

ELEKTRODINAMIKANI O'RGANISH DUNYONING FIZIK MANZARASI XAQIDA TASAVVURIGA EGA BO'LISH DEMAKDIR

Tajiboyeva X.X.

Nizomiy nomidagi TDPU dotsenti, p.f.n.

Xatamova S. B.

Nizomiy nomidagi TDPU talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7556323>

Annotatsiya. Maqolada fizika faning umumiy o'rta ta'lim maktablarida elektrodinamikani o'qitish metodikasi va uning natijasida o'quvchilarni dunyoning fizik manzarasi va ilmiy texnika taraqqiyotining asosiy yo'nalishlarini tushunib olishlari, shuningdek, eksperimental metodlar orqali o'qitish samarali hisoblanishi, afzalligi haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: elektrodinamika, zaryad, magnit, elektr toki, elektr zanjiri

ИЗУЧАТЬ ЭЛЕКТРОДИНАМИКУ ЗНАЧИТ ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ФИЗИЧЕСКОЙ ВИДЕНИИ МИРА

Аннотация. В статье речь пойдет о методике преподавания электродинамики в общеобразовательных средних учебных заведениях по физическим наукам и о том, как в результате ученики могут понять физическую картину мира и основные направления развития научной техники, а также о том, что обучение экспериментальными методами считается эффективным, преимуществом.

Ключевые слова: электродинамика, заряд, магнит, электрический ток, электрическая цепь.

STUDYING ELECTRODYNAMICS MEANS HAVING AN IDEA OF THE PHYSICAL VIEW OF THE WORLD

Abstract. The article will focus on the methodology of teaching electrodynamics in general secondary educational institutions in physical sciences and how, as a result, students can understand the physical picture of the world and the main directions of the development of scientific technology, as well as that teaching by experimental methods is considered effective, an advantage.

Key words: electrodynamics, charge, magnet, electric current, electric circuit

Bugungi kunda ta'lim tizimida olib borilayotgan o'zgarishlar umumiy o'rta ta'lim muassasalarida fizikani o'qitish mazmunida amaliy ahamiyatidan keng foydalanishni taqozo etmoqda. Davlat ta'lim standartlarida ko'rsatilgan fizika fanini har tomonlama mukammal o'qishga o'quvchi talabalar bilimni chuqurlashtirishga ularning ko'nikma va malakalarni rivojlantirishga xizmat qilish, fizika o'qitish mazmunini yangilanishi ta'limda pedagogik texnologik va axborot texnologiyalaridan keng foydalanishga erishish dolzarb vazifadir

Shu bois, o'qitilayotgan fan zamon talabiga mos kelishi va o'quvchilarni mustaqil fikrlashga o'rgatishi dolzarb masalalardan biridir. Shuning uchun berilayotgan axborotlarning muhimlarini saralab, o'quvchilarga yetkazish muhim ahamiyatga ega.

Fizika o'quv predmetlarini o'qitishda o'quvchilar tabiat hodisalarini va asosiy fizik jarayonlarni anglash bilan birga, texnika va texnologiyalarni rivojlantirishda fizika va astronomiya qonunlarini qo'llashni o'rganadilar. Fanni o'qitish jarayonida o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyati, aqliy rivojlanishi va umuminsoniy qadriyatlarni shakllantirish

barobarida olamning yagona manzarasiga oid tafakkurlarini rivojlantirish hamda egallagan bilimlardan kundalik hayot faoliyatlarida foydalanish ko'nikmasini shakllantirishni ko'zda tutadi.

Maktab fizika kursida elektrodinamika asoslarini o'rganish bilan shuningdek o'quvchilar to'g'ri fikrlashi masalalarini hal qiladilar. Unda yil davomida elektr zaryadi, elektr toki, elektr tokining ishi va quvvati, turli muxitlarda elektr toki, magnit maydon kabilar o'rgatiladi. Elektr bo'limiga oid 5 ta laboratoriya va 2ta amaliy ishlarni bajarilishi ko'zda tutilgan.

Bu yerda o'quvchilar fizikaviy nazariyaning asoslaridan biri bo'lgan – makroskopik elektrodinamika nazariyasi bilan tanishadilar. Bu nazariyaning asoschisi buyuk ingliz fizigi K. Maksvelldir. “Elektrodinamika” bo'limini o'rganish natijasida maktab o'quvchilari materiyani kengroq, hamda chuqurroq mohiyatiga kirib boradilar.

Bu bo'limga qadar o'quvchilar materiyaning bir turi modda ko'rinishini o'rgangan edilar. Endi materiyaning ikkinchi turi bo'lgan elektromagnit maydon bilan tanishadilar va uni modda ko'rinishidagi materiyadan farq qiladigan tomonini bilib oladilar. Elektrlashtirish va elektroenergetikaning fizik asoslarini o'rganish natijasida o'quvchilarning politexnik bilimlari yanada kengayadi.

Elektrodinamika asoslarini o'rganish natijasida ilmiy texnika taraqqiyotining asosiy yo'nalishlarini tushunib oladilar.

O'quvchilar elektrodinamikani o'rganish natijasida fizika fanini o'rganishda asosiy rol o'ynovchi dunyoning fizik manzarasi xaqida tasavvuriga ega bo'ladilar.

Tarixda uzoq vaqt elektr va magnit hodisalarni alohida-alohida o'rganilgan. Asosan tok va ularni ta'siri, zaryad va ularning o'zaro ta'siri o'rganilgan. Vaqt o'tishi bilan sekin – asta elektr va magnetizm haqidagi bilimlar yig'ila boshladi. Hozirgi zamon qarashlari bo'yicha elektr va magnetizm alohida – alohida o'rganilmay balki bir butun holda o'rganilmoqda. Shuning uchun ham bu bo'limni elektrodinamika deb yuritiladi.

Maktabda o'rganiladigan elektrodinamika kursi o'quv materialli murakkab bo'lgani uchun o'qituvchi asosiy diqqatini ko'rgazmalilikka, fizik tajribalarga, o'xshatishlarga, modellarga, rasm, jadval, chizmalar kabilarga qaratishi zarurdir.

Hozirgi kunda boshlang'ich sinflarda o'rgatilyotgan SCIENCE 6-sinf dasturida 19 darsdan boshlab elektromagnetizm bo'limiga ajratilgan bo'lib, amaliy mashg'ulotlar: Jismlarning elektrlanishi: Meva va sabzavotlardan elektr olish : Sodda elektr zanjiri: Magnitdan foydalanish kabilar bajarilishi ko'zda tutilgan bo'lsa, lampochkalarining ulanish shakllari, elektr xavfsizlik choralari, magnit – bizning hayotimizda kabi mavzular tarzida o'rgatiladi. Elektromagnetizm murakkab bo'lsada uni o'quvchilarni yosh xususiyati va psixologiyasiga mos holda amaliy jihatdan o'qitiladi. Bu bo'lim politexnik ta'limni amalga oshirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Chunki elektrodinamika fizika fanining bir bo'limi bo'lib, elektrotexnika, radiotexnika, telemexanika, avtomatikani rivojlantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. O'rta maktabda fizika kursiga ajratilgan soatning uchdan bir qismi shu bo'limga tegishlidir.

Fizika o'qitishda fizik eksperimentning tutgan o'rni beqiyosdir. “Elektrodinamika” bo'limi ham bundan mustasno emas. Bu bo'limda fizika fanining rivojlanishida muhim rol o'ynagan fundamental tajribalar juda ko'p masalan:

- Ikki zaryadli zarraning o'zaro ta'sir kuchini aniqlashga doir-Kulon tajribasi (1785-88 y.);

- Elektr tokining magnit strelkasi ta'sirini aniqlashga doir-Ersted tajribasi (1820 y.);
- Tok bilan kuchlanish orasidagi bog'lanishni aniqlashga doir-Om tajribasi (1826 y.);
- Elektromagnit induksiya hodisasi kashf etilishiga doir-Faradey tajribasi (1831-37 y.);
- Elektromagnit to'lqinlarni hosil qilish, tutish va ularning xossalarini aniqlashga doir-Gers tajribasi (1870-87 y.);
- Elektr haqidagi statistik ta'limotning tasdiqlanishi va elementlar elektr zaryadini o'lchashga doir -Milliken - Ioffe tajribasi (1912-13 y.);

- Metallar elektr o'tkazuvchanligining elektron tabiatini aniqlashga doir -Tolmen – Styuart (1916), Mendel'shtam – Papaleksi (1913) tajribasi.

Yuqorida keltirilgan fundamental tajribalarning ba'zi turlari masalan, Ioffe - Miliken tajribasi hozir maktablarda namoyish qilinmaydi. Ba'zi birlari esa masalan, Faradey tajribasi o'zgartirilib hozirgi zamonda maktabda bo'lgan jihozlar asosida ko'rsatiladi. Bu bilan o'quvchilar hayolida bu tajribalar sodda, bajarishi oson ekanku, shunga olimlar ko'p ovora bo'lganlarmi degan hayolga kelmasinlar. Shuni hisobga olib u davrda asboblarni yaratish, tajribalar o'tkazish naqadar qiyin bo'lganligini ta'qidlash kerak.

Elektrodinamikani o'rganishda modellashtirish metodidan foydalanilinish maqsadga muvofiqdir. Masalan: erkin elektron modeli, elektron gaz modeli, o'tkazgich va dielektrik modeli, yarim o'tkazgichlar modeli. Transistor modeli, generator kabilar shular jumlasidandir. Shuningdek o'xshatish metodidan:

- gravitatsion va elektrostatik maydon;
- elektr toki va suyuqlik oqimi;
- O'zinduksiya va induktivlik;
- termoelektron emissiya va suyuqliklarning bo'g'lanishi kabilaridan foydalaniladi.

Elektrodinamikaga bunday yondoshuv asosida o'qitish o'zlashtirish darajasini yanada oshiradi. Shu bilan birga elektrodinamikani o'rganish jarayonida har hil kuchlar ko'rib chiqiladi.

1. Zaryadli zarralar orasidagi o'zaro ta'sir kuchi - Kulon kuchi

$$F = \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r r^2}$$

Bu kuch zaryad kattaliklariga va oralaridagi masofalarga bog'liq.

2. Tokning magnit strelkasiga ta'sir kuchi (Ersted tajribasi).
Bu kuch tok kattaligiga va masofaga bog'liq.

3. Tokli parallel o'tkazgichlar orasidagi ta'sir kuchi – Amper kuchi.

Bu kuch tok kattaligiga, o'tkazgichlar orasida masofaga, o'tkazgich uzunligiga bog'liq.

$$F = \mu \frac{I_1 I_2}{2\pi r} \ell$$

4. Harakatlanuvchi zaryadga magnit maydon tomonidan ta'sir etuvchi kuch – Lorens kuchi.

$$F_{\perp} = qvB \sin a$$

Elektrodinamikani o'qitishga bunday yondoshuv murakkab bo'limni oson tushunishga yordam beradi.

Ana shu muhokamalardan keyin elektrodinamika bo'limining birinchi bobi Elektrostatika haqida suhbatlashishi mumkin. Bu bobda elektr zaryadining saqlanishi qonunini, Kulon qonuni, Elektr maydon kuchlanganligi, Ioffe - Miliken tajribasi, elektr maydonida o'tkazgichlar, zaryadni ko'chirishda elektr maydonining bajargan ishi, kuchlanish, bir jinsli maydon kuchlanganligi bilan kuchlanish orasidagi bog'lanish, elektr sig'im, kondensatorlar, elektr maydon energiyasi, elektr maydonida dielektriklar, dielektrik singdiruvchanlik kabi mavzular ko'rib chiqiladi.

Birinchi darsda elektr zaryadi, jismlarning elektrlanishi haqida ma'lumot beriladi. Bu mavzuni boshlashda bir oz tarixiy materiallarga e'tibor qaratamiz. Elektrning tabiati haqidagi fikrlarning rivojlanishi issiqlikning tabiatiga bo'lgan qarashlarning rivojlanishiga o'xshab ketadi. Ya'ni issiqlik – og'irligi bo'lmagan maxsus suyuqliklardan iborat deb qarashgan edi. Xuddi shunga o'xshash elektr ham og'irligi bo'lmagan elektr suyuqligidan iborat deb qarashgan. Bu suyuqlikning boshqa jismlardagiga nisbatan ko'p yoki kam bo'lishi jismning musbat yoki manfiy elektrlashishiga sabab bo'ladi deb hisoblashgan. "Elektr suyuqligi" nazariyasi elektr hodisalarning mohiyatini ochib berishga birinchi urinish bo'ldi. Elektrning bo'linishi elektr zaryadi tushunchasini kiritishga olib keldi. Elektr zaryadi haqidagi bilimlar Ersted tajribasigacha ham o'rganilgan. Lekin zaryadning fizik mohiyati ochilmagan. Faradey tomonidan elektroliz qonunlarining kashf etilishi elektr haqidagi bilimlarimizning yangi qirralarini ochib berdi. elektroliz qonunlaridan elektr zaryadining o'zgarasligi kelib chiqdi. Galvanoplastika, Galvanostegiya va sof metallarni ajratib olish kabi imkoniyatlarimizni ochib berdi. Deyarli ularni har qadamda uchratishimiz ayniqsa o'quvchilarni diqqatini jalb qiladi.

Hozirgi vaqtda elektroliz jarayoni fan va ishlab chiqarishning ko'plab sohalarida qo'llanilmoqda. Sanoat korxonalaridan metall ishlab chiqarish yoki qayta ishlashda foydalanadilar. Elektrokimyoviy reaksiyalar quyidagilarda ishtirok etadi:

- tuzlarning elektrolizi;
- elektroqoplama;
- yuzalarni parlatish;
- boshqa redoks jarayonlari.

Elektroliz sanoatning turli sohalarida keng qo'llanadi. Kimyo sanoatida xlor va ishqorlar olishda, xlorat, perxlorat, persulfat kislota, kaliy permanganat, sof holdagi vodorod, fluor va boshqalar qimmatli mahsulotlar hosil qilishda, rangli metallurgiyada metallarni rafinatsiyalashda keng foydalaniladi. Turli metallarning birikmalarini qizdirib suyuqlantirib, elektroliz yordamida metallar ajratib olinadi. Mashinasozlik, radiotexnika, elektronika, poligrafiya sanoatlarida turli buyumlar sirtini metallar bilan qoplashda va boshqalarda elektroliz qo'llanadi.

Elektroliz - bu elektr ta'sirida elektrolit eritmalarda yoki suyuqlanmalarda boradigan oksidlanish-qaytarilish jarayonidir.

Elektrolizni amalga oshirish uchun o'zgaras tok manbaidan foydalanadi. Elektrodlar ikki xil bo'ladi: erimaydigan – ularga grafit, platina, oltin kiradi (Erimaydigan elektrodlar kimyoviy jarayonda ishtirok etmaydi, ular faqat elektron o'tkazgich vazifasini o'taydi.). Eriydigan elektrodlar jumlasiga yuqorida ko'rsatilgan metallardan boshqa hamma metall elektrodlar kiradi. Bu elektrodlar elektrolizda anod sifatida qo'llanilganda eritmaga uz ionlarini berib, erib ketadi.

Eruvchan anod elektrodan foydalanib toza metall olinadi. Sanoatda tuzlarning eritmalarini elektroliz qilib mis, rux, qadmiy, nikelg', kobalt, marganec va boshqa metallar olinadi. Bu metod yordamida bir metall boshqa metall bilan qoplanadi. Bu metod galvanostegiya deyiladi.

Yuqoridagi fikrlarimizdan ko'rinib turibdiki, olgan bilimlarini ijtimoiy hayotga va xalq xo'jaligidagi faoliyatlari uchun tayyorlash, ta'lim olishni davom ettirish uchun zamin yaratishni ta'minlash eng muhim va dolzarb masaladir. Shu bois, xulosa qilib aytganda, fizika texnika va turmushimiz rivojida alohida ahamiyat kasb etadi. Fizikani kasbiy yo'naltirib o'qitish o'quvchilarning ma'naviy kuchlarini va qobiliyatlarini ham rivojlantirishga, ularda ilmiy dunyoqarashni, ijobiy munosabatda bo'lish kabi fazilatlarni shakillantirishda yordam beradi.

REFERENCES

1. Mirzaahmedov B. va b. Fizika o'qitish metodikasi. I qism. Toshkent: "O'qituvchi", 2010 yil, 190 bet.
2. P. Habibullayev, A. Boydedayev, A. Bahromov, M. YULDASHEVA... 8-sinf fizika darsligi Toshkent: "O'qituvchi", 2019 yil, 170 bet.
3. G'aniev A. G., Avliyoqulov A. K., Almardonova G. A. Fizika. AL va KHK lari uchun darslik. I qism. Toshkent. O'qituvchi NMIU, 2008 y. 416 b.
4. <https://en.wikipedia.org/wiki/Physics>