining yo'nalishini aniqlash qoidasini ishlab chiqdi: "Agar metall o'tkazgich magnit yaqinida harakat qilsa, unda oqim shunday yo'nalishda qo'zg'aladiki, agar bu o'tkazgich harakatsiz bo'lsa, u holda tok uning qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanishiga olib kelishi mumkin edi".

Amerika Qo'shma Shtatlaridagi Albani shaharchasida Jozef Genri Akademiyada fizika va matematikadan dars bergan. Bo'sh vaqtida u elektromagnit yasashni yaxshi ko'rardi va muvaffaqiyatga erishdi: magnitlardan biri bir tonna og'irlikdagi platformani ushlab turishi mumkin edi. Faraday singari, Genri magnit yordamida elektr tokini olish muammosi haqida o'ylardi.

Genri barcha fizika darsliklariga kiritilgan tajribani qo'ydi. Biri ikkinchisiga bimalol sirg'alib o'tishi uchun ikkita katyushka yasadi: katta va kichik. Keyin u kichik katyushkani elektr batareyasiga, kattasini esa galvanometrغا uladi va birinчисini ikkinчисiga surib, strelkaning og'ishini payqadi.

Genri o'z natijalarini faqat 1832 yilda, ya'ni Faradaydan keyin nashr eta oldi [5].

Magnit maydon, uning kuch xarakteristikalari, o'lchov birliklari bilan tanishib, Lorents kuchi, Amper kuchiga oid masalalarni yechgach, elektromagnetizmning boshqa asosiy bo'limlarini o'rganishga kirishadilar. Bular "Elektromagnit induksiya", "Elektromagnit tebranishlar", "Elektromagnit to'lqinlar", "Elektromagnit maydon" kabi bo'limlar bo'lib, ularni o'rganish yaxshi nazariy tayyorgarlik va ilmiy tajribani talab qiladi. Bir so'z bilan aytganda, elektromagnit maydon materiyani o'ziga xos turini ifodalaydi, bu ko'plab eksperimentchilar o'zlarining mashhur tajribalarini (Faraday tajribasi, Amper tajribasi, Oersted tajribasi va boshqalar) amalga oshirgandan so'ng aniq bo'ldi.

19-asr tabiiy bilimlarining asosiy yutuqlaridan biri bu elektr, magnit va optik hodisalarni tushunishdagi sezilarli muvaffaqiyat edi. Asr boshlarida ular alohida ko'rib chiqilsa, asr oxirida ular yagona majmua sifatida ko'rib chiqila boshlandi. Elektr tokining magnitlanishga, so'ngra magnitlanishning elektrga aylanishi, aslida elektr va magnitlanishning birlashishini anglatardi; elektr va magnit hodisalarining yagona nazariyasi - elektromagnit maydon nazariyasi yaratildi, bu olamning mexanik manzarasini o'zgartirishi kerak edi. Fizik bilimlarning integratsiyalashuvi jarayoni elektromagnit maydon nazariyasi doirasida elektr va magnetizmi birlashtirish bilan cheklanib qolmadi, yorug'likning elektromagnit tabiati aniqlandi, bu aslida optik hodisalar nazariyasining elektromagnetizmning tabiati asosiga tegishli ekanligini anglatardi [3].

Elektromagnetizm sohasidagi tadqiqotlar bir qator muhim texnik ixtirolarni oldindan belgilab berdi. Bular quyidagi ixtirolar edi: elektr telegraf, B.S. Yakobining elektr motori, turli xil elektr generatorlari, o'z-o'zidan qo'zg'aluvchi generatorlar, elektr chiroqlar, cho'g'lanma lampalar, Radio ixtirosi, generatorlar va doimiy tok dvigatellari va boshqalar. Elektromagnetizm kursini o'rganishda fizikada ba'zi tajribalar o'tkazish juda qiyin, shuning uchun bu tajribalarni kompyuter modellarida o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

Bu erda, tabiiyki, barcha tajribalarni, laboratoriyalarni kompyuter modellariga o'tkazish kerak deb o'ylash mumkin emas, bu amalda o'tkazish juda qiyin bo'lgan tajribalar. Masalan, atom fizikasi, yadro fizikasi fanlarida tajribalar mavjud bo'lib, ularning namoyon bo'lishi tananing nurlanishi bilan bog'liq bo'lib, ular inson organizmiga zarar yetkazadi va bunday tajribalar, shubhasiz, kompyuter asosida amalga oshirilishi zarur. Bular radioaktivlik bilan bog'liq, tananing nurlanishi bilan bog'liq bo'lgan tajribalar, radioaktiv nurlanishning ko'plab parametrlarini topish, shuningdek, yadro fizikasi, atom fizikasi, elementar zarrachalar fizikasi va boshqalar bo'yicha boshqa tajribalardir.

Ammo shuni esda tutish kerakki, barcha tajribalar va namoyishlar avtomatik ravishda kompyuterga ko'chirilmasligi kerak.

Biroq, elektromagnetizm kursining asosiy farq qiluvchi xususiyati, yadrosi, ko'plab tajribalar, interfaol jismoniy modellar - noyob va original ishlanmalar, kompyuter animatsiyalaridir. Fizika qonunlarini kompyuterda o'rganish uchun taklif etilayotgan modellar fizik tajribalar shartlarini keng diapazonda (massa, tezlik, tezlanish, bahor qattiqligi, harorat qiymatlari; davom etayotgan jarayonlar, tok kuchining qiymati,

kuchlanish, quvvat, zarrachalar zaryadi va boshqalarning tabiatini belgilaydigan parametrlar) o'zgartirishga imkon beradi.

Bunday interaktivlik talabalar uchun katta kognitiv imkoniyatlarni ochib, ularni nafaqat kuzatuvchi, balki davom etayotgan tajribalarning faol ishtirokchisiga aylantiradi [4].

Shuni ta'kidlash kerakki, fizik tajribalarning real sharoitlari kompyuter modellarida qayta yaratiladi; bu ko'p jihatdan o'quvchilarda jismoniy hodisa va jarayonlarning haqiqiy ko'lami tuyg'usini rivojlantirishga yordam beradi.

Fizika qonunlarini kompyuterda o'rganish asosan talabaning individual mustaqil ishiga qaratilgan. Ammo u maktab darslarida, masalan, yadro fizikasi, atom fizikasi, elektromagnetizm va fizikaning boshqa sohalarida aniq tajriba o'tkazishda keng qo'llanilishi mumkin. O'qituvchi talabalarning tayyorgarlik darajasiga va o'rganilayotgan materialga qarab, kursdan kerakli jismoniy modellarni, topshiriqlarni, testlarni tanlashi mumkin.

Fizik hodisalarning "jonli" modellari bilan ishlash, so'ngra muhokama va nazariy baholash o'quvchilarda qiziqish uyg'otadi va sinfda jamoaviy ijod muhitini yaratadi [3].

Yuqori darajadagi gumanitar fanlar sinflarida kompyuter kurslaridan fizik jarayonlar va hodisalarning sifat jihatini ko'rsatish uchun oddiygina ko'rgazmali laboratoriya sifatida foydalanish mumkin.

Asosiy profildagi darslarda kompyuter kurslari o'tilgan materialni takrorlash, o'quvchilar bilimni nazorat qilish, o'rganilayotgan fizik hodisalarning miqdoriy tomonini (o'qituvchi tanlovi bo'yicha) ko'rsatish va hokazolarda qo'llanilishi mumkin.

Fizika fanidan turli tajribalarni kompyuterda o'tkazish o'quvchilarning kompyuter savodxonligi rivojlanishining hozirgi darajasida tabiiy ravishda zarur, garchi ular laboratoriya sharoitida fizika bo'yicha aniq real tajribani to'liq almashtira olmasa ham.

Fizika qonunlarini kompyuterda o'rganish fizikani chuqur o'rganadigan sinflar dasturiga deyarli to'liq mos keladi. Kurs asosiy sinflarda o'rganilmagan va standart darsliklarda yetarlicha batafsil yoritilmagan bir qancha mavzularni o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, kursda fizikani o'rganishga chuqur qiziqishi bo'lgan talabalarga qaratilgan ko'plab yuqori darajadagi topshiriqlar va testlar mavjud.

Maktab o'quvchilarining qiziqishini oshirish uchun berilgan mavzu bo'yicha turli zarur uslubiy materiallarni nashr etish, fizikaning turli mavzulari bo'yicha maslahatlar o'tkazish, tajribalar o'tkazish bo'yicha tajriba almashish, maktabda o'quv kompyuter dasturlaridan foydalanish bo'yicha tajriba almashish maqsadga muvofiqdir.

Hozirgi vaqtda turli fanlar bo'yicha ko'plab maktablarda buning uchun maxsus o'quv kompyuter xizmatlari mavjud. Individual elektron konsultatsiyalar tajribali malakali o'qituvchilar va olimlar tomonidan o'tkazilishi kerak.

«Ochiq fizika» kompyuter dasturiga muvofiq tarmoqlarda axborotni himoya qilish, fizika kursining asosiy ko'rgazmalari, ayrim toifadagi mutaxassislar uchun informatika va Internet asoslari va boshqalar bo'yicha maxsus kurslar ishlab chiqilgan.

Fizika qonunlarini kompyuterda o'rganish unda talaba, abituriyent, o'qituvchi maktabda sinfda ham, uyda mustaqil o'qishda ham fizikani o'rganishi kerak bo'lgan barcha

narsalarni birlashtirishni o'z ichiga oladi. Tabiiyki, fizikani an'anaviy usullar bilan o'rganishni hech qanday tarzda inkor etib bo'lmaydi, maktablarda fizikaning ko'plab yo'nalishlari bo'yicha turli xil tajribalar o'tkazish zarur, chunki bir vaqtning o'zida o'quvchilar ushbu fanga, fizikaning turli sohalarida ma'lum bir mavzuga qiziqish bildiradilar.

Shu o'rinda shuni ta'kidlash kerakki, fanni o'rganish muammosiga kompleks yondashish kerak, birinchidan, an'anaviy usullarni takomillashtirish, ikkinchidan, talabalarda fizika qonunlarini kompyuterda o'rganishga qiziqish uyg'otish zarur, internetda har bir o'quvchi uchun onlayn bo'lgan "Ochiq fizika" dasturi bo'yicha turli xil tajribalarni ko'rib chiqish.

Kursning Internet tarmog'iga integratsiyalashuvi ham o'qituvchilar, ham talabalar uchun turli ijodiy loyihalarni tashkil qilish imkonini beradi. Fizika qonunlarini kompyuterda o'rganish maktablararo loyihalarni bajarish, maktab o'quvchilarini faol tadqiqot faoliyatiga jalb qilish, fizik hodisalarni modellashtirishga qaratilgan ko'plab ilmiy loyihalar va konferentsiyalar uchun tayyorlash uchun asos bo'lishi mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Varlamov S.D., Zilberman A.R., Zinkovskiy V.I. Fizika darslari va fizika olimpiadalarida eksperimental topshiriqlar – M., 2008. – C.76-83.
2. Kabardin O.F., Orlova V.A. Metodika fakul'tativnix zanyatiy po fizike. – M.: Prosveshenie, 1988. – C.142-152.
3. Multanovskiy B.B., Vasilevskiy A.C. Kurs teoriticheskiy fiziki. – M.: Prosveshenie, 1990. – C.242-251.
4. Tarasov L.B. Voprosi I zadachi po fizike. – M.: Visshaya shkola, 1990. – C.204-221.
5. Tarasov L.B. Sovremennaya fizika v shkole. – M.: Prosvesheniye, 1990. – C.57-61.