

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI
FIZIKA-MATEMATIKA FAKULTETI

Fizika kafedrası

5110200 – “Fizika –astronomiya o‘qitish metodikasi” yo‘nalishi

13.409 guruh bitiruvchisi

Mamadaliyeva Feruza Ummatali qizining

**“Elektr va magnetizm kursining elektrostatika bo‘limini
noan‘anaviy o‘qitish metodikasi”
mavzusidagi**

BITIRUV MALAKAVIY

ISHI

Ilmiy rahbar:

**D.A.Yusupova,
fizika-matematika fanlari
nomzodi, katta o‘qituvchi**

FARG‘ONA - 2017

Bitiruv malakaviy ish kafedraning 2017 yil 28-aprel 10-sonli yig'ilishida muhokama qilingan va himoyaga tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: prof. K.E. Onarqulov

Taqrizchi: dots.S.Abdurahmonov,
Toshkent axborot texnologiya universiteti
Farg'ona filiali Axborot texnologiyalar
kafedrasi mudiri

MUNDARIJA

Kirish.....	4
I-bob. TA'LIM TIZIMIDA QO'LLANILADIGAN NOAN'ANAVIY TA'LIM USULLARINING TURLARI VA AHAMIYATI.....	8
1.1. Ta'lim tizimida noan'anaviy ta'lim tushunchasi.....	8
1.2. Ta'lim jarayonida qo'llaniladigan noan'anaviy ta'lim usullarining turlari va ahamiyati.....	11
1.3. Fizika ta'limida noan'anaviy darslardan foydalanishda o'qituvchining ijodiy ishlashi.....	20
II-BOB. «ELEKTR VA MAGNETIZM» KURSINING ELEKTROSTATIKA BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI.....	23
2.1. Elektr va magnetizm bo'limining o'ziga xos jihatlari.....	23
2.2. «Elektr va magnetizm» kursining “Elektrostatika” bo'limidan ma'ruza va amaliy mashg'ulot uchun keys-stadi.....	25
2.2.1 «Elektr va magnetizm» o'quv fani bo'yicha ta'lim texnologiyasining konseptual asoslari.....	26
2.2.2. Ma'ruza mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi modeli.....	34
2.2.3. Amaliy mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi modeli.....	50
2.3. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlarda “ Elektr maydonda o'tkazgich va dielektriklar. O'tkazgichning elektr sig'imi. Kondensatorlar” mavzusi bo'yicha ta'lim texnologiyasiga asoslangan dars ishlanmasi.....	57
XULOSA.....	68
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI.....	69

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi: Kadrlar tayyorlash Milliy dasturida belgilangan vazifalarni bosqichma-bosqich amalga oshirilayotganligi natijasida, respublikamiz ta'lim tizimida tub islohotlar sodir bo'lib, u rivojlangan mamlakatlar ta'lim tizimi bilan uyg'unlashib bormoqda. Bu jarayonda tayyorlanayotgan kadrlarning kasbiy mustaqil fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish, ularning eng muhim sifat ko'rsatkichlaridan biri sifatida ehtirol etilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Birinchi Prezidenti Islom Abdug'anievich Karimov tahkidlaganidek: «Agar talabalar fikrlashga o'rganmasa, ta'lim samarasi past bo'lishi muqarrar. Albatta bilim ham kerak. Ammo u o'z yo'liga. Mustaqil fikrlash ham katta boylikdir.» CHunki, bozor iqtisodi sharoitida faqat mustaqil fikrlash qobiliyatiga ega bo'lgan shaxsgina, ijtimoiy hayotda o'zining munosib o'rnini topa oladi, jamiyat uchun ham, o'zi uchun ham foydali bo'ladi va turli g'arazli oqimlar tahsiriga berilmaydi. SHuning uchun ham, so'ngi yillarda malakali mutaxassislar tayyorlash jarayonida talabalarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantiruvchi noan'anaviy ta'limni tashkil qilish, faol usullarida foydalanishga ko'proq ehtibor berilmoqda. Noan'anaviy ta'lim usullarining o'ziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- ✓ o'qituvchi talabalarga tayyor o'quv materialini taqdim etmaydi;
- ✓ o'quv materiali shunday bayon etiladiki, talabalar faol bilish va mustaqil o'zlashtirish jarayonida yangi bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladilar;
- ✓ faol o'qitishning negizida mustaqil fikrlashga undash yotadi.

Noan'anaviy ta'lim - talabalarni o'z kasbiga qiziqtiruvchi, bilim doiralarin kengaytiruvchi, ularda hozirjavoblik xususiyatlarini tarbiyalovchi, faollashtiruvchi va ularning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantiruvchi kabi didaktik funktsiyalarni bajaradi. Tajribalarda tahkidlanganidek, agar mashg'ulot odatdagi - faqat tinglab o'tirishga asoslangan usulda o'tkazilganda, talabalar axborotning ko'pi bilan 20 foizini o'zlashtirgan bo'lsa, ilg'or pedagogik usullardan foydalanilganda esa, bu ko'rsatkich 80-90 foizgacha oshganligi tasdiqlangan.

Noan'anaviy ta'limning samaradorligi yana shundan iboratki, uning qatnashchilari yaxlit tizimli bilimga ega bo'ladi va mustaqil - ijodiy fikrlash qobiliyatlari rivojlanishi negizida bo'lajak kasbiy faoliyatga oid boshlang'ich ko'nikmalar shakllantirilib, o'quv-tarbiyaviy jarayonni amaliyot bilan bevosita bog'lab olib borishni tahminlaydi. SHuning uchun ham u, rivojlantiruvchi o'qitishning yuqori samarali usullaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Oliy o'quv yurtlari o'rta maxsus, kasb-hunar va maktab ta'limi oldiga qo'yilgan vazifalarga muvofiq ta'lim muassasalari ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligini oshirish, ilm-fanning so'nggi yutuqlarini joriy etish orqali ijodkor, ijtimoiy faol, ma'naviy boy, kasb-hunarli milliy va umuminsoniy qadriyatlar ruhida tarbiyalangan, ijodiy va mustaqil fikr yurita oladigan barkamol insonni kamolga yetkazish, ular ongiga milliy istiqlol g'oyalarini singdirish kabi bir qator vazifalarni amalga oshirishi lozim.

Bu vazifalarni hal etishda, ta'lim muassasasi pedagogik jamoasi, ayniqsa, har bir fan o'qituvchisi o'z pedagogik faoliyatida tub burilish yasashi zarur. Uzluksiz ta'lim tizimining har bir turida oily o'quv yurti, o'rta maxsus va kasb-hunar, maktab ta'limi ham yangi pedagogik tafakkur egasi, munosib inson, o'z ishining ustasi bo'lgan o'qituvchiga zaruriyat sezmoqda, har bir o'qituvchi mutaxassis sifatida o'z fanini ilmiy va nazariy jihatidan chuqur o'zlashtirgan, ruhiy-pedagogik, metodik bilim, ko'nikma va malakalarini egallagan, ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligini amalga oshirishga imkon beradigan zamonaviy pedagogik hamda axborot texnologiyalaridan xabardor ularni ta'lim-tarbiya jarayonida qo'llay olish malakalariga ega bo'lishi lozim.

Fizika o'qituvchisi, albatta, eng asosiy, talabalar va o'qituvchilarni vatanni sevish, uning ravnaqi uchun qayg'urishga, o'rgatish kerakligini ham har doim nazarda tutadi. Shu bilan birga o'qitishning ilmiy darajasini oshirib beradi. Fizika talabalar va o'quvchilarga ahloqiy, nafosat, estetika, jismoniy, iqtisodiy, ekologik ta'lim va tarbiya berishda yetakchi ro'l o'ynaydi.

Fizika fanini o'rganishning asosida umumiy fizika fani, shu jumladan, uning bo'linmas asosiy qismi bo'lgan «Elektr va magnetizm» kursi tashkil qiladi. «Elektr va magnetizm» kursi o'rgatadigan ilm, fizik hodisa va qonunlar bugungi kunda insoniyat uchun xizmat qilayotgan energiya manbalari, maishiy asbob-uskunalar, axborot kommunikasiya texnikasi, barcha turdagi sanoat texnikasi va ish prinsipi asosida o'tadi. Shuning uchun, «Elektr va magnetizm» kursini ta'limning barcha turdagi pog'onalarida zamonaviy innovasion pedtexnologiyalar asosida chuqur o'qitish bugungi kunda oliy ta'lim professor o'qituvchilari oldida turgan dolzarb vazifadir. Shuning uchun ushbu malakaviy bitiruv ishida: “Elektr va magnetizm kursining elektrostatika bo'limini o'qitishda innovasion pedtexnologiyalardan foydalanish” **maqsad** qilib qo'yildi.

Bitiruv malakaviy ishining asosiy maqsadi: Elektr va magnetizm kursining elektrostatika bo'limidan “Elektr zaryadining xossalari” ma'ruza mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi modeli va texnologik xaritasi tuzish.

- Elektr va magnetizm kursining elektrostatika bo'limidan “Elektroststik maydonning kuch xarakteristikasi” amaliy mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi modeli va texnologik xaritasi tuzish.
- Mavzular bo'yicha talabalar bilimini faollashtiruvchi savollar va test tuzish.
- Elektrostatika bo'limiga tegishli organayzerlar tayyorlash.

Bitiruv malakaviy ishining yangiligi:

Oliy ta'lim Elektr va magnetizm kursining “Elektrostatika” bo'limidan “Elektr zaryadining xossalari” ma'ruza va “Elektroststik maydonning kuch xarakteristikasi” amaliy mashg'uloti uchun ta'lim texnologiyasi modeli va texnologik xaritasi hamda Akademik litsey va kasb-hunar kollejlarda “Elektr maydonda o'tkazgich va dielektriklar. O'tkazgichning elektr sig'imi. Kondensatorlar” mavzusi bo'yicha ta'lim texnologiyasiga asoslangan dars ishlanmasi tuzildi

Bitiruv malakaviy ishida himoya qilinadi:

- Elektr va magnetizm kursining elektrostatika bo'limidan “Elektr zaryadining xossalari” ma’ruza va “Elektroststik maydonning kuch xarakteristikasi” amaliy mashg’uloti uchun tuzilgan ta’lim texnologiyasi modeli va texnologik xarita
- Mavzular bo’yicha talabalar bilimini faollashtiruvchi savollar va uch darajali testlar va “Elektrostatika” bo’limiga tegishli organayzerlar.

Bitiruv malakaviy ishining strukturasi: Bitiruv malakaviy ishi kirish, ikki bob, xulosalar, va adabiyotlar ro’yxatidan iborat bo’lib 70 betdan iborat.

I-bob. TA'LIM TIZIMIDA QO'LLANILADIGAN NOAN'ANAVIY TA'LIM USULLARINING TURLARI VA AHAMIYATI

1.1. Ta'lim tizimida noan'anaviy ta'lim tushunchasi

Hozirgi ta'lim tizimida bilimlarni egallashning yangi kontsepsiyasi - noan'anaviy ta'lim texnologiyalarning uslublarini qo'lashni taqazo etmoqda. Ta'lim jarayonini bir tizim deb olsak, uni tashkil etuvchi elementlariga quyidagilar kiradi: o'quv maqsadi, kutilayotgan natijalar, o'qituvchi, o'quvchi, ta'lim mazmuni, ta'lim metodi (usuli), ta'lim shakli, ta'lim vositalari, nazorat va baholash. Ta'lim jarayonini loyihalashda ana shu elementlardan loqal bittasi chetda qolsa yoki to'g'ri tanlanmagan bo'lsa tizim ishlamaydi, demakki, maqsadga erishib bo'lmaydi.

O'quv –tarbiya jarayonlarini tashkil etishda an'anaviy usullardan farqli o'laroq, yangicha pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va ta'lim jarayonida qo'llash zamon talabidir. Milliy dasturda bu masalaga alohida ehtibor berilgan.

Noan'anaviy ta'lim texnologiya- ehtiyojdan kelib chiqqan ijtimoiy buyurtma bo'lib, ta'limning maqsad va mazmuniga asoslanib o'quv jarayonini loyihalashtirish va shu loyiha asosida ta'limni tashkil etishdan iborat pedagogik jarayondir.

Demak, ta'lim texnologiyalarini shartli ravishda ikki turga ajratish mumkin – an'anaviy va noan'anaviy. *An'anaviy ta'lim texnologiyasi* - muayyan muddatga mo'ljallangan, ta'lim jarayoni ko'proq o'qituvchi shaxsiga qaratilgan bo'lib, o'qitishning an'anaviy shakli, metodi va ta'lim vositalarining majmuidan foydalanib ta'lim-tarbiya maqsadiga erishishdir. *Noan'anaviy pedagogika* – hozirgi kunda norasmiy fan sifatida mahlum bo'lgan, biroq kun sayin butun jahon soha mutaxassislarining ehtiboriga tushib, jadal rivojlanib borayotgan bilimlar tizimidir. Uning ta'limiy ahamiyatini tan olgan pedagoglar jamoasi, olimlar, shu boisdan ham mavjud an'anaviy pedagogikaga tanqidiy yondashmoqdalar.

Hozirgi kunlarda shakllanib, rivojlanib borayotgan mazkur yangi fan haqida jiddiy fikrlar bildirilyapti, uning asosiy vazifasi hukmron bo'lib turgan butun o'quv tarbiya tizimi nazariyasini innovatsiya asosida qayta tashkil etib o'zlashtirishdir.

Noan'anaviy pedagogika-hukmron nazariya, nazariy va amaliy muammolarni hal etishning asosi qilib olingan. Innovatorlar fikriga asosan odatiy mumtoz pedagogik nazariyalar eskirib qolgan, yangi sharoitda hozirgi avlodni bu yo'l bilan tarbiyalash mumkin emas.

Hozirgi pedagogik fandagi vaziyat umumiy holda shundan iborat. Bu vaziyatda innovatsiya juda muhim. Pedagogika-bilimlar tizimidir. Obhektivlik, maqsadga muvofiqlik, mustaxkamlik, bir-biriga zid bo'lmaslik- uning asosiy karakteristikalaridir. Pedagogika tizimini har qanday ilmiy nazariya kabi tizimini tashkil etuvchi tamoyillari loyixalashtiradi, birlashtiradi va ushlab turadi yahni ushbu tizim asosiy bilimlarga asoslanishi asosiy holdir.

Noan'anaviy ta'lim texnologiyaning muxim belgisi-maqsad hosil qilish jarayonidir. An'anaviy pedagogikada "pedagogik maqsad" masalasiga nazariyachilar ham, amaliyotchilar ham kam ehtibor beradi, maqsad-metodik adabiyotlarda ham noaniq ifodalanib, unga erishish darajasi ham subhektiv baholanadi.

Noan'anaviy ta'lim texnologiyada –pedagogik maqsadni aniqlash asosiy muammo bo'lib, maqsadni diagnostik ifodalash, bilim o'zlashtirish sifatini obhektiv baholash nazarda tutiladi. Nihoyat ta'lim-tarbiya jarayonlari tuzilishi va mazmuni jixatidan yaxlitligi- ta'lim texnologiyani ishlab chiqish va amalga oshirishning muhim printsiplari hisoblanadi. Yaxlitlik printsiplari, shuningdek, ta'limning har turi bo'yicha bo'lajak pedagogik tizimning loyihasini ishlab chiqayotganda pedagogik tizimning barcha elementlari (chorak, semestr, o'quv yili davomida ham, shuningdek butun ta'lim davomida ham) o'zaro tahsirda bo'lishiga erishish zarur.

Demak, noan'anaviy ta'lim texnologiya - muayyan muddatga mo'ljallangan, ta'lim jarayoni markazida talaba shaxsi bo'lib, o'qitishning zamonaviy shakli, faol

o'qitish metodlari va zamonaviy didaktik vositalarning majmuini ta'lim - tarbiya ishidan ko'zlangan maqsad va kafolatlangan natijaga erishishga yo'naltirishdir.

Demak, noan'anaviy ta'lim texnologiyasi an'anaviy ta'lim texnologiyasidan farq qilib, talabalarning bilish imkoniyatlarini rivojlanishiga sharoit yaratadi, mustaqil ishlashlariga alohida ehtibor beriladi, bilish faoliyatlari izlanuvchan va ijodiy harakterga ega bo'ladi.

Noan'anaviy ta'lim texnologiyasi uchga bo'linadi:

 Hamkorlikda o'rganish

 Modellashtirish

 Tadqiqot (loyiha)

Hamkorlikda o'rganish - talabalarning bilimlarni o'zlashtirish, singdirish, mustahkamlash bo'yicha reproduktiv faoliyatini tahminlovchi, mahorat va malakani ketma-ketlik bo'yicha talabaning bevosita boshchiligida ishga solishni tashkil etishga asoslangan o'qitish va bilim olishdir. U talabalarning mustaqil guruhlarda ishlashi evaziga ta'lim olishini ko'zda to'tadigan metodlardan iborat. Bularga «Kitob bilan ishlash», «O'quv suhbat», «Davra suhbat», «Aqliy hujum», «Kichik guruhlarda ishlash», «Bahs-munozara» kabi metodlarni kiritish mumkin.

Modellashtirish - real hayotda va jamiyatda yuz beradigan hodisa va jarayonlarning ixchamlashtirilgan va soddalashtirilgan ko'rinishini auditoriyada yaratish va ularda talabalarning shaxsan qatnashishi va faoliyat evaziga ta'lim olishini ko'zda to'tadi. Uning asosiy maqsadi talabalarning faqat tinglashi emas, balki bilimlarni o'zlashtirishda bevosita ishtirokini tahminlash orqali ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishga qara-tilgan. Bularga ishbop o'yinlar va rolli o'yinlar kabi metodlarni kiritish mumkin.

Tadqiqot - talabalar tomonidan muammoni tushunish va yechish, mustaqil bilim olishni kuchaytiradigan va shunga undaydigan usullar yig'indisidan iboratdir. Tadqiqotning maqsadi dars jarayonida talabalarda savol qo'yish va ularga javob izlashida qiziqishini uyg'otishga qaratilgandir. Unda o'qitish talabalarni amaliy

izlanish jarayonida bevosita qatnashishini tahminlaydi. Bularga muammoli vaziyat, loyihalash metodi, mus-taqil izlanish, yo'naltiruvchi matn kabi metodlar kiradi.

1.2. Ta'lim jarayonida qo'llaniladigan noan'anaviy ta'lim usullarining turlari va ahamiyati

Noan'anaviy ta'lim berish usuli, ta'limiy maqsadni amalga oshirish bo'yicha ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi bilan hamkorlik faoliyatining murakkab jarayonining asosi hisoblanadi. Usullar: ushbu ta'lim berish davridan chiqqanda ta'lim oluvchi bilishi, udallashi va qadrlashi lozim bo'lgan ko'zlanayotgan natijalarga erishishni tahminlaydi.

Tajribalarning ko'rsatishicha, usulning asosiy natijaviylik mezonlari quyidagilar:

- belgilangan vazifalarni hal etish uchun uni qo'llashning mosligi va iqtisodiyligi;
- uni qo'llashda soddalik va osonlik;
- nafaqat eng yaxshi natijalarni tahminlashi, balki ularga erishishning yuqori ishonchliligini tahminlay olishi.

Demak, faol ta'lim berish usuli - ta'lim oluvchilarning bilim faoliyatlarini rag'batlantiruvchi usuldir. U yoki boshqa muammoni yechish to'g'risidagi fikrlarni erkin almashinuvini nazarda tutuvchi suhbat asosida quriladi. Eng ko'p tarqalgan va xususiyatga ega bo'lgan ta'lim usullari quyidagilar hisoblanadi: suhbat, bahs, o'yin, keys-stadi, loyihalar usuli, muammoli usul, aqliy hujum va boshqalar hisoblanadi. Noan'anaviy ta'limda interfaollik daraja qancha yuqori bo'lsa, ta'lim berish jarayoni shuncha natijali bo'ladi. Pedagogikada ta'lim usullarini tasniflash (tartiblashtirish, bir guruhga birlashtirish)ga turli yondashishlar yuzaga keldi.

Ta'lim usullarini ta'limiy maqsadlarga erishish bo'yicha ta'lim beruvchi (o'rgatish) va ta'lim oluvchini (o'rganish) hamkoriyl faoliyatini yo'li sifatida

ko'rsatish ular xususiyati va o'quv faoliyati natijalari bo'yicha quyidagicha guruhlashtirish imkonini beradi:

1-guruh: tayyor o'zlashtiruvchilik o'quv faoliyati va ta'lim oluvchilarga bilimlarni 1-darajada o'zlashtirishni tahminlovchi usullar;

2-guruh: esda qolganlarni tasvirlovchi o'quv faoliyati va ta'lim oluvchilarga bilim va ko'nikmalarni 2-darajada o'zlashtirishni tahminlovchi usullar;

3-guruh: muhokama qiluvchi, qisman-izlanuvchilik o'quv faoliyati va ta'lim oluvchilarga bilim va ko'nikmalarni 3-darajada o'zlashtirishni tahminlovchi usullar;

4-guruh: mustaqil izlanuvchilik faoliyati hamda 4-darajada bilimlar-ni o'zlashtirishni tahminlovchi, usullar.

Suhbat – dialogli (yunoncha: dialogos - ikki yoki bir necha insonlar orasidagi so'zlashuv), ta'lim berish va o'rganishning savol–javobli yo'li

Usulning yetakchi vazifasi - qiziqtirish: maqsadga yo'naltirilgan va mohirona qo'yilgan savollar yordamida ta'lim oluvchilarda berilgan mavzu bo'yicha o'zlarining bilimlarini eslash va bayon qilishga harakat qilinadi, o'qituvchi rahbarligida boshqa ta'lim oluvchilar bilan muhokama qilinadi. Ta'lim oluvchilar o'qituvchi bilan birga qadamma-qadam mustaqil fikrlash, yakunlash, xulosalash va umumlashtirish yo'li bilan yangi bilimlarni anglaydilar va o'zlashtiradilar.

Suhbatning afzalligi yana shundaki, u ta'lim oluvchilar fikrlashini faollashtiradi va bilim kuchini rivojlanishiga yordam beradi.

Suhbatlar vazifasiga ko'ra quyidagilarga bo'linadi:

- kirish yoki tashkillashtiruvchi (didaktik vazifasi: ta'lim oluvchilarni mashg'ulotdagi ishga tayyorlash);

- yangi bilimlarni yetkazish (didaktik vazifasi: ta'lim oluvchilarni yangi material bilan tanishtirish);

- sintezlovchi yoki mustahkamlovchi (didaktik vazifasi: ta'lim oluvchilar bilimlarini tizimlashtirish, “mustahkamlash”, eslab qolishi va fikrlashi).

Suhbatlar tashkiliy shakli bo'yicha o'quv va “davra suhbatiga” bo'linadi.

“Davra suhbat” o'quv suhbatidan erkin holatda ishtirokchilar joylashish tartibi va asosiysi, ular fikrini navbat bilan bildirishi bilan farqlanadi.

Eng muhimi savollarni to'g'ri shakllantirish va berish. Ular o'zaro mantiqiy bog'liqlikka ega bo'lishi kerak, o'rganilayotgan savol mohiyatini ochib berishi, tizimda bilimlarni o'zlashtirishga yordam berishi kerak. Savollar mazmuni va shakliga ko'ra ta'lim oluvchilarning rivojlanish darajasiga mos kelishi lozim. Oson savollar faol bilish faoliyatini rag'batlantirmaydi, jiddiy munosabat esa bilishga rag'batlantiradi.

Bahs (munozara) - aniq muammo bo'yicha fikr almashish, muhokama shaklidagi ta'lim berishning faol usuli. Munozara usuli hamma vazifalarni bajaradi

Bu usuldan quyidagi maqsadlarda foydalaniladi:

- yangi bilimlarni shakllantirishda;
- ta'lim oluvchilar u yoki bu savollarni chuqur o'ylab ko'rish, ularning mohiyatiga kirishni tahminlashda;
- ta'lim oluvchilarni dalil va dalillarga asoslangan xulosalar orasidagi farqni tushunib yetishga o'rgatishda;
- o'zaro fikr almashinuv ko'nikmalarni shakllantirishda;
- ta'lim oluvchilarga shaxsiy fikrida mustahkam turish va uni himoya qilishiga yordam berish.

Munozara erkin bo'ladi, qachonki, u erkin rivojlansa, boshqaruvchan bo'lishi mumkin. U faqat o'zlashtirish lozim bo'lgan mavzu va savollarga taalluqli bo'lishi kerak.

Aqliy hujum (breynstroming-aqlar to'zoni) - amaliy yoki ilmiy muammolar yechish g'oyasini jamoaviy yuzaga keltirish. Ishtirokchilar aqliy hujum vaqtida

murakkab muammoni hal etishga harakat qiladilar: ularni tanqid qilishga yo'l qo'ymay uni hal etishning ko'proq shaxsiy g'oyalarini yuzaga keltiradilar, so'ngra ko'proq oqilona/samarali/maqbul va boshqa g'oyalarni ajratadilar, ularni muhokama qiladilar va rivojlantiradilar, ularni isbotlash yoki qaytarish imkoniyatlarini baholaydilar.

Bu usul hamma vazifalarni bajaradi, lekin uning asosiy vazifasi - ta'lim oluvchilarni o'quv-bilish faoliyatini faollashtirish, ularni muammoni mustaqil tushunish va yechishga qiziqtirish va ularda muomala madaniyati, fikr almashinish malakalarini rivojlantirishi, tashqi tahsir ostida fikrlashdan ozod bo'lish va ijodiy topshiriqni yechishda birlamchi yo'l fikrlarini yengib o'tishni tarbiyalaydi.

An'anaviy ta'limda vazifani yechish vaqtida ko'pgina ta'lim oluvchilar o'z g'oyalarini aytishga botina olmaydilar. O'z takliflarining xatoligi va ta'lim beruvchining salbiy munosabatidan, boshqa ishtirokchilarning yo'q qilib yuboruvchi tanqidi va kulgisidan asosli qo'rqadilar.

Insert – samarali o'qish va fikrlash uchun matnda belgilashning interfaol tizimi.

Avvalgi bilimlarni faollashtirish va matnda belgilash uchun savollarning qo'yilish muolajasi. SHundan so'ng matnda uchraydigan, har turdagi axborotlarning belgilanishi.

Insert - matn bilan ishlash jarayonida ta'lim oluvchiga o'zining mustaqil bilim olishini faol kuzatish imkonini tahminlovchi kuchli asbob. Insert - o'zlashtirishning majmual vazifalarini yechish va o'quv materialini mustahkamlash, kitob bilan ishlashning o'quv malakalarini rivojlantirish uchun foydalaniladigan o'qitish usulidir.

Matnda belgilash tizimi

(V) - men bilaman deganni tasdiqlovchi belgi;

(+) - yangi axborot belgisi;

(-) - mening bilganlarimga, zid belgisi;

(?) - meni o'ylantirib qo'ydi. Bu bo'yicha menga qo'shimcha axborot kerak belgisi.

Pinbord (inglizchadan: pin- mahkamlash, board – yozuv taxtasi) munozara usullari yoki o'quv suhbatini amaliy usul bilan moslashdan iborat.

Ta'lim beruvchi:

→ Taklif etilgan muammoni yechishga o'z nuqtai nazarini bayon qiladi.

→ Ommaviy to'g'ri aqliy hujumni tashkillashtiradi.

Ta'lim oluvchilar quyidagi g'oyalarni:

→ Taklif etadilar, muhokama qiladilar, baholaydilar eng ko'p maqbul (samarali va boshqa g'oyalarni tanlaydilar va ularni qog'oz varag'iga asosiy so'zlar ko'rinishida (2 so'zdan ko'p bo'lmagan) yozadilar va yozuv taxtasiga biriktiradilar.

→ Guruh ahzolari (ta'lim beruvchi tomonidan belgilangan 2-3 talaba yozuv taxtasiga chiqadilar va boshqalar bilan maslahatlashib:

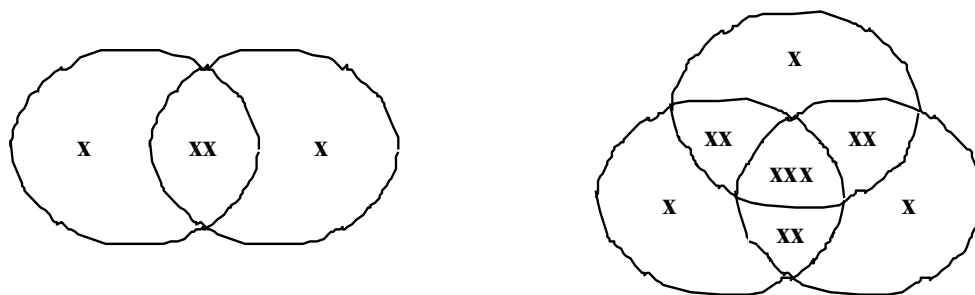
- aniq xato yoki qaytariluvchi g'oyalarni saralaydilar;
- tortishuvlarni aniqlaydilar;
- g'oyalarni tizimlashtirish mumkin bo'lgan belgilar bo'yicha aniqlaydilar;
- shu belgilar bo'yicha hamma g'oyalarni yozuv taxtasida guruhlaydilar (kartochka/ varaqlar).

Ta'lim beruvchi:

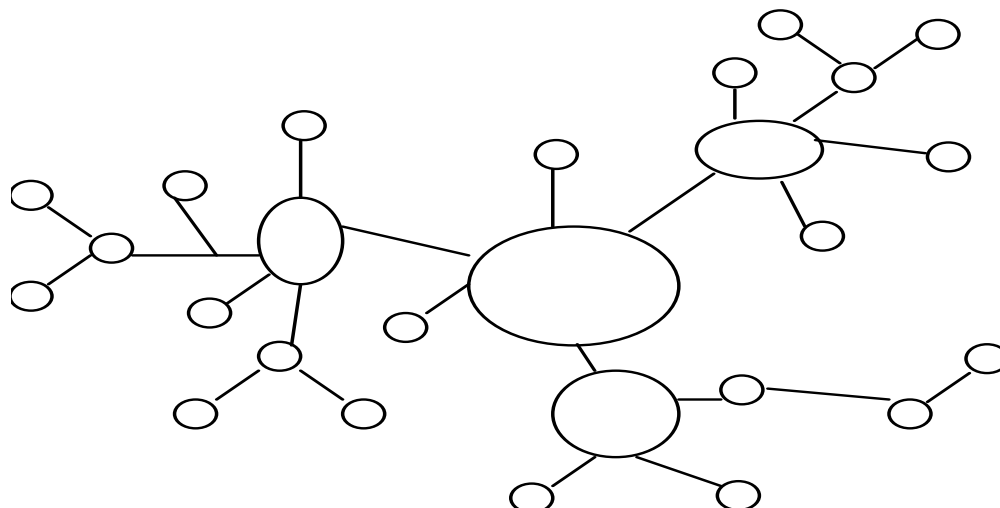
→Umumlashtiradi va ish natijalarini baholaydi.

Venn diagrammasi - 2 va 3 jihatlarni hamda umumiy tomonlarini solishtirish yoki taqqoslash yokiqqarama-qarshi ko'yish uchun qo'llaniladi. Tizimli fikrlash, solishtirish, taqqoslash, tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Венна диаграммаси



Klaster. Bilimlarni faollashtirishni tezlashtiradi, fikrlash jarayoniga mavzu bo'yicha yangi o'zaro bog'lanishli tasavvurlarni erkin va ochiq jalb qilishga yordam beradi. (Klaster-tutam, bog'lam)-axborot xaritasini tuzish yo'li- barcha tuzilmaning mohiyatini markazlashtirish va aniqlash uchun qandaydir biror asosiy omil atrofida g'oyalarni yig'ish.



Ta'limiy o'yin. Ishbilarmon va rol(holat)li o'yinlar muammoli topshiriqning bir turi. Faqat bunday holatda matnli material o'rniga, ta'lim oluvchilar tomonidan o'ynaladigan sahnalashtirilgan hayotiy holatlar ishlatiladi

O'qitish usuli sifatida u quyidagi vazifalarni bajaradi:

- o'rgatuvchi: umumo'quv malakalarni shakllantirish; ijodiy qobiliyatni rivojlantirish, shu jumladan, tushunish, yangi holatlarni shakllantirish va tahlil qilish;
- rivojlantiruvchi: mantiqiy fikrlash, nutq, atrof-muhit sharoitiga o'rganish qobiliyatini rivojlantirish;

- motivatsiyali: ta'lim oluvchilarni o'quv faoliyatiga undamoq, mustaqil xulosa qabul qilishini rag'batlantirmoq;

- tarbiyalovchi: mashuliyatlilikni, fikr almashishlikni shakllantirish.

O'yin usullari va dars shaklidagi mashg'ulot holatlarini amalga oshirish quyidagi asosiy yo'nalishlarda sodir bo'ladi:

- didaktik maqsad ta'lim oluvchilar oldiga vazifa ko'rinishida qo'yiladi;
- o'quv faoliyat o'yin qoidalariga bo'ysunadi;
- o'quv material o'yinning vositasi sifatida ishlatiladi;
- o'quv faoliyatiga didaktik vazifani o'yinga aylantiradigan musobaqa bo'lagi kiritiladi;
- didaktik vazifani muvaffaqiyatli bajarish o'yin natijalari bilan bog'lanadi.

Ishbilarmon o'yinni rolli o'yindan farqi nimada?

Ishbilarmon o'yin ishtirokchilariga hayotiy holatda qurilgan o'yinli syujet taklif qilinadi, bunda ishtirokchilar oldiga yagona umumiy maqsad: taklif etilayotgan muammoni yechish qo'yiladi.

SHu bilan bir vaqtda har bir ishtirokchi alohida rolli maqsadni bajarishi lozim. SHuning uchun yechimni ishlab chiqish jarayonni alohidali-guruhli xususiyatga ega: har bir ishtirokchi avval o'zining vazifali maqsadiga muvofiq qaror qabul qiladi, undan so'ng esa uni guruh bilan kelishadi. Alohida vazifali maqsad bajarilishi butun guruh qaror qabul qilish natijalariga bog'liq. Odatda, ishbilarmon o'yin davomidagi muaommoni yechish bir nechta bosqichda (2 dan 10 gacha va bir o'yin ko'p).

Ishtirokchilar harakatini baholash yakuniy va oraliq natijalar bo'yicha amalga oshiriladi: oraliq baholash belgilangan maqsadni amalga oshirishda ularning anglab yetishini oshirish maqsadida bizga o'yin davomida ishtirokchilar harakatiga tahsir ko'rsatish imkonini beradi, yakuniy natijani baholashda ishtirokchilarning

tashkiliy faoliyatlari va ular tomonidan vazifali rolli maqsadni bajarish hisobga olinadi.

Rolli o'yin, ishbilarmonlik kabi vaziyatda ko'rsatilgan, muammoni yechishda ishtirokchilarning faol birgalikdagi harakatlariga asoslanadi. Mavzu qatnashchilarining bitta majburiy maqsadlari bor - muammoni yechish. Lekin alohidalik maqsadlar, ishbilarmon o'yindagi kabi kelishib olinmaydi. Rolli o'yinning har bir ishtirokchilar maqsadlari - g'alaba qozonish, o'zini ko'rsatish. Vaziyatli o'yin yakunlarini nafaqat umumiy maqsadga erishish natijalari bo'yicha emas va balki har bir ishtirokchining rolli maqsadlarini amalga oshirish bo'yicha baholanadi.

Siz tomondan ishlab chiqilgan o'yin haqiqiy hayotga mumkin qadar yaqin bo'lishi, lekin ishtirokchilar uchun juda murakkab va qiyin bo'lmasligi kerak.

Vaziyatlar usuli – ta'lim beruvchining muammoli vaziyatlarni yaratishga va ta'lim oluvchilarning faol bilish faoliyatlariga asoslangan. U aniq vaziyatni tahlil qilish, baholash va keyingi qarorni qabul qilishdan tuzilgan

Usulning yetakchi vazifalari quyidagilardan iborat:

- O'rgatuvchi – bilimlarni faollashtirishga asoslangan;
- Rivojlantiruvchi – tahliliy tafakkurni, alohida hodisalarning dalillari qonuniylikni ko'ra bilishini shakllantirish;
- Tarbiyalovchi – fikr almashinish ko'nikmalarni shakllantirish.

Muammoli vazifalardan foydalanish usuli bizga, nazariyani amaliyot bilan bog'lash, imkonini beradi, bu materialni ta'lim oluvchilar uchun yanada ko'p dolzarbli qiladi.

Muammoli vazifani ishlab chiqish katta mehnat va pedagogik mahoratni talab etadi. Qoidaga binoan, vazifani bir necha marotaba tajribadan o'tkazgandan so'ng o'quv guruhida omadli variantini tuzishga ega bo'linadi. SHunga qaramay, bunday vazifalar nazariyani haqiqiy vaziyat bilan bog'lash imkonini beradi. Bu ta'lim oluvchilar ongida o'qitishni faollashtirishga imkon beradi, kelajakdagi

kasbiy faoliyatlari uchun o'rganilayotgan materialning amaliy foydasini anglab yetishga yordam bo'ladi.

To'rtinchi guruh ta'lim usullari: mustaqil izlanuvchilik faoliyati hamda 4 darajada bilimlarni o'zlashtirishni tahminlovchi usullar.

Loyihalar usuli bilim va malakalarni amaliy qo'llash, tahlil va baholashni nazarda tutuvchi majmualari o'qitish usulini amalga oshiradi. Ta'lim oluvchilar yuqori darajada, boshqa o'qitish usullaridan foydalanishga qaraganda, rejalashtirishda, tashkillashtirishda, nazoratda, tahlil qilish va vazifani bajarish natijalarini baholashda ishtirok etadilar

Loyihalarda o'qitish nafaqat natijalar, balki jarayonining o'zi ham qimmatli.

Ta'lim berish vaziyati- keys-stadi (case ingliz.- to'plam, aniq vaziyat, stadi-o'rganish) – bu usul, odatiy hayotni tashkillashtiruvchi vaziyatlarni yaratuvchi va ta'lim oluvchilardan maqsadga muvofiqroq yechim izlashni talab qiluvchi, hayotdan olingan odatiy vaziyatlarni tashkillashtirish yoki sunhiy yaratilgan vaziyatlarga asoslanadi.

Keys - ta'lim oluvchilarni muammoni ifodalashni va maqsadga muvofiqroq yechim izlashga yo'naltiruvchi, bir guruh insonlar yoki alohida shaxslarni hayotiy tashkillashishidan olingan ma'lum sharoitlarini bayonli taqdim etilishidan iborat.

Aniq vaziyat ta'lim berishni haqiqiylikka bog'laydi: keys ta'lim oluvchilarga vaziyatni tashhis qilish, farazlarni ifodalash, muammolarni aniqlash, qo'shimcha axborotlarni yig'ish, farazlarga aniqlik kiritish va muammolarni yechish bo'yicha aniq bosqichlarni loyihalashda amaliy faoliyatlarini modellashtirish imkonini beradi.

Keys ta'lim oluvchilarga tahlil ilish, tenglashtirish yo'llarini qidirish va muammoni yechish erkinligini beradi. Keysni ko'rib chiqishda ta'lim

oluvchilar ta'lim olish jarayonini yaratadilar va jarayonda o'zaro harakatda haqiqiy fikr almashish holatlarini yaratadilar.

Noan'anaviy dars, yuqorida aytib o'tilganidek, o'qitishni tashkil etishning o'zgarmas shakli emas. O'quv amaliyoti va pedagogik tafakkur doimo uni takomillashtirish yo'llarini izlaydi. Bu sohada turli xil ko'rik-tanlovlar, o'tkazilayotgan pedagogik o'qishlarda o'rta qo'yilayotgan ilgor o'qituvchilarning fikr va muloxazalari diqqatga sazovordir.

Turli - tuman fikr va muloxazalarni hisobga olgan xolda noan'anaviy dars quyidagi umumiy didaktik talablarga javob berishi lozim:

1. Har bir dars mahlum bir maqsadni amalga oshirishga qaratilgan va puxta rejalashtirilgan bo'lmog'i lozim.
2. Har bir dars mustahkam g'oyaviy - siyosiy yunalishga ega bulmog'i lozim.
3. Har bir dars turmush bilan, amaliyot bilan bog'langan bo'lmog'i lozim.
4. Har bir dars xilma-xil usul, uslub va vositalardan unumli foydalangan holda olib borilmog'i lozim.
5. Darsga ajratilgan har bir soat va daqiqalarni tejab, undan unumli foydalanmoq lozim.
6. Har bir dars o'qituvchi va o'quvchilarning faolligi birligini tahminlamog'i lozim.
7. Darsda o'quv materiallarining mazmuniga oid ko'rsatmali qurollar, texnika vositalari va kompg'yuterlardan foydalanish imkoniyatini yaratmoq lozim.

1.3. Fizika ta'limida noan'anaviy darslardan foydalanishda o'qituvchining ijodiy ishlashi

Yoshlarga ta'lim tarbiya berishning murakkab vazifalarini hal etish o'qituvchiga, uning g'oyaviy e'tiqodiga, kasb maxoratiga, iste'dodiga va madaniyatiga hal qiluvchi darajada bog'liqdir.

O'qituvchi-o'quvchini madaniy dunyosi me'moridir, jamiyatning ishonchli kishisidir, jamiyat o'qituvchilarga eng aziz, eng qimmatli bo'lmish, bolalarni o'z umidini va kelajagini ishonib topshiradi, bu g'oyat oliyjanob va qiyin kasb, o'z umidini shu kasbga bag'ishlagan kishidan doimo ijodkorlikni tinimsiz fikrlashni,

kasb saxovatini, bolalarga mehr-muhabbatini va ishga astoydil sadoqatini talab qiladi.

Ijodiy ishlaydigan o'qituvchining darslari xilma-xil bo'ladi. O'qituvchi bir darsda yangi materialni tushuntirishdan oldin 5-6 minut davomida o'quvchilarni daskaga chiqarmay so'rab chiqadi, mavzuni gapirib beradi: biologik obektlarni turli xil atlaslardan, aniqlagichlardan ko'rsatadi, daskaga chizmalar chizadi, o'qituvchining daskaga yozgan, chizganlarini o'quvchilar daftarlariga yozib oladilar. O'quvchilarga berilgan savollarga atlas va darslikdan foydalanib javob topish buyuriladi. Boshqa darsda esa o'qituvchi kinofilm ko'rsatadi, o'qituvchi kinofilmning har bir kadriga unda berilganiga nisbatan kengroq va to'laroq izoh beradi. O'qituvchi esa o'quvchiga kerak bo'lgan, darslikda berilmagan narsalar haqida gapirib beradi.

Agar o'qituvchi o'z bilimini to'ldirib borishni to'xtatib qo'ysa, uning darslarida intizom yamonlashadi, darslari qiziqarsiz bo'lib qoladi, o'qituvchining obrosi o'z hamkasblari va o'quvchilar oldida keta boshlaydi.

Ko'pgina o'qituvchilar har bir darsni faqat mazmunli qilib emas, uni qiziqarli qilib o'tishga intiladilar. Fanimizning o'ziga xos xususiyati ham shundadir. Maktab va o'rta maxsus o'quv yurtlari fizika qursida nimalar esingizda qolgan deb so'rab ko'rsangiz, ular sayyohlar haqida, tabiat sirlari, turli mamlakat va xalqlarning o'simlik va hayvonlari to'g'risida maroq bilan gapirib eslashadi. Siz suhbatlaringizning mamlakatimiz va butun dunyoning tabiati va xo'jaligi haqida yaxshi bilishini xis etasiz. Suhbat oxirida esa "Fizika qiziqarli fan" degan gapni eshitasiz. Shunday ekan bu fanni, ilmiy darajasiga ziyon yetkazmay, qiziqarli qilib o'tish kerak.

Darsda qo'yiladigan talablardan biri uni qiziqarli bo'lishidir desak xato qilmaymiz. O'quvchilar fizikani yaxshi bilishlari uchun, sayr va sayoxatlar, sinfdan tashqari ishlar ham qiziqarli tashkil etishi lozim. O'qituvchining vazifasi faqat ta'lim-tarbiya berigina qolmay, u o'quvchilarga Vatanga muxabbat, samimiylilik, halollik, orastlik, dovyuraklik tuyg'ularini ham tarbiyalaydi. Shu bilan

birga fizikada tarbiya hamma vaqt hamma joyda darsda, yurishda, ekskursiyalarda, majlisda ham beriladi.

Asta-sekin oliy maktab va o'rta mahsus o'quv yurtlarida maktabda o'qish davrida pedagogik amaliyotda hamkasblarining darslariga kirganda shakillanadi.o'qituvchini yillar davomida tarkib topgan shu uslubini o'zgartirishga majbur etish juda qiyin.

Rasm chiqaradigan o'quvchilar ham bor.ular darsda tushuntirish bilan birga har doim sinf doskasiga rangli bo'rlar bilan rasm, chizma, sxema, diagrammalarni chizib boradilar.javob berayotgan o'quvchilar ham shunday qiladi,yani aytayotgan fikirini doskada chizib ko'rstib mustahkamlaydi. Badiiy so'z ustasi bo'gan o'qituvchilar ham bor.Yoki darsni ta'limning texnika vositalari yangi pedagogik texnologiyadan foydalanib o'tayotgan o'qituvchilarning darslarida bo'lamiz. Masalan, o'quvchi o'qituvchi hikoyasini eshitish bilan birga film ham namoyish qilib borilmoqda.

II-BOB. «ELEKTR VA MAGNETIZM» KURSINING ELEKTROSTATIKA BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI

2.1. Elektr va magnetizm bo'limining o'ziga xos jihatlari

Fizika kursining «Elektr va magnetizm» bo'limi o'rta maktabning 7-sinfida (64 s.), kollej va litseylarning 2-kursida (60 s.), akademik litseylarda 2-kursda (240 s.) va universitetning «fizika-astronomiya o'qitish metodikasi» bosqichida (188 s.) o'tiladi. Ushbu bo'linga ajratilgan ish hajmi fizika kursiga ajratilgan umumiy ish hajmining kamida 30%ni tashkil etadi. Mazkur bo'lim «olamning umumiy fizik tasviri» haqida tushunchani shakllantirish uchun, talaba (o'quvchi)larga ilmiy texnik taraqqiyotning bosh yo'nalishini (halq xo'jaligini elektrlashtirish va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishda, radio-elektronikani qo'llashni) tushuntirishda alohida ahamiyatga egadir.

Elektrostatika bo'limda tabiat hodisalarini bilib olish yo'llari haqidagi tushunchalarni shakllantirishda nazariyalarni tuzishning asosida yotuvchi model tushunchalardan foydalanish ahamiyatga molikdir. Masalan, «nuqtaviy zaryad», «cheksiz tekis zaryadlangan tekislik» kabi modellar unga misol bo'ladi. Elektr maydoni mavjudligini ularning zaryadga ta'siriga natijasida sezish mumkin. Metodologik harakterdagi-elektr maydonining moddiyligi haqidagi, olamni bilish mumkinligi haqidagi, uning xossalarning bitmas-tuganmas ekanligi haqidagi, bilish jarayonining chek-chegarasiz ekanligi haqidagi va boshqa xulosalarni aniq fizik materialni o'rganish bilan bog'liq ravishda chiqariladi.

«Elektr va magnetizm»ga oid materiallarni ijobiy o'zlashtirish o'quvchilarning bilim olishda faollashtiruvchi didaktik usullardan qo'llanilishiga bog'liqdir. Bo'linga oid tushunchalar, kattaliklar va qonuniyatlarni o'rganishda taqqoslash usullari, o'xshatish usulidan, modellashtirish usulidan va o'quv eksperimentidan keng foydalanish yaxshi natijalar beradi.

Mazkur bo'limda o'quv tajribalarining barcha turidan unumli foylanish mumkin. O'quv mashg'ulotlarining barcha turlarida, darsdan tashqari va sifdan tashqari mashg'ulotlarda ham qurol yordamida amalga oshirish mumkin

bo'lmagan tajribalarni yassi illyustrativ materiallar yordamida, tabiiy va hayoliy tajribalar yordamida amalga oshirish mumkin.

Fizika kursining barcha bo'limlari ichida «Elektr va magnetizm» bo'limida o'quv tajribalarining barcha ko'rinishlari to'la ishlab chiqilgan. Qurollar yordamida amalga oshiriladigan yalpi va oddiy laboratoriya tajribalari, amaliyot tajribasi, mustaqil ish va kuzatishlar bo'lim mazmunini to'la qamrab olib, ayrim hollarda bir necha ko'rinishlarda amalga oshirish mumkin. Xatto ilmiy va ishlab chiqarish uskuna va qurilmalari yordamida, uy anjomi va bolalar o'yinchoqlari yordamida ham qator tajribalarni amalga oshirish mumkin. Fundamental tajribalar fizika taraqqiyotida burilish omili bo'ladi. Masalan, elektrostatika bo'limi bo'yicha zarralarning o'zaro ta'siri bo'yicha Kulon tajribasi kabi fundamental tajriba mavjuddir. Ushbu tajribani maktab o'quv qurollari yordamida amalga oshirish mumkin. Ayrim murakkabroq tajribalar hisoblangan Milliken tajribasi, Tolmen-Styuart tajribalarini o'quv kinofilmlari, plakatlar, diapozitiv, slayd, shaffof lenta va boshqa o'quv vositalari yordamida amalga oshirish mumkin. Fizikaning barcha bo'limlaridagi kabi «elektr va magnetizm» bo'limida ham dunyo didaktikasida hali echimini topmagan muammolar ham mavjud.

«Elektr va magnetizm» bo'limini o'qitishning asosiy muammolari

- a) elektr hodisalarida zaryadli zarrani kuzatish;
- b) zaryadli zarralarning elektr maydonini kuzatish;
- v) zaryadli zarralarning harakatini kuzatish;
- g) zaryadli zarralarning harakatlarini ko'rinarli qilish;
- d) zaryadli zarralarning tuzilishini ko'rsatish;
- e) zaryadli zarralarning tavsiflovchi barcha xossalarini ko'rinarli qilish kabi vazifalardan iborat.

Bu muammolardan tashqari harakatdagi zaryadli zarralar atrofida mavjud bo'lgan o'zgaruvchi elektr va magnit maydonini vizuallashtirish, ularning modda bilan o'zaro ta'siri jarayonini ko'rsatish, harakatdagi zarralarning energiya olishi va berishi jarayoni, zaryadli zarralarning elektr va magnit momentlarini ko'rsatish, momentlar o'zgarishi jarayonini ko'rsatish muammolari ham mavjuddir.

Lekin fizikaning boshqa bo'limlariga nisbatan elektr va magnetizm bo'limida qurollar va demonstrativ materiallar yordamida ko'rgazmalilikni amalga oshirish imkoniyati kattaroqdir.

2.2. «Elektr va magnetizm» kursining “Elektrostatika” bo'limidan ma'ruza va amaliy mashg'ulot uchun keys-stadi

Mashg'ulotlar turlari bo'yicha o'quv soatlarining taqsimlanishi.

Ma'ruza mashg'ulotlari

№	“Elektrostatika” bo'limi bo'yicha ma'ruza mavzularining nomi	Soat
1.	<u>I. Elektrostatika.</u> Elektr zaryadi. Zaryadning diskretligi. Elektr zaryadining saqlanish qonuni. Kulon qonuni. Elektr maydon. Elektr maydoni kuchlanganligi. Elektr maydoni kuchlanganlik vektorining chiziqlari va oqimi. Gauss teoremasi va uning tartibi.	2
2.	Elektrostatik maydon kuchlarining zaryadni ko'chirishda bajargan ishi. Elektrostatik maydon kuchlanganlik vektorining sirkulyasiyasi. Potensial. Potensiallar ayirmasi. Ekvipotensial sirtlar.	2
3.	Elektr sig'imi. Kondensatorlar. Nuqtaviy zaryadlarining o'zaro ta'sir energiyasi. Zaryadlangan o'tkazgich va kondensator energiyasi. Elektr maydoni energiyasi.	2
Jami “Elektrostatika” bo'limi bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlar:		6

Amaliy mashg'ulotlar (24 soat).

№	Mavzular	Soat
1	Vakuumda elektr maydoni. Elektr zaryadlarning o'zaro ta'siri. Kulon qonuni. Elektrostatik maydon kuchlanganligi. Elektr kuchi. Nuqtaviy zaryad maydoni kuchlanganligini hisoblash. Elektr maydonlarining superpozisiya prinsipi.	2

2	Elektrostatik maydonning zaryadini ko'chirishda bajargan ishi. Elektrostatik maydon potentsiali va potentsiallar ayirmasi (kuchlanish). Elektrostatik maydon kuchlanganligi va potentsial orasidagi bog'lanish. Nuqtaviy zaryad (shar) maydoni potentsialini hisoblash.	2
3	Elektr sig'imi. Turli xil kondensatorlarning sig'imini hisoblash. Kondensatorlarni o'zaro ulash usullari.	2
4	Elektr maydon energiyasi va uning zichligi.	2
	Jami "Elektrostatika" bo'limi bo'yicha amaliy mashg'ulotlar	8

3. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha

№	Laboratoriya mavzusini nomi	soat
1.	Elektrostatik maydoni o'rganish.	6
2.	Kondensatorning sig'imini Uitston ko'prigi yordamida aniqlash.	6
	Jami "Elektrostatika" bo'limi bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlari	12

2.2.1. O'quv kursi bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlarda o'qitish texnologiyalarini ishlab chiqish konseptual asoslari

O'zbekiston mustaqilligining dastlabki kunlaridanoq yuksak malakali va yangicha dunyoqarashga yega bo'lgan milliy kadrlarni tayyorlash, hayotimizda muhim ahamiyatga yega bo'lgan masalalar qatorida ta'lim- tarbiya tizimini tubdan isloh qilish, uni zamon talablari darajasiga ko'tarish, barkamol avlodni tarbiyalab voyaga yetkazish dolzarb masala bo'lib qoldi.

Hozirgi kunda innovasion texnologiyalar, pedagogik va axborotlar texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashga bo'lgan qiziqish, ye'tibor kundan – kunga kuchayib bormoqda, bunday bo'lishining sabablaridan biri, shu vaqtgacha an'anaviy ta'limda o'quvchi talabalarni faqat tayyor bilimlarni yegallashga

o'rgatilgan bo'lsa, zamonaviy texnologiyalar ularni yegallayotgan bilimlarini o'zlari qidirib topishlari, mustaqil o'rganib tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o'zlari chiqarishlariga o'rgatadi.

Aytilganlardan kelib chiqqan holda «Hisoblash matematikasi» o'quv kursi bo'yicha ta'lim texnologiyasini loyihalashtirishdagi asosiy konseptual yondoshuvlarni keltiramiz:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondshilishini nazarda tutadi.

Tizimli yondashuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondashuv o'quv munosabatlarida ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi o'rtasidagi muloqotni yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z – o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratlilik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obektiv qarama-qarshiligi va uni hal yetish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish

va rivojlantirishni, amaliy masadadarni taqribiy yechimda, sonli yeksperimentlar o'tkazishda ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash – yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash demakdir.

Keltirilgan konseptual yo'riqlarga asoslangan holda, «Hisoblash matematikasi» kursining maqsadi, tuzilmasi, o'quv axborotining mazmuni va hajmidan kelib chiqqan holda, ma'lum sharoit va o'quv rejasida o'rnatilgan vaqt oralig'ida o'qitishni, kommunikasiyani, axborotni va ularni birgalikdagi boshqarishni kafolatlaydigan usullari va vositalari tanlovi amalga oshirildi.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoviy usul, keys-stadi, pinbord va loyihalar usullari, amaliy ishlash usuli.

O'qitishni tashkil yetish shakllari: dialog, polilog, muloqot xamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni, elektron darslik) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikasiya usullari: tinglovchilar bilan operativ ikki yoqlama aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Ikki yoqlama aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blis-so'rov, oraliq, joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga yerishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

Pedagogik annotasiya.

O'quv predmeti: Umumiy fizikaning “Elektr va magnetizm kursi”

Ta'lim yo'nalishi: Bakalavriat 5110200 “Fizika –astronomiya o'qitish metodikasi”

Ta'lim kursi: 2

Mavzu: “Elektrostatik maydonning kuch xarakteristikasi”

Keysning asosiy maqsadi:

- a) **Ta'limiy:** Elektrostatik maydonning kuch xarakteristikasi- elektr maydon kuchlanganligini aniqlash bo'yicha talabalar egallagan bilimlarini tekshirish va shunday elektrostatik maydon parametrlarini hisoblashni ularga o'rgatish;
- b) **O'quv rejaviy:** ishchi o'quv rejasida ko'rsatilgan masalalarni ishlash va shu jarayonda kelgusi faoliyati uchun asqotadigan asosiy malaka hamda ko'nikmalar hosil qilish;

O'quv faoliyatidan kutiladigan natijalar:

1. Elektr maydon kuchlanganligini va uning uning superpozitsiyasini mohiyatini tushunish hisoblab topishni o'rganadi;
2. Gaus teoremasini mohiyatini tushunish, uning yordamida turli shakldagi: nuqtaviy zaryad, zaryadlangan cheksiz tekislik, zaryadlangan ip, zaryadlangan sharga qo'llash yordamida, elektr maydon kuchlanganligini hisoblab topish mumkinligini bilib olish

Ushbu Keysning muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun talabalar oldindan quyidagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lmoqlari zarur:

Talaba oldindan bilishi kerak: nuqtaviy zaryad, elektrostatik maydon, ularning o'zaro ta'siri, elektr kuchi, vektorlarni qo'shish qoidalarini, elektr maydon kuchlanganligi vektori va uni yo'nalishini aniqlash.

Talaba amalga oshirishi kerak:

1. mavzuga oid materialni – Gauss teoremasini mustaqil o'rganadi;
2. dars davomida paydo bo'ladigan muammoning mohiyatini aniqlaydi va yechadi;
3. mavzuga oid masalalarni mustaqil yechadi, natijalarni taqqoslaydi, tahlil qiladi va umumlashtiradi; o'z nuqtai nazaridan mantiqiy xulosalar chiqaradi.

Talaba ega bo'lmog'i kerak:

4. masalalarni amaliy yechish ko'nikmalariga;
5. taqdimot (tushuntirish) ko'nikmalariga;
6. hamkorlikda ishlash ko'nikmalariga;
7. muammoli holatlarni (masala shartlarida va uni ishlash jarayonida yuzaga keladigan) taxlili qilish ko'nikmalariga.

Foydalanish uchun tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yhati:

- 1.U.Abduraxmunov, M. M Rusak, B.J. Yusupov. Elektrostatika. T. Universitet. 1993.
- 2.S.I.Savelev. Umumiy fizika kursi. 2-tom. Toshkent. O'qituvchi. 1988 y.
- 3.O.Axmadjonov. Fizika kursi. 2 kitob. 1988 y. §§ 1-3.
- 4.T.I.Trofimova. Kurs fiziki. 1985 g. §§ 77-80.
- 5.Volkenshteyn V.S. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami: Toshkent, "O'qituvchi" 1969 yil; Moskva: "Nauka", 1985 g.
- 6.Zagusta A.G. va boshq. Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami. Toshkent, "O'qituvchi" 1991 yil.

Keysning tavsiyanomasi:

Keys darsxonaga mo'ljallab tuzilgan, lavxasiz keyslar kategoriyasiga kiradi, uslubiy va darslik materiallari, muammoli vaziyatlar va savollar asosida tuzilgan. Keysning asosiy ob'yekti shaxsga (talabaga) yo'naltirilgan. Xajmi o'rtacha, tizimlashtirilgan bo'lib, amaliy mashg'ulotga mo'ljallangan o'quv mavzusi bo'yicha bilim va ko'nikmalar hosil qilishga qaratilgan. Didaktik maqsadlarga ko'ra keys muammolarni aniqlashga, ularni hal etishga, taxlil qilish va xulosalashga qaratilgan.

Keys bosma usulda taqdim etilgan.

Talabalarga uslubiy ko'rsatmalar.

“Elektrostatik maydonning kuch xarakteristikasi” mavzusiga doir masalalarni muvaffaqiyatli yechish uchun talabalar quyidagi maslahat va tavsiyalarga amal qilishlari zarur.

Ish bosqichlari	Maslahat va tavsiyalar
1. Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishish	Avval “Keys-stadi” bilan tanishing. Mavzu bo'yicha masalalarni yechish uchun, mavzugacha tegishli bilim va mavzuga oid barcha bilimlarni ma'ruza konspektingizdan, ma'ruza matnidan va ishchi dasturda tavsiya etilgan adabiyotlardan diqqat bilan o'qib chiqish zarur.
2. Berilgan vaziyat (masala sharti bilan tanishish)	Ishlaydigan masala shartini diqqat bilan qayta-qayta o'qib chiqing. Uni mazmuniga kirib boring va tushuning. Masala shartida qanday fizik kattaliklar berilgan, zanjirning qaysi parametrlarini aniqlash kerakligiga diqqatingizni qarating. Masala shartini qisqa ko'rinishda yozib chiqing: berilgan kattaliklarni bitta vertikal ustun ko'rinishda yozing. Ular tugagach garizontal chiziq chizing va pastiga aniqlanuvchi zanjir parametrlarini yozib, yoniga so'roq belgisini qo'ying. O'lchov birliklarni XB sistemasiga o'tkazing.
3. Muammoli vaziyatni tahlil qilish.	Asosiy muammo va kichik muammolarga diqqatingizni qarating: Asosiy muammo: Masala shartida bayon qilingan elektrostatik maydonning so'ralgan parametrlarini hisoblash. Kichik muammolar: 1. Elektr maydon kuchlanganligi fizik ma'nosini bilish. 2. Elektr maydon kuchlanganligi vektor kattalik ekanligini va uni yo'nalishini aniqlashni bilish

	3. Gauss teremasi va uning tadbqiqiga doir bilimini ma'ruza mavzulardan bilishingiz zarur.
4. Muammoli vaziyatni yechish usuli va vositalarni tanlash	Muammoli vaziyatlarni hal qilish maqsadida, quyidagi taqdim etilgan “Muammoli vaziyat” jadvalini to’ldirishga kirishing. Muammolarni yechish uchun mavzuga tegishli bilimlarni mazmunini eslang. Kichik muammolarni hal qilish uchun Elektr maydon kuchlanganlik vektorining yo’nalishlarini aniqlash yo’llarini (qoidalarini) eslang. Jadvalni to’ldiring. Shundan keyin bosh muammoni yechishga kirishing. Hisoblash natijalarni tahlil qiling. Tegishli xulosalar chiqaring. Keys bilan ishlash natijalarini yozma shaklda darsxonada ishlash daftaringizga yozing.

“Muammoli vaziyat” jadvalini to’ldiring

Muammoli vaziyatlar turi	Muammoli vaziyatning kelib chiqish sabablari	Vaziyatdan chiqib ketish sabablari
1.masala shartini chizma 2.shaklda ifodalash; 3.undan elektr 4.maydon kuchlanganligi aniqlanayotgan nuqtani belgilash. 5.bu nuqtada elektr maydon kuchlanganligini aniqlash; 6.tegishli formulalar yordamida elektr maydon kuchlanganligini aniqlash		

Keys bilan ishlash jarayonini baholash mezonlari va ko'rsatgichlari.

I.Auditoriyadan tashqari bajarilgan ish uchun

№	Talabalar ro'yxati	Asosiy muammo va kichik muammolar ajratib to'g'ri aniqlangan maks.6 b.	Muammolarni kelib chiqish sabablari aniq ko'rsatilgan maks. 4 b.	Muammoni hal qilish yo'li aniq ko'rsatilgan maks. 10 b.	Jami maks. 20 b.
1					
2					
:					

Baholash: 17-20 ball – “a'lo”; 14-16 ball –“yaxshi”; 11-13 ball-“qoniqarli”.

II.Auditoriyadan bajarilgan ish uchun

№	Guruhlar ro'yxati	Guruhlar faol. maks. 1 b.	Taqdimotning ko'rgazmaliligi. maks. 4 b.	Javoblar to'liq va aniq maks. 5 b.	Jami maks. 10 b.
1					
2					
:					

Baholash: 8-10 ball – “a'lo”; 6-7 ball –“yaxshi”; 4-5 ball-“qoniqarli”.

2.2.2. Ma'ruza mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi modeli

Fan "Elektr va magnetizm"

Mavzu: "Elektr zaryadining xossalari"

Vaqt 80 min.	Talabalar soni: 50-ta
O'quv mashg'ulotining shakli va turi:	Ma'ruza, axborotli, tajribaviy namoyishli.
Ma'ruza rejasi:	Quyidagi savollarni ochib berish: 1. Kirish. "Elektr va magnetizm" kursining predmeti; 2. Elektr zaryadi, uning ikki turda uchrash va Elementar zaryad; Jismning to'la zaryadi. Zaryadlanmagan va zaryadlangan jism. Jismlarni zaryadlash usullari. Elektr zaryadining saqlanish qonuni uni (xossasi); 3. Elektr zaryadlarining o'zaro ta'siri. Kulon tajribasi va qonuni 4. Elektr maydoni kuchlanganligi. Elektr maydoni kuchlanganlik vektorining chiziqlari va oqimi. 5. Gauss teoremasi va uning tatbiqi.
O'quv mashg'ulotining maqsadi:	"Elektr va magnetizm" fanining predmetini o'rgatish; Elektr zaryadi va uning xossalari (ikki turda uchrash, kvantlanish va saqlanish), jismlarni zaryadlash usullari (o'zaro kontaktga keltirish va induksiya), elektr zaryadining modellari (nuqtaviy va nuqtaviymas), elektr zaryadlarining o'zaro ta'sirlashishi, Kulon tajribasi va qonuni, Elektr maydoni kuchlanganlik vektori, va oqimi. Gauss teoremasi va uning tatbiqi haqidagi bilimlarni talabalarda shakllantirish.

Pedagogik vazifalar: 1. “Elektr va magnetizm” 2. fani nimani o’rganadi (o’rgatadi)? degan savolga javob topish ;	O’quv faoliyatining natijalari: 1. “Elektr va magnetizm” kursi o’rganadigan bilim sohasini bilib oladilar;
2. Elektr zaryadini musbat va manfiy turlarda uchrash xossasini ta’rixiy va hozirgi modda tuzilishi nazariyasi nuqtai nazardan asoslash;	2. Elektr zaryadining musbat va manfiy turlarda atalishning ta’rixini bilib oladilar;
3. Elektr zaryadining kvantlanish xossasini va bu xossa isbot qilingan tajribalari (Milliken, Ioffe) ning mohiyatini, elementar zaryad tushunchasini talabalar ongiga yetkazish;	3. Milliken va Ioffe tajribalarida elektr zaryadining kvantlanish, ya’ni zaryadning bo’linmaydigan eng kichik ulushiga karrali ravishda o’zgarish xossasiga ega ekanligini, bu ulushni elementar zaryad deb atalishni bilib oladilar;

4. Jism to'la zaryadini aniqlashni va shu asosda jismlarni zaryadlash usullari (o'zaro kontaktga keltirish va induksiya)ni talabalarga nazariy izohlash va tajribaviy namoyishlar orqali yetkazish. Bulardan kelib chiqqan holda elektr zaryadining saqlanish xossasining mohiyatini talabalarda shakllantirish;	4. Hozirgi zamon modda tuzilishining atomar nazariyasiga ko'ra, jismdagi to'la zaryad qanday aniqlanishini, jismni qanday usullar bilan musbat yoki manfiy ishorali zaryadlash mumkinligini namoyish tajribalari orqali bilib oladilar. Bu tajribalar jarayonida elektroskop va elektrometrning tuzilishini ham biladilar. Eng muhimi, zaryadning saqlanish qonunining mohiyatini tushunib oladilar;
5. Elektr zaryadlarining o'zaro ta'sirlashish qonuni tajribada isbotlangan burilma tarozi bilan Kulon tomonidan o'tkazilgan tajribalar tafsilotlari, Kulon qonunining mohiyati, elektr zaryadining o'lchov birliklari haqidagi bilimlarni talabalarda	5. Namoyish tajribalari orqali zaryadlarning o'zaro ta'sirlashish (tortishish va itarilish) turlarini, buralma tarozining tuzilishini va bu-tarozi yordamida Kulon o'tkazgan tajribalar mohiyatini va u kashf qilgan qonunning mohiyatini, qonun ifodasining (skalyar va vektor ko'rinishdagi) mazmunini, va nihoyat elektr zaryadining o'lchov birliklarini bilib oladilar.

shakllantirish.	
6. Elektr maydoni kuchlanganlik vektori, va oqimi. Gauss teoremasi va uning tatbiqi haqidagi bilimlarni talabalarda shakllantirish.	6.Elektr maydoni kuchlanganlik vektori elektrostatik maydonnig kuch xarakteristikasi ekanligini, Gauss teoremasi orqali zaryadlangan turli xil jismlarning elektr maydoni kuchlanganlikni aniqlash mumkinligini o'rganadilar.
Ta'lim usullari:	Ma'ruza, ko'rgazmali namoyish, aqliy xujum.
Ta'lim shakli:	Frontal, jamoaviy
Ta'lim vositalari:	Doska, bo'r, ma'ruza matni, elektraskop, elektrometr, elektrofor mashinasi, ebonit va shisha tayoqchalar, jun va shoyi materiallar, shtativ, iplarga osilgan yengil metall silindir plakatlar va h.k.
Ta'lim berish sharoiti:	Ma'ruza o'tiladigan auditoriya, tajriba namoyishi uchun stol.
Monitoring va baholash:	Savol-javob, uy vazifasi.

Ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi.

Mavzu: №1, nomi: "Elektr zaryadining xossalari"

Ish bosqichlari	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
I-bosqich. O'quv	1.1. Mavzuning nomini ("Elektr zaryadining xossalari"), maqsadini (texnologik modelda yozilgan) va ma'ruza jarayonidan kutiladigan	Tinglaydilar

mashg'ul otiga kirish (10 daq.)	natijalarni (texnologik modelda yozilgan) e'lon qiladi. 1.2. Ma'ruza rejasini (texnologik xaritada yozilgan) e'lon qiladi. 1.3. Tezkor so'rov orqali, talabalarning ushbu ma'ruzani o'zlashtirishlari uchun zarur bo'lgan bilimlarini faollashtiradi (maktab fizika kursidan ma'lum bo'lgan)	Yozib oladilar. Tinglaydilar, savolga javob beradilar.
II - bosqich. Asosiy qism (55min.)	1.1. Faollashtirilgan bilimlar asosida ma'ruza rejasidagi savollarga (texnologik modelda yozilgan) axborotli tarzda javob beradi: "Elektr" atamasi mohiyatini gapiradi, "Elektr va magnetizm" kursining predmetini aytadi; 2-savolga javob berish jarayonida namoyishda ishlatiladigan asboblari (elektroskop, elektrometr, elektrofor mashinasi) ning tuzilishini tushuntiradi, ulardan va shoyi iplarga osilgan yengil alyuminiy silindirlardan foydalanib shishani shoyiga, ebonitni junga ishqalash bilan shishada va ebonitda paydo bo'ladigan elektr zaryadlarining shartli ravishda mos holda "musbat" va "manfiy" deb Frankli tomonidan 1749 yilda qabul qilinganligini tajribalarda (ilova-1) namoyish qilib tushuntiradi; Plakatdan foydalanib Milliken va Ioffe tajribalarini tushuntiradi va shu asosda elektr zaryadining kvantlanish xossasini va elementar zaryadni tushuntiradi; talabalarga zaryadlanmagan va zaryadlangan jismlarning	Tinglaydilar yozib oladilar. Tajribaviy namoyishlarni kuzatadilar. Plakatdan chizib oladilar. Kuzatadilar,

	farqini, ulardagi to'la elektr zaryadini modda tuzilishining atomar nazariyasidan kelib chiqib aniqlash ifodasi orqali, tushuntiradi. So'ngra jismlarni zaryadlash usullarini (o'zaro kontaktga keltirish va induksiya) tajribaviy namoyishlar orqali tushuntiradi; 4-savolga javobda zaryadlarning o'zaro ta'siri namoyishlaridan kelib chiqib, Kulon qonuni zaryadning o'lchov birliklarini tushuntiradi; 5-savolga javobda №1-ilovadagi 5 va 6 namoyishlarni qilish maqsadga muvofiqdir. Namoyishdan keyin zaryadlar masofadan turib o'zaro ta'sirlashadi va bu o'zaro ta'sir qanday amalga oshayapti? Degan muammoli vaziyat hosil qilinsa darsning effektivligi oshadi. Talabalar fikrini tinglab "elektrostatik" maydon tushunchasini kiritadi. Bu maydonning gravitasiya maydoniga o'xshashligini alohida qayd etadi. Zaryadlarning o'zaro ta'siri obyektiv reallik, materianing maydon shakli - elektrostatik maydon orqali amalga oshadi degan xulosani aytadi va uning asosiy xossasi (xarakteristikasi)-o'ziga kiritilgan zaryadga kuch bilan ta'sir ko'rsatish ekanligini aytadi. Bu xarakteristika mohiyati elektrostatik maydon kuchlanganlik vektorida ($\vec{E}$) aks etganligini aytib, so'ngra $\vec{E}$ vektorning ifodasini asoslab tushuntirib beradi. Sinov zaryadi haqida gapiradi. Elektr kuchi tushunchasini kiritadi. $\vec{E}$	yozadilar. Eshitadilar, chizadilar, yozadilar. Savollar beradilar, tinglaydilar.
--	--	--

	ning o'lchov birliklarini gapiradi. Kulon qonuni va $\vec{E} = \frac{F}{q_0}$ ifodadan foydalanib nuqtaviy zaryadning maydon kuchlanganligini aniqlaydigan ifodani keltirib chiqaradi. Bu ifodani vektor ko'rinishini yozadi va undan foydalanib musbat va manfiy nuqtaviy zaryadlarning elektr maydonidagi ixtiyoriy nuqtada $\vec{E}$ vektorining (maydoning) yo'nalishi qanday aniqlanishini chizma vositasida tushuntiradi. Nihoyat, shu asosda musbat zaryadning maydoni zaryadan cheksizlikga tomon, manfiy zaryadniki esa cheksizlikdan o'ziga tomon yo'nalganligini aytib xulosalaydi. Kuchlarning mustaqilik prinsipidan kelib chiqib elektrostatik maydonlarning (N - nuqtaviy zaryadniki) superpozitsiya prinsipi ifodasini keltirib chiqaradi. "elektrostatik maydon kuchlanganlik vektorining chiziqlari" tushunchasini kiritadi. Shundan so'ng shu chiziqlar yordamida elektr maydonini kattalik va yo'nalish jihatidan chizma (grafik) ko'rinishda tasvirlash usulini tushuntiradi. $\vec{A}$ ning kattaligi va yo'nalishini chizma ko'rinishda qanday tasvirlashni tushuntiradi. Talabalarga musbat va manfiy ishorali nuqtaviy zaryadlar, bir xil ishorali va qarama qarshi ishorali ikkta nuqtaviy zaryadlarning, qarama qarshi ishorali zaryadlangan ikkta yassi paralell	
--	---	--

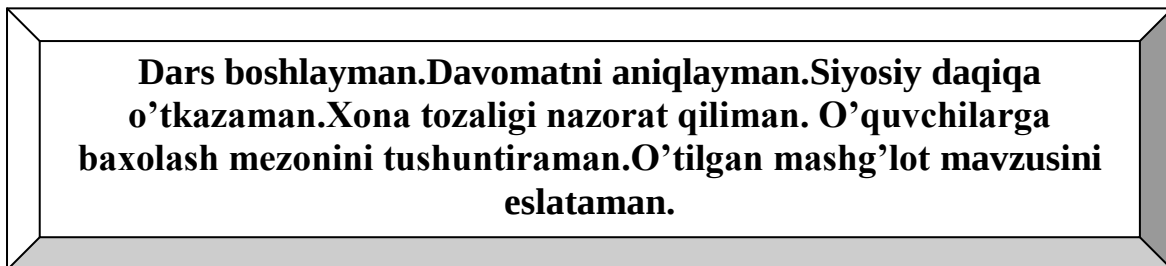
	o'tkazgichlarning elektr maydolarini chizma ko'rinishda tasvirlashni mustaqil topshiriq beradi. Birlik yuza orqali o'tuvchi kuchlanganlik chiziqlarning soni tushunchasi tarixan kuchlanganlik oqimi tushunchasi bilan almashtirilganligini aytadi. Shundan so'ng bir jinsli maydonga tik joylashgan, qiya joylashgan yuza orqali kuchlanganlik oqimini hisoblashni; bir jinslimas ixtiyriy yassimas yuza orqali va yopiq yuza orqali oqimni qanday hisoblashni tushuntirib tegishli ifodalarni yozadi. Gauss teoremasini ta'riflaydi va uning ifodasini yozadi. Bu ifodani qanday keltirib chiqarish usuliga yo'nalish berib talabalarga bu vazifani mustaqil bajarishlari uchun topshiriq beradi. Shundan so'ng Gauss teoremasini zaryadlangan simmetrik jismlar maydoni kuchlanganligini hisoblashdagi amaliy ahamiyatini alohida ta'kidlab, misol tariqasida sirti bo'yicha tekis zaryadlangan sharsimon o'tkazgichning elektr maydoni kuchlanganligining ifodasini keltirib chiqaradi. Boshqa zaryadlangan simmetrik jismlar (sfera, cheksiz tekslik, hajmi bo'ylab notekislik bilan zaryadlangan shar, cheksiz silindr va h.z) maydoni kuchlanganligini hisoblashni talabalarga mustaqil topshiriq beradi. 2.2. Talabalarga ma'ruza jarayoni tugagani aytadi. Ma'ruza bo'yicha kim nimani	
--	--	--

	tushunmagan bo'lsa, savollar bilan murojaat qilishlari mumkinligini aytadi. Talabalarning savollarini tinglab ularga javob beradi.	
III - bosqich. Yakuniy (15min.)	3.1. Talabalarning ma'ruza materialini o'zlashtirganlik darajasini tekshirish uchun ularga quyidagi savollar bilan murojaat qiladi: 1. "Elektr va magnetizm" kursi nimani o'rganadi? 2. Elektr zaryadining ikki turlarda uchrash va kvantlanish kabi fundamental xossalarning mohiyati qanday? Elementar zaryadning mohiyati qanday? 3. Jismning to'la zaryadi qanday aniqlanadi? 4. Jismlarni o'zaro kontaktga keltirish (ishqalash) va elektr induksiya (ta'sir) usullar bilan zaryadlashning mohiyatini tajribaviy namoyishlar bilan tushuntiring. 6. Elektr zaryadining saqlanish qonuni (xossasini) aks ettaruvchi fundamental qonuning mohiyatini tushuntiring. 7. Kulon qonunining mohiyatini (ta'rifini) ayting, ifodasini yozing va tushuntiring 8.. Elektrostatik maydon kuchlanganlik vektorining mohiyati qanday? Qanday birliklarda o'lchanadi? 9. Elektr maydonlarining superpozisiya prinsipining mohiyati qanday? 10. Gauss teoremasining tarifini ayting,	Eshitadilar, savollarga javob beradilar. Eshitadilar.

	ifodasini yozing va uni nuqtaviy zaryad maydoni kuchlanganligini hisoblashga qo'llang. 3.2. Javoblarni to'ldiradi va qisqacha xulosalar qiladi. 3.3. Javoblarni baholaydi.	
--	---	--

Tashkiliy qism

(1-ilova)



(2-ilova)

Tezkor savollar

1. Fizikaning elektr bo'limi nimani o'rganadi?
2. Elektr zaryadi qanday turlarda (ishoralarda) uchraydi? Ular jismlar tarkibiga qanday kiradi?
3. Ular qanday o'zaro ta'sirlashadilar?
4. Jismlarni qanday yo'llar bilan elektrlash (zaryadlash) mumkin?
5. Nuqtaviy zaryad qanday zaryad?
6. Kulon qonunining ta'rifini ayting va ifodasini yozib tushuntiring.
7. Elektr zaryadi qanday birliklarda o'lchanadi?
8. Elektr maydoni kuchlanganlik vektorining fizik ma'nosi

Yangi mavzuni tushuntirish:

Bu bosqichda o'qituvchi o'quv dasturiga asoslanib, o'quvchilarga kerakli bilim doirasi bo'yicha mavzuni tushuntiradi va o'quvchilar ma'ru'zaning asosiy qismlarini daftarga yozib oladilar. Oqituvchi yangi mavzuni tushuntirishda innovatsion va yangi axborot texnologiyalaridan foydalanib o'quvchilar hamkorligida ularning fikrlashi uchun yo'llanmalar berib ishlaydi

MAVZU: “Elektr zaryadining xossalari”

REJA:

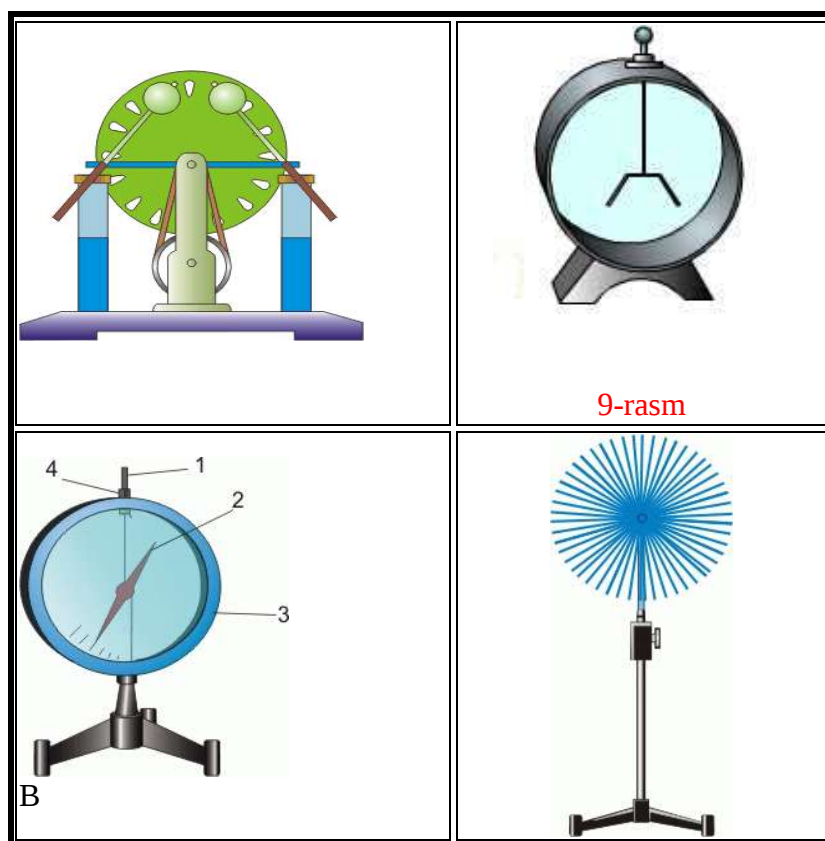
1. Kirish. “Elektr va magnetizm” kursining predmeti;
2. Elektr zaryadi, uning ikki turda uchrash va Elementar zaryad; Jismning to’la zaryadi. Zaryadlanmagan va zaryadlangan jism. Jismlarni zaryadlash usullari. Elektr zaryadining saqlanish qonuni uni (xossasi);
3. Elektr zaryadlarining o’zaro ta’siri. Kulon tajribasi va qonuni
4. Elektr maydoni kuchlanganligi. Elektr maydoni kuchlanganlik vektorining chiziqlari va oqimi.
6. Gauss teoremasi va uning tatbiqi.

TAYANCH IBORALAR:

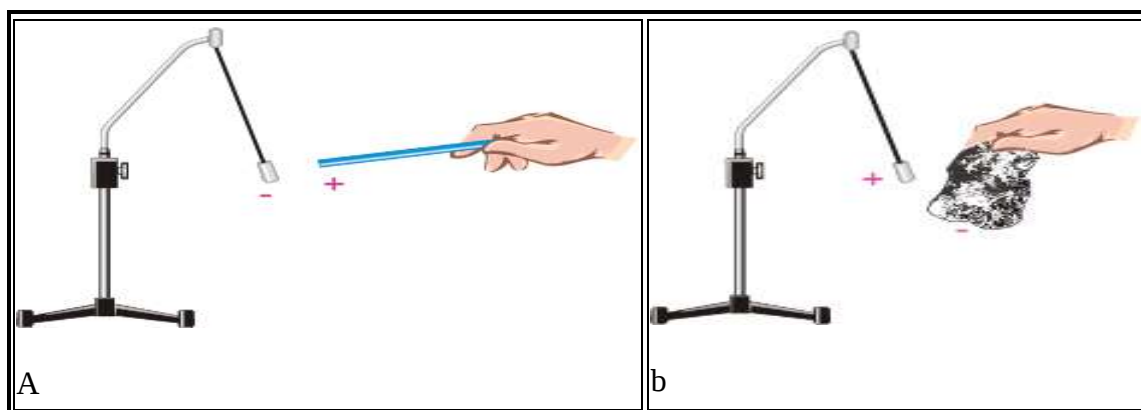
Zaryadlanish, elektroneytral jismlar, elementar zaryad, zaryad saqlanish qonuni, nuqtaviy zaryad, Kulon qonuni, elektr maydoni, sinash zaryadi, elektr maydon kuchlanganligi, maydonlar superpozitsiya printsipi, Gauss teoremasi

№1 Ma’ruzaga namoyish qilinadigan tajribalar (kerakli asbob-uskunalar: Shisha va ebonit tayoqchalar, shoyi va jun material, metall srera shar o’rnatilgan elektrometr, elektroskop, elektrofor mashinasi, 2-ta yengil aliminiy silindrchalar, shoyi iplar, shtativ):

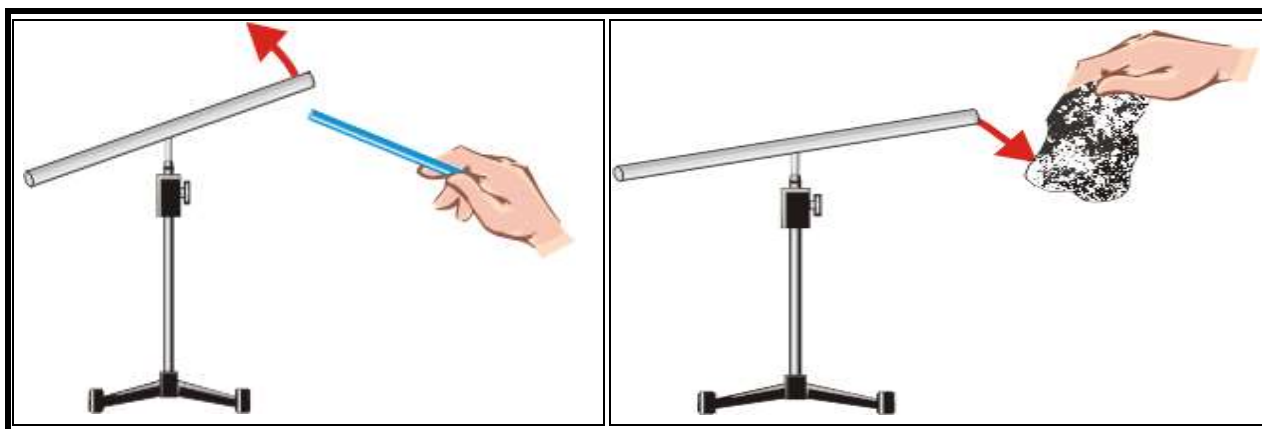
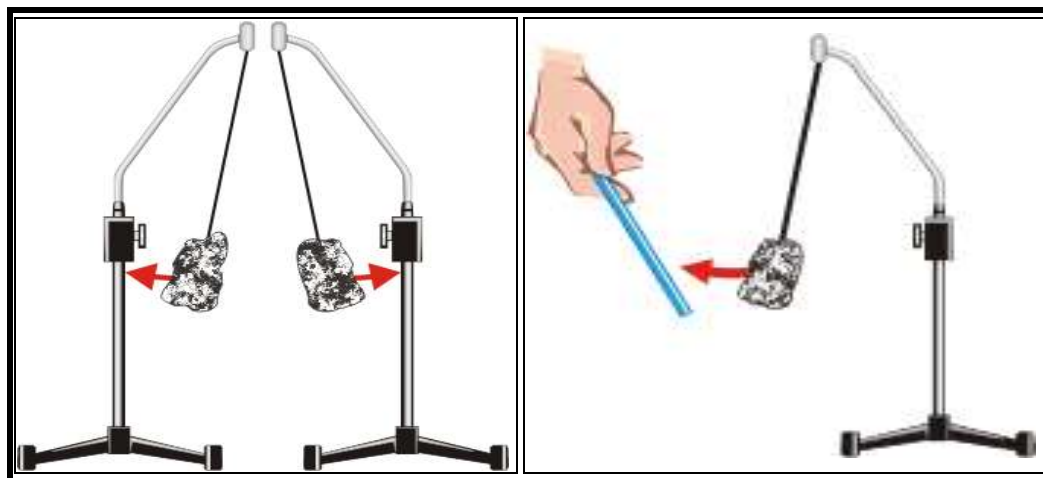
1-tajriba –Elektrofor mashinasi, elektrometr va elektroskopning tuzilishi va ishlashini **tushuntirish**;



2-tajriba – Shishani shoyiga ishqalab, shishani “musbat” (shoyini esa “manfiy”) ishorali zaryadlanishini elektrometr (yoki elektroskop) vositasida ko’rsatish;



3-tajriba – Ebonitni jun materialga ishqalab ebonitni “manfiy” (jun materialni esa “musbat”) zaryadlanishini ko’rsatish;



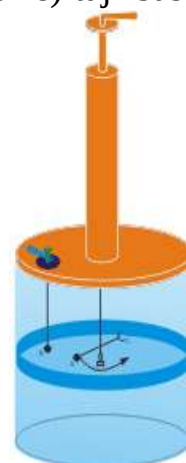
Tayoqcha bilan mo'yna bir-biriga tegishi natijasida elektrlanadi. Elektrlangan tayoqchalar bir-biridan itariladi, biroq elektrlangan mo'ynaga tortiladi. Elektrlangan mo'yna bilan o'tkazilgan tajribada ham shunday bo'ladi: elektrlangan mo'ynalarning bir bo'lagi ikkinchisidan itariladi, lekin elektrlangan tayoqchaga tortiladi.

4-tajriba – “Musbat” zaryadlangan shisha (yoki “manfiy” zaryadlangan ebonit) tayoqchani “elektrometrning sterjeniga o’rnatilgan metall sferaga yuqoridan yaqinlashtirib induksiya usuli bilan elektrlanishni namoyish qilish;

5-tajriba – Plakatda chizilgan rasmlar orqali Milliken (va Ioffe) tajribasining mohiyatini tushuntirish;

6-tajriba – 1) Plakatda chizilgan Kulon tajribasi sxemasidan,

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{\epsilon r^2}$$



- 2) Shtativga ip bilan osilgan ikkita yengil aliminiy zaryadlangan silindrlardan,
- 3) Shtativga ip bilan osilgan bitta yengil zaryadlangan alyuminiy silindr va zaryadlangan shisha (yoki ebonit) tayoqchadan foydalanib zaryadlarning Kulon o'zaro ta'sirini namoyish qilish.

Ma'ruza mavzusi bo'yicha testlar.

№1 T e s t.

Ko'zlanayotgan natija: BMK o'zlashtirish darajasi (I)	Tekshiruvning mazmunli ko'rsatgichlari (2)	Testga misol
I. O'qishga oid (tanish bilim)	Esleydigan, tanish va aytib berish bilan bog'liq bilimlarni tekshirish - formula va qoida ko'rinishida eslashi lozim.	Kulon qonunining ifodasini ko'rsating: A); B) $F = \frac{k q_1 q_2 }{\epsilon r^3}$; $F = \frac{k q_1 q_2 }{\epsilon r^2}$ C) $F = \frac{ q_1 q_2 }{\epsilon r^2}$; D) $F = \frac{k q_1 q_2 }{r}$
II. Tartiblilikka oid (algoritm)	Qonun ifodasini amaliyotga qo'llash ko'nikmasini tekshirish.	Vakuumda bir-biridan 1 m uzoqlikda joylashgan, har qaysi bir kulondan bo'lgan ikkita nuqtaviy zaryad qanday kuch bilan o'zaro ta'sirlashadi. A) $9 \cdot 10^9$ N; B) 1 N; C) $9 \cdot 10^4$ N; D) $9 \cdot 10^3$ N.
III. Ijodiy fikrlashga oid	Mustaqil ravishda mantiqan fikrlash, xulosalash orqali talabaning topshiriqlarni yechish qobiliyatini tekshirish.	Ikkita nuqtaviy zaryadning o'zaro ta'sir kuchi vakuumda F ga teng. Bu kuchni qanday yo'l bilan 81 marta kamaytirish mumkin?

(evristik)		A)Zaryadlarni suvga joylashtirish bilan; B)Zaryadlar orasidagi masofani 9 marta kamaytirish bilan; C)Zaryadlar kattaligini 81 martadan kamaytirish bilan; D)Zaryadlar orasidagi masofani 81 marta oshirish bilan.
------------	--	---

№2 T e s t.

1	2	3
I. O'qishga oid (tanish bilim)	Eslaydigan, tanish va aytib berish bilan bog'liq bilimlarni tekshirish - formula, qoida ko'rinishda esla- shi lozim.	Istalgan elektr zaryadi elementar zaryadga karralilik ifodasini ko'rsating. A) $q = \pm Ne$; B) $q = \pm \int Ne$ C) $q = \pm Ne^2$ D) $q = \pm \int Ne^2$
II. Tartiblilikka oid (algoritm)	Aniq fizik ifodani amaliyotga qo'llash ko'nikmasini tekshirish.	1.6 Kl zaryad miqdorida zaryadlangan jismdagi elementar zaryad soni nechaga teng. A) 10^{19} ; B) 10^{18} C) 10^{23} ; D) $6 \cdot 10^{23}$
	Talabaning qaralayotgan hodisa bo'yicha mustaqil fikrlash, xulosalash talab qiladigan topshiriq orqali ijodiy fikrlash qobiliyatini	Ipak ipga uchta zaryadlangan shar osilgan birinchi va ikkinchi sharlar o'zaro tortishadi, ikkinchi va uchinchi sharlar esa o'zaro itarishadi. a) birinchi, b) ikkinchi

III. fikrlashga (evristik)	Ijodiy oid	tekshirish	shardagi zaryadning ishorasini aniqlang. Uchinchi shar manfiy zaryadlangan. A) a) -, b) +; B) a) +, b) +; C) a) +, b) -; D) a) -, b) -;
---	---------------	------------	---

№3 T e s t.

Ko'zlanayotgan natija: BMK o'zlashtirish darajasi (I)	Tekshiruvning mazmunli ko'rsatgichlari (2)	Testga misol
I. O'qishga oid (tanish bilim)	Eslaydigan, tanish va aytib berish bilan bog'liq bilim- larni tekshirish - formula va qoida ko'rinishida eslashi lozim.	Nuqtaviy zaryadning elektr maydon kuchlanganligini aniqlash ifodasini ko'rsating: A) $E = \frac{k q_1 q_2 }{\epsilon r^2}$; B) $E = \frac{k q }{\epsilon r^2}$; C) $E = \frac{ q }{\epsilon r^2}$; D) $E = \frac{k q }{r}$
II. Tartiblilikka oid (algoritm)	Qonun ifodasini amaliyotga qo'llash ko'nikmasini tekshirish.	Ikkita $q_1 = 8 \cdot 10^{-9}$ C va $q_2 = - 6 \cdot 10^{-9}$ C nuqtaviy zaryad o'rtasida yotgan nuqtadagi elektr maydon kuchlanganligi topilsin: zaryadlar oraligi $r = 10$ sm; $\epsilon = 1$.

		(Javob:). A) $5.04 \cdot 10^4$ V/m; B) $5.04 \cdot 10^5$ V/m C) $5.04 \cdot 10^3$ V/m ; D) $5.04 \cdot 10^2$ V/m
III. Ijodiy fikrlashga oid (evristik)	Mustaqil ravishda mantiqan fikrlash, xulosalash orqali talabaning topshiriqlarni yechish qobiliyatini tekshirish.	Bir xil miqdor va turli xil ishorali zaryadlangan ikkita sharcha bir-biridan ma'lum bir masofada joylashgan. Shu masofaning qoq o'rtasidagi nuqtada elektr maydoni kuchlanganligi (Y_e) nimaga teng? (har bir sharchadagi zaryadning shu nuqtadagi hosil qiladigan maydon kuchlanganligi Y_{e_1} – ga teng) A) $E=2E_1$; B) $E=0$; C) $E=E_1/2$; D) Masalani yechish uchun berilgan ma'lumotlar kamlik qiladi.

2.2.3. Amaliy mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi modeli

Fan "Elektr va magnetizm"

Mavzu: №1, nomi: Elektrostatik maydonning kuch xarakteristikasi"

№1 mavzu; 2soat	Ta'lim oluvchilar soni: 25 ta
Mavzu:	Elektrostatik maydonning kuch xarakteristikasi
Amaliy mashg'ulot rejasi	Keysga kirish (quyidagi savollar muhokamasi): 1.mavzuga doir nazariy materialni talabalar

	amaliyotga qo'llaydigan darajada o'zlashtirishini tekshirish. 2.nuqtaviy zaryadlar hosil qilayotgan elektr maydon kuchlanganligini aniqlash (superpozitsiya prinsipi) ga doir masala yechish.(9.11-masala) 3.Zaryadlangan cheksiz tekislikning elektr maydonini bu maydonga kiritilgan zaryadlangan sharchaga ta'sirini o'rganishga doir masala yechish (9.18 masala) 4.Zaryadlangan ip va shar elektr maydonida joylashgan zaryadga ta'sir qiluvchi kuchni topishga doir masala yechish (9.20 masala) 5.Zaryadlangan iplarning ma'lum masofadagi nuqtadagi elektr maydon kuchlanganligini aniqlash (9.25 masala) 6.ushbu topshiriqlarni (9.11; 9.18, 9.20; 9.25-[1]) kichik guruhlarda yechish, natijalar asosida taqdimot qilish. 7.Guruhlarning ish faoliyati va ish natijalari baholash va xulosa chiqarish.
O'quv mashg'ulotning maqsadi.	Gauss teoremasini turli shakldagi: nuqtaviy zaryad, zaryadlangan cheksiz tekislik, zaryadlangan ip, zaryadlangan sharga qo'llash yordamida, elektr maydon kuchlanganligini hisoblab topish ko'nikmalarini hosil qilish; Buni ishchi rejada ko'rsatilgan masalalarni yechish orqali

	amalgaga oshirish jarayonida hal qilish bilan birga talabalarda kelgusi faoliyati uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni ham chuqur shakllantirish.
Pedagogik vazifalar: 1. Mavzuga oid zarur bo'lgan bilimlarni takror-lash; 2. Gauss teoremasini mohiyatini yoritish va ularni masala yechishga qo'llash uchun uslubiy yo'nalish berish; 3. Mavzuga oid ishchi rejada ko'rsatilgan masalalarni yechish. 4. Mashg'ulot davomida muammoli vaziyatlarni aniqlash, ularni yechish va natijalarni xulosalash.	O'quv faoliyati natijalari: 3. elektr maydon kuchlanganligini va uning uning superpozitsiyasini mohiyatini tushunish hisoblab topishni o'rganadi; 2. Gauss teoremasini mohiyatini tushunish, uning yordamida turli shakldagi: nuqtaviy zaryad, zaryadlangan cheksiz tekislik, zaryadlangan ip, zaryadlangan sharga qo'llash yordamida, elektr maydon kuchlanganligini hisoblab topish mumkinligini bilib olish;
O'qitish usullari.	“Blis–so'rov,” “Muammoli vaziyat,” “Bahs–munozara”.
O'qitish vositalari	Tarqatma – kartochkalar, doska, bo'r.
O'qitish shakllari	Individual va guruhlarda ishlash.
O'qitish shart–sharoiti	Guruhlar bilan ishlashga mo'ljallangan darsxona
Monitoring va baholash	Og'zaki nazorat, savol-javob, uy vazifasi. O'z-o'zini nazorat qilish, reyting tizimi asosida baholash.

Amaliy mashg'ulot uchun ta'limning texnologik xaritasi.

Ish bosqichlari, vaqti	Faoliyatning mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba

Tayyorlov bosqichi	“Keys – stadi” ni rasmiylashtiradi, ko’paytirish muammosini hal etadi va yaqindan tanishtirish maqsadida talabalarga oldingi darsda tarqatadi. Keysda tavsiya etilgan maslahat va ko’rsatmalarga amal qilishini aytadi. Keysga izoh beradi.	Tinglaydilar, keys bilan tanishadilar, tavsiya qilingan adabiyotlarni o’rganadilar.
1-bosqich. Mavzuga kirish. (10-daq.)	1.1. Amaliy mashg’ulotning mavzusi, maqsadi va o’quv faoliyatining natijalarini hamda olib berish rejasini aytadi. 1.2. Amaliy mashg’ulot mavzusi bo’yicha talabalar bilimlarini faollashtirish maqsadida “Blis-so’rov” o’tkazadi (1-ilova. Ilovani o’tgan darsda tarqatiladi). 1.3. Talabalarning mashg’ulotdagi faoliyatini baholash ko’rsatkichlari va mezonlari bilan yana bir bor tanishtiradi.	Tinglaydilar, mavzuni yozib oladilar. Savollarga javob beradilar Tinglaydilar
2 – bosqich. Asosiy qism. (65-daq.)	2.1. Keys-stadi keltirilgan topshiriq-larni yechishni tashkil qiladi. Muammolarni hal qilishga talabalarning e’tiborini qaratadi. 2.2. Talabalarni to’rtta kichik guruhga bo’ladi. 2.3. Keys bilan (2-ilova) ishlashni (ya’ni 9.11, 9.18, 9.20, 9.25 masalalarni) mustaqil ravishda guruhlarda amalga oshirishini tashkil qiladi, bu jarayonni kuzatadi, zarur bo’lganda uslubiy ko’mak beradi. 2.4. Keys ishlangan varaqni yozma ravishda tayyorlashni tavsiya qiladi. 2.5. Natijalarni taqdimot uchun tayyorlashni aytadilar.	Topshiriqlarni muhokama qiladilar. Guruhlarga bo’linadilar Keysni oladilar, guruhlarda mustaqil ishlaydilar Varaqda yozadilar. Guruh vakillari

	2.6. Taqdimot boshlanganini e'lon qiladi. Taqdimotni eshitadi va aniqlashtiruvchi savollar berib boradi. 2.7. Taqdimotlar natijalarini nizom bo'yicha baholaydi va eng to'g'ri yechimni aniqlaydi, umumlashtiradi. Shu yechimni talabalarga daftarlariga yozishni tavsiya qiladi.	tayyorlanadilar Vakillar taqdimot qiladilar. Eshitadilar, yozadilar.
3 – bosqich. Yakunlovchi bosqich.(5-daq)	3.1. Yakunlovchi xulosa qiladi. 3.2. Mustaqil ish uchun topshiriq beradi (3-ilova).	Eshitadilar, yozadilar

1 – ilova

Bilimlarni faollashtirish uchun “Blis-so'rov” savollari:

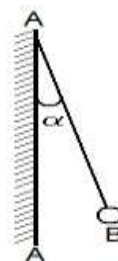
“Blis-so'rov”

1. Kulon qonunining mohiyatini (ta'rifini) ayting, ifodasini yozing va tushuntiring.
2. Zaryadlangan jismlarning masofadan turib o'zaro ta'siri qanday amalga oshadi?
3. Elektrostatik maydoning manbai nima?
4. Elektrostatik maydon kuchlanganlik vektorining mohiyati qanday? Qanday birliklarda o'lchanadi?
5. Elektr maydonlarining superpozisiya prinsipining mohiyati qanday?
6. Elektr maydonini chizma ko'rinishda qanday tasvirlash mumkin?
7. Elektr maydoni kuchlanganlik oqimining mohiyatini ayting va ixtiyoriy yopiq yuza orqali ifodasini yozing.
8. Gauss teoremasining tarifini ayting va ifodasini yozing.

Auditoriyada ishlash uchun masalalar ([5] – bo'yicha):

9.11. Muntazam oltiburchakning uchlariga uchta musbat va uchta manfiy zaryad joylashtirilgan. Har bir zaryadning miqdori 4.5 SGS_q Oltiburchakning tomoni 6 sm. Bu zaryadlarni turli kombinasiyada joylashtirib oltiburchak markazidagi elektr maydon kuchlanganligi topilsin. (Javob: 13^0).

9.18. 16 rasmda AA zaryadlangan cheksiztekislik bo'lib zaryadining sirt zichligi $4 \cdot 10^{-9} \text{ C/sm}^2$ va B massasi 1 g va zaryadi 3 SGS_q bo'lgan zaryadlangan sharcha. Sharcha osilgan ip AA tekislik bilan qanday burchak hosil qiladi. (Javob: 1) $E=0$, 2) $6 \cdot 10^4 \text{ V/m}$, 3) $3 \cdot 10^4 \text{ V/m}$).



9.20. Quyidagi hollarda 2 SGS_q zaryadga ta'sir etuvchi kuch topilsin. Bu zaryad: 1) zaryadining chiziqli zichligi $2 \cdot 10^{-9} \text{ C/sm}$ bo'lgan ipdan 2 sm uzoqlikda joylashgan, 2) zaryadining sirt zichligi $2 \cdot 10^{-9} \text{ C/sm}^2$ bo'lgan tekislik maydonida joylashgan, 3) zaryadining sirt zichligi $2 \cdot 10^{-9} \text{ C/sm}^2$ bo'lgan 2 sm radiusli sharning sirtidan 2 sm uzoqlikda joylashgan. Bu uch holning hammasida muhitning dielektrik kirituvchanligi 6 ga teng. (Javob: 1) $2 \cdot 10^{-5} \text{ N}$, 2) $12.6 \cdot 10^{-5} \text{ N}$, 3) $6.28 \cdot 10^{-5} \text{ N}$).

9.25. Bir xil ishorada zaryadlangan ikkita ip bir biridan $a=10 \text{ sm}$ uzoqlikda joylashtirilgan. Iplardagi zaryadning chiziqli zichligi $\tau_1=\tau_2=10^{-7} \text{ C/sm}$. Har qaysi ipdan 10 sm uzoqlikda bo'lgan nuqtadagi natijaviy elektr maydoni kuchlanganligining miqdori va yo'nalishi topilsin. (Javob: $3.12 \cdot 10^6 \text{ V/m}$)

Mustaqil ish uchun topshiriqlar ([5]-bo'yicha)

9.1. Vodorod atomining yadrosi bilan elektroni orasidagi tortishish kuchi topilsin. Vodorod atomining radiusi $0.5 \cdot 10^{-8} \text{ sm}$, yadro zaryadi elektron zaryadiga miqdor jihatidan teng va qarama-qarshi ishoralidir. (Javob: $9.23 \cdot 10^{-8} \text{ N}$)

9.5. Natriy atomini bombardimon qilayotgan proton uning yadrosiga $6 \cdot 10^{-12} \text{ sm}$ gacha yaqin keldi deb hisoblab, proton bilan natriy yadrosining elektrostatik

itarishish kuchi topilsin. Natriy yadrosining zaryadi proton zaryadidan 11 marta ko'p. Natriy atomi elektron qobig'ining ta'siri hisobga olinmasin. (Javob: 0.7 N).

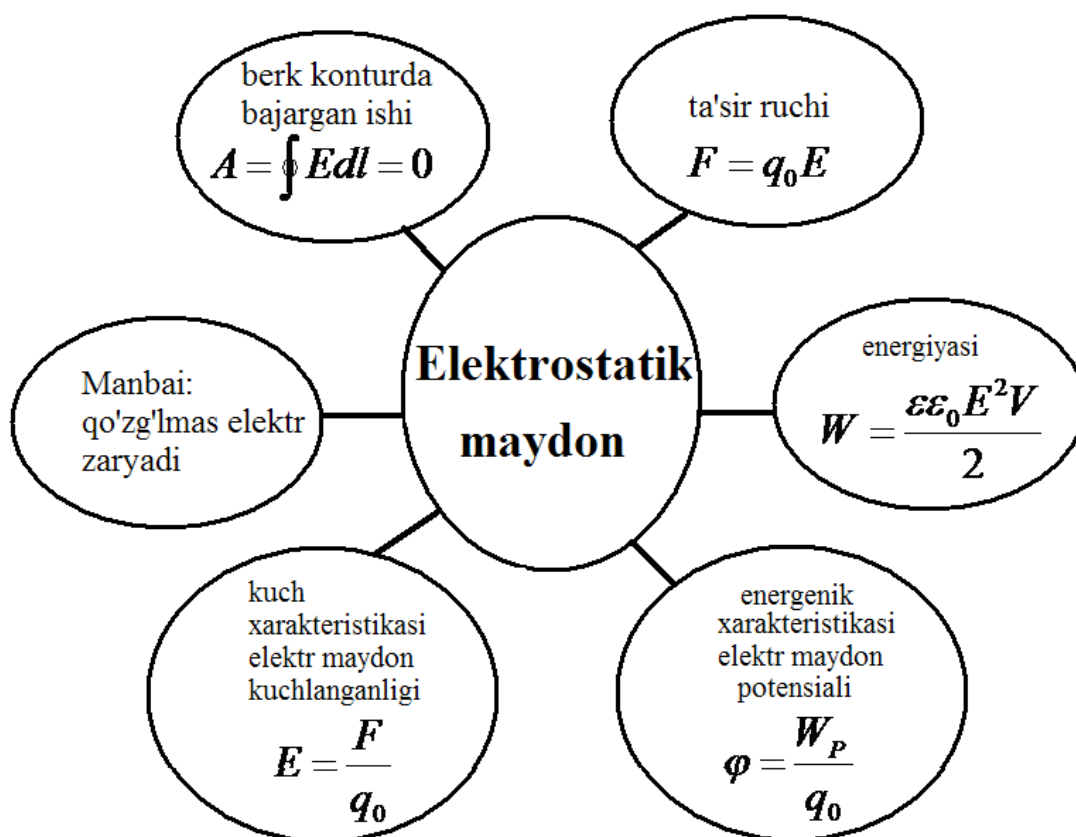
9.10 Har birining uchida 7 SGS_q zaryad turgan kvadratning markaziga manfiy zaryad joylashtirilgan. Agar har zaryadga ta'sir etuvchi natijaviy kuch nolga teng bo'lsa, markazdagi zaryaning miqdori qancha bo'ladi. (Javob: $-2.23 \cdot 10^{-9}$ Kl)

9.15. Radiusi va og'irligi bir xil bo'lgan ikkita sharcha iplarga osilgan bo'lib, ularning sirlari birg'biriga tegib turadi. Osilish nuqtasidan sharcha markazigacha bo'lgan masofa 10 sm. Har bir sharchaning og'irligi $5 \cdot 10^{-12}$ N. Iplarning tarangligi 0.098 N ga teng bo'lishi uchun sharchalarga qancha zaryad berish kerak. (Javob: $1.1 \cdot 10^{-6}$ Kl)

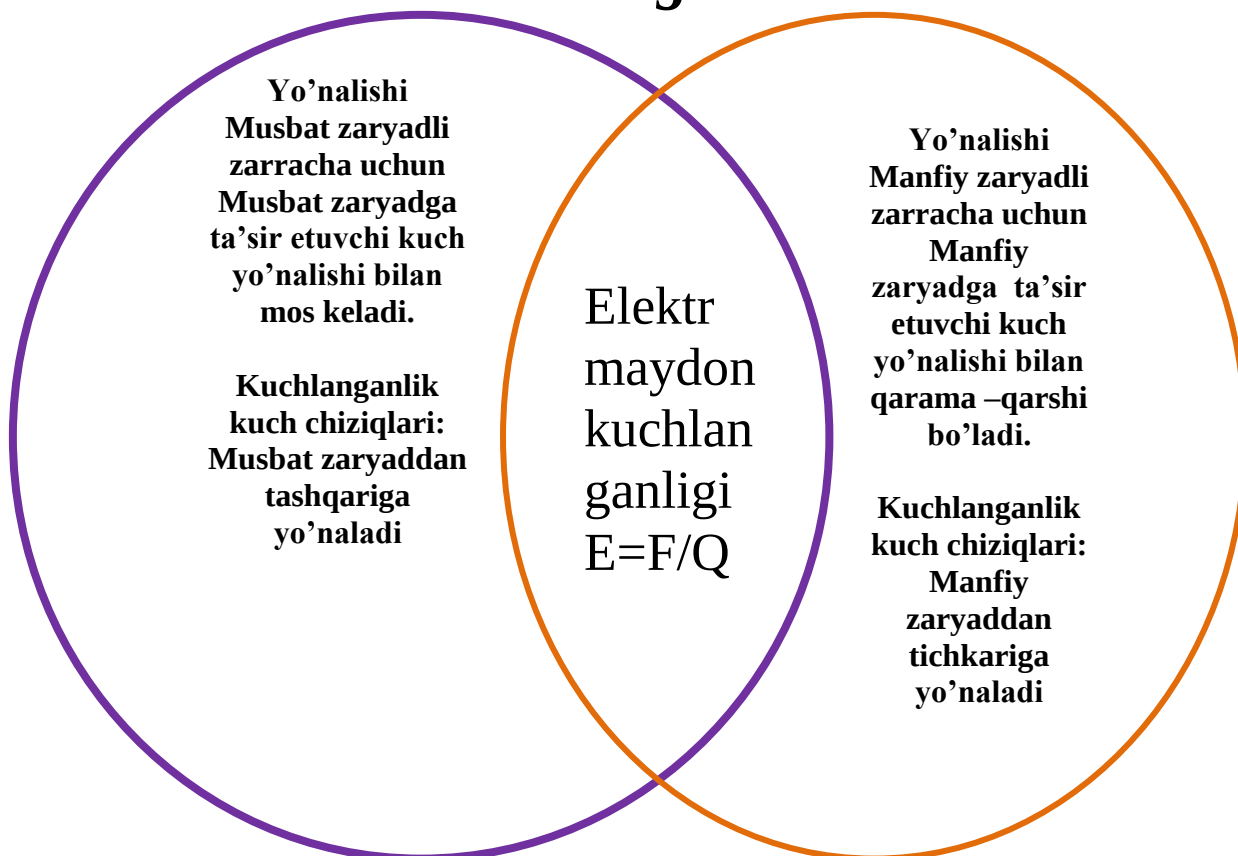
Mavzu bo'yicha organayzerlar

(4-ilova)

(KLAUSTER).



Venn diagrammasi



2.3.Akademik litsey va kasb-hunar kollejlarda “ Elektr maydonda o'tkazgich va dielektriklar. O'tkazgichning elektr sig'imi.

Kondensatorlar” mavzusi bo'yicha ta'lim texnologiyasiga asoslangan dars ishlanmasi.

O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

Fanning nomi: Fizika

Mavzu nomi: Elektr maydonda o'tkazgich va dielektriklar. O'tkazgichning elektr sig'imi. Kondensatorlar.

Darsning maqsadlari:

Ta'limiy:

- Nazariy bilimlarni egallash va mustahkamlash;

- Fizikaning ijtimoiy mohiyati haqida kengroq tushuncha berish;
- Talabalarga yangi mavzu haqida ma'lumotlar berish va ularning fikrlash doirasini kengaytirish

Tarbiyaviy:

- Milliy g'oya va mafkurani o'quvchilar ongida shakllantirish;
- Mutahassislikka qiziqishni, mas'uliyat his-tuyg'ularini shakllantirish;
- O'quvchilarda insonparvarlik, mehr-shavqat tuyg'ularini shakllantirish

Rivojlantiruvchi:

- O'quvchilarning fikrlash qobiliyatini o'stirish
- Mavzuni o'rganish borasida o'quvchilarni ijodiy yondashishga yo'naltirish
- O'quvchilarda mustaqil fikrlashni, mustaqil mulohaza yuritish ko'nikmalarini shakllantirish

Darsdan kutilayotgan natijalar – mavzuni o'zlashtirgandan so'ng o'quvchilar quyidagi bilim va ko'nikmaga ega bo'ladilar:

- 1.Elektr maydonda o'tkazgich va dielektriklar haqida ma'lumotga ega bo'ladi.
- 2.O'tkazgichning elektr sig'imi haqida ma'lumotga ega bo'ladi.
- 3.Kondensatorlar haqida ma'lumotga ega bo'ladi.

Ta'lim metodlari:

Blits so'rov, "Xar kim xar kimga o'rgatadi" usuli; tushuntirish, yo'riqnoma berish, taqdimot.

Baholash metodlari:

Og'zaki so'rov, tezkor savol topshiriqlari

Axborot manbalari va texnik vositalar:

Ma'ruza matnlari, grafik organayzerlar, doska, bo'r, tarqatma materiallar, kadoskop

Dars turi: Nazariy, Axborotli, vizual ma'ruza

Darsga ajratilgan vaqt: 2-akademik soat

Uyga vazifa:

O'tilgan mavzuni o'qib kelish va formulalarni yod olish

Nazariy mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi

27-MAVZU:Elektr maydonda o'tkazgich va dielektriklar. O'tkazgichning elektr sig'imi. Kondensatorlar.	
<i>Mashg'ulot vaqti-2 soat</i>	<i>O'quvchilar soni-30-32 nafar</i>
<i>Mashg'ulot shakli</i>	Nazariy-to'liq o'quv mashg'uloti
<i>Mashg'ulot rejasi</i>	1.Elektr maydonda o'tkazgichlar . O'tkazgich ichidagi elektr maydoni. 2. Elektr maydonidagi dielektriklar. Dielektriklarning qutblanishi. 3. O'tkazgichning elektr sig'imi. 4. Kondensatorlar, ularni ulash.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> Elektr maydonda o'tkzagich va dielektriklar to'g'risida bilim va malakalarni shakllantirish;	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> •Elektr maydonda o'tkazgich va dielaektriklar haqida tushuncha berish; •O'tkazgich ichidagi elektr maydonini ochiib berish; •Elektr maydonda o'tkazgich va dielektriklarning farqlarini tushuntirish; •Kondensatorlarni ulashni o'rgatish; •Mavzu savollari bo'yicha izohlash va shakllantirish jarayonini tashkil qilish.	<i>O'quv faoliyatini natijalari:</i> •Elektr maydonda o'tkazgich va dielektriklar haqida tushunchaga ega bo'ladilar; •O'tkazgich ichidagi elektr maydonini ochib beradilar; •Elektr maydonda o'tkazgich va dielektriklarnni farqlaydilar; •Kondensatorlarni ulashni o'rganadilar; •Mavzu asosida hulosalar chiqaradilar;

<i>O'qitish usullari</i>	Ta'limiy o'yin: "Xar kim xar kimga o'rgatadi" usuli; tushuntirish, yo'riqnoma berish, taqdimot.
<i>O'qitish vositalari</i>	Ma'ruzalar matni, doska, slaydlar, tarqatma materiallar;
<i>O'qitish shakli</i>	Kichik guruhlarda ishlash
<i>O'qitish shart-sharoitlari</i>	Texnik vositalardan foydalanishga va kichik guruhlarda ishlashga mo'ljallangan auditoriya;
<i>Qaytar aloqaning usul va vositalari</i>	Og'zaki so'rov: tezkor so'rov, taqdimot; Yozma so'rov: tarqatma materiallar asosida

“Elektr maydonda o'tkazgich va dielektriklar. O'tkazgichning elektr sig'imi. Kondensatorlar” mavzusidagi nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi

Faoliyat bosqichlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	O'quvchi
1-bosqich O'quv mashg'ulotiga kirish (10 minut)	1.1 Mavzuning nomi, maqsadi va rejasini e'lon qiladi. (1-Ilova) Mavzuga oid tayanch iboralar bilan tanishtiradi 1.2 Mashg'ulotda baholash mezonlari bilan tanishtiradi. 1.3 Mashg'ulot shiori asosida ma'naviyat saboqlarini beradi;	Tinglaydilar; Aniqlashtiradilar; Savollar beradi; Yozib oladilar
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 O'quvchilarning o'tilgan mavzu bo'yicha egallagan bilimlarini "Tezkor savollar" orqali tekshiradi; (2-Ilova) Xar bir guruhga (4 ta kichik guruh) 2 tadan savol beradi va guruhlarning javob berish	Javob beradilar;

	faoliyatini tashkillashtiradi; 2.2 Mashg'ulotning rejasi va tuzilishiga muvofiq slaydlarni Power point tartibida (3-Ilova) namoiyish va sharxlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy holatlarni bayon qiladi. Asosiy ma'lumotlarni daftarga qayd etishlarini aytadi; Jalb qiluvchi savollar beradi. Mavzuning har bir qismi bo'yicha hulosalar qiladi; eng asosiylariga e'tibor qaratadi; berilayotgan ma'lumotlarni daftarga qayd etishlarini eslatadi. 2.3 Mavzuni "Xar kim xar kimga o'rgatadi" usuli yordamida mustahkamlaydi; (4-Ilova) guruhlariga o'quv topshirig'ini tarqatadi, yo'riqnoma beradi, taqdimotini tashkillashtiradi; (<i>Usul qoidasi: 2-Mavzu, 3-Ilovada</i>)	Eshitadilar, yozadilar, savollar beradilar Kichik guruhlarda ishlaydilar, taqdimot qiladilar;
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 Mavzuni rejasi asosida hulosa qilib, eng muhim ma'lumotlarga o'quvchilar diqqatini jalb qiladi. 3.2 Guruhdagi ish jarayonini baholaydi; 3.3 Mustaqil ishlash uchun vazifa beradi; <i>Uyga vazifa:</i> Mavzu bo'yicha asosiy hulosalarni yozib kelish; Kondensatorlarni ulashni o'rganib kelish;	Tinglaydilar Vazifani yozadilar;

Yaxshilik qilsang, bo'lur joning omon,
Yaxshilikdan hech kishi qilmas ziyon.
(Abdulla Avloniy)

MAVZU:Elektr maydonda o'tkazgich va dielektriklar. O'tkazgichning elektr sig'imi. Kondensatorlar.

REJA:

- 1.Elektr maydonda o'tkazgichlar . O'tkazgich ichidagi elektr maydoni.
2. Elektr maydonidagi dielektriklar. Dielektrlarning qutblanishi.
3. O'tkazgichning elektr sig'imi.
4. Kondensatorlar, ularni ulash.

Tayanch tushunchalar:

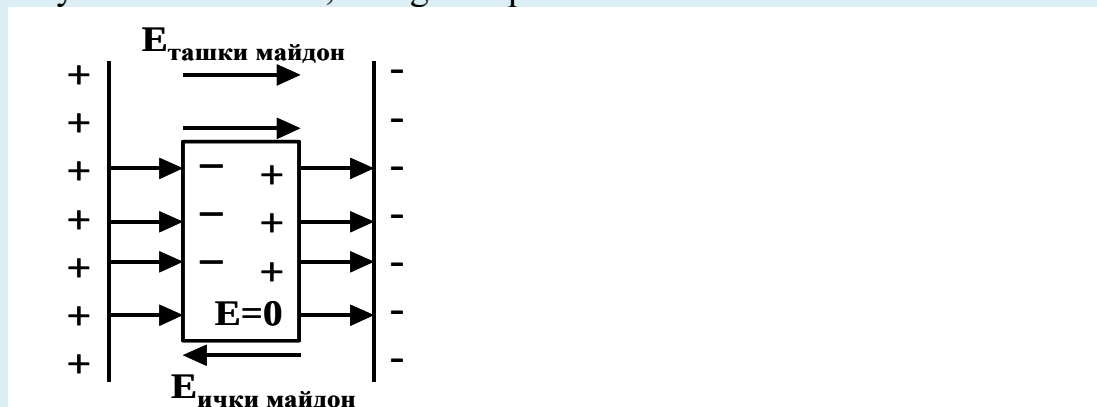
*Elektr maydon, o'tkazgich, elektrostatik induksiya,
dielektrik, qutbsiz dielektriklar, elektr dipoli, qutbli
dielektriklar , elektr sig'imi, farada, elektr doimiysi.*

Tezkor savollar:

- 1.Elektr zaryadining o'lchov birligi nima?
- 2.Elektr zaryadining saqlanish qonunini ta'riflang ?
- 3.Elektr zaryadining asosiy xossalari ayting?
- 4.Kulon qonuni ta'riflang?
- 5.Elektr maydon deganda nimani tushunasiz?
- 6.Maydon kuchlangalligi deganda nimani tushunasiz?
7. Elektr maydon ishi qanday aniqlanadi?
8. Elektr maydon potentsiali qanday aniqlanadi?

O'tkazgichlar jumlasiga avvalo metallar kiradi. Metallning ichida erkin harakatlana oladigan zaryadli zarralar bo'lib, bu zarralar elektronlardan iborat. O'tkazgich elektr maydoniga kiritilmaganda ($E=0$) uning ichidagi elektronlar xuddi gaz molekulari kabi tartibsiz harakatlanadi. Agar o'tkazgichni bir jinsli elektr maydoniga kiritsak, dastlab elektr maydoni o'tkazgich ichidagi erkin elektronlarni tartibli harakatga keltiradi

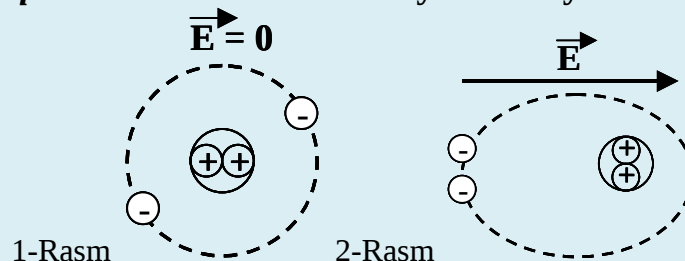
Bir jinsli elektr maydoniga kiritilgan o'tkazgichning ichida elektr maydoni bo'lmasdan, uning tashqarisida bo'ladi:



Bir jinsli elektr maydoniga kiritilgan o'tkazgichning sirtida zaryadlar hosil bo'lish jarayoniga **elektrostatik induksiya** hodisasi deyiladi.

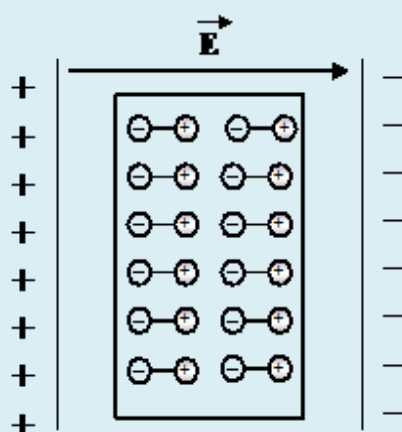
Ko'pgina moddalar (toza suv, shisha, har xil gazlar, rezina) elektr tokini o'tkazmaydi. Bunday moddalarga **dielektriklar** deb ataladi. Dielektriklarni ikki turga ajratish mumkin. Birinchisi, atomidagi elektronlarining massa markazi yadrosidagi protonlarining massa markazi bilan ustma-ust tushadigan dielektriklar. Bunday dielektriklar **qutbsiz dielektriklar** deyiladi. Qutbsiz dielektriklarning atom va molekulari simmetrik tuzilishga ega. Qutbsiz dielektriklarga polietilen, inert gazlar, kislorod, azot, vodorod molekulari kabilar misoldir

1-Rasmda geliy atomining elektronlari massa markazi bilan yadroagi protonlar massa markazlari ustma-ust tushganligi tasvirlangan. Geliy atomi tashqi elektr maydoniga kiritilmaganda o'zida **qutblanish tabiatini namoyon etmaydi**.



Agar u tashqi elektr maydoniga kiritilsa, atomdagi zaryadlarning maydon yo'nalishi bo'ylab qayta taqsimlanishi natijasida unda **qutblanish jarayoni sodir bo'ladi** (2-Rasm)

Dielektrikning qutblanish jarayoni:



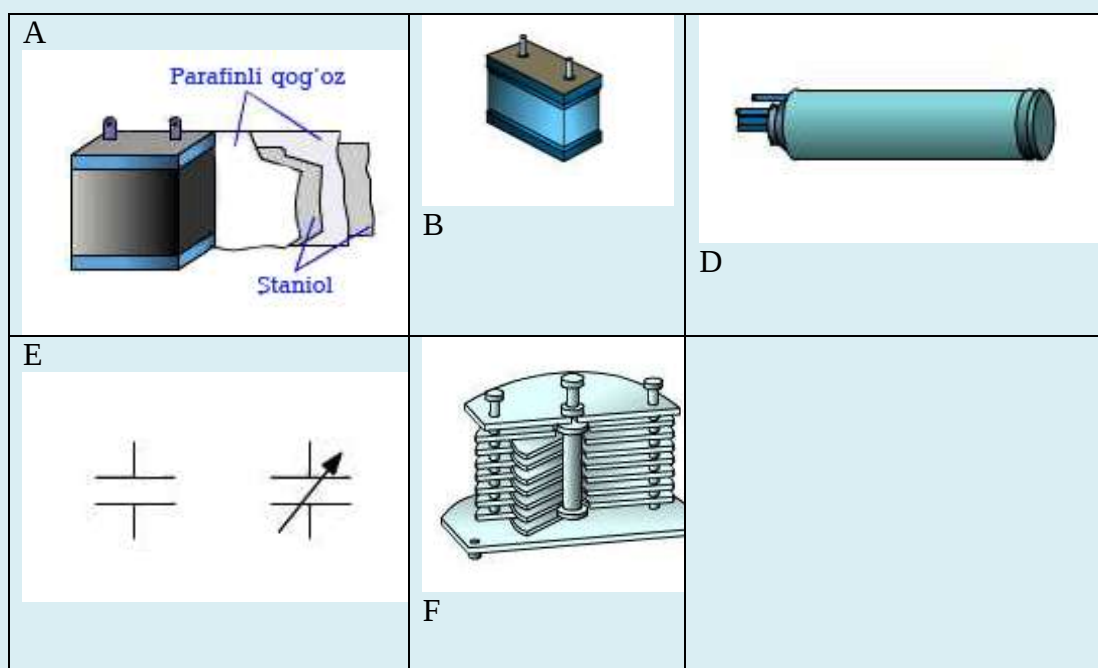
3-rasm

Zaryadlangan o'tkazgich **elektr potentsial**iga ega bo'ladi. O'tkazgichning potentsiali u olgan zaryad miqdoriga to'g'ri proporsional, ya'ni o'tkazgichga cheksiz katta miqdordagi zaryad berilsa uning potentsiali cheksiz ortadi.

Zaryadlangan R radiusli shar va sferaning potentsiali $\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 R}$ ga teng

Bir-biridan dielektrik bilan ajratilgan ikkita o'tkazgichdan iborat bo'lgan har qanday tizimni **kondensator** deb ataladi.

Kondensatorni hosil qilgan o'tkazgichlar **kondensatorning qoplamlari** deyiladi. Qoplamasining shakliga qarab, kondensatorlar *yassi*, *sferik* va *silindrik* kabi kondensatorlarga bo'linadi.



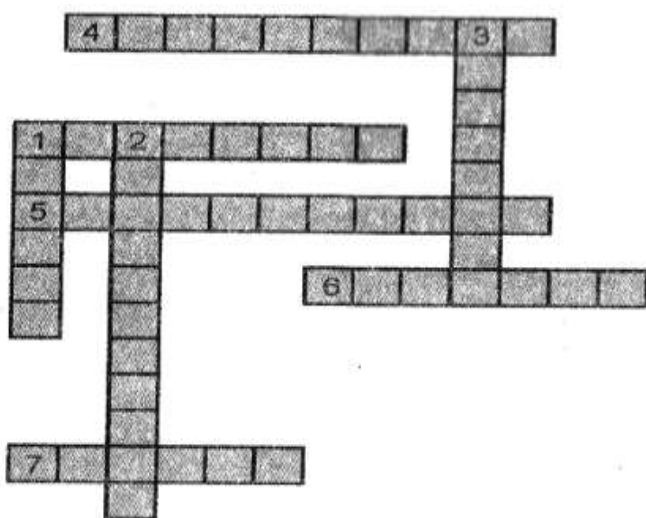
4-rasm

4-a rasmda g'ilofidan chiqarilgan va ochib ko'rsatilgan qog'ozli kondensator, 4-b,d f rasmlarda esa texnikada foydalaniladigan turli kondensatorlarning tashqi ko'rinishi, 4-e rasmda esa ularning sxemalardagi shartli belgilari ko'rsatilgan.

Yangi mavzuni mustahkamlash.

«Kichik guruhlarda ishlash» interfaol metodini qo'llash maqsadida o'quvchilar 3 kichik guruhga bo'linadi. Ular o'rtasiga quyidagi muammolar tashlanadi:

- I *guruhga*: elektroskop va uning tuzilishi.
- II *guruhga*: elektrometr, uning tuzilishi.
- III *guruhga*: o'tkazgichlar va dielektriklar.



Guruhlar javoblari muhokama etiladi. O'quvchilar e'tiboriga quyidagi krossvordni yechish topshiriladi:

Boyiga: 1. 8-sinfda o'qigan fizika bo'limining nomi. 2. Jismlarning zaryadlanganligini payqash uchun qo'llaniladigan

asbob. 3. Dielektrikdan tayyorlangan buyum.

Eniga: 1. Ignabargli daraxtlar qoldig'ining toshga aylangan smolasini yunonlar nima deb atashgan? 4. Elektrni o'tkazmaydigan modda. 5. Jismlarning zaryadlanganlik darajasini aniqlovchi asbob. 6. Beruniy «elektron» tayoqchani nima deb atagan? 7. Oltingugurt aralashtirilgan kauchukdan tayyorlangan material (qattiq rezina).

“Xar kim xar kimga o'rgatadi” usuli uchun ekspert varag'i

1-Kichik guruh uchun topshiriq

Elektr maydonda o'tkazgichlar. O'tkazgich ichidagi elektr maydoni

2-Kichik guruh uchun topshiriq

Elektr maydonidagi dielektriklar. Dielektriklarning qutblanishi

3-Kichik guruh uchun topshiriq

O'tkazgichning elektr sig'imi.

4-Kichik guruh uchun topshiriq

Kondensatorlar, ularni ulash.

Dars yakuni. *O'qituvchi o'tgan yangi mavzu bo'yicha tushunmagan savollarga javob beradi, darsni mustahkamlashdagi o'quvchilar javobini muhokama qilib, o'quvchilar bilmini baholaydi va darsni yakunlaydi*

5.Baholash: Rag'batlantirish balli sistema asosida.

Uyga vazifa:

Mavzu bo'yicha asosiy hulosalarni yozib kelish; Kondensatorlarni ulashni o'rganib kelish;

O'qituvchi uchun adabiyotlar

1.A.G.G'aniyev ,A.K.Avliyoqulov, G.A .Almardonova Fizika I-II qism Akademik litsey va kasb –hunar kollejlari uchun darslik T “O'qituvchi” 2009

2..K.Tursunmetov, A.Uzoqov, I.Bo'riboev, A.Xudoyberganov. Fizikadan masalalar to'plami(Akademik litsey, kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma). -T.:“O'qituvchi”, 2001.

3.A.P.Rimkevich, P.A.Rimkevich. Fizikadan masalalar to'plami. - T.: “O'qituvchi”, 1997

XULOSA

Ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish, ta'lim oluvchilarning mustaxkam nazariy bilim, faoliyat, ko'nikma va malakalarini shakllantirish, ularni kasbiy mahoratga aylanishini ta'minlash maqsadida o'qitish jarayonida yangi pedagogik texnologiyadan foydalanish davr taqozosi hamda ijtimoiy zaruriyat sifatida kun tartibiga qo'yilmoqda.

Yangi pedagogik texnologiya nazariyasi g'oyalaridan foydalanish asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni barkamol shaxs va malakali mutaxassisni tarbiyalash borasidagi ijtimoiy buyurtmaning bajarilish xolatining sifat ko'rsatkichiga ega bo'lishiga olib keladi.

Bitiruv malakaviy ishida bajarilgan ishlarni umumlashtirib quyidagicha xulosalar qilish mumkin:

- ✓ Elektr va magnetizm kursining “Elektrostatika” bo'limidan “Elektr zaryadining xossalari” ma'ruza mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi modeli va texnologik xaritasi tuzildi.
- ✓ Elektr va magnetizm kursining elektrostatika bo'limidan “Elektroststik maydonning kuch xarakteristikasi” amaliy mashg'ulotining ta'lim texnologiyasi modeli va texnologik xaritasi tuzildi.
- ✓ Mavzular bo'yicha talabalar bilimini faollashtiruvchi savollar testlar tayyorlandi.
- ✓ Elektrostatika bo'limiga tegishli organayzerlar tayyorlandi.
- ✓ Akademik litsey va kasb-hunar kollejlarda “ Elektr maydonda o'tkazgich va dielektriklar. O'tkazgichning elektr sig'imi. Kondensatorlar” mavzusi bo'yicha ta'lim texnologiyasiga asoslangan dars ishlanmasi tayyorlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

- 1.I.A.Karimov. Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. T. Sharq, 1997.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi qarori 2017 yil 20 aprel
- 3.O'zbekiston Respublikasining “Ta'lim to'g'risida”gi qonuni, “Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi” 1997yil 29 avgust.
- 4.Karimov I.A. “Yuksak ma'naviyat – engilmas kuch”. Toshkent, 2008.
- 5.Karimov I.A. “Asosiy vazifamiz – Vatanimiz taraqqiyoti va xalqimiz farovonligini yanada yuksaltirishdir”. T.: “O'zbekiston”, 2010.
- 6.Karimov I.A. “Barkamol avlod orzusi”. – T. Sharq, 1998.
- 7.N.N. Azizxodjaeva “Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat”. Toshkent, 2005.
- 8.O'.Q.Toli'ov., M.Usmonxo'jaeva “Pedagogik texnologiyalarning tadbqiqiy asoslari” T-“FAN” 2006 yil.
- 9.N.Saidahmedov “Pedagogik mahorat va pedagogik texnologiya” T-2002 yil.
- 10.J.Q.Yo'ldoshev., F.Yo'ldosheva., G.Yo'ldosheva “Interfaol ta'lim -sifat kafolati” Toshkent-2008 yil.
- 11.T.G'affarova “Boshlang'ich ta'limda zamonaviy pedagogik texnologiyalar” Toshkent – “Tafakkur” 2011 yil.
- 12.M.Ochilov “Yangi pedagogik texnologiyalar”. Qarshi, 2000.
- 13.Selevko G.K. “Sovremennoye obrazovatelnoye texnologii”. Ucheb. 'osobie. M.: Narodnoe obrazovanie,1998.
- 14.Bespalko V.P. «Slagaemoye pedagogicheskix texnologiy». M.: pedagogika, 1989.
- 15.Amonashvili Sh.A. «Zdravstvuyte, deti!», M.: 'rosvehenie, 1990.
- 16.“Ta'lim va texnologiya” (Ilmiy-uslubiy maqolalar to'lam) Toshkent -2007.
“Xalq ta'limi” jurnali “Interfaol usullar” Toshkent – 2008 yil. № 3
- 17.Ismanova K. Amaliy dars mashg'ulotlarini innovatsion usullar yordamida tashkil etish, - “Uzluksiz ta'lim” jurnali,2012,№2, 33-35 b.

- 18.Tojiev M.,Ziyomuxammedov B.”Pedagogik texnologiyani ta’lim –tarbiya jarayoniga tadbiq etishning dolzarbligi”// -“Ta’lim muammolari” jurnali,2010,Nº 1, 28-33 b.
- 19.Olimov B., Pedagogik va axborot kommunikatsiya texnologiyalari yordamida dars samaradorligini oshirish yo’llari- “Uzluksiz ta’lim” jurnali,2012,Nº2, 56-58 b.
- 20.To‘raxonov F.-“Fizika fanida pedagogik dasturiy vositalar yaratishga qo‘yiladigan talablar”- “Ta’lim muammolari” jurnali,2012,Nº 4, 26-28 b.
- 21.Ulug‘murodov N. va boshqalar. “Fizika fanidan amaliy mashg‘ulotlarda innovatsion texnologiyalarni qo‘llash usuli”- “Ta’lim muammolari” jurnali,2012,Nº 4, 57-59 b.
- 22.Atoeva M. “Elektrodinamika bo‘limini davriylik tizimi asosida tashkil etish”-“Xalq ta’limi“ jurnali, 2012,Nº1 , 52-55 b.
- 23.Djuraev R.X., . “Ispolzovanie issledovatel'skogo metoda pri obuchenii fizike v shkole,litsee i kolledje”-“Uzluksiz ta’lim“ jurnali, 2012,Nº 6, 68-74 b.

Elektron ta'lim resurslari:

- 24.www.ziyonet.uz
- 25.www.google.uz
- 26.www.pedagog.uz
27. www.istedod.uz