**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

NAVOIY DAVLAT UNIVERSITETI

**A.K.Qutbedinov, B.N.Xushvaqtov,
N.B.Azzamova, N.A.Soliyeva**

“FIZIKA O‘QITISH METODIKASI” FANIDAN SEMINAR MASHG‘ULOTLARI

(*Mazkur o‘quv qo‘llanma pedagogika oliy o‘quv yurtlarining 60110700 –Fizika va astronomiya ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun mo‘ljallangan*)

**“BOOKMANY PRINT”
NAVOIY-2026**

UO‘K: 53:37.091.3(075.8)
KBK: 74.262.23я73
F 32

“Fizika o‘qitish metodikasi” fanidan seminar mashg‘ulotlari [Matn]: o‘quv qo‘llanma / A.K.Qutbedinov, B.N.Xushvaqtov, N.B.Azzamova, N.A.Soliyeva. – Toshkent: Bookmany print, 2026. – 266 b.

Taqrizchilar:
A.R.Jo‘rayev – *Buxoro davlat universiteti professori, p.f.d.*
Y.Jamilov – *Navoiy davlat universiteti dotsenti.p.f.n.*

Annotatsiya. Ushbu o‘quv qo‘llanma pedagogika oliy o‘quv yurtlarining 60110700 – Fizika va astronomiya ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun tayyorlangan. O‘quv qo‘llanmani tayyorlashda O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan 30.08.2025 yilda tasdiqlangan fan dasturi asos qilib olindi.

“Fizika o‘qitish metodikasi” fanidan seminar mashg‘ulotlari nomli o‘quv qo‘llanma pedagogik, ilmiy va umummetodologik fanlar tizimiga kiradi va u barcha tabiiy, ijtimoiy-gumanitar, texnika fanlari bilan va boshqa fanlar bilan uzviy va chambarchas bog‘langanligi uchun ularning metodologik asosini tashkil qiladi. Ushbu fan o‘ziga xos bo‘lib, u bo‘lajak fizika fani o‘qituvchilarini chuqur fundamental va mantiqiy bilimga ega o‘quv-metodik darajasi rivojlangan yosh avlodni tayyorlash maqsadida o‘qitiladi**.** Amaliy mashg‘ulotlarning muhim shakli bo‘lgan seminar mashg‘ulotlari fizika bo‘limlarining muhim mavzulari yoki ularga taalluqli fanning eng so‘nggi yutuqlariga muvofiq o‘tkaziladi. Seminar, amaliy mashg‘ulotning muhim shakli hisoblanib, o‘z sohasining yetuk mutaxasisi bo‘lgan o‘qituvchi rahbarligida barcha talabalarning metodik tayyorgarliklari asosida qiziqarli,bahsli o‘tishini ta’minlabgina qolmay, ularda o‘z fikrini mustaqil bayon qilish va ilmiy bahs va tortishuvlarni ilmiy etikaga rioya qilgan holda olib borish malakalarini shakllantiradi.

Demak, ta’lim davlat siyosati darajasiga ko‘tarilgan bir sharoitda fizika o‘qitish metodikasi fanidan seminar mashg‘ulotlarini noan’anaviy shaklda olib borish metodikasining keng qamrovli hamda serqirrali imkoniyatlarini ochib berish ularni muvaffaqiyatli o‘quv-metodik ishlarini olib borishga nazariy, ilmiy va metodik jihatdan tayyorlash hamda bo‘lajak fizika fani o‘qituvchisining ilmiy-metodik kompetensiyasini rivojlantirish mazkur o‘quv qo‘llanmaning asosiy mazmunini ifodalaydi. O‘quv qo‘llanmada 30 ta seminar mavzularining texnologik xarita asosida dars ishlanmalari, 100 dan ortiq innovatsion metodlar, mantiqiy savollar, glossariy, testlar va ilovalar keltirilgan. Mazkur ‘quv qo‘llanmadan mustaqil izlanuvchilar, va yosh ilmiy tadqiqotchilar ham foydalanishlari mumkin.

ISBN 978-9910-288-91-3

© Qutbedinov A.K., Xushvaqtov B.N.,
Azzamova N.B., Soliyeva N.A., 2026.
© “Bookmany print” nashriyoti, 2026.

SO‘Z BOSHI

Bo‘lajak fizika o‘qituvchilari uchun tayyorlangan ushbu o‘quv qo‘llanma yurtimizda ta’lim sohasini rivojlantirishga qaratilgan muhim qaror va farmonlar asosida ishlab chiqilgan. Unda oliy ta’limni takomillashtirishga doir 2017-yil 20-aprel qarori, 2019-yilda tasdiqlangan 2030-yilgacha mo‘ljallangan konsepsiya hamda sohani modernizatsiya qilishga oid boshqa muhim hujjatlarda belgilangan vazifalar o‘z ifodasini topgan.

Qo‘llanmaning asosiy g‘oyasi oddiy: oliy ta’lim jarayoniga zamonaviy yondashuvlarni olib kirish, yangi avlod o‘quv adabiyotlarini yaratish va ularni amaliyotda samarali qo‘llashga yordam berish. Shu bilan birga, u umumiy o‘rta va o‘rta maxsus ta’lim standartlari hamda amaldagi me’yoriy talablarni ham hisobga olgan. Oddiy qilib aytganda, bu qo‘llanma ta’lim sifatini oshirish, ilm-fan rivojini tezlashtirish va bo‘lajak o‘qituvchilarni zamonaviy bilim va ko‘nikmalar bilan qurollantirishga xizmat qiladi.

So‘nggi yillarda yangilangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonun esa tizimga yangi talablarni olib kirdi. Endi asosiy urg‘u faqat bilim berishga emas, balki talabalarning mantiqiy fikrlashi, mustaqil qaror qabul qilishi va kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan. Shuningdek, 2020-yilda qabul qilingan PF-6108 Farmon va PQ-4884 Qaror ham oliy ta’lim sifatini oshirish, kadrlarni xalqaro mehnat bozori talablariga mos tayyorlash vazifasini qo‘yadi. Shu sababli qo‘llanmada zamonaviy o‘quv rejalari, seminar mashg‘ulotlarini tashkil etish, AKTdan foydalanish va innovatsion metodlarni qo‘llash bo‘yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

Bu qo‘llanma 60110700 – “Fizika va astronomiya” yo‘nalishi uchun tasdiqlangan dastur, Davlat ta’lim standartlari va zamonaviy o‘quv adabiyotlariga qo‘yilgan talablar asosida yaratilgan. Aslida u nafaqat nazariy manba, balki dars jarayonini zamonaviylashtirishga yordam beradigan amaliy yo‘riqnomadir. Fizika o‘qitish metodikasi fani bu tizimda markaziy o‘rinlardan birini egallaydi. Chunki u bo‘lajak o‘qituvchilarga nafaqat bilim berish, balki uni qanday yetkazish, qanday tarbiyalash va qanday rivojlantirish kerakligini ham o‘rgatadi.

Dars jarayoni esa endi oddiy an’anaviy shakldan chiqib, texnologik xaritalar, noan’anaviy metodlar va aniq rejalashtirilgan yondashuvlar asosida tashkil etiladi. Seminar va amaliy mashg‘ulotlarda esa AKT va zamonaviy didaktik vositalardan

foydalanish tobora muhim bo‘lib bormoqda. Shuni unutmaslik kerakki, bu qo‘llanma nafaqat talabalar, balki maktab va kollej o‘qituvchilari uchun ham foydali metodik manbadir. U darsni zamonaviy tashkil etish va o‘qitish jarayonini samarali boshqarishga yordam beradi.

O‘qituvchi esa bu tizimning markazida turadi. U faqat bilim beruvchi emas, balki jarayonni yo‘naltiruvchi, ilhomlantiruvchi va ijodiy muhit yaratuvchi shaxsdir. Shu sababli o‘qituvchilik kasbi oddiy ish emas — u mahorat va mas’uliyat talab qiladigan haqiqiy ijodiy faoliyatdir.

Amaliy mashg‘ulotlar, laboratoriya ishlari va masalalar yechish esa fizika ta’limining ajralmas qismidir. Aynan shu jarayonlar talabada “nima uchun?” degan savolni uyg‘otadi va mantiqiy fikrlashni shakllantiradi.

Seminar mashg‘ulotlari esa bilimni mustahkamlashdan tashqari, mustaqil fikrlash, tahlil qilish va asosli xulosa chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Bu jarayonda talaba bilimni faqat qabul qilmaydi — uni tahlil qiladi va o‘zlashtiradi.

Eng muhimi, zamonaviy ta’lim tizimi yoshlarni faqat bilimli emas, balki ijodiy fikrlaydigan, tashabbuskor va innovatsion yondasha oladigan mutaxassislar sifatida tayyorlashni maqsad qiladi. Yakunida shuni aytish joizki, ushbu o‘quv qo‘llanma haqidagi fikr va takliflar juda muhim. Chunki har qanday metodik ish aynan amaliy tajriba va konstruktiv mulohazalar asosida yanada takomillashadi.

1- Seminar mavzusi: Umumiy o‘rta ta’lim DTS, MO‘D va ular asosida yaratilgan yangi avlod darsliklari tahlili.

Fizika va astronomiya fanlari bo‘yicha Davlat ta’lim standarti (DTS) hamda o‘quv dasturi aslida bitta katta maqsadga xizmat qiladi: o‘quvchilarga ilmiy bilimlarni samarali o‘zlashtirishga yordam berish va ularni zamonaviy fan-texnologiya, muhandislik hamda ishlab chiqarish sohalarida muvaffaqiyatli faoliyat yuritishga tayyorlash. DTS — bu faqat qoidalar to‘plami emas, balki ta’lim jarayonini yo‘naltirib turadigan strategik yo‘l xaritadir. O‘zbekiston ta’lim tizimidagi barcha fanlar kabi fizika va astronomiya yo‘nalishi ham aynan shu standart asosida shakllantirilgan. Eng muhim jihat shundaki, unga rioya qilish barcha umumiy o‘rta ta’lim muassasalari uchun majburiy hisoblanadi.

DTSning asosiy g‘oyasi juda aniq: ta’lim tizimini jamiyatdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar, xalqaro tajribalar, ilm-fan yutuqlari va zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bilan uyg‘unlashtirish. Natijada esa maqsad — ma’naviy yetuk, intellektual jihatdan rivojlangan shaxsni tarbiyalash. DTS faqat umumiy yo‘nalishni belgilab bermaydi, balki aniq vazifalarni ham o‘z ichiga oladi. Ular orasida ta’lim mazmuni va sifatiga qo‘yiladigan talablarni belgilash, tarbiyada milliy va umuminsoniy qadriyatlarga tayanish hamda ta’lim, fan va ishlab chiqarish o‘rtasidagi bog‘liqlikni kuchaytirish kabi muhim yo‘nalishlar bor.

Bu jarayonda eng asosiy e’tibor o‘quvchiga qaratiladi. Ya’ni, har bir o‘quvchining qobiliyati, qiziqishi va imkoniyatlari markazda turadi. Ta’limning insonparvarligi, uzluksizligi va butun respublika bo‘ylab bir xil mazmunda bo‘lishi ham asosiy tamoyillardan hisoblanadi. DTSning tuzilmasi ham aniq va tizimli: tayanch o‘quv reja, o‘quv dasturlari, malaka talablari va baholash tizimi. Shu to‘rtta asosiy element birgalikda ishlaganda, ta’lim sifati nazorat qilinadigan va kafolatlanadigan yagona mexanizmga aylanadi. Oddiy qilib aytganda, DTS — bu ta’limning “skeleti”, ya’ni butun tizimni ushlab turadigan asosiy tayanchdir.

Malaka talablari doirasida bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiya tushunchalari o‘zaro bog‘liqlikda rivojlantiriladi. Agar bilim ma’lumotlarni eslab

qolishni, ko‘nikma esa ularni tanish vaziyatlarda qo‘llashni anglatsa, malaka o‘sha bilimni notanish vaziyatlarda ishlata olish qobiliyatini ifodalaydi. Kompetensiya esa ushbu barcha elementlarni kundalik va kasbiy faoliyatda samarali qo‘llay olish darajasidir. Ayniqsa, to‘qqizinchi sinfni tamomlayotgan o‘quvchilarda fizika fanining fan-texnika taraqqiyoti va kundalik hayotdagi o‘rnini anglash, olingan bilimlarni amalda tatbiq etish kompetensiyalarini shakllantirishga alohida e’tibor qaratiladi.

O‘quvchilarning kelajakda jamiyatda o‘z o‘rnini topishi va raqobatbardosh mutaxassis bo‘lishi uchun ularda shakllantiriladigan kompetensiyalar uch darajaga: tayanch, umumiy (predmetli) va xususiy kompetensiyalarga ajratiladi. Tayanch kompetensiyalar o‘quvchining umumiy rivojlanishiga xizmat qiladi. Ya’ni, ular faqat bitta fan doirasida emas, balki butun hayot davomida kerak bo‘ladigan fikrlash, muloqot qilish va muammolarni hal etish ko‘nikmalarini shakllantiradi. Boshqacha aytganda, bu kompetensiyalar o‘quvchini “hayotga tayyorlaydigan” asosiy poydevor hisoblanadi.

Xususiy kompetensiyalar esa ancha aniq yo‘nalishga ega. Ular bevosita fizika va astronomiya fanining o‘ziga xos mazmuni orqali shakllanadi. Masalan, fizik qonunlarni tushunish, astronomik hodisalarni tahlil qilish yoki laboratoriya tajribalarini to‘g‘ri bajarish kabi ko‘nikmalar aynan shu turdagi kompetensiyalarga kiradi. Tayanch kompetensiyalar — umumiy hayotiy “asboblar to‘plami” bo‘lsa, xususiy kompetensiyalar — aynan fizika va astronomiya uchun kerak bo‘lgan maxsus “vositalar”dir.

Xulosa shuki, fizika va astronomiya ta’limida kompetensiyaviy yondashuv o‘quvchilarga faqat bilim berish bilan cheklanib qolmaydi. U ularni real hayotiy vaziyatlarda ilmiy asoslangan qaror qabul qilishga o‘rgatadi. Eng muhimi, o‘quvchi olgan bilimini qog‘ozda qoldirmaydi — uni amaliyotga qo‘llay oladi. Shu tariqa, bu yondashuv bilim, ko‘nikma va amaliyot o‘rtasida mustahkam ko‘prik vazifasini bajaradi.

Fizika va astronomiya fanlari bo‘yicha Davlat ta’lim standarti (DTS) o‘quvchilarga tabiat qonunlarini faqat yod olish uchun emas, balki ularni chuqur

tushunish uchun o‘rganishni maqsad qiladi. Ya’ni, asosiy e’tibor — tabiatda sodir bo‘ladigan jarayonlarning nima uchun va qanday yuz berishini anglashga qaratilgan. DTS o‘quvchini “kuzatuvchi” emas, balki “tahlil qiluvchi” darajaga olib chiqishni ko‘zlaydi. Shu sababli o‘quvchilar fizik jarayonlarni ilmiy tushunchalar asosida tahlil qilishni, qonuniyatlarni real hayotiy vaziyatlarda qo‘llashni hamda matematik modellar yordamida murakkab masalalarni yechishni o‘rganadilar.

Bundan tashqari, nazariya faqat kitobda qolib ketmaydi — u amaliyot bilan mustahkamlanadi. O‘quvchilar tajribalar o‘tkazadi, laboratoriya ishlarini bajaradi va natijalarni ilmiy tushunchalar bilan taqqoslab tahlil qiladi. Eng muhim jihat shundaki, bu jarayonlar bir-biridan alohida emas, balki uzviy bog‘langan holda kechadi. Natijada o‘quvchi nafaqat bilim oladi, balki uni tekshirish, isbotlash va hayotga tatbiq etish ko‘nikmasini ham shakllantiradi.

O‘quv dasturi ushbu maqsadlarga muvofiq shakllantirilgan bo‘lib, unda ilmiy bilimlarni mantiqiy ketma-ketlikda o‘rgatish bilan birga amaliy ko‘nikmalarga alohida urg‘u beriladi. Dastur tarkibi nazariy qonuniyatlarni o‘rganish, laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazish, astronomik asboblar yordamida koinot ob’ektlarini kuzatish hamda turli loyiha va tadqiqotlarni amalga oshirish kabi yo‘nalishlarni qamrab oladi. Bu yondashuv o‘quvchilarni guruhda ishlashga, mustaqil izlanishga va ilmiy tadqiqotlar olib borishga tayyorlaydi.

Fizika va astronomiya ta’limi bo‘yicha amaldagi standartlar va o‘quv dasturlari o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini o‘stirish, ularda zamonaviy ilm-fan, texnologiya hamda kosmos haqidagi keng dunyoqarashni shakllantirishga xizmat qiladi. Ushbu fanlar tabiatni teran tushunishga zamin yaratish bilan birga, yoshlarning ilmiy tadqiqotlarga bo‘lgan qiziqishini oshiradi va ularni zamonaviy bilimlarni amaliyotda samarali qo‘llashga o‘rgatadi.

Fizika fani bo‘yicha asosiy tushunchalar va qonuniyatlar quyidagilar:

1. Kuch va harakat:

Kuch: Jismning holatining o‘zgarishiga sabab bo‘lgan tashqi ta’sir. Nyutonning ikkinchi qonuniga ko‘ra, kuch jismning massasiga va tezlanishiga proporsional (F = ma).

Harakat qonunlari: Nyutonning uchta asosiy qonuni — jismning tinchlikda bo‘lishi yoki to‘g‘ri chiziqli harakatda bo‘lishi uchun tashqi kuchlar ta’sir qilmasligi kerak, va kuchlar jismga tezlanish beradi.

2. *Energiya*:

Kinetik energiya: Harakatlanayotgan jismlarning energiyasi.

Potentsial energiya: O‘zgarmaydigan kuchlar bilan bog‘liq energiya (masalan, jismning yerga nisbatan balandligi).

3. *Issiqlik va termodinamika*:

Issiqlik energiyasi: Materiyaning ichki energiyasining ko‘rinishi.

Termodinamik qonunlar: Birinchi qonun — energiya saqlanadi. Elektromagnitizm:

4. *Elektromagnit kuchlar*: Elektr va magnit maydonlari o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirlar.

5. *Optika*: Yorug‘lik va to‘lqinlar: Yorug‘likning to‘lqin xususiyatlari, sinish, aks ettirish va difraksiya hodisalari.

6. Nisbiylik va kvant fizikasining asoslari:

Eynshteynning maxsus nisbiylik nazariyasi: Yorug‘lik tezligida harakat qilish vaqtni va fazoni o‘zgartiradi.

Kvant fizikasi: Atomik zarrachalar va ularning xatti-harakatlarini tasvirlash.

Astronomiya fani bo‘yicha asosiy tushunchalar va qonuniyatlar:

1. Koinot tuzilishi:

Sayyoralar: Quyosh tizimining asosiy elementlari, ular o‘z orbitasida harakat qilishi.

Yulduzlar: Yulduzlar gazlardan tashkil topgan yirik jismlar bo‘lib, ular yadro reaksiyalari orqali energiya chiqaradi.

2. Gravitatsiya:

Newtonning gravitatsiya qonuni: Har qanday ikki jism o‘zaro tortishish kuchi bilan ta’sir qiladi. Bu kuch jismlarning massasiga to‘g‘ri va ular orasidagi masofaga teskari mutanosibdir.

Kepler qonunlari: Sayyoralar quyosh atrofida elliptik orbitada harakat qiladi, ularning harakati orasida matematik aloqalar mavjud.

3. Kosmik hodisalar:

Koinotning kengayishi: Habbl qonuni koinotning kengayishini koʻrsatadi, ya'ni barcha galaktikalar bir-biridan uzoqlashmoqda.

Qora tuynuklar va galaktikalar: Yulduzlarning evolyutsiyasi va qora tuynuklarning shakllanishi.

Spiralsimon yondashuv — bu oʻquv jarayonida ma’lum bir mavzu yoki tushunchalarni vaqti-vaqti bilan takrorlash va har gal ularni yanada yuqori, murakkabroq darajada oʻrganish tamoyiliga asoslangan metoddir. Ushbu yondashuvning bosh maqsadi oʻquvchilarda bilimlarni mustahkamlash, ularni tizimli ravishda rivojlantirish va oʻrganilayotgan mavzuni fundamental darajada oʻzlashtirishga erishishdir.

Spiralsimon yondashuvning asosiy ustunliklari:

Bilimlarni mustahkam poydevorga qurish: Yangi ma’lumotlar avval oʻzlashtirilgan tushunchalar ustiga qoʻshib boriladi.

Chuqur tahlil: Har bir yangi bosqichda mavzu murakkablashadi, bu esa oʻquvchining fikrlash doirasini kengaytiradi.

Amaliy mahorat: Nazariy bilimlar koʻp marta takrorlangani bois, ularni real hayotiy vaziyatlarda qoʻllash koʻnikmasi shakllanadi.

Fanlararo bogʻliqlik: Oʻquvchi alohida faktlarni emas, balki turli mavzu va fanlar oʻrtasidagi yaxlit aloqalarni koʻrishni oʻrganadi.

Fizika va astronomiya ta’limida qoʻllanilishi

Fizika va astronomiya darslarida spiralsimon yondashuv murakkab qonuniyatlarni sodda tushunchalardan boshlab oʻzlashtirish imkonini beradi.

Fizikada: Masalan, dastlab mexanika asoslari oʻrganilsa, keyinchalik ushbu poydevor elektromagnitizm, termodinamika va kvant fizikasi kabi murakkab boʻlimlarni tushunish uchun asos boʻlib xizmat qiladi.

Astronomiyada: Sayyoralar va yulduzlar haqidagi boshlang‘ich ma’lumotlar bosqichma-bosqich galaktikalar, koinotning kengayishi va global kosmik hodisalar haqidagi chuqur bilimlarga aylanadi.

Kontseptual tushunish — bu fizik jarayonlarni shunchaki formulalar yoki hisob-kitoblar to‘plami sifatida emas, balki ularning o‘zaro mantiqiy bog‘liqligini, ishlash mexanizmini va yaxlit tizimdagi o‘rnini anglashdir. Bu yondashuv o‘quvchidan qonuniyatlarning tub mohiyatini his qilishni talab qiladi.

Amaliy misollar:

Kuch va harakat: Nyutonning ikkinchi qonunini (F = ma) faqat formula sifatida yodlamasdan, kuchning jism massasi va tezlanishiga ta’sirini mantiqan anglash lozim. Ya’ni, bir xil harakat uchun massa ortsa, ko‘proq kuch talab etilishini yoki kuch ortsa, tezlanish oshishini tushunish — bu kontseptual yondashuvdir.

Gravitatsiya va orbitalar: Nyutonning butun olam tortishish qonunini o‘rganishda barcha jismlarning o‘zaro tortilishi massalar va masofaga bog‘liqligini tushunish muhimdir. Bu tushuncha orqali sayyoralarning Quyosh atrofidagi orbital harakati va butun koinot tizimining barqarorligi o‘rtasidagi bog‘liqlik oydinlashadi.

Fizika fani bo‘yicha yangi darslik va metodik qo‘llanmalar tahlili

Ta’lim samaradorligi o‘qituvchining ma’lumotni yetkazish mahorati, o‘quvchilarni fanga qiziqtira olishi va darsning to‘g‘ri rejalashtirilganiga bevosita bog‘liqdir. 2024-2025-o‘quv yilidan boshlab fizika va astronomiya fanlari bo‘yicha o‘quv dasturlari va metodik adabiyotlar tubdan yangilandi. Buning yaqqol namunasi sifatida Singapurning “Marshall Cavendish Education” tashkiloti bilan hamkorlikda mahalliylashtirilgan yangi o‘quv majmuasini ko‘rsatish mumkin.

Majmuaning tarkibiy qismlari:

Yangi o‘quv-metodik majmua o‘zaro uzviy bog‘liq bo‘lgan to‘rt qismdan iborat:

Darslik – nazariy va kontseptual bilimlar manbasi.

Mashq daftari – amaliy ko‘nikmalarni mustahkamlash uchun.

O‘qituvchi uchun metodik qo‘llanma – darsni samarali tashkil etish bo‘yicha ko‘rsatmalar.

Multimedia ilovasi – darslarni raqamli texnologiyalar yordamida boyituvchi qo‘shimcha resurslar.

Darslik o‘quvchilar uchun tushunarli yo‘riqnoma bilan boshlanadi. Unda fanning maqsadlari, shartli belgilar va har bir bob yakunida erishilishi lozim bo‘lgan ko‘nikmalar aks etgan. Har bir bob qiziqarli hayotiy voqealar va muammoli savollar bilan boshlanib, o‘quvchining mantiqiy fikrlashiga turtki beradi.

Darslikdagi asosiy metodik ruknlar:

“Mavzuni o‘rganish davomida”: O‘quvchi egallashi lozim bo‘lgan aniq malakalar ro‘yxati.

“O‘ylab ko‘ring...”: Avval olingan bilimlarni faollashtiruvchi savollar.

“Birgalikda tadqiq etamiz!”: Yangi mavzuni amaliy topshiriq orqali kashf etish jarayoni.

“Birgalikda o‘rganamiz!”: Yangi tushunchalarni rasm va izohlar yordamida tizimli o‘zlashtirish.

“Muammoli topshiriq”: Kundalik hayot yoki jamiyatdagi muammoli vaziyatlarni bilimlar yordamida hal qilish.

“Tadqiqotchilik ko‘nikmalari”: O‘quvchilarda ilmiy izlanish va tahlil qilish mahoratini oshirish.

“Ilm-fan kundalik hayotda”: Turli kasb egalari faoliyati bilan tanishish hamda fanning hayotdagi amaliy ahamiyatini tushunish.

“Ilmiy atamalar”: Mavzuga oid tayanch tushunchalarning izohli lug‘ati.

Shuningdek, darslikda berilgan maxsus havolalar o‘quvchini mashq daftaridagi tegishli topshiriqlarni bajarishga yo‘naltiradi. Bu esa nazariya va amaliyotning uzviy bog‘liqligini ta’minlaydi.

O‘quvchining mashq daftaridan foydalanish

Mashq daftari o‘quvchilarning tabiiy fanlarga bo‘lgan qiziqishini oshirish hamda atrof-olamdagi hodisalar mohiyatini chuqur anglashlari uchun xizmat

qiladigan muhim metodik vositadir. Mazkur daftar yordamida o‘quvchilar nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlaydilar, balki ilmiy fikrlash va tadqiqotchilik ko‘nikmalarini ham izchil rivojlantirib boradilar. Mashq daftarining tuzilishi o‘quv jarayonini qiziqarli va samarali tashkil etishga qaratilgan bir necha maxsus ruknlarni qamrab oladi.

Xususan, "Amaliy ish" rukni orqali o‘quvchilar bevosita tadqiqotlar o‘tkazib, o‘z bilimlarini amaliyotda sinab ko‘radilar. "Boshqotirma" bo‘limidagi qiziqarli jumboqlar va mantiqiy topshiriqlar o‘quvchilarning darsga bo‘lgan ishtiyoqini oshirsa, "Bilimlar xaritasi" rukni o‘rganilgan bobga doir asosiy tushunchalarni tizimlashtirish va umumlashtirishga yordam beradi.

Shuningdek, o‘quv materiallarini o‘zlashtirish darajasini aniqlash va mustahkamlash maqsadida "Takrorlash" va "Mustahkamlash" ruknlari joriy etilgan. Ushbu bo‘limlarda berilgan topshiriqlar o‘quvchilarga bob bo‘yicha egallagan bilimlarini tekshirish, xatolar ustida ishlash va olingan ma’lumotlarni xotirada uzoq muddat saqlab qolish imkonini beradi. Umuman olganda, mashq daftari o‘quvchini passiv tinglovchidan faol izlanuvchiga aylantirishga xizmat qiladi.

Metodik qo‘llanmadan foydalanish

O‘qituvchi uchun metodik qo‘llanma o‘qitishning milliy va xalqaro ilg‘or tajribalari, xususan, zamonaviy 5E modeli va ta’limda savol berish metodikasi asosida tayyorlangan. Ushbu qo‘llanma har bir mavzu bo‘yicha batafsil dars ishlanmalarini, o‘quvchilar bilimidagi bo‘shliqlarni aniqlash va ularni bartaraf etish usullarini, shuningdek, darslik va mashq daftaridagi topshiriqlarning tayyor javoblarini o‘z ichiga oladi. Mazkur resurs o‘qituvchilarga darsni samarali rejalashtirish hamda tabiiy fanlar o‘quv dasturidagi maqsadlarga to‘liq erishishda yaqin ko‘makchi bo‘lib xizmat qiladi.

Qo‘llanmaning tarkibiy tuzilishi o‘qituvchi faoliyatini yengillashtirishga qaratilgan bir necha muhim ruknlardan iborat:

“O‘quvchilarning tayanch bilimlari”: Bobni o‘rganishdan oldin o‘quvchilar egallashi shart bo‘lgan fundamental ma’lumotlar ro‘yxati.

“Ish rejasi”: Bob bo‘yicha umumiy ma’lumotlar, dars rejasi va mashg‘ulot uchun zarur bo‘lgan jihozlarni oldindan taxt qilish bo‘yicha tavsiyalar.

“Mashq daftaridagi topshiriqlarning javoblari”: O‘qituvchi uchun topshiriqlarni tekshirishda vaqtni tejashga yordam beruvchi tayyor andozalar.

“Ilovalar”: O‘quvchilar bilimini baholashda foydalanish uchun mo‘ljallangan, nusxa ko‘paytirishga tayyor sxema va jadvallar to‘plami.

Shuningdek, o‘quv majmuasi tarkibiga multimedia ilovalari ham kiritilgan. Darsliklardagi maxsus QR-kodlarni skanerlash orqali o‘quvchilar mavzuga oid audio va video manbalardan foydalanishlari mumkin. Ushbu raqamli resurslar, shuningdek, disk ko‘rinishida ham taqdim etilgan bo‘lib, darsning ko‘rgazmaliligini oshirishga xizmat qiladi.

Muhim jihati shundaki, taqdim etilgan dars rejalari qat’iy qolip emas; o‘qituvchi o‘quvchilarning bilim darajasi, qobiliyati va mavjud imkoniyatlaridan kelib chiqib, rejalarga mustaqil ravishda o‘zgartirishlar kiritish huquqiga ega.

Mavzuning kirish qismida **dars mavzusining tartibi, nomi va ushbu mavzuni o‘qitish uchun ajratilgan soat** keltirilgan.

“Mavzu bo‘yicha o‘quv maqsadlari” ruknida o‘quvchilardan mavzu yakunida o‘zlashtirishi kutilayotgan o‘quv natijalari keltirilgan.

“Ilmiy atamalar” rukni darslikda keltirilgan muayyan mavzuga oid yangi ilmiy atamalarni o‘z ichiga olgan.

“Qo‘shimcha o‘quv topshirig‘i” ruknida keltirilgan topshiriq o‘quvchilarning egallagan bilimlarini real hayot bilan bog‘lashga imkon beradi.

“Ota-onalar bilan ishlash” ruknida ota-onalar farzandiga ta’lim olishda ko‘maklashishiga oid tavsiyalar va uy sharoitida birgalikda bajariladigan topshiriqlar keltirilgan.

“O‘quvchilar bilimidagi bo‘shliqlar” ruknida o‘quvchilarda shakllanishi mumkin bo‘lgan noto‘g‘ri tushunchalar va ularni korreksiyalashga oid tavsiyalar keltirilgan.

“O‘quvchilarga differensial yondashish” rukni o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasini hisobga olgan holda murakkab va yo‘naltiruvchi topshiriqlar berishga oid tavsiyalarni o‘z ichiga olgan.

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Davlat ta’lim standarti nima va u qanday ahamiyatga ega?

2. Davlat ta’lim standartlari o‘quvchilarga qanday bilim va ko‘nikmalarni berishni maqsad qiladi?

3. Fizika va astronomiya fanining davlat ta’lim standarti qanday asosiy tushunchalar va ko‘nikmalarni o‘z ichiga oladi?

4. Spiralsimon yondashuv fizika va astronomiya o‘quv dasturida qanday qo‘llanilishi mumkin?

5. Fizika va astronomiya o‘quv dasturi o‘quvchilarga qanday bilimlarni taqdim etadi?

6. Fizika va astronomiya fani o‘quvchilarni qanday umumiy va maxsus ko‘nikmalarga ega bo‘lishlariga yo‘naltiradi?

2- Semenar mavzusi: Darsning tuzilishi va texnalogik xaritasi

Dars — ta’lim tizimining markaziy tashkiliy shakli bo‘lib, u belgilangan vaqt ichida o‘qituvchi rahbarligida o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiluvchi tizimli pedagogik jarayondir. Darsning natijadorligi uning metodik jihatdan puxta rejalashtirilishi, mantiqiy izchilligi va tuzilishiga bevosita bog‘liq. Har bir dars bosqichi muayyan didaktik vazifani bajarishga yo‘naltirilgan bo‘lib, zamonaviy talablarga ko‘ra, o‘quvchini nafaqat bilim olishga, balki mustaqil fikrlash va amaliy muammolarni hal etishga o‘rgatishi lozim.

An’anaviy dars tuzilishi o‘zaro uzviy bog‘liq bo‘lgan quyidagi bosqichlarni qamrab oladi:

Tashkiliy qism: O‘quvchilar darsga tayyorlanadi, davomat tekshirilib, sinfda ijobiy psixologik muhit va diqqat-e’tibor shakllantiriladi.

Uy vazifasini tekshirish va bilimlarni faollashtirish: Avvalgi o‘tilgan mavzular takrorlanadi, xatolar tahlil qilinadi va yangi mavzu bilan bog‘liqlik (uzviylik) o‘rnatiladi.

Yangi mavzuni bayon qilish: Darsning asosiy qismi bo‘lib, bunda o‘qituvchi tushuntirish, muammoli vaziyatlar, tajribalar, ko‘rgazmali vositalar va AKT yordamida yangi bilimlarni o‘quvchilarga yetkazadi.

Mustahkamlash: Nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash bosqichi. Bunda masalalar yechish, laboratoriya ishlari, savol-javoblar yoki amaliy mashqlar orqali o‘zlashtirilgan ma’lumotlar mustahkamlanadi.

Nazorat va baholash: O‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasi tekshiriladi, faoliyatiga baho beriladi va o‘qituvchi bilan o‘quvchi o‘rtasida teskari aloqa o‘rnatiladi.

Yakunlash va uy vazifasini berish: Mashg‘ulot yakunida dars xulosalanadi, asosiy tushunchalar umumlashtiriladi va mustaqil bajarish uchun topshiriqlar beriladi.

Bugungi kunda kompetensiyaviy yondashuv doirasida dars tuzilishi yanada takomillashib bormoqda. Endilikda dars jarayoni interfaol metodlar, guruhlarda ishlash, loyihaviy faoliyat hamda dars so‘ngida o‘quvchilarning o‘z faoliyatini tahlil qilishi — refleksiya bosqichlari bilan yanada boyitilmoqda.

Dars bosqichlarining ketma-ketligi va tuzilishi

№	Dars bosqichi	Bosqich mazmuni	O‘qituvchi faoliyati	O‘quvchi faoliyati	Metod va vositalar	Vaqt (daq.)
1	Tashkiliy bosqich	Salomlashish, davomat, sinfni darsga tayyorlash, motivatsiya	Darsni tashkil etadi, psixologik muhit yaratadi	Darsga tayyorlanadi, diqqatni jamlaydi	Suhbat, motivatsion savollar	3–5
2	Avvalgi bilimlarni faollashtirish	Uy vazifasini tekshirish, takrorlash, tayanch bilimlarni aniqlash	Savol beradi, tekshiradi, xatolarni tahlil qiladi	Javob beradi, eslaydi, muhokama qiladi	Savol-javob, test, klaster	5–7
3	Yangi mavzuni o‘zlashtirish	Yangi tushuncha va qonuniyatlarni bayon qilish	Tushuntiradi, namoyish qiladi, tajriba ko‘rsatadi	Tinglaydi, yozadi, kuzatadi, savol beradi	Ma’ruza, muammoli metod, tajriba, AKT, ko‘rgazma	15–20
4	Mustahkamlash bosqichi	Bilimlarni amalda qo‘llash	Topshiriqlar beradi, yo‘naltiradi	Masala yechadi, mashq bajaradi,	Amaliy ish, laboratoriya, guruhli ish	10–12

				guruhda ishlaydi		
5	Nazorat va baholash	O‘zlashtirish darajasini aniqlash	Nazorat qiladi, baholaydi, tahlil qiladi	Test yoki topshiriq bajaradi, o‘zini baholaydi	Test, yozma ish, refleksiya	5–6
6	Yakunlash va uy vazifasi	Xulosa chiqarish, umumlashtirish, uyga vazifa berish	Darsni yakunlaydi, vazifa tushuntiradi	Eshitadi, yozib oladi, savol beradi	Suhbat, yo‘riqnoma	3–5

Darsning texnologik xaritasi

Texnologik xarita — bu dars jarayonini oldindan batafsil loyihalash imkonini beruvchi metodik hujjat bo‘lib, unda darsning maqsadi, mazmuni, o‘qitish usullari va kutilayotgan natijalar aniq belgilab olinadi. Ushbu loyiha o‘qituvchiga mashg‘ulotni tizimli, izchil va yuqori samaradorlik bilan tashkil etishda asosiy qo‘llanma bo‘lib xizmat qiladi.

Pedagogik texnologiya talablariga tayangan holda, texnalogik xarita quyidagi imkoniyatlarni taqdim etadi:

Maqsadning aniqligi: Darsning yakuniy natijasi va erishilishi lozim bo‘lgan marralar aniq ko‘rinadi.

Bosqichma-bosqich rejalashtirish: Har bir dars qismi mantiqiy ketma-ketlikda tuziladi.

Vaqtni unumli taqsimlash: Darsning har bir daqiqasi samarali ishga yo‘naltiriladi.

Metodik uyg‘unlik: Mavzuga mos eng maqbul metod va vositalar tanlanadi.

O‘quvchi faolligi: Mashg‘ulot markaziga o‘quvchining mustaqil faoliyati qo‘yiladi.

Texnologik xaritaning tarkibiy qismlari

Odatda, mukammal tuzilgan texnologik xarita quyidagi muhim elementlarni o‘z ichiga oladi:

Mavzu: Darsning nomi.

Maqsad va vazifalar: Ta’limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi yo‘nalishlar.

Kutilayotgan natijalar: O‘quvchida shakllanadigan aniq kompetensiyalar.

Dars turi va metodlari: Qo‘llaniladigan interfaol texnologiyalar.

Jihozlar va vositalar: Ko‘rgazmali qurollar, laboratoriya asboblari va AKT resurslari.

Dars algoritmi: O‘qituvchi va o‘quvchi faoliyatining o‘zaro bog‘liqligi.

Baholash va vaqt taqsimoti: Bilimlarni nazorat qilish mezonlari va har bir bosqich davomiyligi.

Xulosa: Texnologik xarita darsni aniq algoritm asosida boshqarishga yordam beradi. Ayniqsa, fizika darslarida murakkab tajribalar, laboratoriya mashg‘ulotlari va masalalar yechish jarayonini samarali tashkil etishda ushbu loyihaning o‘rni beqiyosdir. Namuna sifatida “*Ideal gaz holat tenglamasi. Izojarayonlar va ular uchun holat tenglamasi”* mavzusiga oid dars texnalogik xaritasini keltiramiz.

Ideal gaz holat tenglamasi. Izojarayonlar va ular uchun holat tenglamasi.	
Nazariy mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi	
Mashg‘ulot vaqti-1 soat	*O‘quvchilar soni*-30-32 nafar
Mashg‘ulot shakli	Nazariy-to‘liq o‘quv mashg‘uloti
Mashg‘ulot rejasi	1. Molekulyar-kinetik nazariya asoslari. 2. Ideal gaz qonunlari. 3. Izojarayonlar va ular uchun holat tenglamasi.
O‘quv mashg‘ulotining maqsadi:	
Ta’limiy maqsad	Molekulyar-kinetik nazariya asoslari haqida bilimlarni shakllantirish; Ideal gaz qonunlari va izojarayonlarni o‘rganish asosida bilim va malakalarni shakllantirish
Tarbiyaviy maqsad	O‘quvchilar orasida o‘zaro hurmat, hamkorlikda ishlash ko‘nikmalarini shakllantirish, ajdodlar bilan faxrlanish hissini uyg‘otish
Rivojlantiruvchi maqsad:	O‘quvchilarga yangi mavzuni tushuntirish orqali o‘quvchilardagi hayotiy ko‘nikmalar asosida bilimlarni to‘ldirish va rivojlantirish

Tayanch kompetensiyalar	
Kommunikativ kompetensiya	Jamiyatda òzaro muloqotga kirishish uchun ona tili va birorta xorijiy tilni mukammal uzlashtirish hamda muloqotda samarali foydalana olish, o‘z fikrini oǵzaki va yozma tarzda aniq va tushunarli bayon qila olish, mavzudan kelib chiqib savollarni mantiqan tòǵri qòya olish va javob berish;
Axborot bilan ishlash kompetensiyasi	Mavjud axborot manbalaridan (internet, televizor, radio(audio-video yozuv), telefon, kompyuter, elektron pochta va boshqa) foydalana olish, media vositalaridan zarur bòlgan axborotlarni izlab topa olish, saralash, qayta ishlash, uzatish, saqlash, xafsizligini ta'minlash va foydalanishda media-madaniyatga rioya qilish.
Shaxs sifatida òz-òzini rivojlantirish kompetensiyasi	Shaxs sifatida doimiy ravishda òz-òzini rivojlantirish, jismoniy, ma'naviy, ruhiy va intellektual kamolatga intilish, hayoti davomida òqib-òrganish, bilim tajribani mustaqil ravishda muntazam oshirib borish;
Ijtimoiy faol fuqarolik kompetensiyasi	Jamiyatda bo`layotgan voqea, hodisa va jarayonlarga daxldorlikni his etish va faol ishtirok etish, o‘zining fuqorolik burch va huquqlarini bilishi, unga rivoya qilish (ya'ni xaridor, saylovchi, mijoz, ishlab chiqaruvchi sifatida faoliyat yurita olish) ;

Pedagogik vazifalar:	***O‘quv faoliyatini natijalari:***
• Molekulyar-kinetik nazariya asoslari haqida tushuncha berish; • Ideal gaz va uning parametrlarini yoritish; • Ideal gazning tajribaviy qonunlarini asoslash; • Mavzu savollari bo‘yicha izohlash va shakllantirish jarayonini tashkil qilish.	• Mavzuni maqsadi, vazifalari, o‘quv jarayonida tutgan o‘rni haqida tushunchaga ega bo‘ladilar; • Ideal gaz va uning parametrlarini yoritadilar; • Ideal gazning tajribaviy qonunlarini o‘rganadilar; • Mavzu asosida xulosalar chiqaradilar;
O‘qitish usullari	“Tushunchalar tahlili”, tushuntirish, yo‘riqnoma berish, taqdimot.
O‘qitish vositalari	Ma’ruzalar matni, doska, slaydlar, tarqatma materiallar; “Klaster”-grafik organayzeri,
O‘qitish shakli	Kichik guruhlarda ishlash
O‘qitish shart-sharoitlari	Texnik vositalardan foydalanishga va kichik guruhlarda ishlashga

	mo‘ljallangan auditoriya;
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Og‘zaki so‘rov: tezkor so‘rov, taqdimot; Yozma so‘rov: tarqatma materiallar asosida

“Ideal gaz holat tenglamasi.Izojarayonlar vaular uchun holat tenglamasi”

mavzusidagi nazariy mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Faoliyat bosqichlari	Faoliyat mazmuni	
	O‘qituvchi	O‘quvchi
1-bosqich O‘quv mashg‘ulotiga kirish (5 minut)	1.1 Mavzuning nomi, maqsadi va tayanch iboralar bilan tanishtiradi;(1-Ilova) 1.2 Nazorat ishi bo‘yicha baholarini e’lon qiladi; “Nazorat ishi” natijalari bilan tanishtiradi; 1.3 Nazorat ishi bo‘yicha natijalarni muhokama qiladi; 1.4 Baholash mezonlari bilan tanishtiradi. 1.5 Mashg‘ulot shiori bo‘yicha ma’nviyat saboqlarini beradi;	Tinglaydilar; Tanishadilar; Savol beradilar;
2-bosqich Asosiy (30 minut)	2.1 O‘tilgan mavzu bo‘yicha egallagan bilimlarini “Tezkor savollar” orqali tekshiradi. (2-Ilova) Savollarni berish ketma-ketligini kichik guruhlar (4 ta kichik guruh) ketma-ketligi bo‘yicha tashkillashtiradi. Savolga javob bera olmagan guruhni o‘yindan chetlashtiradi. 2.2 O‘quvchilarning “Molekulyar kinetik nazariya” asoslari bo‘yicha maktab programmasida ham ma’lumotlarga ega bo‘lganliklarini inobatga olib, mavzu bo‘yicha “Klaster” tuzishni vazifa beradi. (3-Ilova) “Klaster” tuzish uchun kalit so‘zini beradi va nazorat qiladi; Taqdimotini tashkillashtiradi 2.3 Guruhlarning taqdimot qilgan “Klaster”ini muhokama qilish bilan birga mashg‘ulotning rejasi va tuzilishiga muvofiq mavzuni to‘ldiradi. (4-Ilova) 2.4 Mavzuni “Tushunchalar tahlili” usuli orqali mustahkamlaydi; guruhlarga “Tushunchalar” bo‘yicha mazmunini yozishni vazifa qilib beradi; Eng ko‘p	Savollarga javob beradilar; Guruhlarda ishlaydi; Taqdimot qiladilar; Tinglaydilar; Yozadilar Guruhlarda ishlaydilar;; Taqdimot

	tushunchalarning mazmunini yozgan guruhlarni rag‘batlantiradi; (5-Ilova)	qiladilar;
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 Guruhlarning ish jarayonini baholaydi; 3.3 Mustaqil ishlash uchun vazifa beradi. *Vazifa:* 5-ilova bo‘yicha tushunchalarni yozib kelish;	Tinglaydilar Vazifani yozadilar;

1-Ilova

***Mavzu:*Ideal gaz holat tenglamasi.Izojarayonlar vaular uchun holat tenglamasi.**

Reja:

1. Molekulyar-kinetik nazariya asoslari.
2. Ideal gaz qonunlari.
3. Izojarayonlar va ular uchun holat tenglamasi.

TAYANCH TUSHUNCHALAR:

Molekulyar-kinetik nazariya; izojarayonlar haqida tushuncha; Boyl-Mariott qonuni; Gey-Lyussak qonuni; Sharl qonuni; holat tenglamasi; Klapeyron tenglamasi; Klapeyron-Mendeleev tenglamasi; Bolsman doimiysi;

MASHG’ULOT SHIORI:

Yo’qolgan oltin topilar, yo’qolgan vaqt topilmas.

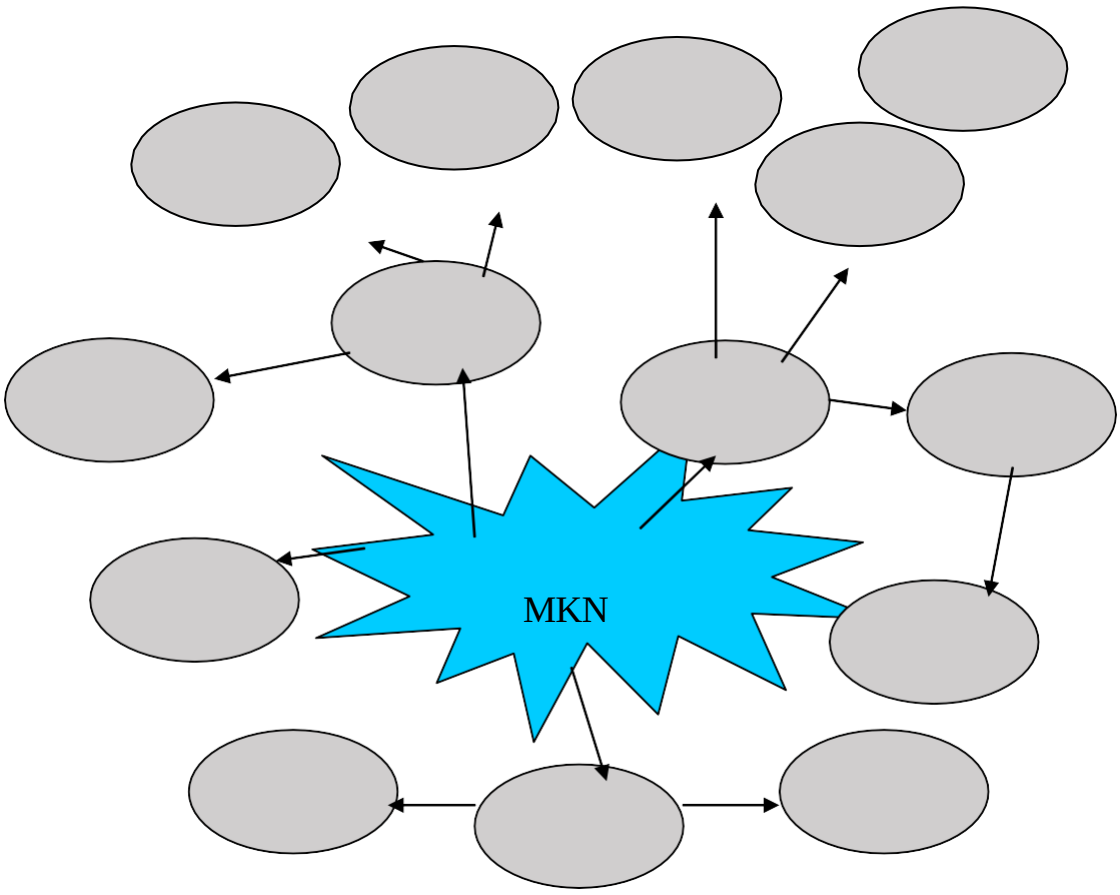
2-Ilova

Tezkor savollar.

1. Modda molekulalari qachon harakatdan to‘xtaydi? (Javob: Hech qachon, ular doimo tartibsiz harakatda).
2. Nima uchun issiq ovqatning hidi sovuq ovqatga qaraganda tezroq tarqaladi? (Javob: Temperatura yuqori bo‘lsa, molekulalar tezroq harakatlanadi).
3. Nima uchun gazlarni osongina siqish mumkin, lekin qattiq jismlarni siqish juda qiyin? (Javob: Gazlarda molekulalar orasidagi masofa juda katta).
4. Nima uchun ikkita singan shisha bo‘lagini bir-biriga tekkizish bilan yopishtirib bo‘lmaydi? (Javob: Molekulalar o‘zaro tortishishi uchun ular orasidagi masof^{2}a^{0}juda kichik bo‘lishi kerak).
5. Ballondagi gazning yarmi ishlatilsa, qolgan gaz hajmi qanday o‘zgaradi? (Javob: O‘zgarmaydi, gaz ballonning barcha hajmini egallaydi).

3-Ilova

“Klaster” tuzish uchun namuna va “Kalit so’zi”:



4-Ilova

1- Slayd

Moddalar uzluksiz harakatda bo'lgan atom va malekulalardan tuzilgan degan fikri soslangan moda tuzilishi haqidagi nazariyaga***molekulalar-kinetik nazariya*** deyiladi.

2- Slayd

Molekulyar-kinetik nazariyaning asosiy qonunlari:

1. Modda zarralaridan tuzilgan:
2. Bu zarralar tartibsiz harakat qiladi:
3. Zarralar o'zaro ta`sirlashadi:

2- Slayd

Molekulalar-kinetik nazariya to'g'riligini Braun harakati, diffuziya va boshqa hodisalar to'la tasdiqlaydi. ***Braun harakati*** deb, suyuqlik yoki gazla muallaq hlatdagi qattiq va erimaydigan zarrachalarning uzluksiz xaotik xarakatigaaytiladi.

3- Slayd

Diffuziya deb, bir biri bilan chegaralash ikki modamolekulalarining xaotik harakati natijasida o'xaroaralashib ketish xodisasigaaytiladi.

Gazlarda diffuziya hodisasini tajribada birinchi bo'lib avstraliyalik fizik Lashmidat kuzatgan.

4-Slayd

Molekulyar-kinetik nazariya uchta qonungaasoslanadi. Bu ***Braun harakati qonunlari***dir, ya`ni:

1. Braun harakati tashqi sabablarga bog'liq bo'lmasdan, to'xtovsiz sodir bo'lib turadi.
2. Braun xarakatining intensivligi zarralarining o'lchamiga va shakliga bog'liq bo'lib, zarra materialiga bog'liq emas Braun harakati zarralarning o'lchami 1 *HM* (10^{-3} *м*) bo'lganda

5-Slayd

Boyl- Mariott qonuni.

Berilgan massali ghaz uchun o'zgarmas tempuraturada gazning hajmi uning bosimiga teskari proporsionaldir, ya'ni

$T = const \quad \frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1} \quad BO'LSA \quad P_1V_1 = P_2V_2 \; bo'ladi. \; PV = const$

Gey-Lyusak qonuni

Bosim o'zgarmas bo'lganda ma'lum massali gaz hajmining nisbiy o'zga rishi t-tempuraturaga to'g'ri proporsianaldir, ya'ni $\frac{V - V_0}{V_0} = \beta.t$ bunda β - hajm kengayishining tempuratura koeffisenti;

Sharl qonuni

Hajm o'zgarmas (V=const) bo'lganda ma'lum massali gaz bosimining nisbiy o'zgarishi t-tempuraturaga to'g'ri proporsianaldir; $\frac{P - P_0}{P_0} = a.t$

a-bosimning termik koeffisenti deyiladi. $P = P_0(1 + at)$

6-Slayd

Gey Lyusak va Sharl qonunilari quyidagich ifodalanadi:

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}, \frac{P_1}{P_2}$ Ideal gaz holat tenglamasi: $\frac{PV}{T_1} = \frac{PV}{T_1}$ bunda

$\frac{PV}{T} = R., \; PV = RT$

RV J bo'lib ,***universal gaz doimiysi*** deyiladi. Berilgan

5-Ilova

“Tushunchalar tahlili” usuli uchun ekspert varag‘i

Tushuncha	***Mazmuni***
Molekulyar-kinetik nazariya	
Diffuziya	
Braun harakati	
Boyl-Mariott qonuni	
Gey-Lyussak qonuni	
Sharl qonuni	
Izotermik jarayon	
Izobarik jarayon	
Izoxorik jarayon	
Bolsman doimiysi	
Molyar gaz doimiysi	
Va.boshq.	

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Ideal gaz holat tenglamasini fizik ma’nosini izohlang?

2. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida texnologik xaritaga qanday o‘zgartirish kiritgan bo‘lar edingiz?

3. Ideal gaz holat tenglamasi. Izajarayonlar mavzusini o‘qitishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?

4. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning “Ideal gaz holat tenglamasi. Izajarayonlar” mavzusi bo‘yicha mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?

5. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

3- Seminar mavzusi: Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida o‘quvchilar bilimini baholash mezoni

Baholash — bu o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiyalari qanchalik shakllanganini aniq mezonlar asosida aniqlash jarayonidir. Ya’ni, bu faqat “ball qo‘yish” emas, balki o‘quvchi nimani qanchalik tushunganini ko‘rsatib beradigan tizim. Baholash orqali biz ta’lim natijalarini o‘lchaymiz, ularni tahlil qilamiz va eng muhimi — o‘quvchining rivojlanish darajasini tushunamiz.

Baholashdan ko‘zlangan asosiy maqsad nafaqat natijani aniqlash, balki o‘quvchi, o‘qituvchi va butun ta’lim tizimi faoliyatini takomillashtirish uchun zaruriy xulosalar chiqarishdir.

Baholash jarayoni shunchaki natijani qo‘yish bilan tugamaydi — uning ortida bir nechta muhim vazifalar turadi.

Birinchisi — ta’lim sifatini boshqarish. Ya’ni, baholash natijalari asosida o‘qitish jarayonini qanday yaxshilash mumkinligi haqida asosli qarorlar qabul qilinadi. Oddiyroq aytganda, bu jarayon “nima ishlayapti, nima esa yaxshilanishi kerak?” degan savolga javob beradi.

Ikkinchisi — muvofiqlikni aniqlash. Bu yerda haqiqiy natijalar bilan oldindan kutilgan natijalar solishtiriladi. Agar ular bir-biriga yaqin bo‘lsa, demak jarayon to‘g‘ri yo‘nalishda ketmoqda; agar farq katta bo‘lsa, nimanidir o‘zgartirish kerak bo‘ladi.

Uchinchi vazifa esa metodik korreksiya. Ya’ni, o‘quvchilarning ehtiyojlari va natijalariga qarab o‘qitish usullari, shakllari va yondashuvlari qayta ko‘rib chiqiladi va moslashtiriladi.

Baholash — bu faqat “natija chiqarish” emas, balki ta’lim jarayonini doimiy ravishda yaxshilab borishga xizmat qiladigan jonli tizimdir.

Individual yondashuv: Har bir o‘quvchining shaxsiy rivojlanish trayektoriyasini belgilash va bilimidagi bo‘shliqlarni to‘ldirish.

Qayta aloqa: O‘quvchi, o‘qituvchi va ota-ona o‘rtasida samarali muloqotni o‘rnatish.

Formativ (shakllantiruvchi) baholash: "O‘rganish uchun baholash"

Zamonaviy ta’limda baholashni o‘quv jarayoniga singdirishning eng samarali usuli - bu formativ baholashdir. U odatda "O‘rganish uchun baholash" (Assessment for Learning) deb yuritiladi va yakuniy natijadan ko‘ra o‘rganish jarayonining o‘ziga ko‘proq e’tibor qaratadi.

Formativ baholashning o‘ziga xosligi:

Jarayonli xususiyat: Baholash dars davomida muntazam amalga oshiriladi.

Tuzatuvchi funksiya: O‘qituvchiga rejalashtirishni, o‘quvchiga esa ish sifatini o‘z vaqtida yaxshilashga imkon beradi.

Konkretlik: Bunda o‘quvchining shaxsi yoki umumiy qobiliyati emas, balki u bajargan aniq topshiriq va uning sifati baholanadi.

Formativ baholash orqali erishiladigan maqsadlar:

Diqqatni jamlash: O‘quvchi e’tiborini o‘zlashtirilishi lozim bo‘lgan aniq jihatlarga qaratish.

Rag‘batlantirish: O‘quvchining kuchli tomonlarini ko‘rsatish orqali uni yanada yaxshi ishlashga undash.

Mas’uliyat: O‘quvchini o‘z ta’lim natijalari uchun javobgarlikni his qilishga o‘rgatish.

Hamkorlik: O‘quvchilarni guruhda ishlashga va bir-biriga ko‘maklashishga motivlash.

Shaffoflik: O‘quvchilarga baholash mezonlarini tushunishga va o‘z faoliyatini mustaqil tahlil qilishga yordam berish.

Yo‘naltirish: Kelgusi mashg‘ulotlar uchun aniq ko‘rsatmalar va yo‘l-yo‘riqlar berish.

Baholash shunchaki nazorat vositasi emas, balki ta’lim oluvchini doimiy rivojlantirib boruvchi, uni o‘qishga qiziqtiruvchi va o‘qitish strategiyasini belgilab beruvchi dinamik jarayondir.

Formativ baholashning asosiy maqsadlari:

Formativ baholashning asosiy maqsadi juda oddiy, lekin juda muhim: o‘quv jarayonini doimiy kuzatib borish va uni yaxshilab borish.

- o‘qituvchi dars davomida o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiyalarini muntazam baholab boradi. Bu orqali u kim nimani yaxshi o‘zlashtiryapti, kim esa qaysi joyda qiynalayotganini aniqlaydi. Eng muhimi, har bir o‘quvchiga “sen nimalarni yaxshilashing kerak” degan aniq yo‘nalish beriladi.
- mavzu yakunida o‘tkaziladigan nazorat ishlari o‘qituvchiga muhim tahliliy ma’lumot beradi. Ya’ni, o‘quvchilar mavzuni qay darajada tushundi, qayerda xatolarga yo‘l qo‘ydi — bularning barchasi ko‘rinadi. Agar zarurat bo‘lsa, o‘qituvchi mavzuga qaytib, uni yanada mustahkamlab tushuntirishi mumkin.

Formativ baholash — bu “o‘rganish jarayonining ichida turib” doimiy yo‘l-yo‘riq berib borishdir. Bundan tashqari, o‘qituvchi darsni samarali tashkil etish uchun avval o‘quvchilarning boshlang‘ich bilim darajasini aniqlaydi. Testlar o‘tkaziladi, natijalar tahlil qilinadi va shu asosda keyingi qadamlar belgilanadi. Bu bosqich aslida “kim nimani biladi va qayerdan boshlash kerak?” degan savolga javob beradi.

Natijada o‘qituvchi darsni shunchaki umumiy emas, balki har bir o‘quvchining ehtiyojiga moslashtirilgan holda rejalashtira oladi. Ba’zan esa o‘quvchilarni bilim darajasiga qarab guruhlarga ajratish ham samarali yechim bo‘ladi. Yana bir muhim jihat: formativ baholash summativ baholashdan farqli ravishda ko‘proq moslashuvchan va norasmiy bo‘ladi. U kuzatish, og‘zaki savol-javob, kichik testlar, qisqa yozma ishlar kabi usullar orqali amalga oshiriladi. Ya’ni, bu jarayon doimiy “tezkor fikr-mulohaza almashish”ga o‘xshaydi — o‘qituvchi ham, o‘quvchi ham jarayonda faol bo‘ladi.Formativ baholash jarayonidan olingan xulosalar asosida o‘qituvchi yoki ta’lim muassasasi ta’lim jarayoniga zarur deb hisoblangan o‘zgartirishlarni kiritadi. Formativ baholashdan keyin o‘quvchilarga har doim tahliliy fikr- mulohazalar beriladi. Xorijiy tajribada formativ baholash, asosan, kuzatish va natijalarni qayd etib borishga asoslanadi, ya’ni ushbu baholashda jurnalga baho qo‘yish talab etilmaydi. O‘qituvchi o‘z xohishi va maqsadiga ko‘ra bahoni jurnalga qo‘yish yoki qo‘ymaslikni o‘zi hal

qiladi.

Yuqorida aytilganidek formativ baholash bu shunchaki o‘quvchini tekshirish emas, balki unga fikr-mulohaza bildirish hamdir. Ya’ni o‘quvchining aniqlangan kamchiliklarini qanday tuzatishi kerakligi haqida o‘qituvchidan oladigan fikr-mulohazasi ham formativ baholashning ajralmas qismi hisoblanadi. ***Summativ (xulosalovchi, yakuniy) baholash*** - ta’lim ta’lim oluvchining jarayonining ma’lum davridagi o‘zlashtirish natijalarini belgilangan mezon va standartlarga javob berishini aniqlaydi. Summativ baholash - ta’lim jarayonining muayyan bosqichi (mavzu, chorak yoki o‘quv yili) yakunida o‘tkaziladigan nazorat turidir. Uning asosiy vazifasi o‘quvchilarning erishgan yakuniy natijalarini va ta’lim dasturining qay darajada o‘zlashtirilganini aniqlashdan iborat.

Summativ baholashning asosiy xususiyatlari:

Bilim darajasini sarhisob qilish: O‘quvchilar o‘quv davri davomida egallagan bilim va ko‘nikmalarini amalda qo‘llab, o‘z imkoniyatlarini sinovdan o‘tkazadilar.

Qiyosiy tahlil imkoniyati: Ushbu baholash turi o‘quvchilarning natijalarini bir-biri bilan solishtirish, ularning o‘zlashtirish reytingini aniqlash va turli ta’lim dasturlari samaradorligini o‘zaro qiyoslashga xizmat qiladi.

Ta’lim sifatini oshirishda baholash natijalari juda muhim rol o‘ynaydi. Chunki olingan ma’lumotlar o‘qituvchiga o‘zining o‘qitish metodikasini tahlil qilish imkonini beradi.

Oddiy qilib aytganda, natijalar “nima yaxshi ishladi, nima esa kutilgandek samara bermadi?” degan savolga javob beradi. Shu asosda o‘qituvchi kerak bo‘lsa o‘quv dasturiga o‘zgartirish kiritadi, uni yangilaydi yoki yanada samaraliroq usullarni tanlaydi. Natijada ta’lim jarayoni doimiy rivojlanib boradi va sifat bosqichma-bosqich oshib boradi.

Summativ baholashda aniqlik va xolislikni ta’minlash uchun quyidagi vositalardan keng foydalaniladi:

- standartlashtirilgan testlar;
- yakuniy imtihonlar;

- ijodiy loyihalar va amaliy ishlar.

Summativ baholashda asosan raqamli ma’lumotlar va ballar tizimidan foydalaniladi. Bu esa ko‘p sonli o‘quvchilarning bilim darajasini statistik tahlil qilish va ta’lim samaradorligini umumiy baholash imkonini beradi.

Formativ baholash uchun: qo‘llash vaqti- har darsda, baholash maqsadi- shakllantirish, qayta aloqaning muhim, natija balli muhim emas.

Summativ baholash uchun: qo‘llash vaqti- bob (chorak) oxirida, baholash maqsadi- sinash, qayta aloqaning muhim emas, natija balli muhim.

Formativ baholashda qayta aloqaning muhimligi shakllantirish maqsadlarini ko‘zlagan. Summativ baholashda natijaning balli muhimligi, maqsadga erishganlik darajasini ko‘rsatishidadir,



Baholash jarayoni o‘z mohiyatiga ko‘ra ikki asosiy shaklda amalga oshiriladi. Har ikkisi ham natijani aniqlashga xizmat qiladi, lekin yondashuvlari biroz farq qiladi.

Birinchisi — mezonga asoslangan baholash. Bu usulda o‘quvchining natijasi oldindan belgilangan aniq mezonlar bilan solishtiriladi. Ya’ni, “o‘quvchi nimani bilishi va nimalarni bajara olishi kerak edi?” degan talab asos qilib olinadi.

Ikkinchisi — me’yorga asoslangan baholash. Bu yerda esa o‘quvchining

natijasi boshqa o‘quvchilar natijasi yoki umumiy o‘rtacha ko‘rsatkichlar bilan taqqoslanadi.

Birinchi yondashuvda “standartga moslik” tekshirilsa, ikkinchisida “boshqalarga nisbatan daraja” aniqlanadi.

Mezonlarga asoslangan baholash tizimi aniq standartlar va ta’limiy maqsadlarga tayanadi. U o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini baholash orqali ularni mustaqil fikrlash hamda ijodiy yondashuvga yo‘naltiradi.

Tabiiy fanlar bo‘yicha ko‘nikmalarni baholash darajalari:

Reproduktiv daraja:

O‘quvchi tabiiy hodisa va jarayonlarni eslay oladi va taniydi

Ularning mohiyatini sharhlaydi, talqin qiladi va ta’riflab, misollar keltira oladi.

Produktiv daraja:

O‘quvchi tabiiy qonuniyatlar bo‘yicha olgan bilimlarini o‘ziga tanish bo‘lgan vaziyatlarda qo‘llay oladi. Topshiriqlar yechimini model yoki sxema ko‘rinishida ifodalaydi.

Tahlil va mulohaza darajasi:

O‘zlashtirilgan bilim va malakalarni mutlaqo notanish vaziyatlarda qo‘llaydi. Ma’lumotlarni tahlil qilish, sintezlash va qiyosiy taqqoslash orqali umumiy xulosalar chiqaradi.

Baholash turlarining o‘zaro mutanosibligi

Ta’lim jarayonida formativ va summativ baholash tizimlari birdek muhim ahamiyatga ega.

Summativ baholash: Ta’lim natijalarini yakuniy va har tomonlama sarhisob qilishni ta’minlaydi.

Formativ baholash: O‘quv jarayonida doimiy aloqa (teskari aloqa) o‘rnatish va o‘quvchiga yo‘nalish berishga xizmat qiladi.

Ushbu ikki tizimni muvozanatli tarzda qo‘llash ta’lim samaradorligini yaxlit tasvirlashga hamda o‘qitish amaliyotini muntazam ravishda takomillashtirib borishga yordam beradi.

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Reyting nima? Reyting baholash nizomi haqida nimalarni bilasiz?
2. Nazoratning Oliy ta’limda qanday turlarini bilasiz?
3. Fizika o‘qitish metodikasi fani bo‘yicha qaysi turlaridan foydalanish samarali? Javobingizni misollarda asoslang?
4. Bahoning qanday ijobiy va salbiy jihatlarini bilasiz?

4- Seminar mavzu: Fizika fanini o‘qitishda STEM va STEAM yondashuvlaridan foydalanish metodikasi

XXI asrda texnologiyalar juda tez rivojlanmoqda va bu ta’lim tizimiga ham bevosita ta’sir ko‘rsatmoqda. Endi faqat nazariy bilim berishning o‘zi yetarli emas — o‘quvchilarni zamonaviy kasblarga tayyorlash ham asosiy vazifaga aylanmoqda. Bugungi ta’lim “bilim berish”dan ko‘ra ko‘proq “hayotga tayyorlash”ga yo‘naltirilgan. Shu jarayonda fanlararo integratsiya va STEAM yondashuvi eng samarali yechimlardan biri sifatida muhim o‘rin tutadi. Ya’ni, turli fanlarni bir-biri bilan bog‘lab o‘qitish va amaliy, ijodiy yondashuvni kuchaytirish orqali o‘quvchilarning real hayotdagi muammolarni hal qilish ko‘nikmalari rivojlantiriladi.

1. STEAM Texnologiyasining Mohiyati

Georgette Yakman ta’rifiga ko‘ra, STEAM — bu fan, texnika, muhandislik va matematikani san’at bilan uyg‘unlashtirgan quvnoq va samarali ta’lim yondashuvidir:

STEAM yondashuvi besh asosiy yo‘nalishning uyg‘unlashgan tizimidir. Har bir harf o‘ziga xos fan yoki sohani ifodalaydi va birgalikda zamonaviy ta’limning amaliy asosini yaratadi.

S (Science) — Tabiiy fanlar

Bu yo‘nalish tabiatni o‘rganishga xizmat qiladi. Fizika, kimyo, biologiya kabi fanlar orqali atrofimizdagi dunyo qanday ishlashini tushunamiz.

T (Technology) — Texnologiya

Bu qism zamonaviy qurilmalar, raqamli vositalar va innovatsion yechimlardan foydalanishni o‘rgatadi. Ya’ni, bilimni texnika orqali amaliyotga tatbiq etish.

E (Engineering) — Muhandislik. Muhandislik muammolarni yechish va yangi tizimlar yaratish bilan bog‘liq. Bu yerda g‘oya reja va amaliy yechimga aylanadi.

A (Arts) — San’at. San’at ijodkorlik va estetik yondashuvni ifodalaydi. U texnik fikrlashga ijodiylik qo‘shib, yechimlarni yanada boyitadi.

M (Mathematics) — Matematika. Matematika esa barcha yo‘nalishlarning asosiy “tili” hisoblanadi. U hisoblash, tahlil qilish va mantiqiy fikrlashni rivojlantiradi.

STEAM — bu fanlarni alohida emas, balki bir-biri bilan bog‘lab o‘rganish orqali hayotiy va amaliy bilimga erishish yo‘lidir.2. Bolalarda Texnik ijodkorlik va qiziqish

Zamonaviy bolalar kichik yoshdanoq robototexnika va konstruktorlarga qiziqishadi. STEAM yondashuvi bolaning "nima uchun g‘ildirak aylanadi?" yoki "chiroq qanday yonadi?" kabi savollariga javob topishiga, ulardagi tug‘ma ixtirochilik salohiyatini yuzaga chiqarishga yordam beradi. Bu jarayonda shunchaki bilim olish emas, balki uni amaliy tajriba va loyihalar orqali anglash muhimdir.

3. Fanlararo Integratsiya va Loyiha Ishlari

Integratsiyalashgan darslar o‘quvchiga bir mavzuni bir necha fan nuqtai nazaridan o‘rganish imkonini beradi.

Misol: Biologiya va kimyo fanlari integratsiyasi moddalar almashinuvini chuqurroq tushunishga xizmat qiladi.

Natija: O‘quvchilarda mantiqiy va tahliliy fikrlash rivojlanadi, bilimlar hayotiy vaziyatlarga tatbiq etiladi.

4. Integratsiyalashgan yondashuvning amaliy ahamiyati

Integratsiyalashgan ta’lim yondashuvi oddiy nazariya emas — u o‘quv jarayonini hayotga yaqinlashtiradigan amaliy tizimdir. Bu yondashuv bir nechta

muhim yo‘nalishlarni birlashtiradi va o‘quvchini faol ishtirokchiga aylantiradi.

Muammoga asoslangan ta’lim. Bu yondashuvda o‘quvchilar tayyor bilimni qabul qilish bilan cheklanmaydi. Aksincha, ular aniq muammolarni tahlil qiladi va yechim topish orqali o‘rganadi. Oddiy qilib aytganda, “o‘rganish — bu muammoni hal qilish jarayoni”ga aylanadi.

Jamoaviy ishlash. Talabalar guruh bo‘lib loyihalar ustida ishlashni o‘rganadi. Bu esa ularda hamkorlik, fikr almashish va birgalikda qaror qabul qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Chunki real hayotda ham ko‘p ishlar jamoa bilan bajariladi.

Innovatsiyalar. Ta’lim jarayonida simulyatsiyalar, raqamli laboratoriyalar va onlayn manbalardan foydalanish keng o‘rin oladi. Bu o‘quvchini zamonaviy texnologiyalar bilan ishlashga o‘rgatadi va darsni yanada qiziqarli qiladi.

Ko‘p intellektual yondashuv. Har bir o‘quvchining o‘ziga xos kuchli tomonlari bor: kimdir matematikada kuchli, kimdir til yoki san’atda. Ushbu yondashuv aynan shu farqlarni inobatga oladi va har bir o‘quvchining salohiyatini ochishga yordam beradi.

Integratsiyalashgan yondashuv — bu har bir o‘quvchini alohida imkoniyatlari bilan rivojlantiradigan, amaliy va zamonaviy ta’lim modelidir.STEAM ta’limi o‘quvchi rivojlanishini tashqi olam bilan bog‘laydi. Tabiiy fanlar atrof-muhitni, muhandislik infratuzilmani, matematika esa kundalik hisob-kitoblarni anglatadi. Bunday yaxlit yondashuv o‘quvchilarni kelajakdagi zamonaviy kasb-hunarlarga har tomonlama tayyorlaydi.

STEAM ta’limining afzalliklari

1. Fanlarni integratsiyalash orqali o‘qitish. STEAM ta’limida fanlar alohida emas, balki mavzular asosida birlashtirilib o‘rgatiladi. Ya’ni, fizika, matematika, texnologiya va muhandislik bir-biri bilan bog‘liq holda o‘rganiladi. Bu esa o‘quvchini kelajakdagi muhandislik va texnik kasblarga tayyorlaydi.

2. Bilimni real hayotda qo‘llash. Bu yondashuvda o‘quvchilar faqat nazariya bilan cheklanmaydi. Ular amaliy mashg‘ulotlar orqali real hayotga yaqin modellar yaratadi, ularni sinab ko‘radi va takomillashtiradi. Oddiy qilib aytganda, ular

“o‘rganibgina qolmay, yaratadi ham”.

3. Tanqidiy fikrlash va muammo yechish. STEAM bolalarni fikrlashga, tahlil qilishga va muammolarni mustaqil hal qilishga o‘rgatadi. Masalan, mashina modeli ishlamasa, ular nima sababdan ishlamayotganini topib, uni tuzatadi.

4. O‘ziga ishonchning oshishi. Har bir muvaffaqiyatli loyiha o‘quvchida “men buni qila olaman” degan ishonchni kuchaytiradi. Sinov va xatolar orqali ular asta-sekin murakkab vazifalarni ham bajara olishiga ishonch hosil qiladi.

5. Jamoada ishlash va kommunikatsiya. STEAM darslari muloqotga asoslangan. O‘quvchilar fikr almashadi, bahs yuritadi va birgalikda ishlaydi. Bu esa ularda jamoada ishlash va o‘z fikrini erkin ifodalash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

6. Texnik fanlarga qiziqishni oshirish. STEAM ayniqsa tabiiy va texnik fanlarga qiziqishni kuchaytiradi. Bolalar fanlarni quruq nazariya sifatida emas, balki qiziqarli va amaliy jarayon sifatida qabul qiladi.

7. Kreativ va innovatsion yondashuv. STEAM loyihalari odatda bir necha bosqichdan iborat: savol qo‘yish, muhokama, dizayn, qurish, sinash va rivojlantirish. Bu jarayon ijodkorlik va innovatsiyani rivojlantiradi.

8. Ta’lim va kelajak kasbi o‘rtasidagi ko‘prik. STEAM ko‘nikmalari bugungi mehnat bozorida juda muhim. Ko‘plab zamonaviy kasblar aynan shu bilim va ko‘nikmalarga tayanadi.

9. Texnologik hayotga tayyorlash. STEAM o‘quvchilarni tez rivojlanayotgan texnologik dunyoga tayyorlaydi. Ular kelajakdagi raqamli va innovatsion muhitga moslashishni o‘rganadi.

10. Mustaqil o‘qishga rag‘bat. Bu yondashuv o‘quvchini mustaqil izlanishga undaydi. Ular bilimni tayyor holda olmaydi — uni o‘zlari izlab topadi va amalda sinab ko‘radi.

STEAM ta’limining eng muhim jihati shuki, unda nazariya va amaliyot bir xil darajada muhim hisoblanadi. O‘quvchi faqat eshitib yoki o‘qib qolmaydi — u ko‘radi, bajaradi, sinaydi va yaratadi. Shu tariqa bilim yanada chuqur va mustahkam shakllanadi.STEAM texnologiyalarini fizika o‘quv jarayoniga integratsiya qilish bo‘yicha aniq mavzularda misollar keltiramiz.

1. ***Loyiha asosidagi o‘qitish (Project-Based Learning)***

Misol: “Quyosh batareyalarining ishlash prinsipi” loyihasini ishlab chiqish.

Fizika: Yorug‘lik energiyasining elektr energiyasiga aylanish jarayonini o‘rganish.

Muhandislik: Quyosh panelining konstruktsiyasini loyihalash.

Matematika: Panelning samaradorligini hisoblash.

San’at: Batareyalar uchun dizayn yaratish.

Texnologiya: Kompyuter dasturlaridan foydalanib, simulyatsiyalarni yaratish.

2. ***Amaliy laboratoriyalar***

Misol: “Issiqlik o‘tkazuvchanlikni tadqiq qilish” laboratoriya ishi.

Fizika: Materiallarning issiqlik xususiyatlarini o‘rganish.

Muhandislik: Samarali issiqlik izolatsiya tizimini yaratish.

San’at: Tadqiqot jarayonini vizual taqdim qilish uchun grafik elementlardan foydalanish.

3. ***Eksperimentlarni raqamli texnologiyalar bilan birlashtirish***

Misol: Arduino platformasidan foydalanib, haroratni o‘lchaydigan sensorli qurilma yaratish.

Fizika qonunlari asosida qurilmaning ishlash tamoyillari tushuntiriladi.

Texnologiya va muhandislik orqali eksperiment natijalari real vaqtda kuzatiladi.

4. ***Interfaol modellar va simulyatsiyalar***

Misol: ‘Elektromagnit to‘lqinlar” mavzusida 3D simulyatsiyalar yaratish.

Kompyuter dasturlari yordamida elektromagnit maydonni tasavvur qilish.

O‘quvchilar mavzuni chuqurroq anglaydilar va mustaqil o‘rganish qobiliyatini oshiradilar.

5. ***STEAM mavzularida darslarni bog‘lash***

Misol: “Aerodinamikaning fizika va muhandislikdagi ahamiyati”

Fizika: Havo qarshiligi qonunlarini tahlil qilish.

Muhandislik: Samolyot qanotining shaklini loyihalash.

Matematika: Qarshilik kuchini hisoblash.

STEAM texnologiyalarini fizika faniga integratsiya qilish darsni yanada jonli va tushunarli qiladi. Bu yondashuv o‘quvchilarga mavzuni chuqurroq

o‘zlashtirishga yordam berish bilan birga, ularni amaliy fikrlashga ham undaydi.

Oddiy qilib aytganda, fizika faqat formulalar va qonunlardan iborat emas — STEAM orqali u real hayotdagi texnologiya va muhandislik bilan bog‘lanadi. Natijada o‘quvchilar kelajakda texnik va innovatsion sohalarda ishlashga ham asta-sekin tayyorlanib boradi. Eng muhimi, bu jarayon ularning ijodiy va tanqidiy fikrlashini rivojlantiradi: ular nafaqat “nima?” degan savolga, balki “nega?” va “qanday qilib?” degan savollarga ham javob izlashni o‘rganadi.

AQSh ta’lim tizimi STEAM texnologiyalarini keng miqyosda qo‘llash bo‘yicha ilg‘or davlatlardan biridir. Ta’lim tizimida bir qator raqamli vositalar va platformalarda foydalaniladi. PhET Interactive Simulations platformasi orqali fizika, kimyo va boshqa tabiiy fanlar bo‘yicha interaktiv simulyatsiyalar yaratishadi va ulardan dars jarayonlarida samarali foydalanishadi.

Scratch va Tinkercad platformasi orqali o‘quvchilarning kodlash, dizayn va muhandislik ko‘nikmalarini rivojlantiriladi. Scratch - bu blok asosidagi dasturlash muhiti bo‘lib, o‘quvchilarga kodlashni sodda va qiziqarli tarzda o‘rganish imkonini beradi. Tinkercad - 3D modellashtirish va dizayn platformasi bo‘lib, u muhandislik va dizayn sohasida dastlabki qadamlarni o‘rgatish uchun yaratilgan.

Arduino va Raspberry Pi raqamli platform fizika va texnologiya fanlarida o‘quvchilarni qurilmalar yaratishga jalb qilish maqsadida ishlab chiqilgan. Arduino - bu ochiq manbali apparat platformasi bo‘lib, mikroprotsessor asosida ishlaydi va sensorlar, aktuatorlar bilan o‘zaro aloqada ishlash imkonini beradi. Arduino yordamida murakkab bo‘lmagan avtomatlashtirilgan qurilmalar ishlab chiqish mumkin. Harorat, yorug‘lik yoki bosim kabi fizik parametrlarni o‘lchash uchun moslashuvchan.

Raspberry Pi - bu kichik o‘lchamdagi kompyuter bo‘lib, u o‘quvchilarni dasturlash va apparat boshqaruvi bilan tanishtirish uchun ishlatiladi. Raspberry Pi o‘quvchilarga kompyuter dasturlash asoslarini, masalan, Python va Scratch orqali o‘rganishga imkon beradi. Sun’iy intellekt, mashina o‘qitish va IoT (Internet of Things) loyihalarida dastlabki ko‘nikmalarni o‘rgatish uchun foydalaniladi.

Arduino va Raspberry Pi texnologiyalari o‘quvchilarning texnik bilimlarini

amaliy hayotga moslashtiradi, ular uchun keng ko‘lamli muhandislik va dasturlash imkoniyatlarini taqdim etadi. Bu platformalar ta’lim jarayonini innovatsion va qiziqarli shaklda tashkil etishda muhim vositadir.

AQSh maktablarida maxsus STEAM laboratoriyalari, Maker Spaces va STEAM Labs tashkil etilgan bo‘lib, bu yerda o‘quvchilar real muammolarni hal qilish uchun turli loyihalarni ishlab chiqadilar. Masalan: Fizika darsida o‘quvchilar quyosh panellari samaradorligini tahlil qilish uchun raqamli sensorlardan foydalanadilar. STEAM yondashuvi orqali fizikadan ma’ruza va nazariy darslarni qisqartirib, loyihaviy va amaliy ishlarni ko‘paytirishga e’tibor qaratilgan.

Maker Spaces va STEAM Labs – bu o‘quvchilar uchun maxsus ishlab chiqilgan maktab laboratoriyalari bo‘lib, o‘quvchilar dastlabki bosqichlardan tortib, ilg‘or texnologiyalargacha bo‘lgan asbob-uskunalar yordamida muammolarni hal qilish uchun loyiha va qurilmalarni yaratish, 3D printerlar, lazerli kesgichlar, Arduino, Raspberry Pi, robototexnika to‘plamlari kabi asboblar o‘quvchilarga texnologik ko‘nikmalarni amaliy o‘rganish hamda o‘quvchilar o‘z ijodiy g‘oyalarini amalga oshirish uchun erkin muhitda ishlaydi, shu orqali muhandislik va san’atni birlashtirish kabi vazifalarni bajarish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

So‘nggi yillarda O‘zbekistonda STEAM Uzbekistan loyihasi doirasida ta’limni raqamlashtirish va o‘quvchilarning tanqidiy fikrlashini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Maktablarda LEGO Education va Robotics loyihalarining joriy etilishi muhandislik va texnologiya fanlarini o‘qitishda yangi bosqichni boshlab berdi.

Asosiy Raqamli Platformalar va Ularning Vazifalari. Dars jarayonida nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash uchun quyidagi interaktiv dasturlardan keng foydalanilmoqda:

Algodoo (Fizika simulyatori): O‘quvchilarga jismoniy jarayonlarni vizual tarzda modellashtirish imkonini beradi. Ushbu dasturda harakat qonunlari, energiya saqlanishi, elastiklik va dinamika hodisalarini (masalan, mayatnik harakati yoki to‘qnashuvlar) xavfsiz virtual muhitda sinab ko‘rish mumkin.

GeoGebra (Matematik vosita): Algebra, geometriya, statistika va hisoblash amallarini birlashtirgan platforma. U matematik funksiyalarning vizual grafiklarini yaratish, shakllarni konstruksiyalash va mantiqiy modellarni real vaqt rejimida manipulyatsiya qilishga yordam beradi.

PhET Simulations: Elektromagnit maydon, issiqlik o‘tkazuvchanligi va mexanik harakatlar kabi murakkab mavzularni tushuntirish uchun mo‘ljallangan interaktiv laboratoriya hisoblanadi.

Virtual laboratoriyalar va 3D modellashtirish vositalarini qo‘llash bir qancha muhim ustunliklarni taqdim etadi:

Xavfsizlik va Tejamkorlik: Qimmatbaho uskunalar talab qilinadigan yoki xavfli bo‘lishi mumkin bo‘lgan tajribalarni virtual muhitda arzon va xavfsiz amalga oshirish.

Vizualizatsiya: Murakkab fizik jarayonlarni 2D va 3D formatda ko‘rish orqali nazariyani chuqur anglash.

Amaliy Ko‘nikma: O‘quvchilar turli sharoitlarda tajribalar o‘tkazib, natijalarni sinovdan o‘tkazishlari va o‘yin shaklida o‘rganishlari mumkin.

Ta’lim jarayoniga zamonaviy apparat va dasturiy vositalarni (robototexnika, 3D chop etish) olib kirish o‘quvchilarning texnologik savodxonligini oshiradi. Bu yondashuv yoshlarning global mehnat bozorida raqobatbardosh bo‘lishini ta’minlaydi va ularning kelajakdagi ilmiy faoliyati uchun poydevor yaratadi.

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Zamonaviy ta’lim tizimida innovatsion yondashuvlarni joriy etish zarurati nimadan kelib chiqadi va bu jarayonda fanlararo integratsiyaning o‘rni qanday?
2. STEAM ta’lim texnologiyasining asosiy mohiyati nimadan iborat va u an’anaviy ta’limdan qaysi jihatlari bilan farq qiladi?
3. Integratsiyalashgan darslar o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini rivojlantirishda qanday pedagogik afzalliklarga ega?
4. Fizika fanida STEAM yondashuvini qo‘llashning amaliy misollarini keltiring va ularning o‘quv jarayoniga ta’sirini tahlil qiling.
5. Zamonaviy raqamli platformalar (simulyatsiyalar, Arduino, GeoGebra va boshqalar) ta’lim samaradorligini oshirishda qanday rol o‘ynaydi?

5- Seminar mavzusi: Fizika fanini o‘qitishda 4K ko‘nikmasini rivojlantirishning strategiyalari va metodlaridan foydalanish metodikasi. Fizika fanini o‘qitishda 5E va 3C+1E modelidan foydalanish metodikasi

Fizika va astronomiya fanlarida XXI asr ko‘nikmalarini shakllantirish — bu o‘quvchini zamonaviy dunyoga mos, faol va fikrlaydigan shaxs sifatida tayyorlash jarayonidir. Bu jarayonda bilimlar faqat nazariy darajada qolib ketmaydi, balki amaliy hayotda qo‘llashga yo‘naltiriladi. Bu yondashuv o‘quvchilarga nafaqat “nima?”ni, balki “qanday va nima uchun?”ni ham tushunishga yordam beradi. Ular o‘zlashtirgan bilimlarini real vaziyatlarda qo‘llashni, muammolarni tahlil qilishni va to‘g‘ri qarorlar qabul qilishni o‘rganadi.

XXI asr ko‘nikmalari global iqtisodiyot va tez rivojlanayotgan texnologiyalar sharoitida shakllanadi. Shu sababli ta’lim jarayoni ham yangilanib, zamonaviy pedagogik yondashuvlar asosida olib boriladi. Fizika va astronomiya fanlarida bu ko‘nikmalarni rivojlantirishda ilmiy metodlarga tayanish, texnologik vositalardan foydalanish va interfaol o‘qitish usullarini qo‘llash juda muhim. Natijada o‘quvchi faqat bilim oluvchi emas, balki izlanadigan, tahlil qiladigan va yangilik yaratishga intiladigan shaxsga aylanadi.

XXI asr ko‘nikmalari sifatida quyidagi asosiy ko‘nikmalar belgilangan:

- aloqa va axborot ko‘nikmalari
- fuqarolik savodxonligi
- global ong
- madaniyatlararo ko‘nikmalar
- tanqidiy fikrlash
- kreativlik ko‘nikmalari
- muloqot ko‘nikmasi
- hamkorlik ko‘nikmasi

XXI asr ko‘nikmalarini shakllantirishda fizika va astronomiya fanlarning roli;

1. Kritik fikrlash va muammolarni hal qilish: XXI asrda o‘quvchilarga muammolarni aniqlash va ular uchun yechimlar ishlab chiqishda mustaqil fikrlash

koʻnikmalarini rivojlantirish zarur. Fizika va astronomiya fanlari, ayniqsa, murakkab ilmiy masalalar va qonuniyatlarni tushuntirish orqali, oʻquvchilarga bu koʻnikmalarni oshirishda yordam beradi. Misol uchun: Fizika darslarida oʻquvchilar toʻgʻri va notoʻgʻri bilimlarni ajrata olish, ilmiy eksperimentlarni oʻtkazish va kuzatishlar asosida tahlil qilishni oʻrganadilar. Astronomiya darslarida esa koinotdagi jarayonlar va ularning boshqarilishini oʻrganish orqali tanqidiy fikrlash va analitik yondashuvlarni rivojlantirish mumkin.

2. Kreativlik va innovatsion fikrlash: XXI asrda kreativlik va innovatsiyalar jadal rivojlanmoqda, bu esa ilm-fan va texnologiyaning yangi chekkalariga chiqishni talab qiladi. Fizika va astronomiya kabi ilmiy fanlar yangi texnologiyalarni yaratishda va mavjud bilimlarni yangilashda oʻquvchilarni innovatsion fikrlashga undaydi. Oʻquvchilar fizika qonuniyatlari va astronomik tadqiqotlar orqali yangiliklar yaratishga, yangi yondashuvlar va texnologiyalarni ishlab chiqishga intilishadi. Misol uchun Oʻquvchilarga yangi astronomik asbob-uskunalar, teleskoplar yoki fizika tadqiqotlari uchun eksperimentlar yaratish, dizayn qilish vazifalari berilishi mumkin. Bunda oʻquvchilar oʻz gʻoyalarini amalga oshirish orqali kreativ fikrlash koʻnikmasini rivojlantirishadi.

3. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish (AKT): XXI asrda AKT koʻnikmalari juda muhim hisoblanadi. Fizika va astronomiya fanlarida AKT vositalaridan foydalanish oʻquvchilarga yanada samarali oʻrganish imkoniyatlarini yaratadi. Kompyuter simulyatsiyalari, interaktiv laboratoriyalar, virtual teleskoplar va boshqa ilmiy dasturlar yordamida oʻquvchilar fizika va astronomiya fanlari boʻyicha amaliy mashgʻulotlar oʻtkazadilar. Misol uchun astronomiya boʻyicha virtual teleskoplar yordamida oʻquvchilar yulduzlarni, sayyoralarni va boshqa astronomik obyektlarni kuzatishlari mumkin.

4. Hamkorlik va jamoaviy ishlash: XXI asrda jamoaviy ishlash koʻnikmalari ham muhim hisoblanadi. Fizika va astronomiya fanlari oʻquvchilarga guruhlar boʻlib ishlash, birgalikda ilmiy tajribalar oʻtkazish va baholashda yordam beradi. Jamoaviy ishlash, shuningdek, ilmiy tadqiqotlar va loyihalarni amalga oshirishda ham zarurdir. Masalan: oʻquvchilarni fizikada tajriba oʻtkazishda guruhlar boʻlib

ishlashga, astronomiyada esa koinot haqidagi ma'lumotlarni tadqiqotlar orqali taqdim etishga o‘rgatish mumkin.

5. Amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish: XXI asr ko‘nikmalarini shakllantirishda muvozanatli bilim olish muhim ahamiyatga ega. O‘quvchilar nafaqat nazariy bilimlarni o‘rganishlari kerak, balki ularni amaliyotda qo‘llashni ham o‘rganishlari lozim. Fizika va astronomiya fanlari o‘quvchilarni nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etishga o‘rgatadi. Masalan: fizika darsida o‘quvchilar energiyaning saqlanishi qonunini eksperimentlar yordamida tasdiqlashlari mumkin.

6. Global va ijtimoiy mas'uliyat: XXI asr ko‘nikmalarining yana bir jihati - bu global muammolarni hal qilishda mas'uliyatli bo‘lishdir. Fizika va astronomiya fanlari o‘quvchilarga dunyo miqyosidagi muammolarni tushunishga va ularga yechimlar topishga yordam beradi, masalan, iqlim o‘zgarishlarini, tabiiy ofatlarni yoki kosmik tahdidlarni o‘rganishda. Misol uchun: o‘quvchilarga iqlim o‘zgarishlarining fizika qonunlari bilan qanday bog‘liq ekanligini tushuntirish va bu boradagi astronomik kuzatuvlar haqida ma’lumot berish.

Fizika fanini o‘qitishda zamonaviy yondashuvlar ichida 4K ko‘nikmalari alohida ahamiyatga ega. Bu to‘rtta yo‘nalish — tanqidiy fikrlash, kreativlik, kommunikatsiya va hamkorlik — o‘quvchini nafaqat bilimli, balki faol va fikrlaydigan shaxs sifatida shakllantiradi. 4K ko‘nikmalari o‘quvchiga “yodlash”dan ko‘ra ko‘proq “tushunish va qo‘llash”ni o‘rgatadi. Ular olgan bilimlarini real hayotiy vaziyatlarda ishlata olishlari, muammolarni tahlil qilishlari va yangi yechimlar topishlari mumkin bo‘ladi.

Fizika fani bu jarayon uchun ayniqsa mos. Chunki u tabiatan tajriba, kuzatuv, tahlil va mantiqiy fikrlashga tayanadi. Har bir laboratoriya ishi yoki masala yechish jarayoni o‘quvchini fikrlashga, sinab ko‘rishga va xulosa chiqarishga undaydi.Natijada fizika darslari faqat nazariy bilim berish bilan cheklanmaydi — ular 4K ko‘nikmalarini rivojlantiradigan amaliy va interfaol ta’lim muhitiga aylanadi.

Avvalo, kritik fikrlash ko‘nikmasini rivojlantirish fizika darslarida muammoli vaziyatlarni yaratish orqali amalga oshiriladi. O‘qituvchi oddiy tayyor formulalarni berish o‘rniga, o‘quvchilarga savollar qo‘yadi: “Nima uchun?”, “Qanday qilib?”, “Agar shunday bo‘lsa nima bo‘ladi?”. Masalan, elektr zanjiridagi tok kuchi o‘zgarishini tushuntirishda o‘quvchilar tajriba natijalarini tahlil qilib, xulosaga o‘zlari kelishadi. Bu jarayonda ular sabab-oqibat bog‘lanishlarini aniqlaydi, dalillarni solishtiradi va mustaqil qaror qabul qiladi. Shuningdek, grafikli va eksperimental masalalar kritik fikrlashni rivojlantirishda samarali vosita hisoblanadi.

Kreativlik (ijodkorlik) ko‘nikmasi fizika darslarida yangi g‘oyalar yaratish, muammolarga noodatiy yechim topish orqali shakllanadi. O‘quvchilarga loyiha ishlari, kichik tadqiqot topshiriqlari berish orqali ularning ijodiy salohiyati rivojlantiriladi. Masalan, oddiy materiallardan foydalanib fizik qurilma yasash (generator modeli, optik asboblar, issiqlik izolyatsiyasi modeli) o‘quvchilarning tasavvurini kengaytiradi. STEAM yondashuvi asosida fanlararo bog‘lanishni yo‘lga qo‘yish ham kreativlikni oshiradi, chunki bunda fizika matematika, texnologiya va muhandislik bilan uyg‘unlashadi.

Kommunikatsiya ko‘nikmasi o‘quvchilarning o‘z fikrini aniq va tushunarli ifoda etishida namoyon bo‘ladi. Fizika darslarida bu ko‘nikmani rivojlantirish uchun munozara, taqdimot, savol-javob, debat metodlaridan foydalaniladi. O‘quvchilar tajriba natijalarini og‘zaki yoki yozma tarzda tushuntiradi, o‘z fikrini asoslab beradi. Masalan, laboratoriya ishlaridan so‘ng hisobot tayyorlash yoki guruh oldida natijalarni himoya qilish kommunikativ kompetensiyani rivojlantiradi. Shu bilan birga, o‘qituvchi o‘quvchilarning ilmiy nutqini shakllantirishga alohida e’tibor qaratishi zarur.

Kollaboratsiya, ya’ni jamoada ishlash ko‘nikmasi fizika darslarida guruhli ishlash orqali shakllanadi. O‘quvchilar kichik guruhlarga bo‘linib, umumiy muammoni hal qilishadi, tajribalar o‘tkazishadi yoki loyihalar ustida ishlashadi. Har bir o‘quvchi o‘z roliga ega bo‘ladi va umumiy natijaga hissa qo‘shadi. Bu esa mas’uliyat hissini oshiradi, bir-birini tinglash va hurmat qilish madaniyatini

shakllantiradi. Masalan, laboratoriya ishlarini jamoaviy bajarish yoki “fikrlar almashinuvi” metodidan foydalanish samarali hisoblanadi.

Fizika fanini o‘qitishda 4K ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun turli zamonaviy metod va texnologiyalardan foydalanish tavsiya etiladi. Jumladan, muammoli o‘qitish texnologiyasi, loyiha metodi, interfaol metodlar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish muhimdir. Virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va multimedia vositalari o‘quvchilarning qiziqishini oshiradi hamda murakkab jarayonlarni tushunishni osonlashtiradi.

Shuningdek, baholash tizimi ham 4K ko‘nikmalarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan bo‘lishi kerak. Faqatgina yakuniy natijani emas, balki o‘quvchining fikrlash jarayoni, ijodiy yondashuvi, jamoaviy ishtiroki va muloqot madaniyati ham baholanadi. Formativ baholash usullari (kuzatish, o‘z-o‘zini baholash, o‘zaro baholash) bu borada samarali hisoblanadi.

Fizika fanini o‘qitishda 4K ko‘nikmalarini rivojlantirish o‘quvchilarning chuqur bilim olishini, mustaqil fikrlashini va zamonaviy jamiyat talablariga mos kompetensiyalarni egallashini ta’minlaydi. Buning uchun o‘qituvchi an’anaviy yondashuvlardan voz kechib, innovatsion metodlarni qo‘llashi, o‘quvchini faol ta’lim subyekti sifatida ko‘rishi va dars jarayonini interfaol tarzda tashkil etishi zarur.

5E modeli — bu o‘quvchilarning o‘rganish jarayonida faol ishtirokini ta’minlashga qaratilgan o‘qitish modeli bo‘lib, har bir bosqich o‘quvchilarning bilimlarni samarali o‘zlashtirishiga yordam beradi. Quyidagi bosqichlardan iborat: Engage (Jalb qilish): O‘quvchilarning qiziqishini uyg‘otish va mavzuga qiziqtirish. Explore (Tatqiq qilish): O‘quvchilar mavzu bo‘yicha amaliy tajribalar yoki faoliyatlar orqali bilimlarni kashf qilishadi.

Explain (Tushuntirish): O‘qituvchi o‘quvchilarga yangi bilimlarni izohlaydi va tushuntiradi.

Elaborate (Qo‘llash): O‘quvchilar yangi bilimni qo‘llash va kengaytirish uchun imkoniyatlar yaratish.

Evaluate (Baholash): O‘quvchilarning o‘rganish jarayonini baholash va ularning bilimlarini tekshirish.

Engage (Jalb qilish)

Bu bosqichda o‘quvchilar yangi mavzu bilan tanishtiriladi. O‘qituvchi o‘quvchilarning qiziqishini uyg‘otish uchun savollar berishi yoki qiziqarli hodisalar, tajribalar orqali mavzuni boshlaydi.

Masalan: Astronomiya bo‘yicha dars boshlanganda o‘qituvchi "Qaysi yulduz bizga eng yaqin?" yoki "Sayyoralar qanday paydo bo‘ladi?" deb savollar berishi mumkin. Bu savollar o‘quvchilarda qiziqish uyg‘otadi va mavzuga nisbatan motivatsiyani oshiradi.

Explore (Tatqiq qilish)

O‘quvchilarning faolligi: Bu bosqichda o‘quvchilar o‘rganilayotgan materialni mustaqil tarzda yoki kichik guruhlarda amaliy ishlar orqali tatqiq qilishadi. O‘quvchilar tajriba, kuzatish va diskussiyalar orqali yangi bilimlarni o‘zlashtiradilar.

Masalan: Fizika darsida energiya va kuchlar haqida o‘rganish jarayonida o‘quvchilar laboratoriya ishlari (masalan, jismning harakati, issiqlik va sovutish jarayonlarini kuzatish) orqali kashf etadilar. Astronomiya bo‘yicha esa, teleskop yordamida yulduzlar va sayyoralar kuzatiladi.

Explain (Tushuntirish)

O‘qituvchi o‘quvchilarga o‘rganilgan materialni tushuntiradi. Bu bosqichda o‘qituvchi tushuntirishlarni yanada chuqurlashtirib, ilmiy izohlar beradi. Bu o‘quvchilarning anglashiga yordam beradi va yangi bilimlarni tizimlashtiradi.

Masalan: Fizikada kinetik energiyaning formulasi tushuntiriladi yoki astronomiyada yulduzlarning shakllanish jarayoni va ularning turlari izohlanadi.

Elaborate (Qo‘llash)

O‘quvchilar yangi o‘rganilgan bilimni boshqa holatlar yoki yangi vaziyatlarga qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bu bosqichda o‘quvchilar ilgari o‘rganilgan materialni yangi, murakkab vaziyatlarda qo‘llashga chaqiriladi.

Masalan: Fizika darsida energiyaning saqlanishi qonunini tushuntirgandan so‘ng, o‘quvchilar energiya transformatsiyasini hayotdagi turli misollar (masalan, sport) bilan taqqoslaydilar.

Evaluate (Baholash)

O‘qituvchi o‘quvchilarning bilimlarini baholaydi. Bu bosqichda testlar, so‘rovnomalar, o‘quvchilarning amaliy faoliyatini baholash va boshqa metodlar orqali o‘rganilgan bilimlar tekshiriladi.

Masalan: Astronomiya bo‘yicha dars yakunida yulduzlar haqidagi bilimlarni baholash uchun test yoki amaliy ishlar (masalan, teleskop bilan kuzatuvlar) o‘tkazish mumkin.

3C+1E modelining mazmuni

3C+1E modeli o‘quvchilarning o‘rganish jarayonida yaratuvchanlik va ilmiy izlanishni ta’minlash uchun ishlatiladigan yana bir pedagogik yondashuvdir. Model quyidagi bosqichlardan iborat:

- Capture Interest (Qiziqishni uyg‘otish): O‘qituvchi o‘quvchilarni mavzuga doir qiziqishlarini uyg‘otib, faol ishtirok etishini ta’minlaydi.
- Construct Understanding (Tushunishni shakllantirish): O‘quvchilar yangi bilimlarni amaliy ravishda yaratadilar, asosiy tushunchalarni tushunadilar.
- Consolidate Learning (O‘rganishni mustahkamlash): O‘quvchilar o‘z bilimlarini boshqalar bilan almashadilar va o‘rganganlarini mustahkamlaydilar
- Enrichment (Boyitish): O‘zlashtirish darajasi yuqori bo‘lgan o‘quvchilar uchun tabaqalashtirilgan ta`lim.

Capture Interest (Qiziqishni uyg‘otish): Bu bosqichda o‘quvchilarni jalb qilish, uning e’tiborini tortish va keyingi ma’lumotlarga qiziqtirish jarayonidir. Bu, odatda, kommunikatsiya va ta’lim jarayonlarida muhim bosqich bo‘lib, unda auditoriya ma’lumotni o‘rganishga qiziqish uyg‘otishga harakat qilinadi.

Misol: Masalan, biror ilmiy mavzuni tushuntirishda, masalan, "Kosmosda hayot bormi?" degan savolni berish, talabalarning qiziqishini oshirishi mumkin. Ushbu

savolni berish orqali, o‘quvchilarda uning javobi va mavzu haqida ko‘proq bilishga qiziqish ortadi.

Bu savolni berish sinfni o‘ziga jalb qiladi va ular yanada ko‘proq ma’lumot olishga tayyor bo‘ladilar.

Construct Understanding (Tushunishni shakllantirish): Bu jarayonda o‘quvchi o‘z bilimlarini chuqurlashtiradi, yangi ma’lumotlarni o‘ziga moslashtiradi va ularni avvalgi bilimlar bilan bog‘lab tushunadi. Bu, asosan, yangi mavzuni o‘rganish va uni mantiqan tushunishdan iborat bo‘ladi.

Masalan: Fizika bo‘yicha energiya saqlanishi qonuni yoki astronomiya bo‘yicha teleskop yordamida olingan tasvirlar bilan tushuntirishlar qilish.

Consolidate Learning (O‘rganishni mustahkamlash): Bu bosqichda guruh muhokamalari, taqdimotlar yoki yozma ishlar orqali bilimlar almashiladi. Unda o‘rganilgan ma’lumotlar va ko‘nikmalarni takrorlash, qayta ishlash va turli sharoitlarda qo‘llash orqali ularni mustahkamlash va uzoq muddatli xotiraga joylashtirishga qaratilgan. Bu bosqichda o‘quvchi yangi bilimlarni amaliyotga tatbiq etish orqali ularga yanada mustahkamroq va uzoq muddatli tushuncha hosil qiladi.

Masalan: Agar o‘quvchilar erkin tushish qonunlarini o‘rganayotgan bo‘lsa, o‘rganishni mustahkamlash jarayonida ular turli balandliklardan ob’ektlarni tushirish tajribalarini o‘tkazishlari mumkin. Bunda, ular tezlik va vaqt o‘rtasidagi bog‘liqlikni ko‘rib chiqadilar. Masalan, agar biror toshni 2 metr balandlikdan tashlasalar, uning qanday tezlikda yerga yetishini hisoblashlari kerak bo‘ladi.

Bu tajribalar yordamida ular o‘rganilgan nazariyani amaliyotda qo‘llash orqali erkin tushish qonunlarini mustahkamlashadi, bu esa bilimni yanada mustahkam va chuqurroq o‘zlashtirishga yordam beradi.

Enrichment (Boyitish): Bu bosqichda o‘rganilgan bilimlarni kengaytirish, chuqurlashtirish va yanada boyitish jarayonidir. Bu, odatda, o‘rganilgan mavzuga qo‘shimcha masalalar, amaliyotlar yoki yangi fikrlar kiritish orqali amalga oshiriladi. O‘rganganlarni boyitish o‘quvchilarga o‘rgangan materialni yanada

kengroq kontekstda ko‘rishga yordam beradi, ularning fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi va bilimlarni mustahkamlaydi.

Masalan: Faraz qilaylik, fizika darsida o‘quvchilar "yengil jismning tezlanishi" (ya'ni, erkin tushish) haqida o‘rganishmoqda. O‘rganishni boyitish jarayonida o‘quvchilarga faqat o‘rganilgan masalalar bilan cheklanmasdan, boshqa omillarni hisobga olishga yordam beradigan qo‘shimcha materiallar taqdim etiladi. Masalan, ular havo qarshiligi va turli materiallarning erkin tushish tezligini o‘rganishlari mumkin.

Misol: Agar o‘quvchilar ikki turdagi ob’ektlarni (bitta qora tosh va bitta mo‘rt paxta) erkin tushirishsin, ular havo qarshiligining ob’ektning tushish tezligiga qanday ta'sir qilayotganini aniqlashlari mumkin. Buning natijasida, ular erkin tushish jarayonini va havo qarshiligining roli haqida ko‘proq tushuncha hosil qiladilar. Bu esa o‘rganilgan materialni yanada boyitadi va bilimni chuqurlashtiradi.

5E va 3C+1E modellarining taqqoslanishi

5E modeli: O‘quvchilarning qiziqishini uyg‘otish, kashf qilish va bilimlarni chuqurlashtirishga yordam beradi. Har bir bosqichning o‘ziga xos vazifasi bor va bu jarayonning samarali o‘rganilishini ta’minlaydi.

3C+1E modeli: Bu modelda o‘quvchilar yangi bilimni yaratish, izoh berish, baham ko‘rish va faollikni davom ettirish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Fizika va astronomiya fani o‘qitishda 5E va 3C+1E modellarini qo‘llash o‘quvchilarni faol ishtirok etishga undaydi va ularning o‘rganish jarayonini samarali qiladi. Bu modellar o‘quvchilarni izlanishga, tajriba qilishga va ilmiy fikrlashga o‘rgatadi, shu bilan birga o‘qituvchi tomonidan o‘quvchilarni rag‘batlantirish imkonini yaratadi.

5E va 3C+1E modellarini qo‘llab interaktiv o'yin o‘tkazamiz: "Koinotga Sayohat: Fizika va astronomiya modelleri"

Bu interaktiv o'yin 5E va 3C+1E o'qitish modellari haqida talabalarning bilimlarini yanada mustahkamlash va ularga amaliy tajriba orttirish imkoniyatini beradi. O'yin, savollarga javob berish, amaliy topshiriqlarni bajarish va guruh

muhokamasi orqali o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlaydi. O'yin jamoalarda yoki individual ravishda o'ynalishi mumkin, va talabalarni faollikka undaydi.

Jamoalarga bo'lish: Talabalarni kichik guruhlarga (3-5 kishidan iborat) bo'lish. Jamoalar o'zaro raqobatlashadi. O'yin taxtasi: O'yin taxtasi koinot mavzusida bo'ladi, unda turli "sayyoralar" va "yulduzlar" joylashgan. Har bir sayyora 5E yoki 3C+1E o'qitish modellari asosidagi topshiriqni ifodalaydi.

Sayyora kategoriyalari: Har bir sayyora 5E yoki 3C+1E modelining bir bosqichini anglatadi. Talabalar har bir sayyorani o'tib, "Koinot Markaziga" yetib borishlari kerak. Har bir sayyorada o'qitish modeli bilan bog'liq topshiriqlar mavjud.

Topshiriq 1 (Fizika): "Fizika qonunlariga asoslanib, energiyani tejash uchun samarali transport vositasini qanday yaratish mumkin?"

Topshiriq 2 (Astronomiya): "Marsga kosmik missiyani rejalashtirish uchun eng yaxshi uchish vaqti qanday hisoblanadi?"

Jamoalar yechimlarini taqdim etadi va boshqa jamoalar bu yechimlarning haqiqatga yaqinligini muhokama qiladi.

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. XXI asr ko‘nikmalari deganda nimani tushunasiz va ular nima sababdan zamonaviy ta’limda muhim hisoblanadi?
2. Fizika va astronomiya fanlari orqali tanqidiy fikrlash ko‘nikmasi qanday shakllantiriladi? Misollar bilan tushuntiring.
3. Kreativlik va innovatsion fikrlashni rivojlantirishda fizika va astronomiya fanlarining o‘rni nimada?
4. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan (AKT) fizika va astronomiya darslarida qanday foydalanish mumkin?
5. Jamoaviy ishlash (hamkorlik) ko‘nikmasi o‘quvchilarda qanday metodlar orqali rivojlantiriladi?
6. Amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishda fizika tajribalarining ahamiyati nimada?

7. 4K ko‘nikmalariga qaysilar kiradi va ularning har biri fizika darslarida qanday namoyon bo‘ladi?
8. 5E modelining bosqichlarini sanab bering va har bir bosqichning vazifasini tushuntiring.
9. 3C+1E modeli 5E modelidan qanday farq qiladi va uning afzalliklari nimada?
10. “Koinotga sayohat” interaktiv o‘yini o‘quvchilarda qanday ko‘nikmalarni rivojlantirishga xizmat qiladi?

6- Seminar mavzusi: Kinematikaning asosiy tushunchalari va ularni shakllantirishning ilmiy-metodik tahlili.

Mexanika - fizikani o‘rganishda markaziy o‘rin tutadi. U o‘zining mantiqiy tuzilishi bilan o‘quvchilarda ilmiy tafakkurni shakllantiradi. Fizikaning deyarli barcha bo‘limlarida mexanik tushunchalar (tezlik, massa, kuch, energiya va boshqalar) qo‘llanilgani sababli, bu bo‘limni o‘zlashtirish butun fan muvaffaqiyatining garovidir.

Zamonaviy yondashuvga ko‘ra, o‘rta maktab dasturida klassik mexanika bilan birga kosmik parvozlar mexanikasi kabi zamonaviy masalalar ham o‘rganiladi. Yangi tizimda kinematika va dinamika (to‘g‘ri chiziqli va egri chiziqli harakatlar) birgalikda o‘qitiladi. Bu usul vaqtdan yutish bilan birga, mavzular o‘rtasidagi bog‘liqlikni yaxshiroq tushunishga xizmat qiladi.

O‘quvchilar dinamikaga o‘tishdan avval harakat kattaliklarining (ko‘chish, tezlik, tezlanish) vektor tabiatini anglab etishlari shart.

Faqat to‘g‘ri chiziqli harakat o‘rganilganda, vektorlar skalyar kattaliklar kabi qabul qilinishi mumkin (chunki ular bir chiziqda yotadi). Egri chiziqli harakatda esa, hatto tezlik moduli o‘zgarmasa-da, uning yo‘nalishi o‘zgarishi natijasida tezlanish yuzaga kelishi vektor tushunchasining asl mohiyatini ochib beradi.

7- sinf fizika kursida mexanikaga jami 68 soat ajratilgan bo‘lib, u quyidagi boblarni qamrab oladi:

Kinematika asoslari (16 soat);

Dinamika va saqlanish qonunlari;

Suyuqlik va gazlar mexanikasi;

Tebranish va to‘lqinlar.

Ushbu bo‘limni o‘qitishda eksperimental metodlar (tajribalar, o‘quv filmlari, kompyuter modellaridan foydalanish) katta ahamiyatga ega. Bu nafaqat nazariy bilim beradi, balki texnika va ishlab chiqarishning ilmiy asosi bo‘lgan mexanizatsiyalash jarayonini tushunishga yordam beradi.

Mexanikaning bosh vazifasi - jismning ixtiyoriy vaqtdagi koordinatasini aniqlashdir. Buning uchun quyidagi zanjirni tushunish muhim:

Sanoq jismi: Harakat unga nisbatan o‘rganiladigan ixtiyoriy jism.

Koordinatalar sistemasi: Sanoq jismiga bog‘langan o‘qlar.

Vaqtni o‘lchash asbobi: Soat.

Sanoq sistemasi = Sanoq jismi + Koordinatalar sistemasi + Vaqt o‘lchagich.

Bundan tashqari, darslarda harakat, tinchlik va vaziyatning nisbiyligi g‘oyasiga urg‘u beriladi hamda mexanika qonunlarining faqat inersial sanoq sistemalarida o‘rinli ekanligi tushuntiriladi.

<table>
<tr><td colspan="2">MAVZU: Kinematikaning asosiy tushunchalari</td></tr>
<tr><td colspan="2">Seminar mashg‘ulotiningo‘qitish texnologiyasi</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot vaqti-2 soat</td><td>O‘quvchilar soni-30-32 nafar;</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot shakli</td><td>Seminar o‘quv mashg‘uloti;</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot rejasi</td><td>1. Kinematikaning vazifalari.
2. Harakat xaqida umumiy tushuncha.
3. Koordinatalar va sanoq sistemalari.
4. Vektorlar ustida amallar. Vektor kattaliklarni koordinata o‘qlaridagi proyeksiyalari.</td></tr>
<tr><td colspan="2">O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: “Kinematika”ga oid bilimlarni shakllantirish, mavzuga oid fisik kattalik va formulalarni qo‘llash ko‘nikma va malakalarini hosil qilish;</td></tr>
<tr><td>Pedagogik vazifalar:
• “Kinematika” tushunchasi bilan tanishtirish va uning vazifalarini tushuntirish
• Harakat haqida umumiy tushuncha berish
• Koordinata va sanoq sistemalari haqida ma’lumot berish
• Vektorlar ustida amallarni o‘rgatish</td><td>O‘quv faoliyatini natijalari:

- Mavzuning maqsadi va vazifalarini, shuningdek o‘quv jarayonidagi o‘rnini tushuntirib beradilar
- Harakat haqida tushunchaga ega bo‘ladilar
- Koordinata va sanoq sistemalari haqida ma’lumotlarga ega</td></tr>
</table>

• Mavzuga oid formulalar va fizik kattaliklar bilan tanishtirish	bo‘ladilar - Vektorlar ustida amallarni bajarish orqali mavzuni mustahkamlaydilar - Mavzuga oid formulalar va fizik kattaliklarni qo‘llash orqali bilim va malakalarni rivojlantiradilar
O‘qitish usullari	Dars jarayonida turli samarali metodlardan foydalaniladi: tushuntirish, yo‘riqnoma berish va namoyish etish asosiy usullar hisoblanadi. Shuningdek, “Har kim har kimga o‘rgatadi” yondashuvi hamda “Bum” kabi o‘yinli metodlar o‘quvchilar faolligini oshirishga xizmat qiladi.
O‘qitish vositalari	Ma’ruza matnlari, yozuv taxtasi, slaydlar va turli o‘quv topshiriqlari darsni yanada tushunarli va qiziqarli qiladi. Bu vositalar o‘quv materialini vizual va amaliy tarzda o‘zlashtirishga yordam beradi.
O‘quv faoliyatini tashkil etish shakllari	O‘quv jarayoni ommaviy tarzda, shuningdek kichik guruhlarda ham tashkil etiladi. Bu esa hamkorlik va mustaqil fikrlashni rivojlantiradi.
O‘qitish shart-sharoitlari	Darslar texnik vositalardan foydalanishga moslashtirilgan, kichik guruhlarda ishlash imkonini beruvchi auditoriyalarda o‘tkaziladi.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Og‘zaki so‘rovlar (tezkor savol-javob, taqdimotlar) hamda yozma so‘rovlar (tarqatma materiallar asosida) orqali o‘quvchilarning bilim darajasi aniqlanadi.

“Kinematikaning asosiy tushunchalari” *mavzusidagi nazariy o‘quv mashg‘ulotining texnologik xaritasi*

Faoliyat bosqichlari	Faoliyat mazmuni	
	O‘qituvchi	O‘quvchi
1-bosqich O‘quv mashg‘ulotiga kirish	1.1 Mavzuning nomi, maqsadi, rejasi va mavzu bo‘yicha tayanch iboralar ro‘yxati bilan tanishtiradi. (1-Ilova) 1.2 Mashg‘ulotda baholash mezonlari bilan	Tinglaydilar; Yozib oladilar Tinglaydilar

(10 minut)	tanishtiradi. 1.3 Guruhlarda ishlash qoidasi bilan tanishtiradi. (2-Ilova)	
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 O‘quvchilarning o‘tilgan mavzu bo‘yicha egallagan bilimlarini “Xar kim xar kimga o‘rgatadi” usuli yordamida tekshiradi. Usul qoidasi bilan tanishtiradi, guruhlar uchun (4ta kichik guruh) topshiriqlarni tarqatadi. (3-Ilova) Guruhlarning ishlashini nazorat qiladi va taqdimotni tashkillshtiradi; 2.2 Mashg‘ulot rejasiga muvofiq o‘qituvchi mavzuni PowerPoint slaydlar (4-ilova) yordamida bosqichma-bosqich namoyish qiladi va izohlab boradi. Slaydlar orqali mavzuning asosiy nazariy jihatlari tushunarli va tizimli tarzda bayon etiladi. Jarayon davomida o‘qituvchi o‘quvchilarni faollashtirish uchun savollar beradi va ularni fikrlashga undaydi. Har bir bo‘lim yakunida qisqa xulosalar chiqariladi, eng muhim tushunchalarga alohida urg‘u beriladi. Shuningdek, o‘quvchilarga berilayotgan muhim ma’lumotlarni daftarga qayd etib borishlari eslatib turiladi. Bu esa mavzuni yanada mustahkamlash va keyinchalik takrorlash uchun qulay imkon yaratadi. 2.4 Mavzuni “Bum” o‘yini, (5-Ilova) yordamida mustahkamlaydi. O‘yin qoidasi bilan tanishtiradi, o‘yinni o‘tkazadi;	Guruhlarda ishlaydilar, Taqdimot qiladilar; Muhokama qiladilar. Eshitadilar, yozib oladilar; Savollar beradilar; O‘yinda ishtirok etadilar; guruhni qo‘llaydilar
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1. Mavzu yakuni va asosiy xulosalar. O‘qituvchi mavzu rejasi asosida umumiy xulosa chiqaradi va eng muhim ma’lumotlarga o‘quvchilarning diqqatini jalb qiladi. Shu orqali asosiy tushunchalar yana bir bor mustahkamlanadi va muhim jihatlar ajratib ko‘rsatiladi. 3.2. Guruh ishini baholash. Dars davomida kichik guruhlarda olib borilgan ish jarayoni tahlil qilinadi va baholanadi. O‘qituvchi har bir guruhning faolligi, hamkorligi va natijalarini inobatga oladi. 3.3. Mustaqil ish uchun topshiriq. O‘quvchilarga uyga vazifa beriladi: mavzu	Tinglaydilar Jadvalni chizib oladilar

	bo‘yicha “Tushunchalar tahlili” usuli (6-ilova) asosida tayyorgarlik ko‘rib kelish. Bu topshiriq ularning mavzuni yanada chuqurroq anglashiga yordam beradi.	

1- Ilova

Mexanika-matematika fanlari uchun janob sanaladi.
(Leonardo da-Vinchi)

Mavzu: Kinematikaning asosiy tushunchalari

Reja: 1. Kinematikaning vazifalari.
2. Harakat xaqida umumiy tushuncha.
3. Koordinatalar va sanoq sistemalari.
4. Vektorlar ustida amallar. Vektor kattaliklarning koordinata o’qlaridagi proyeksiyalari.

TAYANCH TUSHUNCHALAR: *Moddiy nuqta; absolyut qattiq jism; ilgarilanma va aylanma harakat; sanoq sistemasi; vektor kattaliklar; trayektoriya; ko’chish yo’l*

2- Ilova

Guruhlarda ishlash qoidalari

- Sherigingizni diqqat bilan tinglang.
- Har bir fikr muhim, shuning uchun bir-biringizni bo‘lmasdan eshitish zarur.
- Guruh ishlarida faol ishtirok eting va mas’uliyat bilan yondoshing.
- Berilgan topshiriqlarni jiddiy qabul qiling va ularni bajarishda faol bo‘ling.
- Agar sizga yordam kerak bo‘lsa, guruh a’zolariga murojaat qiling.
- Yordam so‘rash — bu kuchsizlik emas, balki hamkorlikning bir qismi.
- Agar sizdan yordam so‘rashsa, albatta yordam bering.
- Bilimingizni ulashish orqali guruh natijasini yaxshilaysiz.
- Guruh faoliyati natijalarini baholashda hamma ishtirok etishi shart.
- Har bir a’zo jarayon va natijaga o‘z hissasini qo‘shadi.

Muhim eslatma:

Shuni unutmang — boshqalarga o‘rgatish orqali biz o‘zimiz ham yanada *yaxshi o‘rganamiz.*Biz bir kemadamiz: yoki birgalikda suzib chiqamiz, yoki birgalikda cho’kib ketamiz;

3- Ilova

“Xar kim xar kimga o’rgatadi” usuli qoidasi:

- Kichik guruh a’zolari olingan topshiriq bo’yicha mustaqil bittadan ma’lumot yozishadi;
- Kichik guruh ichida ma’lumotlarni jamlaydilar, muhokama qiladilar;
- To’plangan ma’lumotlar soni kichik guruh a’zolari soniga teng bo’lishi kerak;
- Barcha jamlangan ma’lumotlarni guruhdan bittadan vakil chiqib, taqdimot qiladilar;

“Xar kim xar kimga o‘rgatadi” usuli uchun o‘quv topshirig‘i:

1-Kichik guruh uchun o‘quv topshirig‘i

Fizikaning rivojlanish tarixidan ma’lumotlar bering.

2-Kichik guruh uchun o‘quv topshirig‘i

Sharq allomalarining fizikani o’rganish ilmiga qo’shgan hissalari xaqida ma’lumot bering.

3-Kichik guruh uchun o‘quv topshirig‘i

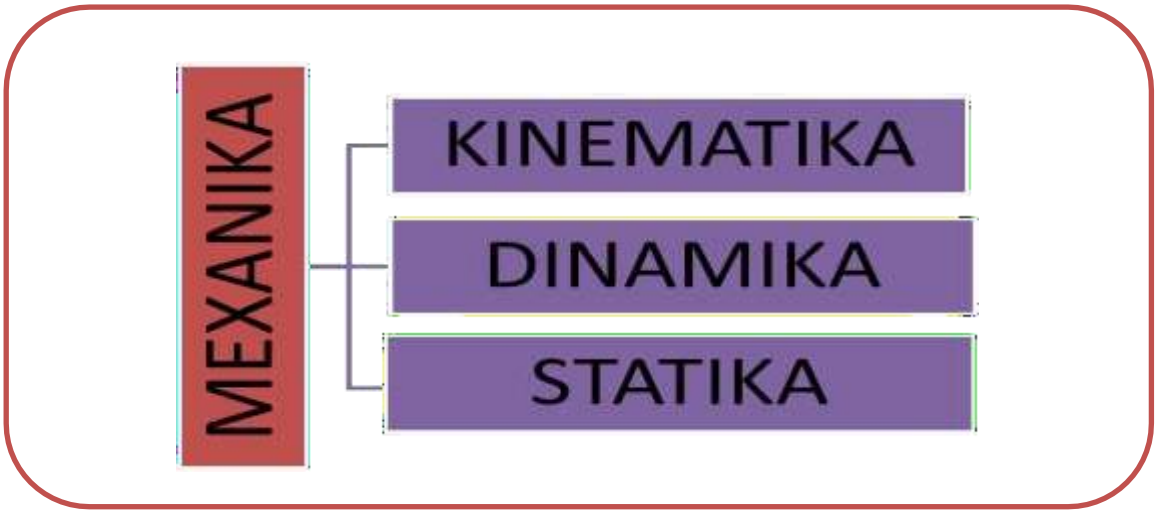
O’zbekistonda fizika taraqqiyoti sohasida olib borilayotgan ishlar haqida ma’lumot bering.

4-Kichik guruh uchun o‘quv topshirig‘i

Fizik kattaliklar va birliklar sistemasi haqida ma’lumot bering.

4- Ilova

1- Slayd



2- Slayd

KINEMATIKA

- **Kinematika**-jismlarning harakat qonunlarini bu harakatni vujudga keltiruvchi sabablarni e'tiborga olmay o'rganadi.

DINAMIKA

- **Dinamika**-jismlarning harakat qonunlarini bu harakatni vujudga keltiruvchi va o'zgartiruvchi sabablar bilan birgalikda o'rganadi.

STATIKA

- **Statika** - jismlar sistemasini muvozanat qonunlarini o'rganadi va fizikada dinamika qonunlari bilan birgalikda ko'riladi.

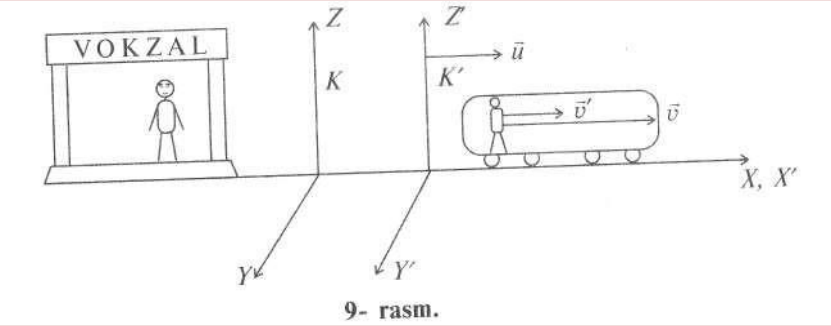
3- Slayd

Agar qattiq jisimning istalgan nuqtasiga biriktirilgan to'g'ri chiziq harakat davomida o'zining dastlabki holatiga parallel bo'lib qolsa, bunday harakatga **ilgarilama harakat** deyiladi. Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, jism ilgarilama harakat qilganda barcha nuqtalari bir xil harakatlanadi va parallel izlar qoldiradi.

4- Slayd

Agar qattiq jismning barcha nuqtalati aylanish o'qi deb ataluvchi ma'lum o'q atrofida aylanalar bo'ylab harakatlansa, bunday harakatga **aylanma harakat** deyiladi.

5- Slayd



9- rasm.

Tekis harakatda tezlik

6- Slayd

Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi deb, bu vektorlar uzunliklari bilan ular orasidagi burchak kosinusi ko'patmasiga teng bo'lgan skalyar kattalikka aytiladi: (ab)=abcosα

5- Ilova

"BUM" o'yinining borishi:

Doska oldiga xar bir guruhdan bittadan vakil, ya'ni 4 ta o'quvchi chiqariladi va ketma-ketlikda turib, sanoq sonlarini aytishadi va xar 3 ga bo'linadigan son kelganda son nomini aytmasdan, "BUM" deb murojaat etishlarini ta'kidlaydi. Agarda biror o'quvchi o'yin shartini buzsa, adashsa, o'sha o'quvchi o'yindan chetlashtirilib, mavzu bo'yicha savol beriladi. Shu zaylda o'yin davom etadi va oxirida qolgan o'quvchiga 1 ta "Rag'bat" kartochkasi berilib, agar savol ham tanlashni hohlasa va savolga javob bersa, yana bitta "Rag'bat" kartochkasi beriladi, savolga javob bera olmasa, ham "Jarima" kartochkasi berilmaydi. O'yindan chetlashtirilgan o'quvchilar esa, o'yin davomida cheetlashtirilganda berilgan savolga javob berishsa, "Rag'bat"-kartochkasi, javob bera olmasa, "Jarima" kartochkasi beriladi.

"BUM" o'yinida o'yindan chetlashtirilgan o'quvchilar uchun savollar:

1. Jismlarning ilgarilanma harakati deb qanday harakatga yatiladi?
2. Aylanma harakat deb nimaga aytiladi?
3. Moddiy nuqta deb nimagaaytiladi?
4. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi deb nimaga aytiladi?

6- Ilova

"Tushunchalar tahlili" usuli uchun ekspert varag'i

Tushuncha	*Mazmuni*
Mexanik harakat	
Moddiy nuqta	
Absolyut qattiq jism	
Qattiq jismning ilgarilanma harakati	
Qattiq jismning aylanma harakati	
Sanoq sistemasi	
Vektor kattaliklar	
Ikki vektorning	

skalayar ko‘paytmasi	
Ikki vektorning vektorial ko‘paytmasi	
Ozod vektorlar	
va.b……..	

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Kinematika bo‘limining ilmiy metodik tahlili deganda nimani tushunasiz?
2. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida texnologik xaritaga qanday o‘zgartirish kiritgan bo‘lar edingiz?
3. Kinematika bo‘limini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?
4. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning kinematika bo‘limidan mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?
5. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

7- Seminar mavzusi: Dinamikaning asosiy tushunchalari va qonunlarini kiritish ketma-ketligi va bu boradagi metodik yondoshishlar

Dinamika - fizikaning jismlar harakatini va ushbu harakatni yuzaga keltiruvchi sabablarni o‘rganuvchi fundamental bo‘limidir. Bu bo‘limda "Nima uchun jism tekis harakat qiladi?" yoki "Nima sababdan harakat tezlanuvchan yoki sekinlanuvchan bo‘ladi?" kabi asosiy savollarga javob beriladi.

Umumiy o‘rta ta’lim dasturida dinamika mavzulariga quyidagicha vaqt ajratilgan:

7-sinfda: 26 soat;

10-sinfda: 8 soat.

Ushbu soatlar davomida asosiy e’tibor jism harakatida hal qiluvchi rol o‘ynovchi ikki yirik tushuncha - massa va kuchga qaratiladi.

Massa jismning inersiya o‘lchovi bo‘lib, u SI (Xalqaro birliklar) sistemasida asosiy skalyar fizik kattalik hisoblanadi. Uning o‘lchov birligi 1 kg qilib belgilangan. Amaliyotda massani aniqlashning ikkita asosiy yo‘li mavjud:

Tarozi yordamida tortish;

Jismlarning o‘zaro ta’siri jarayonida namoyon bo‘ladigan xususiyatlarini o‘rganish.

Kuch - jismlarning o‘zaro ta’sirini ifodalovchi vektor kattalikdir. Kuchning SI sistemasidagi birligi 1 N (Nyuton) bo‘lib, u hosilaviy birliklar sirasiga kiradi. Kuchni o‘lchashda dinamometrdan foydalaniladi. Fanda kuchning bir necha turlari ajratib ko‘rsatiladi:

Og‘irlik (tortish) kuchi;

Ishqalanish kuchi;

Elastiklik kuchi;

Muhitning harakatga qarshilik kuchi va boshqalar.

Kuch tushunchasi fanda qadimdan hodisalarning sababini tushuntirish uchun ishlatilgan. Qadimgi yunon olimi Aristotel kuchni bevosita harakat sababi deb bilgan bo‘lsa, Nyuton uni jism tezligining o‘zgarishi (tezlanish) sifatida to‘g‘ri talqin qilib, dinamikaga yangi hayot bag‘ishladi.

Dinamika bo‘limini o‘rganish o‘quvchilarga tabiatdagi murakkab jarayonlarning sabab-oqibat aloqalarini chuqur anglashga va jismoniy dunyo qonuniyatlarini tizimli tahlil qilishga yordam beradi.

Seminar mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi	
Mashg‘ulot vaqti-2 soat	*O‘quvchilar soni*-30-32 ta
Mashg‘ulot shakli	Seminar o‘quv mashg‘uloti
Mashg‘ulot rejasi	• **Dinamika.** Jismlar harakati va unga ta’sir qiluvchi kuchlarni o‘rganadi. • **Nyuton qonunlari.** Kuch va harakat o‘rtasidagi bog‘lanishni ifodalaydi. • **Gravitatsiya va tortishish qonuni.** Jismlar bir-birini tortadi; kuch massa ortishi bilan ortadi, masofa oshishi bilan kamayadi. • **I-kosmik tezlik.** Jismning Yer atrofida orbitaga chiqishi uchun kerak bo‘lgan eng kichik tezlik.
O‘quv mashg‘ulotining maqsadi. O‘quvchilarda dinamika bo‘yicha asosiy bilimlarni shakllantirish hamda Nyuton qonunlarini amaliy masalalarda qo‘llash ko‘nikmasini rivojlantirishdan iborat.	

Pedagogik vazifalar • O‘quvchilarga dinamika haqida tushuncha berish. • Dinamika asosini tashkil etuvchi fizik qonunlar va kattaliklarni tushuntirish. • Nyuton qonunlarini sodda va aniq tarzda yoritish. • Kosmik tezliklarni taqqoslash, farqlash va xulosa chiqarish ko‘nikmasini shakllantirish. • Mavzuga oid savollar asosida muhokama va tushuntirish jarayonini tashkil etish.	**O‘quv faoliyatining natijalari** • O‘quvchilar mavzuning maqsadi, vazifalari va o‘quv jarayonidagi o‘rnini tushunib oladilar. • Dinamika asosini tashkil etuvchi fizik qonunlar va kattaliklarni izohlab bera oladilar. • Nyuton qonunlari bo‘yicha mustahkam bilimga ega bo‘ladilar. • Kosmik tezliklarni farqlashni o‘rganadilar va ularni formulalar asosida tushuntira oladilar. • Mavzu yuzasidan mantiqiy xulosalar chiqarish ko‘nikmasini shakllantiradilar.
O‘qitish usullari	Dars jarayonida turli samarali metodlardan foydalaniladi: tushuntirish, yo‘riqnoma berish va namoyish etish asosiy usullar hisoblanadi. Shuningdek, “Har kim har kimga o‘rgatadi” yondashuvi hamda “Bum” kabi o‘yinli metodlar o‘quvchilar faolligini oshirishga xizmat qiladi.
O‘qitish vositalari	Ma’ruza matnlari, yozuv taxtasi, slaydlar va turli o‘quv topshiriqlari darsni yanada tushunarli va qiziqarli qiladi. Bu vositalar o‘quv materialini vizual va amaliy tarzda o‘zlashtirishga yordam beradi.
O‘qitish shakli	O‘quv jarayoni ommaviy tarzda, shuningdek kichik guruhlarda ham tashkil etiladi. Bu esa hamkorlik va mustaqil fikrlashni rivojlantiradi.
O‘qitish shart-sharoitlari	Darslar texnik vositalardan foydalanishga moslashtirilgan, kichik guruhlarda ishlash imkonini beruvchi auditoriyalarda o‘tkaziladi.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Og‘zaki so‘rovlar (tezkor savol-javob, taqdimotlar) hamda yozma so‘rovlar (tarqatma materiallar asosida) orqali o‘quvchilarning bilim darajasi aniqlanadi.

“Dinamikaning asosiy tushunchalari va qonunlari.” *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 rejasi e’lon qilinadi (1-ilova asosida). O‘quvchilarga darsning nima haqida ekanligi va qanday maqsadga erishilishi tushuntiriladi. 1.2 O‘quvchilarni faollashtirish uchun intellektual mashq o‘tkaziladi (2-ilova). O‘qituvchi savollarni o‘qib beradi va o‘quvchilarning javob berish jarayonini tashkil etadi, ularni fikrlashga undaydi.	Tinglaydilar; Yozadilar; Javob beradilar; Tinglaydilar;
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 O‘tilgan mavzu “Klaster” usuli orqali tekshiriladi. O‘quvchilar 4 ta kichik guruhga bo‘linadi va har bir guruhga klaster tuzish uchun kalit so‘z beriladi. O‘qituvchi A4 formatdagi qog‘ozlarni tarqatadi hamda klaster tuzish qoidalarini eslatadi (3-ilova). 2.2 Mashg‘ulot rejasiga muvofiq slaydlar PowerPoint (4-ilova) orqali namoyish qilinadi va izohlanadi. Mavzuning asosiy nazariy jihatlari tushuntiriladi, o‘quvchilarga savollar berilib ularning faolligi oshiriladi. Har bir qism bo‘yicha xulosalar chiqariladi, eng muhim jihatlarga e’tibor qaratiladi va ma’lumotlarni daftarga qayd etish eslatiladi. 2.3 Mavzuni mustahkamlash uchun “Venn diagrammasi” usuli qo‘llanilishi tushuntiriladi. Diagramma bilan ishlash qoidalari o‘rgatiladi va o‘quv topshiriqlari tarqatiladi (5-ilova). Guruhlar taqdimoti tashkil etiladi va natijalar muhokama qilinadi.	Individual ishlaydilar; Taqdimot qiladilar; Munozara olib borishadi; Eshitadilar, yozib oladilar; Guruhlarda ishlaydilar; Taqdimot qiladilar;
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 O‘qituvchi mavzu rejasi asosida yakuniy xulosa qiladi va eng muhim ma’lumotlarga o‘quvchilarning e’tiborini qaratadi. 3.2 O‘quvchilarning dars davomida bajargan ishlari va faolligi baholanadi. 3.3 Mustaqil ishlash uchun uyga vazifa beriladi: mavzu bo‘yicha asosiy tushunchalar va formulalarni yozib o‘rganish hamda mavzuga oid masalalarni yechish (6-ilova asosida).	Tinglaydilar Masalani yozib oladilar

1-Ilova

MAVZU: Dinamikaning asosiy tushunchalari va qonunlari.

REJA:

1. Dinamikaning vazifalari.
2. Nyuton qonunlari
3. Gravitatsion maydon. Butun olam tortishish qonuni.
4. I-Kosmik tezlik formulasini keltirib chiqarish

Kirish so'zi:

Dinamikaning o'zagini Nyuton qonunlari tashkil etadi. Bu qonunlar I.Nyutonning 1687 yilda chop etilgan "Natural filosofiyaning matematik asoslari" asaridabayon qilingan.

"Odamzot inson zotini bezagan shunday shaxs o'tganidan faxrlanishga xaqli"**(I.Nyutonning qabr toshidagi so'zlar)**

Tayanch tushunchalar:

Dinamika, Nyuton qonunlari, inersial sanoq sistemasi, noinersional sanoq sistemasi, inertlik, massa, kuch, harakat miqdori (impuls), ishqalanish kuchi, inersiya kuchlari, Gravitatsion maydon, Butun Olam tortishish qonuni, I-kosmik tezlik;

2-Ilova

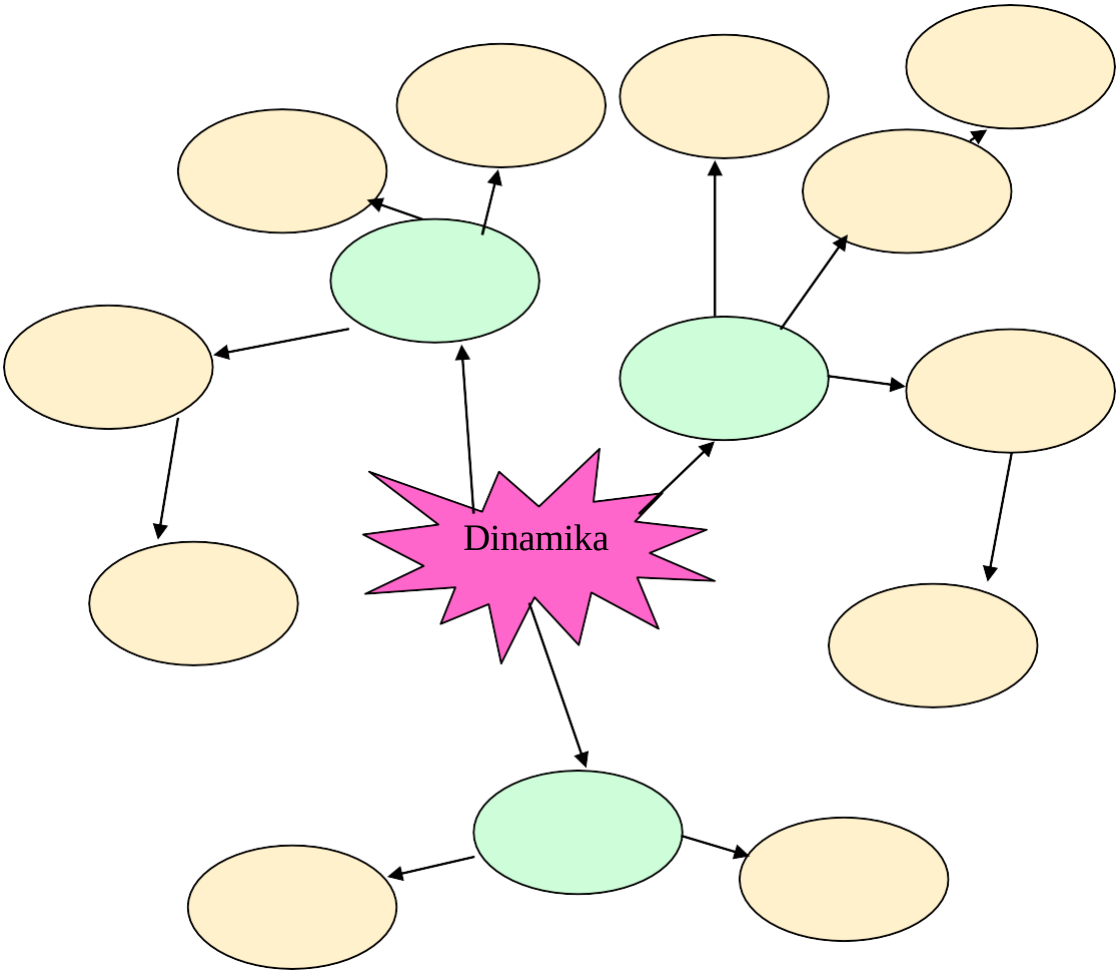
Intellektual mashq uchun savollar:

1. Eng katta boylik nima? (bilim)
2. Bozorda ishlatiladigan fizik birlik? (kilogramm)
3. Yomg'irdan so'ng nima osmonda ko'rinadi? (kamalak)
4. Quyoshdan uchinch uzoqlikda turuvchi sayyoraning nomi nima? (Yer)
5. Mehnat va mexanik ish orasidagi farq? (masofa)
6. Nobel mukofotiga sazovor bo'lgan birinchi fizik olim kim? (V.K.Rentgen)
7. Birinchi radiopriyomnik kim tomonidan yasalgan? (A.S.Popov)

Klasterni tuzish qoidasi:

- Aqlingizga nima kelsa, barchasini yozing. G'oyalarni sifatini muhokama qilmang, faqat ularni yozing;
- Xatni to'xtatadigan imlo xatolariga e'tibor bermang.
- Ajratilgan vaqt tugaguncha, yozishni to'xtatmang, agar aqlingizda g'oyalar kelishi birdan tugagasa, u holda qachonki, yangi g'oyalar kelmaguncha, qog'ozga rasm chizib turing!

"Klaster" tuzish uchun namuna va "Kalit so'zi":



4-Ilova

1-Slayd

Dinamika bo`limi jismlarning harakat qonunlarini bu harakatni vujudga keltiruvchi va o`zgartiruvchi sabablar bilan birgalikda o`rganadigan bo`limdir

2-Slayt

2-Slayd

Jismning tinch yoki to`g`ri chiziqli tekis harakat holatini saqlashga intilish xususiyatiga inertlik deb ataladi.

Inertsiya so`zi lotincha bo`lib, "qotib qolishlik", "harakatsizlik" demakdir

3-Slayd

Nyutonning birinchi qonuni: har qanday jism boshqa jismlar yoki tashqi kuch ta'sir etmaguncha, u o`zining tinch yoki to`g`ri chiziqli tekis harakat holatini saqlaydi.

Nyutonning uchinchi qonuni: O`zaro ta'sirlanuvchi ikki jism bir-biriga kattalik jihatdan teng va yo`nalishi qarama-qarshi bo`lgan kuchlar bilan ta'sir qiladi, ya'ni:

$$F_{12} = -F_{21}$$

Nyutonning ikkinchi qonuni: jism olgan tezlanish shu jismga ta'sir etuvchi kuchga to`g`ri proporsional va uning massasiga teskari proporsionaldir:

$$a = F/m$$

4-Slayd

Kuch-vektor kattalik bo`lib, jismga boshqa jismlar va maydonlar tomonidan ko`rsatilayotgan ta'sir o`lchovi hisoblanadi.

Jismning harakat miqdori (impuls) deb, jism massasining tezlik vektoriga ko`paytmasiga teng bo`lgan va yo`nalishi tezlik vektori yo`nalishi bilan mos keladigan vektor kattalikka aytiladi.

$$P=mV$$

5-Slayd

Butun Olam tortishish qonuni: har qanday ikki moddiy nuqtaning o`zaro tortishish kuchi massalarining ko`paytmasiga to`g`ri, orasidagi masofaning kvadratiga esa teskari proportsionaldir.

6-Slayd

Birinchi kosmik tezlik deb jismga, u Yer atrofida aylanma orbita bo'ylab harakatlanishi ya'ni Yerning sun'iy yo'ldoshi bo'lib qolishi uchun berish zarur bo'lgan eng kichik tezlikka aytiladi

$$V_1 = 7{,}9 * 10^3 \text{ m/s} = 7{,}9 \text{ km/s}.$$

5-Ilova

VENNA DIAGRAMMASI

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

Diagramma Venna tuzish qoidasi bilan tanishadilar. Alohida kichik guruhlarda diagramma Vennani tuzadilar va kesishmaydigan joylarni to'ldiradilar

Juftliklarga birlashadilar, o'zlarining diagarmmmalrinitaqqoslaydilar vato'ldiradilar.

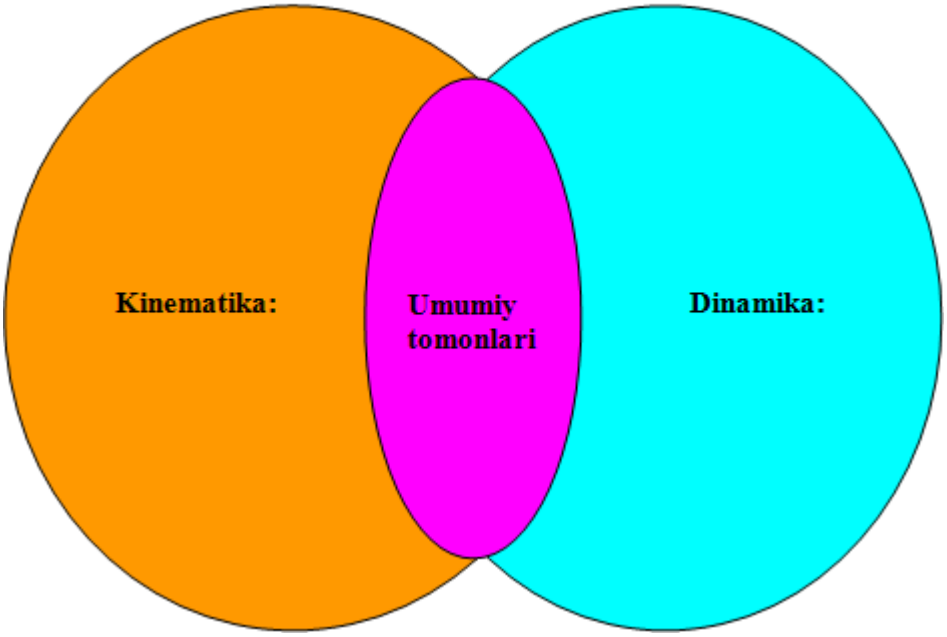
Doiralarni kesishgan joyiga ikki, uch doiralar uchun umumiy bo'lgan ma'lumotlar ro'yxatini tuzadi

“Venn diagrammasi” tuzish qoidasi

- **1-doira**ga “Kinematika”ga oid tushunchalar yoziladi.
- **2-doira**ga “Dinamika”ga oid tushunchalar kiritiladi.
- **Doiralar kesishgan qism**ga esa kinematika va dinamika uchun umumiy bo‘lgan jihatlar yoziladi.

Ya’ni, o‘quvchilar har ikki bo‘limni alohida tahlil qilib, ularning o‘xshash va farqli tomonlarini aniq ajratib ko‘rsatadilar.

Topshiriq uchun “Ekspert varag’i”:



6-Ilova

Uyga vazifa uchun masalalar:

1-Masala:

Massasi 12kg bo’lgan tinch turgan jismga 8 s davomida 6 N kuch ta’sir qilgan bo’lsa, jismning olgan tezlanishi, shu vaqtda erishgan tezligi, o’tgan yo’li va harakatning o’rtacha tezligini toping.

2-Masala:

Yuki bilan birgalikda massasi 1200 kg bo’lgan “Malibro” avtomobili joyidan qo’zg’alib, 10 s davomida tekis tezlanuvchan harakatlanib, 100 metr masofani o’tgan bo’lsa, harakatning tezlanishi va avtomobilning tortish kuchini toping.

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Dinamika bo‘limining ilmiy metodik tahlili deganda nimani tushunasiz?

2. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida mavzuning texnologik xaritasini qanday tuzgan bo‘lar edingiz?

3. Dinamika bo‘limini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?

4. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirish uchun quyidagi savol va topshiriqlardan foydalanish mumkin:

5. Mustaqil dars ishlanmasi uchun topshiriq tayyorlang.

8- Seminar mavzusi: Statika bo‘limini o‘qitish metodikasi

<table>
<tr><td colspan="2">MAVZU: Statika bo‘limini o‘qitish metodikasi</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nazariy mashg‘ulotiningo‘qitish texnologiyasi</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot vaqti-2 soat</td><td>O‘quvchilar soni-30 nafar.</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot shakli</td><td>Seminar o‘quv mashg‘uloti.</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot rejasi</td><td>1. Massa markazi. Muvozanat turlari
2.Kuch momenti. Momentlar qoidasi.
3.Jismning bir necha kuch ta’siridagi harakati.
4.Jismning muvozanat sharti.
5. Richagning turmushda va texnikada qo‘llanilishi</td></tr>
<tr><td colspan="2">O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Statika bo‘limiga oid bilimlarni shakllantirish. Momentlar qoidasini tadbiq etsih ko‘nikma va malakalarini shakllantirish;</td></tr>
<tr><td>Pedagogik vazifalar
O‘quvchilarga massa markazi va muvozanat turlari haqida tushuncha berish.
Statika asoslarini tashkil etuvchi fizik qonunlar va kattaliklarni yoritib berish.
Momentlar qoidasini sodda va aniq tarzda tushuntirish.
Kuchlarni tashkil etuvchilarga ajratish hamda muvozanat shartlarini o‘rgatish.
Mavzuga oid savollar orqali izohlash va bilimlarni shakllantirish jarayonini tashkil etish.</td><td>O‘quv faoliyatining natijalari
O‘quvchilar mavzu bo‘yicha umumiy tushunchaga ega bo‘ladilar.
Statika elementlarini tashkil etuvchi fizik qonunlar va kattaliklarni tushunib oladilar.
Momentlar qoidasi haqida bilim va tasavvurga ega bo‘ladilar.
Kuchlarni tashkil etuvchilarga ajratish hamda muvozanat shartlarini farqlashni o‘rganadilar.
Mavzu asosida mantiqiy xulosalar</td></tr>
</table>

	chiqarish ko‘nikmasini shakllantiradilar.
O‘qitish usullari	Dars jarayonida turli samarali metodlardan foydalaniladi: tushuntirish, yo‘riqnoma berish va namoyish etish asosiy usullar hisoblanadi. Shuningdek, “Har kim har kimga o‘rgatadi” yondashuvi hamda “Bum” kabi o‘yinli metodlar o‘quvchilar faolligini oshirishga xizmat qiladi.
O‘qitish vositalari	Ma’ruza matnlari, yozuv taxtasi, slaydlar va turli o‘quv topshiriqlari darsni yanada tushunarli va qiziqarli qiladi. Bu vositalar o‘quv materialini vizual va amaliy tarzda o‘zlashtirishga yordam beradi.
O‘quv faoliyatini tashkil etish shakllari	O‘quv jarayoni ommaviy tarzda, shuningdek kichik guruhlarda ham tashkil etiladi. Bu esa hamkorlik va mustaqil fikrlashni rivojlantiradi.
O‘qitish shart-sharoitlari	Darslar texnik vositalardan foydalanishga moslashtirilgan, kichik guruhlarda ishlash imkonini beruvchi auditoriyalarda o‘tkaziladi.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Og‘zaki so‘rovlar (tezkor savol-javob, taqdimotlar) hamda yozma so‘rovlar (tarqatma materiallar asosida) orqali o‘quvchilarning bilim darajasi aniqlanadi.

“Statika bo‘limini o‘qitish metodikasi”*mavzusi bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotining texnologik xaritasi*

Faoliyat bosqichlari	Faoliyat mazmuni	
	O‘qituvchi	O‘quvchi
1-bosqich O‘quv mashg‘ulotiga kirish (10 minut)	1.1 O‘qituvchi mavzuning nomi, maqsadi va rejasini o‘quvchilarga tanishtiradi. Shuningdek, mavzuga oid tayanch iboralarni ham aytib o‘tadi (1-ilova asosida). 1.2 Mashg‘ulot davomida qo‘llaniladigan baholash mezonlari bilan	Tinglaydilar, Yozib oladilar; Tinglaydilar; Aniqlashtiradilar Tinglaydilar;

	o‘quvchilar tanishtiriladi, ya’ni ularning faoliyati qanday baholanishi tushuntiriladi. 1.3 Mashg‘ulot shiori asosida ma’naviyat saboqlari beriladi va o‘quvchilarda ijobiy qadriyatlar shakllantiriladi.	
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 O‘quvchilarning o‘tilgan mavzu bo‘yicha bilimlari FSMU texnologiyasi orqali tekshiriladi. 4 ta kichik guruh tashkil etiladi va ularga topshiriq yo‘riqnomasi hamda bajarish tartibi tushuntiriladi. Ekspert varaqlari tarqatiladi (2-ilova) va guruhlar taqdimoti tashkil etiladi. 2.2 Mashg‘ulot rejasi asosida slaydlar PowerPoint (3-ilova) orqali namoyish qilinadi va izohlanadi. Mavzu bo‘yicha asosiy nazariy tushunchalar bayon etiladi, savollar berilib o‘quvchilar faollashtiriladi. Har bir qism bo‘yicha xulosalar chiqariladi, muhim jihatlarga e’tibor qaratiladi hamda ma’lumotlarni daftarga yozib borish eslatiladi. 2.3 Yangi mavzu bo‘yicha bilimlar sinov savollari (4-ilova) yordamida tekshiriladi. Har bir guruhga ketma-ket 2 tadan savol beriladi va javoblar asoslab tushuntiriladi. 2.4 Mavzu masalalar yechish (5-ilova) usuli orqali mustahkamlanadi. O‘qituvchi masalani yechib ko‘rsatadi va bosqichma-bosqich tushuntirib beradi.	Guruhlarda ishlaydilar; taqdimot qiladilar; Eshitadilar, yozib oladilar; Javob beradilar; Masala ishlashni o‘rganadilar;
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 O‘qituvchi mavzuni reja asosida umumlashtiradi va eng muhim ma’lumotlarga o‘quvchilarning diqqatini qaratadi. 3.2 Guruhlarda olib borilgan ish jarayoni tahlil qilinadi va baholanadi. 3.3 Mustaqil ishlash uchun uyga vazifa beriladi: mavzuga tayyorlanish va masalalar yechish (6-ilova asosida).	Tinglaydilar Yozib oladilar

1-Ilova

Mavzu: Statika bo‘limini o‘qitish metodikasi

REJA:

1 Massa markazi. Muvozanat turlari
2. Kuch momenti. Momentlar qoidasi.
3. Jismning bir necha kuch ta’siridagi harakati.
4. Jismning muvozanat sharti.
5. Richagning turmushda va texnikada qo‘llanilishi

Tayanch tushunchalar:

Massa markazi, kuch momenti, muvozanat turlari, momentlar qoidasi, kuchlarni qo‘shish, jismning muvozanat sharti.

Mashg‘ulot shiori:

Bilagi zo‘r birni yig‘ar, bilimi zo‘r – mingni.

“AmirTemur”

2-Ilova

FSMUtexnologiyasiqoidasi.

Ushbu texnologiya munozarali masalalarni xal etishda xamda o’quv jarayonini baxs-munozarali o’tkazishda qo’llaniladi, chunki butexnologiya o’quvchilarni o’z fikrini ximoya qilishga, erkin fikrlash va o’z fikrini boshqalarga o’tkazishga, ochiq xolda baxslashishga xamda shubilan birga baxslashish madaniyatini o’rgatadi. Tinglovchilarga tarqatilgan oddiy qog’ozga o’zfikrlarini aniq va qisqa xolatda ifoda etib, tasdiqlovchi dalillar yoki inkor etuvchi fikrlarni bayon etishga yordam beradi.

F – fikringiznibayoneting;
S – fikringiz bayonigasababko’rsating
M – ko’rsatgan sababingizniisbotlovchidalilkeltiring;
U – fikringizni umumlashtiring.

FSMU texnologiyasi uchun o‘quv topshirig‘i:

1-Kichik guruh uchun

Bosqich	Nyuton qonunlarining ahamiyati mavjudmi?
(F) Fikringizni bayon eting	
(S) Fikringiz bayoniga sabab ko’rsating	
(M) Ko’rsatgan sababingizni isbotlovchi dalil keltiring	
(U) Fikringizni umumlashtiring	

2-Kichik guruh uchun

Bosqich	Nyuton qonunlari istalgan sanoq sistemasida ham bajariladimi?
(F) Fikringizni bayon eting	
(S) Fikringiz bayoniga sabab ko’rsating	
(M) Ko’rsatgan sababingizni isbotlovchi dalil keltiring	
(U) Fikringizni umumlashtiring	

3-Kichik guruh uchun

Bosqich	Butun olam tortsihsh qonuni mavjudmi?
(F) Fikringizni bayon eting	
(S) Fikringiz bayoniga sabab ko’rsating	
(M) Ko’rsatgan sababingizni isbotlovchi dalil keltiring	
(U) Fikringizni umumlashtiring	

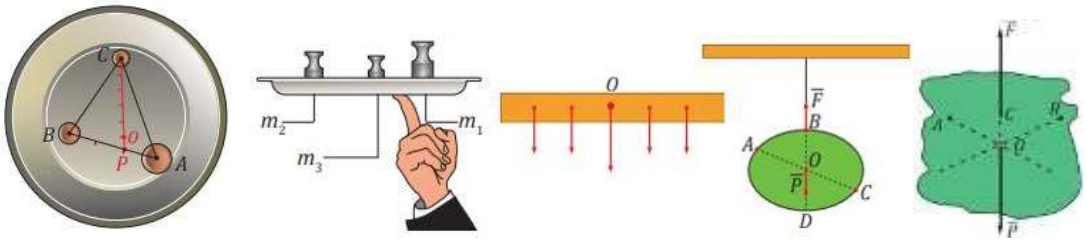
4-Kichik guruh uchun

Bosqich	Kosmik tezliklarga erishilganmi yoki nazariy tasdiqlanganmi?
(F) Fikringizni bayon eting	
(S) Fikringiz bayoniga sabab ko’rsating	
(M) Ko’rsatgan sababingizni isbotlovchi dalil keltiring	
(U) Fikringizni umumlashtiring	

3-Ilova

1-Slayd

Massa markazi jism yoki jismlar sistemasining barcha qismlari massalari to‘plangandek tuyuladigan nuqta bo‘lib, bu nuqtaga jism yoki jismlar sistemasining massa markazi deyiladi.



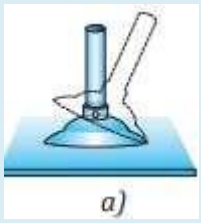
2-slayd

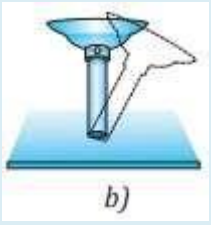
Odatda muvozanat turlari uch xil bo‘ladi:

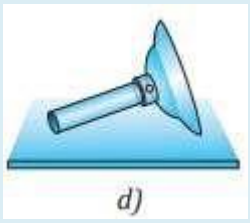
Turg‘un muvozanat- jism muvozanat vaziyatidan chiqarilib, qo‘yib yuborilganda uni dastlabki vaziyatiga qaytaruvchi kuch hosil bo‘ladi(a).

Turg‘unmas muvozanat -jism muvozanat vaziyatidan chiqarilib, qo‘yib yuborilganda uni dastlabki muvozanat vaziyatidan yanada ko‘proq uzoqlashtiradigan kuch hosil bo’ladi(b).

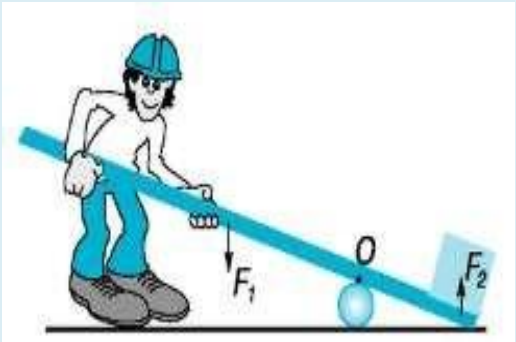
Farqsiz muvozanat- jism muvozanat vaziyatidan chiqarilib, qo‘yib yuborilganda uning vaziyatini o‘zgartiradigan hech qanday kuch hosil bo‘lmaydi(d).







3-Slayd



Aylanish o‘qiga ega bo‘lgan jismga qo‘yilgan kuch va kuch yelkasining ko‘paytmasi kuch momenti deb ataladi. Kuch momenti M harfi bilan belgilanadi.

$$M = F \cdot l$$

Kuch momentining o‘lchov birligi XBSda [M]= N·m.

Qo‘zg‘almas tayanch atrofida aylana oladigan eng oddiy qurilma bu richagdir.

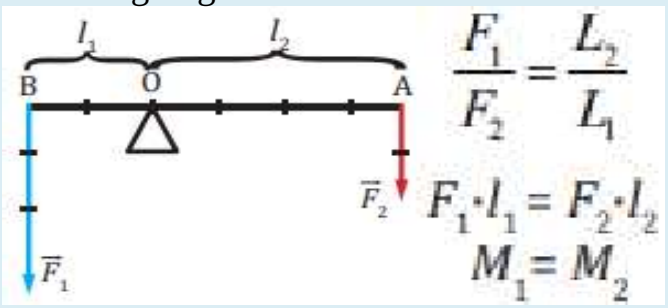
4-Slayd



Qo‘zg‘almas tayanch atrofida aylana oladigan eng oddiy qurilma bu richagdir.

5-Slayd

Richagning muvozanatda bo‘lish sharti



$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

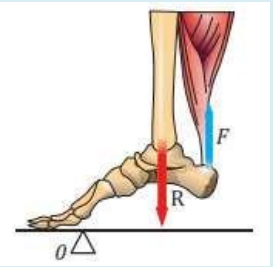
$$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$$

$$M_1 = M_2$$

6-Slayd

Richaglarning turmush va texnikada qo‘llanishi

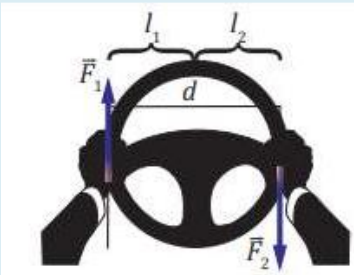




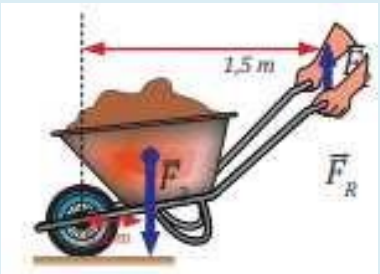


7-Slayd

Yo‘nalishi qarama-qarshi, kattaliklari teng, lekin bir o‘qda yotmaydigan kuchlar juft kuchlar deyiladi.



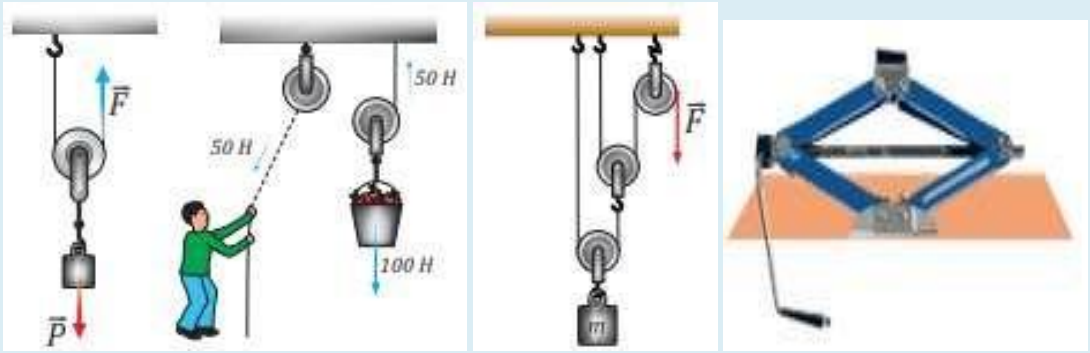




$$M = F_2 l_2 + (-F_1 l_1) = F_2 l_2 - F_1 l_1 \cdot \quad M_1 + M_2 + \ldots + M_n = 0$$

Qo'zg'almas o'q atrofida aylanma harakat qilayotgan jism, unga qo'yilgan barcha kuch momentlarming geometrik yig'indisi nolga teng bo'lgandagina ***muvozanat holatida bo 'ladi***. $M_1 + M_2 + ... + M_n = 0$.

Bloklar va vintlar



Chig'iriq (lebyodka)lar va ponalar



4-Ilova

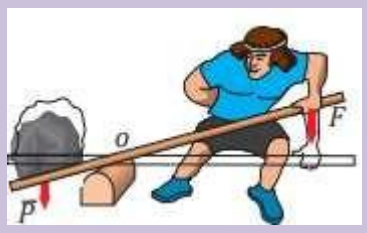
SINOV SAVOLLARI:

1. Nega jismning massa markazi va og'irlik markazi ustma-ust tushadi?
2. Ta'sir yo'nalishi massa markazidan o'tuvchi kuch jismga qanday harakat beradi? O'tmaydigani-chi?
3. Jismga ta'sir etayotgan kuch yo'nalishi massa markazidan o'tmasa, jism qanday harakat qiladi?
4. Chig'iriq qaysi jihatlari bilan richakka o'xshaydi?
5. Nima uchun tikroq zinadan chiqishga qaraganda qiyaroq zinadan chiqish osonroq?
6. Nima uchun og'ir yuk (masalan, ryukzak) orqalab olgan odam oldinga biroz engashadi?
7. Oddiy mexanizmlardan yana qayerda foydalanilganini ko'rgansiz?

5-Ilova

Mavzuni mustahkamlash uchun masala:

Richagning uzun yelkasi 6 m ga, qisqa yelkasi esa 2 m ga teng. Uzun yelkasiga qo‘yilgan 500 N kuch yordamida qisqa tomonning uchi bilan qanday massali yukni ko‘tarish mumkin?



Berilgan:	Formula:	Hisoblash:
$l_1 = 6$ m $l_2 = 2$ m $F_1 = 500$ N $m = ?$	$M_1 = M_2$ $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$ $F_2 = mg$ $m = \frac{F_1 l_1}{g l_2}$;	$m = \frac{500\ \text{N} \cdot 6\ \text{m}}{9{,}8\ \text{m/s}^2 \cdot 2\ \text{m}} \approx 153\ \text{kg}$ **Javob:** $m \approx 153$ kg.

6-Ilova

Uyga vazifa uchun amaliy topshiriqlar:

1. Yuk tashishga mo‘ljallangan mashinalar yuk tushirish uchun kuzovni α burchakka ko‘tardi. Ammo bu holatda yuk tushib ketmadi. a) Yuk tushib ketmasligiga sabab nima? b) Qanday shart bajarilsa, yuk harakatlana boshlaydi?



2. Qurilishda chelak bilan tuproq tortilmoqda. Ishchi chelakni tezlanish bilan yuqoriga ko‘targanda chelakning ostki qismi ajralib tushdi. a) Bu hodisaning sababini tushuntiring. b) Chelak ishdan chiqmasligi uchun ishchiga qanday tavsiya berasiz?



9- Seminar mavzusi: Mexanikada saqlanish qonunlarini o‘qitish metodikasi

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining fizika kursida “Saqlanish qonunlari” bobi o‘quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishda poydevor vazifasini o‘taydi. Ushbu bob 8-sinf dasturida jami 16 soatga mo‘ljallangan bo‘lib, u nazariya (8 soat), masalalar yechish (5 soat), laboratoriya mashg‘ulotlari (2 soat) va o‘quv loyiha ishi (1 soat) kabi qismlardan iborat tizimli tuzilishga ega.

O‘quv jarayoni impuls tushunchasidan boshlanib, mexanik energiya saqlanishiga qadar bosqichma-bosqich davom etadi:

Impuls va Reaktiv harakat: Dastlab jism va kuch impulsi, ularning o‘zaro bog‘liqligi hamda Impulsning saqlanish qonuni o‘rganiladi. Bu yerda yopiq sistema tushunchasi kiritilib, turli massali jismlarning to‘qnashuvi va raketalarning ishlash prinsipi bo‘lgan reaktiv harakat tahlil qilinadi.

Mexanik ish va Energiya: Mexanik ish tushunchasi turli kuchlar (og‘irlik, ishqalanish, elastiklik kuchi) misolida ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, ishning kinetik va potensial energiya o‘zgarishi bilan bog‘liqligi o‘rganiladi.

To‘liq mexanik energiya: Bobning yakuniy qismi energiyaning bir turdan ikkinchi turga aylanishi hamda yopiq sistemada to‘liq mexanik energiyaning saqlanish qonuniga bag‘ishlanadi.

Nima uchun boshqa mavzulardan avval aynan impuls saqlanish qonuni o‘rganiladi? Buning asosiy sababi shundaki, impuls tushunchasi kuch va vaqt o‘rtasidagi bog‘liqlikni eng sodda va fundamental tarzda tushuntiradi. Impulsning saqlanishi energiya saqlanishiga qaraganda umumiyroq xarakterga ega bo‘lib, jismlarning o‘zaro ta’sirini tahlil qilishda (masalan, to‘qnashuvlarda) energiyaning issiqlikka aylanishi kabi murakkab omillarni hisobga olmasdan ham aniq natija beradi. Bu esa o‘quvchilarga bobni tizimli va osonroq o‘zlashtirish imkonini beradi.

Saqlanish qonunlari materiyaning yo‘qolmasligi va bir shakldan ikkinchi shaklga o‘tishi haqidagi falsafiy g‘oyaning fizik ifodasidir. Ularning boshqa

qonunlardan (masalan, Om yoki Paskal qonunlaridan) farqi shundaki, bu qonunlar barcha fizik jarayonlar uchun o‘rinli bo‘lgan eng umumiy qonuniyatlardir.

Ushbu bobni o‘qitishda o‘quvchilarga quyidagi tushunchalarni chuqur singdirish muhim:

Yopiq sistema: Tashqi kuchlar ta’sir qilmaydigan tizimda saqlanish qonunlarining ishlashi.

Konservativ kuchlar: Ishi yo‘l shakliga bog‘liq bo‘lmagan kuchlar misolida energiya aylanishini tushuntirish.

Fanlararo bog‘liqlik: Kimyodagi massaning saqlanish qonuni bilan bog‘lagan holda, tabiatda hech narsa yo‘qdan bor bo‘lmasligi va bor narsa yo‘qolmasligi o‘quvchilar ongiga yetkaziladi.

Bobni o‘zlashtirishda namoyish tajribalari va loyiha ishlari muhim rol o‘ynaydi. Xususan, “Reaktiv harakatni o‘rganish” mavzusidagi o‘quv loyiha ishi hamda energiyaning saqlanishini ko‘rsatuvchi laboratoriya mashg‘ulotlari o‘quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan mustahkamlaydi.

Saqlanish qonunlarini energetik va dinamik nuqtai nazardan talqin etish o‘quvchilarga tabiatdagi murakkab jarayonlarni osonroq tushunishga va olamning yaxlit manzarasi haqidagi tasavvurlarini boyitishga yordam beradi.

<table>
<tr><td colspan="2">MAVZU: «Jismning impulsi, impulsning saqlanish qonuni»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Seminar mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot vaqti-2 soat</td><td>O‘quvchilar soni-30-32 nafar</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot shakli</td><td>Seminar o‘quv mashg‘uloti</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot rejasi</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Jism va kuch impulsiga oid bilimlarni shakllantirish.</td></tr>
<tr><td>Pedagogik vazifalar:
• Jism va kuch impul’si haqida tushuncha berish;
• Jismlar yopiq sistemasini</td><td>O‘quv faoliyatini natijalari:
• Mavzuni maqsadi, vazifalari, o‘quv jarayonida tutgan o‘rnini yoritib beradi;</td></tr>
</table>

tavsiflash; • Impul'sning saqlanish qonunini tushuntirish; • Mavzu savollari bo'yicha izohlash va shakllantirish jarayonini tashkil qilish.	• Jismlar yopiq sistemasini tasniflaydilar; • Impul'sning saqlanish qonuni haqida ma'lumotga ega bo'ladilar; • Mavzu asosida hulosalar chiqaradilar;
O'qitish usullari	Tushuntirish, yo'riqnoma berish, kitob bilan ishlash; "Insert";
O'qitish vositalari	Ma'ruzalar matni, doska, slaydlar, tarqatma materiallar; "Baliq skeleti" grafik organayzeri;
O'qitish shakli	Frontal, jamoaviy;
O'qitish shart-sharoitlari	Texnik vositalardan foydalanishga mo'ljallangan auditoriya;
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Og'zaki so'rov: tezkoso'rov;

«Jismning impulsi, impulsning saqlanish qonuni» *mavzusidagi nazariy mashg'ulotining texnologik xaritasi*

Faoliyat bosqichlari	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	O'quvchi
1-bosqich O'quv mashg'ulotiga kirish (10inut)	1.1 Mavzuning nomi, maqsadi, rejasi bilan tanishtiradi. Mavzuga oid "Tayanch iboralar" ni aytadi. (1-Ilova) 1.2Mashg'ulotda baholash mezonlari bilan tanishtiradi. 1.3 Mashg'ulot shiori asosida ma'naviyat saboqlarini beradi;	Tinglaydilar; Yozadilar; Aniqlashtiradilar; Tinglaydilar;
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 O'quvchilarning o'tilgan mavzu bo'yicha bilimlari "Tezkor savollar" orqali tekshiriladi (2-ilova). O'qituvchi savollarni o'qib beradi va o'z tanlovi asosida o'quvchilardan javob oladi. 2.2 Mashg'ulot rejasi asosida slaydlar PowerPoint (3-ilova) orqali namoyish qilinadi va izohlanadi. Mavzuning asosiy nazariy jihatlari bayon etiladi, jalb qiluvchi savollar beriladi. Har bir qism bo'yicha xulosalar chiqariladi, eng muhim jihatlarga e'tibor qaratiladi hamda ma'lumotlarni daftarga qayd etish eslatib boriladi.	Javob beradilar; Eshitadilar, yozadilar;

	2.3 Mavzu “Baliq skeleti” usuli yordamida mustahkamlanadi. O‘qituvchi ushbu metodning texnologiyasi bilan tanishtiradi va har bir qator uchun alohida topshiriq (ekspert varaqasi) tarqatadi (4-ilova). Jarayon nazorat qilinadi, ekspert varaqlari tartib bilan uzatiladi. Har bir qatordan lider tanlanib, taqdimot tashkil etiladi.	O‘z navbati kelganda “Baliq skeletini” to‘ldiradi; Qatorni qo‘llab-quvvatlaydi; Taqdimotda qatnashadilar;
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 O‘qituvchi mavzu rejasiga muvofiq yakuniy xulosa qiladi va eng muhim jihatlarga o‘quvchilarning diqqatini jalb etadi. 3.2 O‘quvchilarning dars davomida bajargan ishlari va faolligi asosida baholash amalga oshiriladi. 3.3 Mustaqil ishlash uchun uyga vazifa beriladi: mavzu bo‘yicha asosiy xulosalarni “INSERT usuli” yordamida muhokama qilish. O‘qituvchi topshiriq yo‘riqnomasi bilan tanishtiradi (5-ilova asosida	Tinglaydilar Yozadilar; Kitob bilan ishlaydilar;

1- Ilova

Mavzu: **«Jismning impulsi, impulsning saqlanish qonuni»**

Reja:

1. Jism va kuch impulsi. Jismlar yopiq sistemasining ta’rifi.
2. Impulsning saqlanish qonuni
3. Absolyut elastik va noelastik urulish

TAYANCH TUSHUNCHALAR:

Yopiq sistema; yopiq sistemada impulsning saqlanish qonuni; reaktiv harakat; jism impulsi kuch impulsi.

MASHG'ULOT SHIORI:

Aytur so'zni ayt, aytmas so'zdan qayt. (Navoiy)

2- Ilova

TEZKOR SAVOLLAR:

1. Kuch nima?
2. Dinamika nimani o'rganadi?
3. 1 N kuchga ta'rig bering?
4. Nyutonning 1-qonuni?
5. Nyutonning ikkinchi qonuni?
6. Nyutonning 3-qonunidan kelib chiquvchi natijalar?

3- Ilova

1- Slayd

1. Bir xil tezlikda harakatlanayotgan jismlardan birining massasi qancha katta bo'lsa, uning urilish zarbi shuncha katta bo'ladi.
2. Harakatlanayotgan jismning tezligi qancha katta bo'lsa, uning urilish zarbi shuncha katta bo'ladi.

Jism massasi bilan uning tezligi ko'paytmasiga teng kattalik *jism impulsi* (yoki harakat miqdori) deb ataladi.

$$\vec{p} = m\vec{v}.$$

2- Slayd

$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$ $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ $\frac{\vec{F}}{m} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$ $\vec{F}t = m\vec{v} - m\vec{v}_0$

$m\vec{v} - m\vec{v}_0 = \vec{p} - \vec{p}_0 = \Delta\vec{p}$ $\Delta p = F \cdot t$

Doimiy kuch ta'sirida jism impulsi vektorining o'zgarishi shu kuchning uning ta'sir etish vaqtiga ko'paytmasiga teng.

Makon va zamonda ro'y beradigan barcha jarayonlarni ma'lum tartibga solib universal qonunlar ***saqlanish qonunlari*** deyiladi.

Tashqi kuchlar ta'sir etmaydigan mexanik sistemaga ***yopiq sistema*** deyiladi.Impulsning saqlanish qonuni yopiq sistemada qaraladi.

Yopiq sistema uchun impulsning saqlanish qonuni:

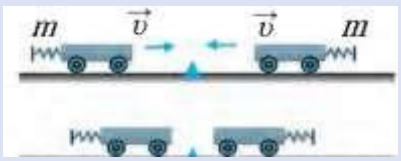
Yopiq sistemaning impul'si saqlanadi, ya'ni vaqt o'tishi bilan o'zgarmaydi.

Fazoning bir jinsligi deyilganda, uning barcha nuqtalarining teng kuchliligi tushuniladi.

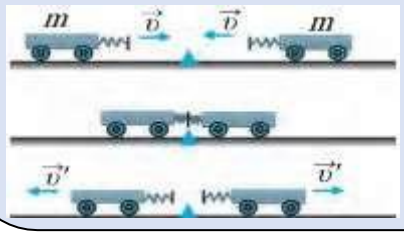
Fazoning izotropligi deylganda, uning barcha yo'naishlarining teng kuchliligi tushuniladi.

Vaqtning bir jinsliligi deylganda, uning har bir onining teng kuchliligi tushuniladi.

3-Slayd

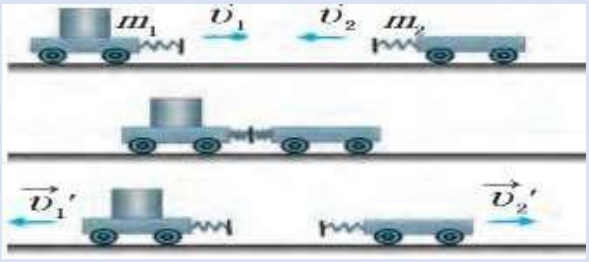


$mv + (-mv) = mv - mv = 0$



$m(-v') + mv' = -mv' + mv' = 0$

4-Slayd



$\vec{F}t = m_1\vec{v}_1' - m_1\vec{v}_1$ $-\vec{F}t = m_2\vec{v}_2' - m_2\vec{v}_2$ $0 = m_1\vec{v}_1' - m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2' - m_2\vec{v}_2$

$$m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2'$$

5-Slayd

Yopiq sistemada jismlar impulslarining vektor yig‘indisi jismlarning o‘zaro ta’sirlashishi va vaqt o‘tishidan qat’i nazar o‘zgarmaydi.

$$m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = const.$$

Hali tabiatda energiyaning saqlanish qonuni bajarilmagan jarayon ma'lum emas!

4-Ilova

“BALIQ SKELETI” chizmasi:
Bir qator muammolarni tasvirlash va uni yechish imkonini beradi.
Tizimli fikrlash, tuzilmaga keltirish, ko’nikmalarni rivojlantiradi

Chizmani tuzish qoidasi bilan tanishadilar. Alohida/ kichik guruhlarda yuqori “suyagida” kichik muammoni ifodalaydi, pastda esa, ushbu kichik muammolar mavjudligini tasdiqlovchi dalillar yozadi

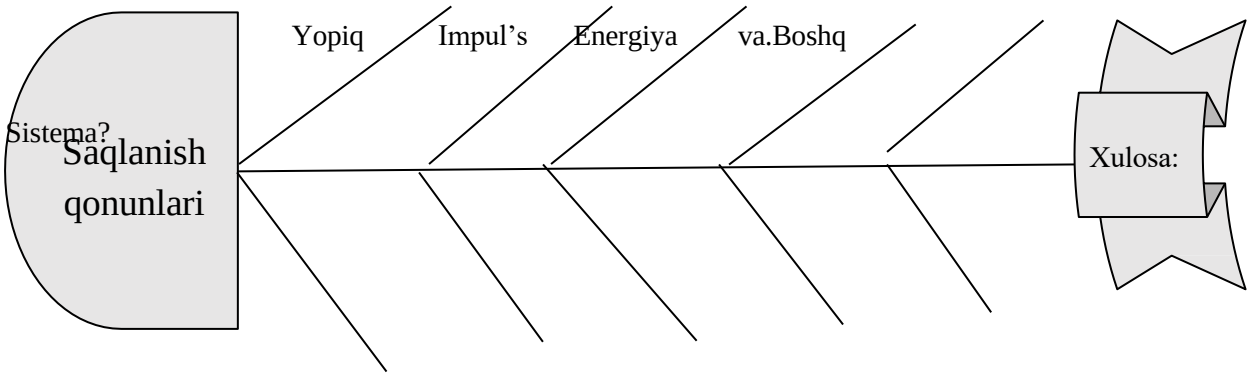
Kichik guruhlarga birlashadilar, to’ldiradilar.Umumiy chizmaga keltiradilar.

Ish natijalarining taqdimoti

Mashg’ulot “Guruhlarda ishlash” shaklida bo’lmaganligi bois, o’quvchilar individual ishlashadi.3 ta qatordan bittadan “lider” tayinlanib, qatorlari bo’yicha ma’lumotlarni jamlab, taqdimot qiladilar!

“Baliq skeleti” ni tuzish qoidasi: baliqning tepa “suyagi”da mavzu bo’yicha muammolarni yozishda davom eting va past suyagida muammoni tasdiqlovchi dalillarni yozing.
Qaysi qator ko’p suyakli “baliq skeleti” nituzishsa, rag’batlantiriladilar.

“Baliq skeleti ” usuli uchun ekspet varag‘i:



5- Ilova

“INSERT” jadvali:

Mustaqil o’qish vaqtida olgan ma’lumotlarni tizimlashtirishni ta’minlaydi, olingan ma’lumotlarni tasdiqlash, aniqlash, chetga chiqish, kuzatish.Avval o’zlashtirgan ma’lumotlarni bog’lash qobiliyatini shakllantirishga yordam beradi.

Insert jadvalini to’ldirish qoidasi bilan tanishadilar. Alohida o’zlari to’ldiradilar

O’qish jarayonida olingan ma’lumotlarni alohida o’zlari tizimlashtiradilar-jadval ustunlariga “kiritadilar” Matnda belgilangan quyidagi belgilarga muvofiq:

- ✓ -Men bilgan ma’lumotlarga mos;
- “-” – Men bilgan ma’lumotlaga zid;
- “+” –Men uchunyangi ma’lumot;
- “?” –Men uchun tushunarsiz yoki ma’lumotni aniqlash to’ldirish talab etiladi;

“Insert” jadvali uchun ekspert varag‘i:

Uyga vazifa:“Jism va kuch impulsi. Impulsning saqlanish qonuni. Og’irlik, elastiklik va ishqalanish kuchlari.” Mavzusini “Insert” jadvalida muhokama qiling.

✓	-	+	?

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Impulsning saqlanish qonunining fizik ma’nosini izohlang?
2. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida texnologik xaritaga qanday o‘zgartirish kiritgan bo‘lar edingiz?
3. Impuls.Impulsning saqlanish qonuni mavzusini o‘qitishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?
4. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning “Impulsning saqlanish qonuni” mavzusi bo‘yicha mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?
5. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

10- Seminar mavzusi: Mexanik tebranishlar va to‘lqinlar bo‘limini o‘qitish metodikasi

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 10-sinf fizika kursida “Mexanik tebranishlar va to‘lqinlar” bo‘limi alohida ahamiyatga ega. Bu bo‘limni o‘rganish muhim, chunki tebranish va to‘lqin hodisalari fizikaning faqat mexanik qismi bilan cheklanib qolmaydi — ular akustika, optika va elektromagnit hodisalar kabi ko‘plab sohalarda ham uchraydi. Biz atrofimizdagi ko‘plab hodisalarni — tovush, yorug‘lik va turli signallarni — aynan shu qonuniyatlar orqali tushunamiz.

Shu sababli ushbu mavzularni o‘zlashtirish o‘quvchilarning ilmiy dunyoqarashini kengaytiradi va keyingi murakkab fizik tushunchalarni o‘rganish

uchun mustahkam asos yaratadi.Mazkur bo‘limni o‘qitish uchun o‘quv rejasida jami 6 soat vaqt ajratilgan bo‘lib, u nazariya va amaliyotning uyg‘unligini ta’minlash maqsadida quyidagicha taqsimlangan:

4 soat nazariy mashg‘ulotlar: “Mexanik tebranishlar”, “Prujinali va matematik mayatniklar”, “Mexanik to‘lqinlar” hamda “Tovush to‘lqinlari” mavzularini qamrab oladi.

1 soat laboratoriya mashg‘uloti: “Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash” mavzusida o‘tkaziladi.

1 soat masalalar yechish: Bo‘lim yakunida olingan bilimlarni mustahkamlashga xizmat qiladi.

Bo‘limni o‘qitishda asosiy e’tibor o‘quvchilarda quyidagi tushunchalarni izchil shakllantirishga qaratiladi:

Tebranish harakati xarakteristikalari: Tebranish davri, chastotasi va amplitudasi.

Garmonik tebranishlar: Tebranish qonuniyatlari va mayatniklar harakati.

To‘lqin jarayonlari: To‘lqinlarning tarqalishi, to‘lqin uzunligi va tarqalish tezligi.

O‘qitish metodikasini samarali tashkil etishda nazariy bilimlarni tajribalar orqali tushuntirish muhim metodik talabdir. Laboratoriya ishlarida o‘quvchilar nazariy formulalarning amaliyotdagi ifodasini o‘z ko‘zlari bilan ko‘radilar (masalan, matematik mayatnik tebranishi orqali g ni aniqlash). Bu jarayon o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini o‘stiradi va ularni zamonaviy ilmiy-texnik tafakkurga yo‘naltiradi.

“Mexanik tebranishlar va to‘lqinlar” bo‘limi o‘quvchilarda bilim, ko‘nikma va malakalarni kompleks rivojlantirishga xizmat qiladi. Dars jarayonlarini tizimli tashkil etish uchun nazariya, laboratoriya va masalalar yechish mashg‘ulotlari o‘zaro uzviy bog‘liqlikda olib boriladi. Ushbu maqsadlarni amalga oshirish uchun tayyorlangan 3 ta namunaviy dars ishlanmasi dars samaradorligini oshirishda asosiy manba bo‘lib xizmat qiladi.

1-namuna

<table>
<tr><td colspan="2">Mexanik tebranma harakat.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nazariy mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot vaqti-1 soat</td><td>O‘quvchilar soni-30-32 nafar</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot shakli</td><td>Nazariy-to‘liq o‘quv mashg‘uloti</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot rejasi</td><td>1. Tabiatda tebranma harakat.
2. Erkin va majburiy tebranishlar.
3. Amplituda, davr, chastota.
4. Tebranma harakatda energiyaning aylanishi.
5. Matematik va prujinali mayatniklar.</td></tr>
<tr><td colspan="2">O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Mexanik tebranma harakat haqidagi bilimlarni shakllantirish. Tebranishlarni vujudga kelishi va qo‘llanilishi haqidagi bilim va malakalarni hosil qilish.</td></tr>
<tr><td>Pedagogik vazifalar:
• O‘quvchilarga mexanik tebranishlar haqida tushuncha berish.
• Tebranish turlarini sodda va tushunarli tarzda yoritish.
• Tebranishlar fizikasiga oid asosiy bilim va ma’lumotlarni yetkazish.
• Mavzuga oid savollar asosida izohlash va bilimlarni shakllantirish jarayonini tashkil etish.</td><td>O‘quv faoliyatini natijalari:
• O‘quvchilar mavzuning maqsadi, vazifalari va o‘quv jarayonidagi o‘rnini tushunib oladilar.
• Tebranish turlarini bir-biridan farqlashni o‘rganadilar.
• Tebranishlar fizikasiga asoslangan sohalar va ularning amaliyotdagi ahamiyatini tushuntirib bera oladilar.
• Mavzu yuzasidan mantiqiy xulosalar chiqarish ko‘nikmasini shakllantiradilar.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish usullari</td><td>Dars jarayonida turli samarali metodlardan foydalaniladi: tushuntirish, yo‘riqnoma berish va namoyish etish asosiy usullar hisoblanadi. Shuningdek, “Har kim har kimga o‘rgatadi” yondashuvi hamda “Bum” kabi o‘yinli metodlar o‘quvchilar faolligini oshirishga xizmat qiladi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish vositalari</td><td>Ma’ruza matnlari, yozuv taxtasi, slaydlar va turli o‘quv topshiriqlari darsni yanada tushunarli va qiziqarli qiladi. Bu vositalar o‘quv materialini vizual va amaliy tarzda o‘zlashtirishga yordam beradi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish shakli</td><td>O‘quv jarayoni ommaviy tarzda, shuningdek kichik guruhlarda ham tashkil etiladi. Bu esa hamkorlik va mustaqil fikrlashni rivojlantiradi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish shart-sharoitlari</td><td>Darslar texnik vositalardan foydalanishga moslashtirilgan, kichik guruhlarda ishlash imkonini beruvchi auditoriyalarda</td></tr>
</table>

	o‘tkaziladi.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Og‘zaki so‘rovlar (tezkor savol-javob, taqdimotlar) hamda yozma so‘rovlar (tarqatma materiallar asosida) orqali o‘quvchilarning bilim darajasi aniqlanadi.

“Mexanik tebranma harakat” mavzusidagi nazariy *mashg‘ulotining texnologik xaritasi*

Faoliyat bosqichlari	Faoliyat mazmuni	
	O‘qituvchi	O‘quvchi
1-bosqich O‘quv mashg‘ulotiga kirish (5 minut)	1.1 O‘qituvchi mavzuning nomi va rejasini e’lon qiladi. Shuningdek, mavzuga oid tayanch iboralar bilan o‘quvchilarni tanishtiradi (1-ilova asosida). 1.2 Mashg‘ulot davomida qo‘llaniladigan baholash mezonlari tushuntiriladi va o‘quvchilar bilan tanishtiriladi. 1.3 Mashg‘ulot shiori asosida ma’naviy tarbiya beriladi hamda o‘quvchilarga muhim hayotiy saboqlar yetkaziladi.	Tinglaydilar; Yozadilar; Aniqlashtiradilar; Tinglaydilar;
2-bosqich Asosiy (30 minut)	2.1 O‘quvchilarning o‘tilgan mavzu bo‘yicha bilimlari uyga berilgan “INSERT” jadvali asosida muhokama qilinadi (9-mavzu, 5-ilova). Har bir qatordan lider tanlanadi va ular o‘z guruhidagi ma’lumotlarni umumlashtirib, taqdimot qilishadi. O‘qituvchi jarayonni tashkil etadi va yo‘naltiradi. 2.2 Mashg‘ulot rejasi asosida slaydlar PowerPoint (2-ilova) orqali namoyish qilinadi va izohlanadi. Mavzuning asosiy nazariy jihatlari tushuntiriladi, savollar berilib o‘quvchilar faollashtiriladi. Har bir bo‘lim bo‘yicha xulosalar qilinadi, eng muhim jihatlarga e’tibor qaratiladi hamda ma’lumotlarni daftarga qayd etish eslatib boriladi. 2.3 Mavzu “Klaster” usuli yordamida mustahkamlanadi. O‘qituvchi klaster tuzish uchun kalit so‘zni beradi (3-ilova). Har bir qatordan lider tanlanadi va guruhlar bo‘yicha klaster tayyorlanib, taqdimot qilinadi. O‘qituvchi taqdimot jarayonini tashkil etadi va boshqaradi	Qatorni qo‘llab quvvatlaydilar; Taqdimot qiladilar; Eshitadilar, yozadilar; savollar beradilar; Individual ishlaydilar; Qatorini qo‘llab-quvvatlaydilar; Taqdimot qiladilar;

3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 O‘qituvchi mavzuni reja asosida yakunlab, eng muhim ma’lumotlarga o‘quvchilarning diqqatini qaratadi. 3.2 Guruhlarda bajarilgan ishlar jarayoni tahlil qilinadi va baholash amalga oshiriladi. 3.3 Uyga vazifa beriladi: mavzuni “FSMU” texnologiyasi asosida yoritish (4-ilova). O‘qituvchi topshiriqni bajarish tartibini batafsil tushuntirib beradi.	Tinglaydilar Topshiriqni yozib oladilar;

1-Ilova

***Mavzu:*Mexanik tebranma harakat.**

Reja:

1. Tabiatda tebranma harakat.
2. Erkin va majburiy tebranishlar.
3. Amplituda, davr, chastota.
4. Tebranma harakatda energiyaning aylanishi.
5. Matematik va prujinali mayatniklar

TAYANCH TUSHUNCHALAR:

Tebranma harakat; erkin va majburiy tebranishlar; garmonik tebranishlar; garmonik tebranishlar davri va chastotasi; matematik mayatnik; prujinali mayatnik;

MASHG’ULOT SHIORI:

Inson hamma narsani o’zi qilishi kerak, kalla bezash uchun berilmagan.

(S.A.Chapligin)

2-Ilova

1-Slayd

Biror muvozanat vaziyati atrofida davriy takrorlanib turuvchi harakatga ***tebranma harakt yoki tebranish*** deyiladi

Tebranishlar ikki xil bo’ladi:erkin va majburiy tebranishlar.

Muvozanat vaziyatdan chiqarilgan va tashqi kuchlar ta’sirida bo’lmagan tebranishlar ***erkin tebranishlar***deyiladi(yoki xususiy tebranishlar deyiladi.). Bunday tebranishlar so’nuvchi tebranishlardir.

Davriy ravishda o'zgaruvchi doimiy tashqi kuch ta'sirida sodir bo'ladigan tevbranishlar ***majburiy tebranishlar*** deyiladi. Bunday tebranishlar so'nmaydigan tebranishlardir.

2-Slayd

Garmonik tebranish deb, fizik kattalikning vaqt o'tishi bilan kosinus (sinus) qonuniga muvofiq o'zgaradigan tebranma harakatiga aytiladi.

Garmonik tebranma harakat quyidagi tenglama bilan ifodalanadi.

$$X = X_0 \sin(\omega t + \varphi_0) \qquad X = X_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$$

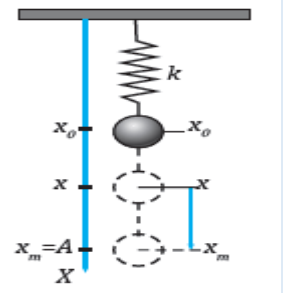
3-Slayd

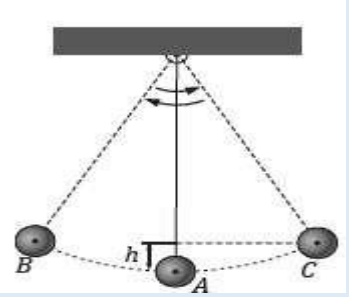
Prujinali mayatnik deb, absolyut elastik prujinaga berkitilgan va elastiklik kuchi F=-kx ta'sirida garmonik tebranma harakat qiladigan m massali' yukka aytiladi

Prujinali mayatnikning siklik chastotasi ω_0 quyidagiga teng.

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$$







$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \qquad \nu = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} \qquad T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \qquad \nu = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$$

4-Slayd

Matematik mayatnik deb, cho'zilmaydigan, vaznsiz ipga osilgan va og'irlik kuchi ta'sirida tebranma harakat qila oladigan moddiy nuqtaga aytiladi.

5-Slayd

Rezonans hodisasining zararli oqibati

AQSHning Vashing-ton shtatida joylashgan Takoma ko'prigi 1940-yil 7-noyabrda shamol tezli-gi 65 km/h ga yetganda rezonans hodisasi sababli qulab tushgan.



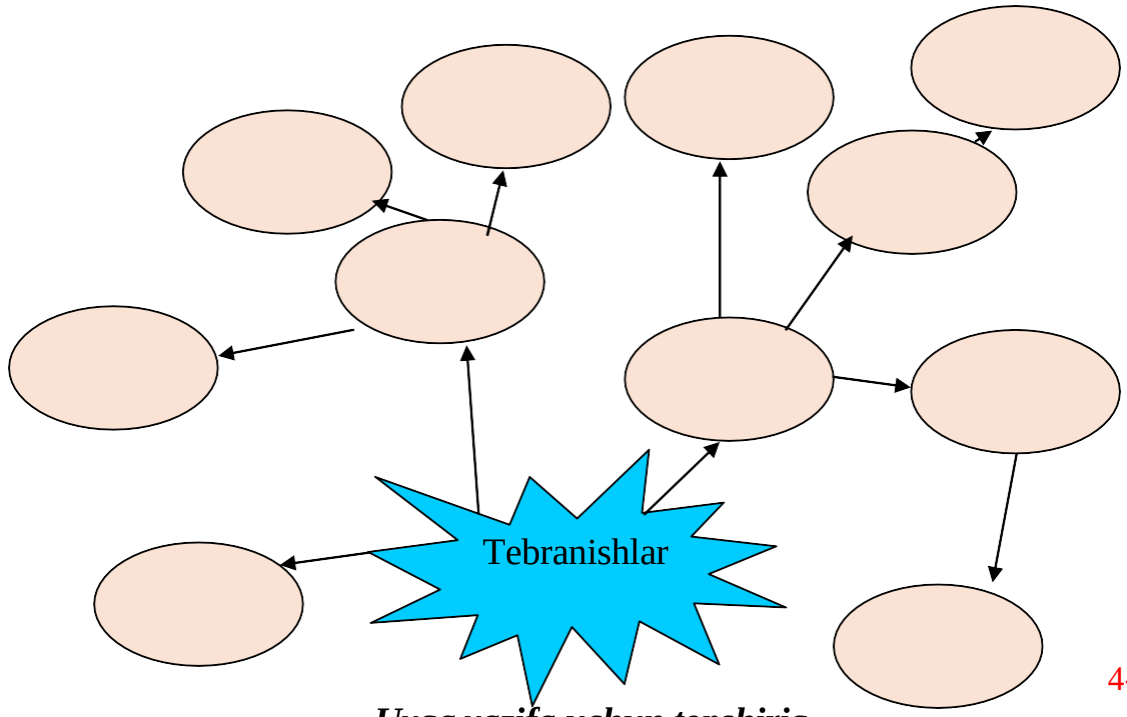
Tebranayotgan sistemasi ta’sir qiluvchi davriy o’zgaruvchi majburiy kuchning chastotasi sistemaning xususiy tebranish chastotasi tenglashganda majburiy tebranish amplutudasining keskin o’sishiga **rezonans** deyiladi.

3-Ilova

Klasterni tuzish qoidasi:

- Aqlingizga nima kelsa, barchasini yozing. G’oyalarni sifatini muhokama qilmang, faqat ularni yozing;
- Xatni to’xtatadigan imlo xatolariga e’tibor bermang.
- Ajratilgan vaqt tugaguncha, yozishni to’xtatmang, agar aqlingizda g’oyalar kelishi birdan tugasa, u holda qachonki, yangi g’oyalar kelmaguncha, qog’ozga rasm chizib turing!

“Klaster” tuzish uchun namuna va “Kalit so‘zi”:



4-Ilova

Uyga vazifa uchun topshiriq

Bosqich	**Mexanik to‘lqinlarni elastik muhitda tarqalishi.**
(F) Fikringiznibayoneting	
(S) Fikringiz bayonigasababko‘rsating	
(M) Ko‘rsatgan sababingizniisbotlovchidalilkeltiring	
(U) Fikringizniumumlashtiring	

2-namuna

MAVZU:*Laboratoriya ishi.* **Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash.**	
Laboratoriya mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi	
Mashg‘ulot vaqti-1 soat	*O‘quvchilar soni*-30 nafar;
Mashg‘ulot shakli	Laboratoriya mashg‘uloti
Mashg‘ulot tuzilishi	1. Mavzuga kirish va laboratoriya ishining maqsadini tushuntirish. 2. Tayanch bilimlarni faollashtirish. 3. Laboratoriya ishini bajarishga tayyorlash. 4. Guruhlarda laboratoriya ishini tashkil etish. 5. Guruhlar faoliyatini kuzatish va boshqarish. 6. Xulosa chiqarish hamda hisobot tayyorlash.

O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash bo‘yicha o‘quvchilarda amaliy ko‘nikma va malakalarni shakllantirish.	
Pedagogik vazifalar: ➢ Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash bo‘yicha faoliyatni rejalashtirish va tashkil etish. ➢ Tebranma harakatning asosiy qonuniyatlarini tushuntirish. ➢ Matematik mayatnik va uning asosiy qismlari bilan tanishtirish. ➢ Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash usulini o‘rgatish. ➢ Erkin tushish tezlanishining son qiymati o‘zgarmas kattalik ekanini ko‘rsatish. ➢ Tajriba orqali matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash mumkinligini isbotlash.	***O‘quv faoliyatini natijalari:*** ➢ Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash bo‘yicha bajariladigan ishlarning mohiyatini tushunadilar. ➢ Tebranma harakatning asoslarini izohlab bera oladilar. ➢ Matematik mayatnik va uning asosiy qismlarini biladilar. ➢ Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlaydilar. ➢ Erkin tushish tezlanishining son qiymati o‘zgarmas ekanligini tajriba orqali asoslaydilar. ➢ Tajriba natijalari bo‘yicha hisobot tayyorlaydilar.
O‘qitish metodlari	**Metodlar:** laboratoriya metodi, yo‘riqnoma berish, tushuntirish, namoyish va ko‘rsatish.
O‘qitish vositalari	**Laboratoriya jihozlari:** matematik mayatnik, o‘lchov lentasi, vaqt o‘lchagich, doska, slaydlar, ish varaqasi va yo‘riqnoma varag‘i.
O‘quv faoliyatini tashkil etish shakli	**Tashkiliy shakllar:** ommaviy va guruhli ishlash.
O‘qitish shart-sharoitlari	**O‘tkazish joyi:** fizika fanidan laboratoriya ishlarini bajarishga moslashtirilgan o‘quv xonasi.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	**Nazorat shakllari:** • og‘zaki nazorat — savol-javob; • yozma nazorat — hisobot.

“Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash”
mavzusudagi laboratoriya mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Faoliyat bosqichlari	Faoliyat mazmuni	
	O‘qituvchi	O‘quvchi
1-bosqich O‘quv	**1.1** O‘qituvchi mashg‘ulotning mavzusi va maqsadi bilan tanishtiradi. Erkin tushish	Tinglaydilar;

mashg‘ulotiga kirish (10 minut)	tezlanishining son qiymatini tajriba orqali aniqlash mumkinligini tushuntiradi (1-ilova). **1.2** Mashg‘ulot davomida qo‘llaniladigan baholash mezonlari bilan tanishtiradi (2-ilova). **1.3** O‘quvchilar 4 ta kichik guruhga bo‘linadi va joylashtiriladi. **1.4** Kichik guruhlarda ishlash qoidalari eslatiladi (3-ilova). Mashg‘ulot shiori asosida ma’naviy tarbiya beriladi.	Aniqlashtiradilar; Savollar beradilar; Joylarini egallaydilar; Diqqat qiladilar;
2-bosqich Asosiy (60 minut)	**2.1** O‘quvchilarning mashg‘ulotga tayyorgarligi va tayanch bilimlari nazorat savollari orqali tekshiriladi (4-ilova). Savollar guruhlar ketma-ketligi bo‘yicha o‘qiladi, javoblar tinglanadi, sharhlanadi va xulosa qilinadi. **2.2** Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash bo‘yicha yo‘riqnoma beriladi. Laboratoriya qurilmasi bilan tanishtiriladi, natijalarni olish va hisobot tayyorlash tartibi tushuntiriladi. **2.3** Guruhlarda laboratoriya ishini bajarish tashkil etiladi. O‘quvchilar “Ishni bajarish tartibi” yo‘riqnomasi (5-ilova) asosida ishlaydilar. O‘quv topshiriqlari tarqatiladi (6-ilova) va ish jarayoni nazorat qilinadi. **2.4** Laboratoriya natijalarini rasmiylashtirish bo‘yicha o‘quvchilar faoliyati tashkil etiladi. **2.5** Guruhlarning natijalari bo‘yicha taqdimotlar tashkil etiladi.	Savollarga javob beradilar; Tinglaydilar; Diqqat qiladilar, savollar beradilar; Laboaratoriya ishini bajaradilar; Hisoblaydilar, yozadilar; Natijalarni solishtiradilar, yozadilar; Taqdimot qiladilar;
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	**3.1** Olingan natijalar umumlashtiriladi, laboratoriya mashg‘ulotining yakunlari tahlil qilinadi, maqsadga erishilganlik darajasi aniqlanadi va xulosa chiqariladi. **3.2** Baholash mezonlari asosida o‘quvchilar faoliyati baholanadi. **3.3** Mustaqil ishlash uchun uyga vazifa beriladi: bajarilgan laboratoriya ishi bo‘yicha hisobot yozish hamda 3-laboratoriya ishining yo‘riqnomasini daftarga qayd etish.	Tinglaydilar, yozadilar; Savollar beradilar; Tinglaydilar, Vazifani yozadilar;

1-Ilova

Mavzu: Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash

Ishning maqsadi:

Erkin tushish tezlanishini matematik mayatnik yordamidaaniqlash usulini o‘rganish.

2-Ilova

Baholash mezoni	**Baho**
Tajriba va o’lchash ishlari tegishli ketma-ketlikda texnika xavfsizligiga rioya qilib bajarilsa, kerakli jihozlardan mustaqil foydalana olsa, tajriba natijalarining absolyut va nisbiy xatoliklarini to’g’ri hisoblay olsa va jadval asosida hulosani to’g’ri chiqargan bo’lsa, og’zaki hisobot topshirsa yoki taqdimotda ishtirok etsa.	**5**
Tajriba va o’lchash ishlari tegishli ketma-ketlikda texnika xavfsizligiga rioya qilib bajarilsa, kerakli jihozlardan mustaqil foydalana olsa, laboratoriya ishining natijasi to’g’ri hisoblansa, jadval asosida hulosa to’g’ri chiqarilgan bo’lib, og’zaki hisobot yoki taqdimotda ishtirok etmasa.	**4**
Tajriba va o’lchash ishlari tegishli ketma-ketlikda texnika xavfsizligiga rioya qilib bajarilsa, kerakli jihozlardan mustaqil foydalana olsa, laboratoriya ishining natijasini hisoblashda kamchiliklarga yo’l qo’ysa, hulosa to’g’ri chiqarilmagan bo’sa.	**3**
Laboratoriya ishini o’tksazish uchun kerakli jihozlarni tanlab,tajribani bajarishda xatolikka yo’l qo’ysa, tajribani o’tkaza olmasa.	**2**

3-Ilova

Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash bo'yicha tayanch bilimlarini tekshirish uchun nazorat savollari:

1-Guruh savollari:
Bajariladigan laboratoriya ishining mavzusi, maqsadi va kerakli jihozlarning nomlarini ayting. Mavzu bo'yicha texnika xavfsizligi qoidalarini ketma-ketlikda tushuntiring.
2-Guruh savollari:
Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash bo'yicha muhim bo'lgan nazariy asoslari nimalardan iborat?
3-Guruh savollari:
Ishni bajarish tartibi qanday bosqichlarda amalga oshiriladi?
4-Guruh savollari:
Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlashda natijaga erishish uchun qaysi hisoblash formulalaridan foydalaniladi?

4-Ilova

Ishni bajarish bo'yicha yo'riqnoma

1. Ipni imkoni boricha uzunroq holatda mahkamlab, uning uzunligi o'lchanadi. Olingan natija yoziladi. l_1=…m.
2. Laboratoriya universal ta'minlash manbayiga lahza o'lchagich ulanadi.
3. Laboratoriya universal ta'minlash manbayi tok tarmog'iga ulanadi va uni ish holatiga keltiriladi.
4. Lahza o'lchagich ko'rsatkichi nol holatiga keltiriladi.
5. Sharchani muvozanat vaziyatidan uncha katta bo'lmagan burchakka og'dirib, u harakatga keltiriladi. Shu onda lahza o'lchagich ishga tushiriladi.
6. Matematik mayatnikning tebranishlar soni sanaladi. Mayatnik $N_1 = 30$ marta tebranganda lahza o'lchagich to'xtatiladi.
7. Lahza o'lchagichning ko'rsatishi qayd etiladi va jadvalga yoziladi. t_1 =…s.
8. T=t/N ifodaga ko'ra l_1 uzunlikdagi mayatnikning tebranish davri T_1= s… hisoblanadi.
9. $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$ ifodaga ko'ra erkin tushish tezlanishi hisoblanadi. g = … m/s^2.
10. Mayatnik ipining uzunligini o'zgartirmasdan tebranishlar soni $N_2 = 40$ ta va $N_3 = 50$ ta hollari uchin tajriba yuqoridagidek takrorlanadi.
11. Olingan natijalar asosida mayatnik tebranish davri va erkin tushish tezlanishining qiymatlari aniqlanaib yoziladi .
12. Mayatnik uzunligini o'zgartirib, tajriba yuqorida ko'rsatilgan tartibda takrorlanadi.
13. Erkin tushish tezlanishining tajribalarda olingan qiymatlarining o'rtachasi hisoblanadi.

5-Ilova

Guruhlar uchun o'quv topshirig'i

O'quv topshirig'i

1-Topshiriq mazmuni:Matematik mayatnikning ishlash prinsipini o'rganing.
2-Topshiriq mazmuni:Matematik mayatnikni ish holatiga tayyorlang.
3-Topshiriq mazmuni:Yo'riqnoma asosida ishni bajaring. Olingan natijalarni "Ishchi daftarga" yozing.
4-Topshiriq mazmuni:Olingan natijalar asosida ma'lumotlarni 1-jadvalga kiriting.
*Eslatma:*Matematik mayatnikni laboratoriya ishlari qo'llanmasidan foydalanib, qurilma tuzilishi bilan solishtiring. 11-betga qarang.

5.1-Ilova

1-jadval

l m	N	t s	T s	g m/s²	$\overline{g}$ m/s²	Δg m/s²	Δg m/s²	$\varepsilon = \frac{\Delta g}{\overline{g}} \cdot 100\%$
	30							
	40							
	50							

3-namuna

***MAVZU:*Mexanik to'lqinlar. Tovush to'lqinlari.**	
Nazariy mashg'ulotining o'qitish texnologiyasi	
Mashg'ulot vaqti-1 soat	*O'quvchilar soni*-30-32 ta
Mashg'ulot shakli	Nazariy-to'liq o'quv mashg'uloti
Mashg'ulot rejasi	1. Mexanik to'lqinlar. 2. Ko'ndalang va bo'ylama to'lqinlar. 3. To'lqin uzunligi, uning tebranish davri va chastotasiga bog'liqligi. 4. Tovush to'lqinlari. Tovush tezligi, qattiqligi va balandligi
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Mexanik to'lqinlar to'g'risida bilimlarni shakllantirish. To'lqinlarni hosil bo'lishi va qo'llanilishi haqidagi bilim va malakalarni shakllantirish;	
Pedagogik vazifalar: • Mexanik to'lqinlar haqida tushuncha berish; • To'lqin turlarini yoritish;	***O'quv faoliyatini natijalari:*** • Mavzuni maqsadi, vazifalari, o'quv jarayonida tutgan o'rnini yoritib beradi; • To'lqin turlarini farqlaydilar;

• To‘lqinlar fizikasiga oid ma’lumotlarni berish; • Mavzu savollari bo‘yicha izohlash va shakllantirish jarayonini tashkil qilish.	• To‘lqinlarni o‘rganilishin asosida vujudga kelgan sohalar va ularning amalaiyotda tutgan o‘rnini yoritib beradilar; • Mavzu asosida hulosalar chiqaradilar.
O‘qitish usullari	**Metodlar:** tushuntirish, yo‘riqnoma berish, taqdimot va “FSMU” texnologiyasi.
O‘qitish vositalari	**Didaktik vositalar:** ma’ruza matni, doska, slaydlar, tarqatma materiallar hamda “Nilufar guli” grafik organayzeri.
O‘qitish shakli	**Tashkiliy shakl:** kichik guruhlarda ishlash.
O‘qitish shart-sharoitlari	**O‘tkazish joyi:** texnik vositalardan foydalanish va kichik guruhlarda ishlashga moslashtirilgan auditoriya.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	**Nazorat shakllari:** • og‘zaki so‘rov — tezkor savollar va taqdimot; • yozma so‘rov — tarqatma materiallar asosida.

“Mexanik to‘lqinlar. Tovush to‘lqinlari”

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 va rejasini e’lon qiladi. Mavzuga oid tayanch iboralar bilan tanishtiradi; (1-Ilova) 1.2 Mashg‘ulotda baholash mezonlari bilan tanishtiradi. 1.3 Mashg‘ulot shiori asosida ma’naviyat saboqlarini beradi;	Tinglaydilar; Yozib oladilar Aniqlashtiradilar; Tinglaydilar;
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 O‘quvchilarning o‘tilgan mavzu bo‘yicha bilimlari uyga berilgan vazifa asosida “FSMU” usuli orqali tekshiriladi (10-mavzu, 4-ilova). O‘quvchilar 4 ta kichik guruhda ishlaydi. Har bir guruh o‘z ma’lumotlarini umumlashtirib, taqdimot qiladi. O‘qituvchi taqdimot jarayonini tashkil etadi.	Guruhlarda ishlaydilar; Taqdimot qiladilar;

	2.2 Mashg‘ulot rejasi asosida slaydlar PowerPoint (3-ilova) orqali namoyish qilinadi va sharhlanadi. Mavzu bo‘yicha asosiy nazariy tushunchalar bayon etiladi, jalb qiluvchi savollar beriladi. Har bir qism bo‘yicha xulosalar chiqariladi, muhim jihatlarga e’tibor qaratiladi hamda ma’lumotlarni daftarga qayd etish eslatib boriladi. 2.3 Mavzu “Nilufar guli” chizmasi usuli yordamida mustahkamlanadi. O‘qituvchi usulning mazmuni va bajarish tartibi bilan tanishtiradi. O‘quv topshiriqlari guruhlarga tarqatiladi (4-ilova), guruhlar faoliyati nazorat qilinadi va taqdimot tashkil etiladi.	Eshitadilar, yozadilar; savollar beradilar; Guruhlarda ishlaydilar; Taqdimot qiladilar;
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 O‘qituvchi mavzuni reja asosida yakunlaydi va eng muhim ma’lumotlarga o‘quvchilarning diqqatini qaratadi. 3.2 Guruhlarda olib borilgan ish jarayoni tahlil qilinadi va baholanadi. 3.3 Mustaqil ishlash uchun uyga vazifa beriladi: mavzuni “Nilufar guli” usuli asosida tayyorlab kelish.	Tinglaydilar Vazifani yozadilar;

1-Ilova

Mavzu: **Mexanik to’lqinlar. Tovush to’lqinlari.**

Reja:

1. Mexanik to’lqinlar.
2. Ko’ndalang va bo’ylama to’lqinlar.
3. To’lqin uzunligi, uning tebranish davri va chastotasiga bog’liqligi.
4. Tovush to’lqinlari. Tovush tezligi, qattiqligi va balandligi

TAYANCH TUSHUNCHALAR:

To'lqinlar; to'lqin xarakteristikalari; to'lqinning qaytishi va sinishi; tovush tezligi; tovushning intensivligi; tovushning qattiqligi;

MASHG'ULOT SHIORI:

Adolatga intilish, xalqimiz ma'naviy-ruhiy dunyosiga xos muhim xususiyatdir.

I.A.Karimov

2-Ilova

1-Slayd

Mexanik to'lqin deb, mexanik tebranishlarning elastik muhitda tarqalish jarayoniga aytiladi.

To'lqinlar tebranish va tarqalish yo'nilishining o'zaro munosabatiga qarab ikki turga bo'linadi: bo'ylanma va ko'ndalang

Bo'ylama to'lqin deb, muhit zarralari harakati tebranish tarqalishi bo'ylab bo'ladigan to'lqinga aytiladi.

Ko'ndalang to'lqin deb, muhit zarralari harakati tebranish tarqalish yo'nalishiga ko'ndalang bo'lib tarqaladigan to'lqinga aytiladi.

To'lqin sirti deb, bir hil fazada tebranayatgan nuqtalarning geometrik o'rniga aytiladi.

2-Slayd

To'lqin uzunligi deb, bitta nurda yotgan bir xil fazada tebranayotgan qo'shni nuqtalar orasidagi masofaga aytiladi va quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$\lambda = V.T = \frac{V}{\nu} \quad BUNDA \quad V = \frac{\lambda}{T} = \lambda\nu \quad to'lqin\ tezligi \quad \nu = \frac{v}{\lambda}$$

3-Slayd

Tebranishlarning fazalar farqi o'zgarmas bo'lgan to'lqinlar ***kogerent to'lqinlar*** deb ataladi.

Ikkita kogerent to'lqinlarning qo'shilish xodisaiga ***to'lqin interferensiyasi***deb ataladi.

Tovush deb, insonning eshitish organida tovush sezgisini uyg'otuvchi bo'ylama mexanik to'lqinlarga aytiladi.

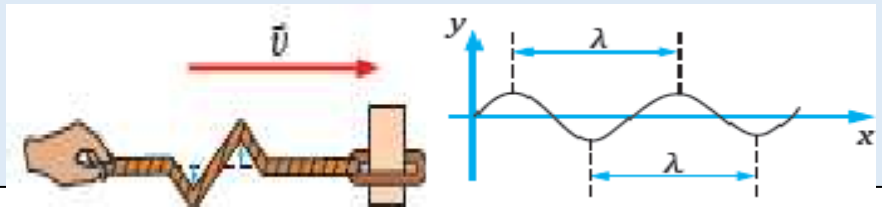
4-Slayd

Quyidagi to'rtta shart bajarilganda inson tovushni eshitadi.

1. Tovush manbai mavjud bo'lishi.
2. Tovush manbai va quloq orasuda elastik muhitning bo'lishi.
3. Tovush manbaining tebranish chastotasi 20Gs bilan 20 kGs orasida bo'lishi.
4. Tovush to'lqinlarining quvvati eshitish organida tovush sezgisini hosil qilishga yetarli bo'lishi kerak.

5-Slayd

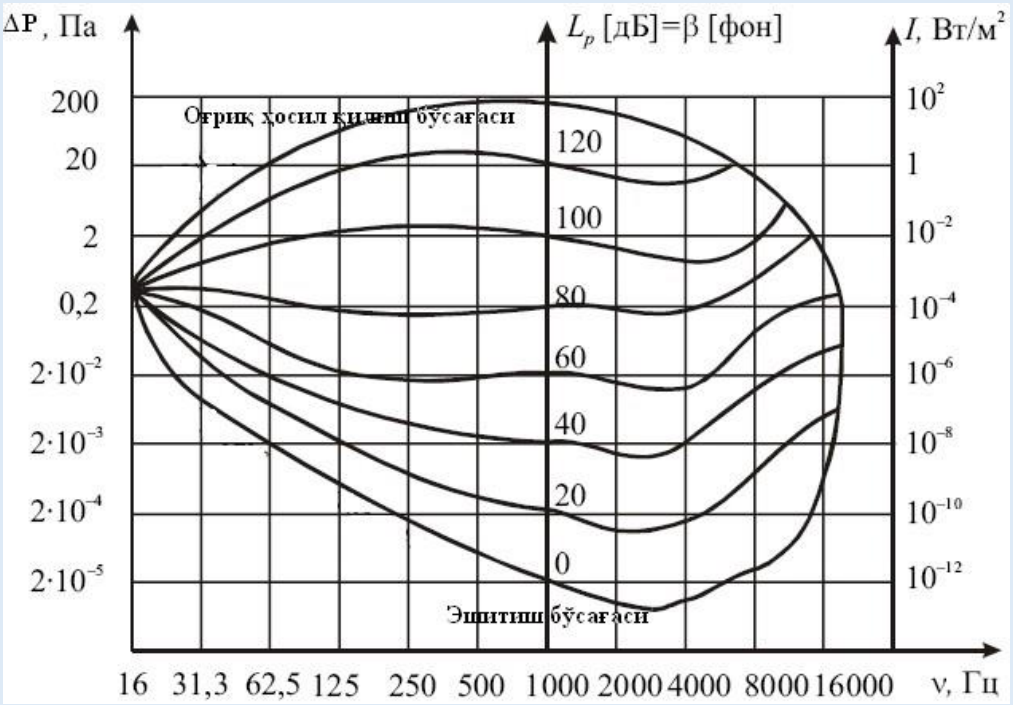




6-Slayd







Tovush asosiy topnining chastotasi (ν_0) qancha katta bo'lsa tovushning balandligi shuncha yuqori bo'ladi

3-Ilova

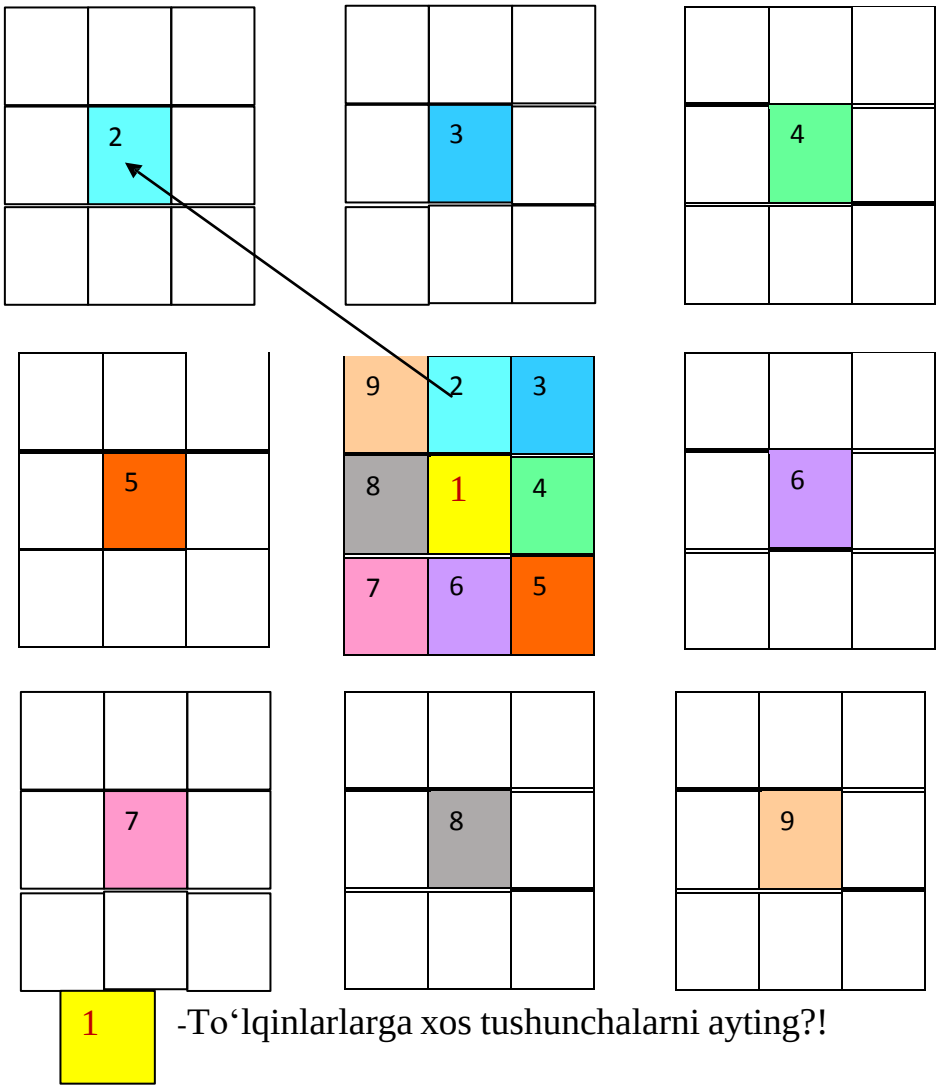


“Nilufar” guli chizmasini tuzish qoidalari:

Amaliy nuqtai nazardan barcha g’oyalarni ixcham deb tasavvur qiling (bitta-ikkitasi bilan chegaralaning), bu ham aql uchun foydali mashq hisoblanadi.

Sizga katta qog’oz varag’i zarur bo’ladi.Doimo o’zingiz mushoxadalaringiz natijasini bir varaq qog’ozda ko’rish foydali hisoblanadi. Qarama-qarshi holda esa, sizga bir varaqdan boshqasiga sakrab yurishingizga va bunda zaruriy biror muhim narsani unutishingizga olib keladi.

“Nilufar” guli chizmasi uchun ekspert varag‘i:



-To‘lqinlarga xos tushunchalarni ayting?!

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. “Mexanik tebranishlar” mavzusini tushuntirish metodikasi sizda qanday ta’surot qoldirdi?

2. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida texnologik xaritaga qanday o‘zgartirish kiritgan bo‘lar edingiz?

3. “Mexanik to‘lqinlar” mavzusini o‘qitishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?

4. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning “Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash” mavzusi bo‘yicha mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?
5. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

11- Seminar mavzusi: “Tempratura. Gaz qonunlari” mavzusini o‘qitish metodikasi.

Molekulyar fizika doirasida moddalarning uch agregat holati — qattiq, suyuq va gazsimon holatlar hamda ular orasidagi o‘tish jarayonlari o‘rganiladi. Masalan, erish va kristallanish, bug‘lanish va kondensatsiya kabi hodisalar shular jumlasidandir. Bu jarayonlar modda holatining chegarasida sodir bo‘ladigan fizik hodisalarni tushunishga yordam beradi. Molekulyar fizika termodinamika va statistik fizika bilan chambarchas bog‘langan. Bu fanlar bir xil fizik muammolarni turli yondashuvlar orqali tushuntiradi.

Statistik fizika esa ko‘p sonli zarralardan tashkil topgan makroskopik tizimlarning xossalarini o‘rganadi. Bu yerda ikki yondashuv mavjud: fenomenologik (moddaning ichki tuzilishini hisobga olmaydi) va statistik (ichki tuzilishga asoslanadi). Xulosa qilib aytganda, issiqlikning molekulyar-kinetik nazariyasi statistik fizikaning eng muhim asosiy qismlaridan biridir va moddaning mikrodarajadagi xatti-harakatini tushunishga yordam beradi.

Issiqlik hodisalarini o‘rganishda ikkala yondashuv — fenomenologik va statistik metodlardan birgalikda foydalaniladi. O‘quvchilar bu metodlar bilan oddiy va kundalik fizik hodisalar misolida tanishtirilsa, mavzuni tushunish ancha osonlashadi.

Masalan, gazlarning molekulyar-kinetik nazariyasi asosida bosim tenglamasini keltirib chiqarish, molekulalarning tartibsiz harakati, Broun harakati kabi hodisalar o‘quvchilarda statistik tasavvurlarni shakllantirishga yordam beradi. Mexanikadan molekulyar fizikaga o‘tish esa o‘quvchilarning ilmiy dunyoqarashini kengaytirishda muhim bosqich hisoblanadi. Bu jarayonda o‘quvchilar tabiatni fizik nuqtayi nazardan chuqurroq tushuna boshlaydilar. Molekulyar fizika bizga

ko‘rinmaydigan dunyoni — molekulalar va atomlar darajasidagi harakatlarni tushunishga yordam beradi.

Dars jarayonida o‘quvchilarga shuni anglatish kerakki, fiziklar molekulalarni bevosita ko‘rmasdan turib ham ularning o‘lchami va xossalarini aniqlay olgan. Bu esa yangi materiallar yaratish va ularning xususiyatlarini oldindan belgilash imkonini beradi. Molekulyar fizikada materiyaning yangi ko‘rinishi — issiqlik harakati bilan tanishiladi va bu yerda yangi fizik kattalik — harorat kiritiladi. Bu tushuncha klassik mexanikadan farqli ravishda alohida ahamiyatga ega. Issiqlik hodisalarining murakkabligi esa ikki asosiy omil bilan izohlanadi: moddaning diskret tuzilishi va juda ko‘p sonli zarralarning o‘zaro ta’siri. Shu asosda maktab fizika kursida gaz bosimi va harorat tenglamalarini molekulyar-kinetik nazariya asosida tushuntirish maqsad qilib qo‘yiladi.

$P = \frac{n \cdot m\vec{\vartheta}^2}{3} \cdot \frac{2}{2} = \frac{2}{3} n \frac{m\vec{\vartheta}^2}{2}$ molekulalarning kinetik energiyasi, u holda gaz bosimi: $E_k = \frac{m\vec{\vartheta}^2}{2}$ ni hisobga olsak. $P = \frac{2}{3} n\overline{E}k$ ga teng bo‘ladi.

bu yerda $\vec{n}$- molekulyar konsentratsiyasi.

$\frac{m\vartheta^2}{2}$ - ideal gaz molekulalarining ilgarilanma harakatidagi o‘rtacha kinetik energiyasi. K- Bolsman doimiysi.

Bu tenglamalar gazning makroskopik kattaliklari — bosim (R) va harorat (T) bilan gaz molekulalarining o‘rtacha kinetik energiyasi, ya’ni ularning o‘rtacha tezligi va massasi kabi mikroskopik kattaliklar orasidagi bog‘lanishni ifodalaydi. Oddiy qilib aytganda, biz ko‘ra oladigan kattaliklar (bosim, harorat) aslida ko‘rinmaydigan zarrachalar harakati bilan bevosita bog‘liq.

Bu bog‘lanishlar statistik ma’noga ega bo‘lgani uchun, molekulyar-kinetik nazariya asosida keltirib chiqarilgan gaz qonunlari ham statistik qonunlar hisoblanadi. Ya’ni ular har bir alohida zarra uchun emas, balki juda ko‘p sonli zarrachalarning umumiy harakati uchun o‘rinlidir. Tabiatda juda ko‘p zarrachalar ishtirok etadigan tizimlar mavjud bo‘lsa, bu qonunlar aynan o‘sha joylarda to‘liq amal qiladi.

Hozirgi zamon fanida moddalarning molekulyar tuzilishi endi faqat gipoteza emas — u eksperimental ravishda to‘liq tasdiqlangan. Bu g‘oyalar A. Eynshteyn va M. Smoluxovskiylarning nazariy ishlari, shuningdek, Broun va Perrin tajribalari orqali isbotlangan. Kundalik tajribalarda shuni unutmaslik kerakki, har qanday yangi fizik kattalik kiritilganda uning qanday o‘lchanishi ham tushuntirilishi lozim. Biroq maktab fizika kursida Avogadro soni kiritilganda uning eksperimental aniqlash usullari to‘liq yoritilmaydi, bu esa o‘quvchilarda savollar tug‘dirishi mumkin.

Avogadro soni kabi fizik kattaliklarni keltirib chiqarish metodik jihatdan murakkab bo‘lgani uchun, maktab fizika kursida ularni bevosita formula orqali chiqarish emas, balki tajribalar mazmunini tushuntirishga ko‘proq e’tibor qaratish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Shu yo‘l bilan o‘quvchilar ortiqcha murakkab matematik hisob-kitoblarga kirib ketmasdan, fizik hodisaning mohiyatini yaxshiroq tushunadilar. Ba’zi kattaliklarni “qanday hisoblanadi?”dan ko‘ra “qanday o‘lchanadi?” degan yondashuv orqali o‘rgatish samaraliroq bo‘ladi.

Masalan, gravitatsion doimiyni aniqlash yoki Rezerford tajribasida zarralarning sochilishini o‘rganish kabi tajribalar maktab darajasida shunday yondashuvning muvaffaqiyatli qo‘llanilganiga misol bo‘la oladi. Demak, Avogadro sonini ham shu usulda — tajriba g‘oyasini tushuntirish orqali o‘rganish mumkin.

Maktab fizika kursida molekulalarning o‘lchami, massasi, tezligi, Avogadro soni hamda gaz molekulalarining tezliklar bo‘yicha taqsimlanishini tajribaviy tarzda tushuntirish imkoniyati mavjud. Biroq vaqt cheklanganligi sababli barcha usullarni batafsil o‘rganish imkoni yo‘q. Shuning uchun ayrim tajribalar bevosita o‘tkazilmasdan, ularning g‘oyasi model, o‘quv filmi yoki asboblar orqali tushuntiriladi. Masalan, “Shtern tajribasi” yoki molekulyar harakatga oid kinoparchalar o‘quvchilarga jarayonni yaxshiroq tasavvur qilishga yordam beradi.

Yuqori sinflarda esa deduktiv metoddan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Chunki u o‘quvchilarning tafakkurini rivojlantiradi va umumiy qonunlardan xususiy holatlarga o‘tishni osonlashtiradi. Bundan tashqari, deduktiv yondashuv

fanlarning tizimli bog‘lanishini ko‘rsatadi. Masalan, ideal gaz holat tenglamasi umumiy qonun bo‘lib, Boyl–Mariott, Gey-Lyussak va Sharl qonunlari uning xususiy holatlari hisoblanadi.

Avvalgi yondashuvlarda bu qonunlar alohida-alohida o‘rganilgan bo‘lsa, yangi metodika ularni bir butun tizim sifatida tushuntiradi. Bu esa o‘quvchilarning ortiqcha ma’lumot bilan chalg‘ishini kamaytiradi va tushunishni osonlashtiradi. Eng muhimi, deduktiv metod fizika va matematika o‘rtasidagi bog‘lanishni kuchaytiradi. O‘quvchilar umumiy qonunlarni chiqarishda matematik bilimlardan keng foydalanishni o‘rganadilar, bu esa ularning ilmiy fikrlashini yanada rivojlantiradi.

IX sinf o‘quvchilarining matematik bilimlari, ayniqsa to‘g‘ri burchakli koordinatalar sistemasidan foydalanish ko‘nikmasi, fizik jarayonlarni grafik orqali ifodalashda katta imkoniyat yaratadi. Molekulyar fizika va issiqlik bo‘limida izojarayonlar (V–P, V–T, P–T) grafiklari hamda modda holat diagrammalaridagi o‘zgarishlar o‘quvchilar uchun juda muhim ahamiyatga ega. Chunki bu grafiklar gazning holati va issiqlik jarayonlarining qanday o‘zgarishini “ko‘z bilan ko‘rish” imkonini beradi. Grafiklar — bu fizik jarayonlarning vizual xaritasi.

Moddalarning molekulyar tuzilishini o‘rganish esa zamonaviy materialshunoslikda alohida ahamiyat kasb etadi. Hozirgi kunda oldindan belgilangan xossalarga ega materiallar yaratish texnikaning eng muhim yo‘nalishlaridan biridir. Rus olimi A. F. Ioffe ta’kidlaganidek, zamonaviy texnika an’anaviy materiallar doirasidan allaqachon chiqib ketgan. Endi esa har bir aniq vazifa uchun maxsus yangi materiallar zarur bo‘lmoqda. Shu sababli plastmassalar, yarim o‘tkazgichlar, yengil qotishmalar va boshqa innovatsion materiallar keng qo‘llanila boshladi.

Bunday materiallarning xususiyatlarini tushunish uchun ularni tashkil etuvchi atomlar orasidagi bog‘lanish kuchlarini bilish juda muhim. Chunki aynan shu kuchlar materialning mustahkamligi, elastikligi, erishi yoki bug‘lanishi kabi xossalarni belgilab beradi. Shu bois kristallar, shishalar, keramika, g‘isht va sement

kabi materiallarning xatti-harakatini tushuntirishda ham atomlararo va molekulalararo kuchlarning tabiatini bilish asosiy o‘rin tutadi.

So‘nggi yillarda fanlar o‘rtasida yangi bir yo‘nalish — fizik-kimyo shakllandi. Bu soha fizika va kimyo kesishgan nuqtada paydo bo‘lib, moddalarning tuzilishi, mexanik xossalari va ularning tashqi ta’sirlarga munosabatini o‘rganadi. Fizik-kimyo bizga “material nima uchun aynan shunday xususiyatga ega?” degan savolga javob beradi. Bu yo‘nalish qurilish materiallari, konstruksion materiallar va ularning mustahkamligi, elastikligi yoki sinuvchanligi kabi xossalarini oldindan bashorat qilish va boshqarish imkonini beradi. Shu sababli u ko‘p jihatdan qattiq jismlar molekulyar fizikasiga tayanadi.

Hozirgi umumta’lim maktablarida qattiq jismlar fizikasi o‘rganilar ekan, faqat ularning mexanik va issiqlik xossalarini sanab o‘tish bilan cheklanib qolmaslik kerak. Elastiklik, plastiklik, mo‘rtlik va qattiqlik kabi xususiyatlarni tushuntirish bilan birga, ularning moddaning ichki tuzilishi bilan qanday bog‘liqligini ham ko‘rsatish muhim.

O‘quvchi “nima?” degan savoldan “nega shunday?” degan savolga o‘tishi kerak. Shu nuqtai nazardan, maktab fizika darslarida modda tuzilishini o‘rganish jarayoni izchil va tushunarli ketma-ketlikda berilishi lozim. Bu esa o‘quvchilarga nafaqat faktlarni yodlash, balki ularning fizik mohiyatini tushunish imkonini yaratadi.

O‘quv mashg‘ulotida o‘qitish texnologiyasi modeli
Mavzu:Ideal gaz holat tenglamasi. Izojarayonlar.

O‘quv soati: 2 soat	***Talabalar soni:***30 ta
O‘quv mashg‘uloti shakli va turi	Seminar o‘quv mashg‘uloti.
O‘quv mashg‘ulot rejasi	**1. Ideal gaz tenglamasi.** P, V va T orasidagi bog‘lanishni ifodalaydi. **2. Izojarayonlar.** P, V yoki T dan biri o‘zgarmas bo‘ladigan gaz jarayonlari.
O‘quv mashg‘ulotining maqsadi. Ideal gazning holat tenglamasi va izojarayonlar haqida o‘quvchilarda tushuncha va bilimlarni shakllantirish.	
Pedagogik vazifalar:	***O‘quv faoliyatining natijalari:***

• Ideal gaz holat tenglamasining mazmuni va qo‘llanilishini o‘rgatish. • Izojarayonlar mohiyatini sodda va tushunarli qilib tushuntirish	1. Ideal gaz tenglamasini o‘rganadilar — P, V va T bog‘lanishini tushunadilar. 2. Izojarayonlarni ko‘rsatadilar — gaz holati o‘zgarishini amalda kuzatadilar.
O‘qitish metodlari	Suhbat, mashq, aqliy hujum qo‘llanadi.
O‘qitish vositalari	Slayd, plakat, kadaskop va Venn diagrammasidan foydalaniladi.
O‘quv faoliyatini tashkil etish shakllari	Dars guruhlarda, texnik vositalar bilan o‘tkaziladi.
O‘qitish shart-sharoiti	Nazorat — og‘zaki va yozma.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Suhbat, mashq, aqliy hujum qo‘llanadi.

“Ideal gazning holat tenglamasi va izojarayonlar” mavzusi bo‘yicha texnologik xarita — darsning bosqichlari, usullari, vositalari va baholashini ko‘rsatadigan reja.

Faoliyat bosqichlari	***Faoliyat mazmuni***	
	Ta’lim beruvchi	Ta’lim oluvchi
I. Kirish bosqichi (5 daqiqa).	1.1. Salomlashadi, davomatni tekshiradi. 1.2. Mavzu, maqsad va kutilayotgan natijalar bilan tanishtiradi. 1.3. Baholash mezonlarini tushuntiradi. 1.4. Uy vazifasini tekshiradi va o‘z-o‘zini baholashni tashkil etadi.	alomlashadilar va tanishadilar. Mavzu bilan tanishib, yozib oladilar, ko‘rib javob beradilar.
II. Asosiy bosqich (65 daqiqa).	2.1. “Aqliy hujum” orqali savol beradi: absolyut nol haroratda gaz hajmi qanday bo‘ladi? Qoidani tushuntiradi. 2.2. O‘quvchilar fikrlarini tinglab, muhokama qiladi. 2.3. Mavzuni bosqichma-bosqich tushuntiradi. 2.4. “Mashq” usuli orqali bilimlarni mustahkamlaydi. 2.5. Individual ishlarni kuzatib, yo‘l-yo‘riq beradi. 2.6. “Venn diagrammasi” orqali mavzuni mustahkamlaydi.	Fikr bildiradilar va muhokama qiladilar. Yozib oladilar, misollar ishlaydilar, hisoblaydilar va tushuntirib beradilar. Savollar beradilar. Juftlikda ishlashadi, fikr almashadilar va taqdimot qiladilar.
III.Yakuniy bosqich (10daqiqa)	3.1. Mavzuni umumlashtiradi va savollarga javob beradi. 3.2. O‘quvchilarni baholaydi va natijani	Diqqat qiladilar, o‘z-o‘zini baholaydilar.

	tahlil qiladi. 3.3. Mustaqil ish uchun vazifa beradi.	Vazifani yozib oladilar.

1-ilova.

Guruh ish natijalarini baxolash mezonlari

Ko'rsatkichlar	***Maks.b.***	***Guruh ishi natijalarining bahosi***			
		1	***2***	***3***	***4***
Darsda faolligi.	5				
Yozma nazorat.	5				
Taqdimot uchun	5				
Og'zaki nazorat.					
Ballarning maksimal hajmi	5				

2-ilova

Aliy hujum qoidasi.

2 – mavzuning 2 – ilovasiga qarang.

3 – ilova.

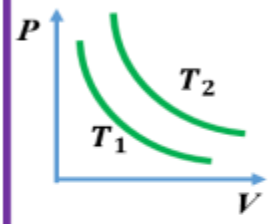
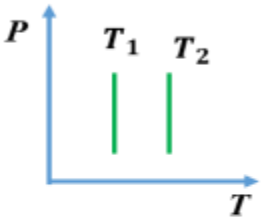
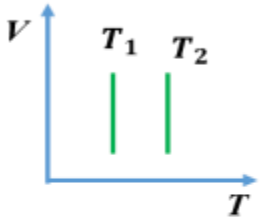
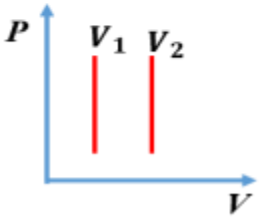
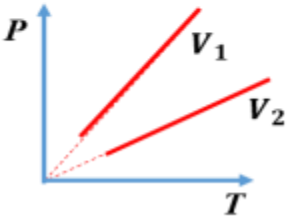
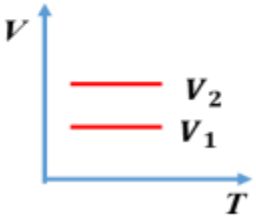
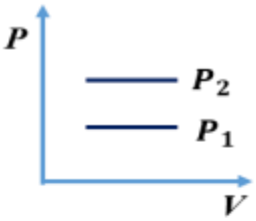
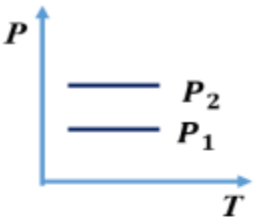
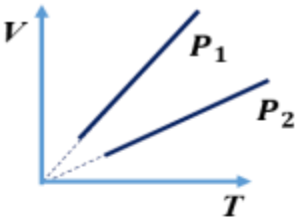
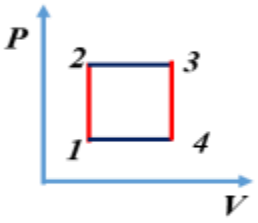
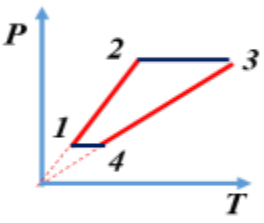
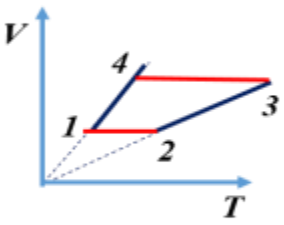
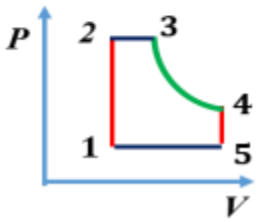
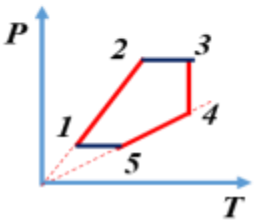
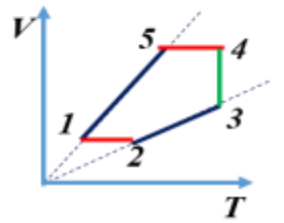
O'quv doskasida ishlash uchun masalalar.

1.Agar gaz 27^0 S da 6l hajmga ega bo'lsa, 77^0S da qanday hajmni egallaydi?

2. Izobarik jarayonda gazning zichligi va absalyut temperaturasi orasidagi bog'lanish qanday bo'ladi?

3. Agar 200 kPa bosimda va 240K temperaturada gazning hajmi 40l ga teng bo'lsa, shu gazda qancha midor modda bor?

4. Sig'imi 20l bo'lgan ballondagi siqilgan havoning bosimi 12^0S temperaturada qanday bo'ladi?Ballondagi shu havoning massasi 2kg.

	Bosimning hajmga bog‘liqligi $P=P(V)$	Bosimning haroratga bog‘liqligi $P=P(T)$	Hajmning haroratga bog‘liqligi $V=V(T)$
Izoterma $T_1<T_2$ $T=const$			
Izoxora $V_1<V_2$ $V=const$			
Izobara $P_1<P_2$ $P= const$			
1-sikl			
2-sikl			

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. “Temperatura. Gaz qonunlari” mavzusini tushuntirish metodikasi sizda qanday ta’surot qoldirdi?

2. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida texnologik xaritaga qanday o‘zgartirish kiritgan bo‘lar edingiz?

3. “Temperatura. Gaz qonunlari” mavzusini o‘qitishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?

4. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning “Temperatura. Gaz qonunlari” mavzusi bo‘yicha mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?

5. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

12- Seminar mavzusi: **Termodinamika qonunlari mavzusini o‘tish mtodikasi.**

Termodinamika so‘zi “termo” — issiqlik va “dinamik” — kuch so‘zlaridan kelib chiqqan. U XIX asrning birinchi yarmida issiqlik mashinalari, bug‘ qozonlari va dvigatellarning rivojlanishi bilan alohida fan sifatida shakllangan. Shu davrda energiyaning aylanishi va saqlanish qonunlari ham asoslab berilgan.

Vaqt o‘tishi bilan termodinamika ancha kengayib, hozirda energiya almashinuvi bilan bog‘liq deyarli barcha jarayonlarni o‘rganadi. Masalan, isish va sovish, erish va qotish, bug‘lanish va kondensatsiya, kimyoviy reaksiyalar hamda issiqlik nurlanishi shular jumlasidan.Bu barcha jarayonlar bo‘yicha u uchta asosiy savolga javob beradi.

1. Berilgan sharoitda jarayon sodir bo‘lishi mumkinmi?
2. Agar mumkin bo‘lsa, u qaysi yo‘nalishda kechadi?
3. Jarayon oxir-oqibat nima bilan yakunlanadi?

Termodinamika aynan shu savollarga o‘zining asosiy qonunlari orqali javob beradi. Jumladan, birinchi qonunga ko‘ra, har qanday jism ichki energiyaga (U) ega bo‘ladi. Agar jism ish (A) bajarsa, uning energiyasi kamayadi, agar unga issiqlik (Q) berilsa, energiyasi ortadi. $\Delta U = Q - A \quad Q = \Delta N + A$

Termodinamikaning birinchi qonuni — energiya yo‘qolmaydi va yo‘qdan paydo bo‘lmaydi, faqat bir ko‘rinishdan boshqasiga o‘tadi degan qoidadir. Undan, xususan, agar jismning ichki energiyasi doimiy bo‘lsa, o‘zgarishi $\Delta U = 0$, hamda issiqlik olmasa va bermasa $Q = 0$, bu holda u ish bajara olmaydi: $A = 0$. Xulosa shuki, hech narsadan ish hosil qilib bo‘lmaydi va ishni ham “yo‘q qilib yuborish”

mumkin emas. Shuning uchun tashqaridan energiyasiz ishlaydigan qurilma — birinchi tur abadiy dvigatel — mavjud bo‘lishi mumkin emas. Termodinamikaning birinchi qonuni aynan shuni rad etadi.

Bu qonun shakllanishida bir nechta olimlarning hissasi katta: 1842-yilda Yu. Mayer issiqlik va ish bir-biriga aylanishi mumkin degan g‘oyani ilgari surgan, 1843-yilda J. Joul issiqlikning mexanik ekvivalentini aniqlagan, 1847-yilda esa G. Gelmgols energiyaning saqlanish qonunini umumlashtirib tushuntirib bergan.

Termodinamikaning ikkinchi qonuni fransuz injeneri S. Karno nomi bilan bog‘liq. U 1824-yilda Karno siklini — ya’ni issiqlik mashinasidagi aylanish jarayonini — ishlab chiqqan. Bu jarayon shuni ko‘rsatadiki, ish olish uchun issiqlik qizigan jismdan sovuqroq jismga o‘tishi kerak.

Keyinchalik U. Tomson (1851) ikkinchi qonunni shunday ifodalagan: tabiatda faqat sovuqroq jismning sovishi hisobiga ish bajariladigan jarayon bo‘lishi mumkin emas. Bu esa issiqlik va ish bir xil darajada bir-biriga aylana olmasligini bildiradi. Masalan, ishni to‘liq issiqlikka aylantirish mumkin, lekin issiqlikni to‘liq ishga aylantirib bo‘lmaydi. Shu g‘oyaga asoslangan holda ikkinchi tur abadiy dvigatel — ya’ni issiqlikni to‘liq ishga aylantiradigan qurilma — ham mumkin emas deb topiladi.

R. Klauzius esa 1850-yilda bu qonunni yanada aniqroq ifodalab, issiqlik o‘z-o‘zidan sovuqroq jismdan issiqroq jismga o‘ta olmasligini aytgan. Hayotda buni ko‘p misollarda ko‘ramiz: gazlar o‘z-o‘zidan ajralmaydi, erigan qand yana kristall holatga qaytmaydi, issiq sim akkumulyatorni zaryad qila olmaydi.

Klauzius 1865-yilda o‘z-o‘zidan sodir bo‘ladigan jarayonlarning yo‘nalishini tushuntirish uchun yangi tushuncha — entropiyani kiritdi. U shuni ko‘rsatdiki, issiqlik almashinuvi bo‘lmagan (izolyatsiyalangan) sistemalarda jarayonlar entropiya ortishi tomon boradi. Muvozanat holatida esa entropiya eng yuqori qiymatga yetadi. Oddiyroq aytganda, entropiya — sistemadagi tartibsizlik o‘lchovi. Demak, tabiatdagi o‘z-o‘zidan kechadigan jarayonlar tartibdan ko‘ra ko‘proq tartibsizlik tomon yo‘naladi. Keyinchalik V. Nernst (1906) absolyut nol haroratga yaqinlashganda entropiya o‘zgarishi ham nolga intilishini aniqladi. Bu

g‘oya asosida esa uchinchi qonun shakllandi: absolyut nolga yaqin haroratda ideal kristall jismlarning entropiyasi ham nolga intiladi.

Termodinamika ichki energiya, entropiya kabi kattaliklarni kiritganda ularning “ichki tuzilishi”ni chuqur tahlil qilmaydi. Ya’ni, modda qanday zarrachalardan iboratligi yoki ular qanday o‘zaro ta’sirlashishi bu yerda asosiy rol o‘ynamaydi. Asosiy qonunlar esa insoniyatning ko‘p yillik tajribasiga tayangan umumiy qoidalar — postulatlar sifatida qabul qilinadi. Shu sababli ular juda keng qo‘llaniladi: qattiq, suyuq, gaz, plazma, metallar, yarimo‘tkazgichlar va boshqa barcha tizimlar uchun amal qiladi. A. Eynshteyn ham klassik termodinamikani juda yuqori baholab, uni eng umumiy fizik nazariya deb ta’riflagan va uning asosiy qoidalari hech qachon o‘z kuchini yo‘qotmasligiga ishonch bildirgan. Shu mavzuni o‘rganishda sodda hisob-kitoblar, mikro va makro olamni solishtirish hamda video materiallardan foydalanish tushunishni yanada oson va qiziqarli qiladi.

Bu bosqichda o‘quvchilar uchun eng muhim narsa — zarralar va ularning sistemasini tavsiflovchi kattaliklarning o‘rtacha qiymatlari hamda ular orasidagi bog‘lanishlarni tushunib olishdir. Aynan shu bog‘lanishlar ideal gazning molekulyar-kinetik nazariyasi asosiy tenglamasini chiqarishda yaqqol namoyon bo‘ladi.

Muhimi, bu tenglamani faqat keltirib chiqarish emas, balki undan chiqadigan xulosalarni ham chuqur tahlil qilishdir. Bu jarayonda absolyut temperatura va Bolsman doimiysi orqali atom hamda molekulalarning o‘rtacha kinetik energiyasi qanday ifodalanishi ham o‘rganiladi. $\frac{3}{2}KT$ (statistik tushuncha) o‘rtasida bog‘liqlini o‘rgatmoq juda muhimdir. Bu mavzu gazlarning molekulyar-kinetik nazariyasidagi eng muhim yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

O‘quvchilar avvalgi bosqichlarda olgan issiqlik haqidagi bilimlarini yanada kengaytiradilar: ichki energiya va issiqlik miqdori tushunchalari chuqurlashadi, izojarayonlar va issiqlik dvigatellarining ishlash prinsiplari ham o‘rganiladi. Bu jarayonlarning barchasi termodinamikaning birinchi qonuni asosida tushuntiriladi. Molekulyar fizikaning yana bir muhim vazifasi — o‘quvchilarni termodinamik va

statistik yondashuvlar bilan tanishtirishdir. Termodinamik usulda jarayonlar mikrodarajaga kirmasdan, umumiy qonunlar orqali tahlil qilinadi. Statistik usul esa moddaning atom va molekulalardan tashkil topganini hisobga olib, makrojismlarning xossalarini shu zarralar harakati orqali tushuntiradi. Bu ikki yondashuvdan foydalanish deduktiv va induktiv fikrlashni rivojlantiradi. Tarixan esa Maksvell va Bolsman o‘rtasidagi ilmiy g‘oyalar kurashi molekulyar-kinetik nazariyaning shakllanishiga katta ta’sir ko‘rsatgan. Hozir esa bu ikki metod birgalikda qo‘llanib, fan va ta’limda yaxlit yondashuvni hosil qiladi.

Fizikada energiya turlari ko‘p va ularning har biri materiya harakatining ma’lum bir ko‘rinishini ifodalaydi. Masalan, mexanik harakat — mexanik energiya, elektr zaryadlari harakati — elektr va magnit maydon energiyasi, issiqlik harakati esa ichki energiya bilan chambarchas bog‘liq.

XIX asrda molekulyar-kinetik nazariya va energiyaning saqlanish qonuni kashf etilgach, ichki energiya tushunchasi tez rivojlana boshladi. Dastlab bu atama darhol qabul qilinmagan, hatto “jism energiyasi” yoki “mexanik energiya” kabi nomlar ham ishlatilgan. “Issiqlik” tushunchasi esa uzoq vaqt davomida uch xil ma’noni ifodalab kelgan: jismning olgan yoki bergan issiqligi, ichki energiya va issiqlik holati. Bunday chalkashlik esa ilmiy jihatdan to‘g‘ri emas edi va termodinamikaning birinchi qonunini tushunishni qiyinlashtirardi.

Ichki energiya tushunchasi kiritilgach, issiqlik jarayonlarini energiyaning saqlanish qonuni asosida aniq va izchil tushuntirish imkoniyati paydo bo‘ldi. Ichki energiya deganda jismdagi molekulalar va atomlarning o‘zaro ta’sir potensial energiyasi hamda ularning harakatiga bog‘liq kinetik energiyasi tushuniladi.

$$U = E_k + E_u$$

Ichki energiya ikki xil usulda o‘zgaradi: birinchisi — ish bajarish orqali, ikkinchisi — issiqlik uzatish orqali.

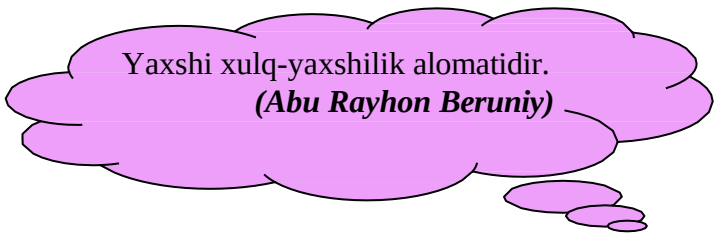
Agar jarayon ish bilan bog‘liq bo‘lsa, ichki energiyaning o‘zgarishi ish miqdori bilan ifodalanadi. Issiqlik uzatilganda esa o‘zgarish uzatilgan issiqlik miqdori orqali aniqlanadi.

*MAVZU:"***Termodinamika qonunlari" mavzusini o‘tish metodikasi.**	
Nazariy mashg‘ulotning o‘qitish texnologiyasi — darsni tashkil etish, o‘qitish usullari va baholashni belgilovchi reja.	
Mashg‘ulot vaqti-2 soat	*O‘quvchilar soni*-30 nafar
Mashg‘ulot shakli	Seminar o‘quv mashg‘uloti
Mashg‘ulot rejasi	1. Termodinamika asoslari. 2. Termodinamikaning I-qonuni. 3.Termodinamika I-qonunining izojarayonlarga qo‘llanilishi. 4. Ichki energiyaning o‘zgarishi. 5. Adiabatik jarayon.
O‘quv mashg‘ulotining maqsadi — termodinamika bo‘yicha bilimlarni shakllantirish va birinchi qonunni izojarayonlarga tatbiq etish ko‘nikmalarini rivojlantirish.	
Pedagogik vazifalar: • O‘quvchilarga termodinamika asoslarini tanishtirish; • Termodinamikaning birinchi qonunini sodda tarzda tushuntirish; • Birinchi qonunni izojarayonlarda qo‘llashni ko‘rsatish; • Mavzu yuzasidan savol-javob va tahlil jarayonini tashkil etish.	***O‘quv faoliyati natijalari:*** • Termodinamika asoslarini tushunib oladilar; • Termodinamikaning I qonuni haqida tasavvurga ega bo‘ladilar; • I qonunni izojarayonlarda qo‘llashni izohlab bera oladilar; • Mavzu bo‘yicha xulosa chiqarish ko‘nikmasini hosil qiladilar.
O‘qitish usullari	Tushuntirish, yo‘riqnoma berish va taqdimot usullari qo‘llanadi. Shuningdek, “Zinama-zina” ta’limiy o‘yini va aqliy hujum metodidan foydalaniladi.
O‘qitish vositalari	Ma’ruza matnlari, doska, slaydlar, tarqatma materiallar hamda “Toifalash” jadvali asosiy o‘quv vositalari sifatida ishlatiladi.
O‘qitish shakli	Mashg‘ulot kichik guruhlarda ishlashga mo‘ljallangan, texnik vositalar bilan jihozlangan auditoriyada o‘tkaziladi.
O‘qitish shart-sharoitlari	Baholash og‘zaki (tezkor so‘rov, taqdimot) va yozma (tarqatma materiallar asosida) shaklda amalga oshiriladi.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Tushuntirish, yo‘riqnoma berish va taqdimot usullari qo‘llanadi. Shuningdek, “Zinama-zina” ta’limiy o‘yini va aqliy hujum metodidan foydalaniladi.

“Termodinamika qonunlari” mavzusi bo‘yicha seminar mashg‘ulotining texnologik xaritasi — darsni tashkil etish, metodlar, vositalar va baholashni ko‘rsatadigan qisqa reja.

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, tayanch iboralar bilan tanishtiradi. 1.2 Baholash mezonlarini tushuntiradi. 1.3 Mashg‘ulot shiori asosida ma’naviy tushunchalar beradi.	Tinglaydilar, kerakli joylarni aniqlashtiradilar, savollar beradilar va yozib oladilar.
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 “Zinama-zina” usuli orqali 4 ta guruhning o‘tgan mavzu bo‘yicha bilimini tekshiradi, yo‘riqnoma va ekspert varag‘ini beradi, taqdimotni tashkil etadi. 2.2 Slaydlar yordamida mavzuni tushuntiradi, savollar beradi, asosiy xulosalarni chiqaradi va daftarga yozib borishni eslatadi. 2.3 “Toifalash” usuli orqali mavzuni mustahkamlaydi, yo‘riqnoma va ekspert varag‘ini tarqatadi, guruh ishini nazorat qiladi va taqdimotni tashkil etadi.	Guruhlarda ishlaydilar, taqdimot qiladilar va muhokama olib boradilar. Eshitadilar va yozib oladilar. Guruhda ishlaydilar, taqdimot qiladilar va tinglaydilar.
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 Mavzuni umumlashtirib, asosiy jihatlarga e’tibor qaratadi. 3.2 Guruh ishlarini baholaydi. 3.3 Mustaqil ish uchun vazifa beradi: mavzu bo‘yicha asosiy tushunchalarni yozish va masalalar ishlash.	Vazifani yozib oladilar.

1-Ilova



Mavzu: **“Termodinamika qonunlari” mavzusini o’tish metodikasi**

REJA:

1. Termodinamika asoslari.
2. Termodinamikaning I-qonuni.
3. Termodinamika I-qonunining izojarayonlarga qo’llanilishi.
4. Ichki energiyaning o’zgarishi.
5. Adiabatik jarayon.

TAЯNCH TUSHUNCHALAR:

Termodinamik sistema; ichki energiya; gaz hajmining o’zgarishida bajarilgan ish; issiqlik almashinuvi; issiqlik sig’imi; solishtirma issiqlik sig’imi; issiqlik balansi tenglamasi; termodinamikaning I-qonuni; izoxorik jarayon; izobarik jarayon; izotermik jarayon; adiabatik jarayon.

2-Ilova

“Zinama-zina” texnologiyasi uchun ekspert varag‘i.

Guruhlar	***Mavzu***	***Nimalarni bilasiz?***
1-Guruh uchun	Qattiq jismlarning erishi.	
2-Guruh uchun	Suyuq jismlarning qotishi.	
3-Guruh uchun	Qattiq jismlarning issiqlikdan kengayishi.	
4-Guruh uchun	Qattiq jismlarning deformatsiyasi	

3-Ilova

1- Slayd

Termodinamik sistema-o`zaro va tashqi jismlar bilan ta'sirlashadigan va energiya almashadigan makroskopik jismlar majmuasidir.

Termodinamik parametrlar deb, termodinamik sistema xossalarini xarakterlovchi fizik kattaliklar majmuasiga aytiladi. Bular, bosim (P), temperatura (T) va solishtirma hajm (V).

Termodinamik jarayon-sistemaning hech bo`lmaganda birorta parametrining o`rganilishidir.

Termodinamikaning I-qonuni: Sistemaga berilgan issiqlik miqdori yo‘qolib ketmaydi, balki ma’lum bir o‘zgarishlarga sarflanadi. Uning bir qismi sistemaning ichki energiyasini oshirishga xizmat qiladi, ya’ni molekulalar harakati va o‘zaro ta’sir holatini o‘zgartiradi. Qolgan qismi esa sistema tashqi kuchlarga qarshi ish bajarishi uchun ketadi, masalan gaz kengayganda tashqi bosimni yengish uchun energiya sarflanadi.

$$Q = \Delta U + A$$

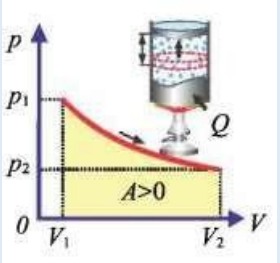
2- Slayd

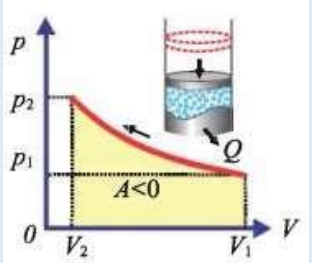
Termodinamikaning I- qonunini izojarayonlarga tatbiqi:

1. Izotermik jarayon (T = const). Ideal gazning temperaturasi o‘zgarmasa, ichki energiyasi ham o‘zgarmaydi va (1) formulada $\Delta U = 0$ bo‘ladi. Bunday holat uchun termodinamikaning birinchi qonuni quyidagicha ifodalanadi:

$$Q = A.$$

Izotermik jarayonda ideal gazga berilgan issiqlik miqdori ish bajarishga sarf bo’ladi.



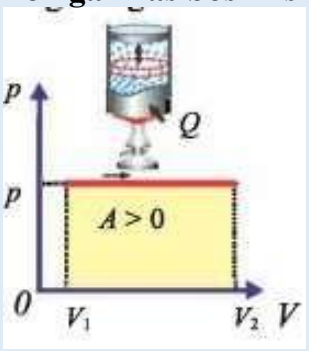


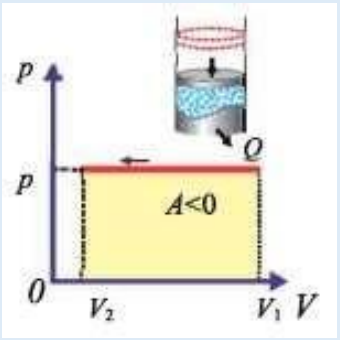
3- Slayd

2. Izobarik jarayon (p = const). O‘zgarmas bosim sharoitida gazga issiqlik berilayotgan bo‘lsa, bajarilgan ish $A = p \cdot \Delta V$ bo‘ladi. U holda termodinamikaning birinchi qonuni quyidagicha ifodalanadi:

$$Q = \Delta U + p \cdot \Delta V.$$

Izobarik jarayonda (bosim o‘zgarmas bo‘lganda) ideal gazga berilgan issiqlik miqdori ikki qismga bo‘linadi: bir qismi gazning ichki energiyasini o‘zgartiradi, qolgan qismi esa gazning kengayishi jarayonida, ya’ni o‘zgarmas bosim sharoitida ish bajarishga sarflanadi.





4- slayd

3. Izoxorik jarayon (V = const). Izoxorik jarayonda gazning hajmi o‘zgarmas bo‘lganligi uchun ($\Delta V = 0$), gaz tashqi kuchlarga qarshi ish bajarmaydi, ya’ni: $A = p \cdot \Delta V = 0$ bo‘ladi. Bunday holat uchun termodinamikaning birinchi qonuni quyidagicha ifodalanadi:

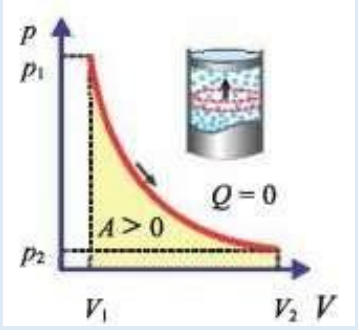
$$Q = \Delta U.$$

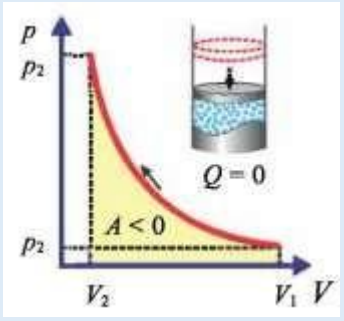
Izoxorik jarayonda ideal gazga berilgan issiqlik miqdori sistemaning ichki energiyasini o’zgarishiga sarflanadi.

5- slayd

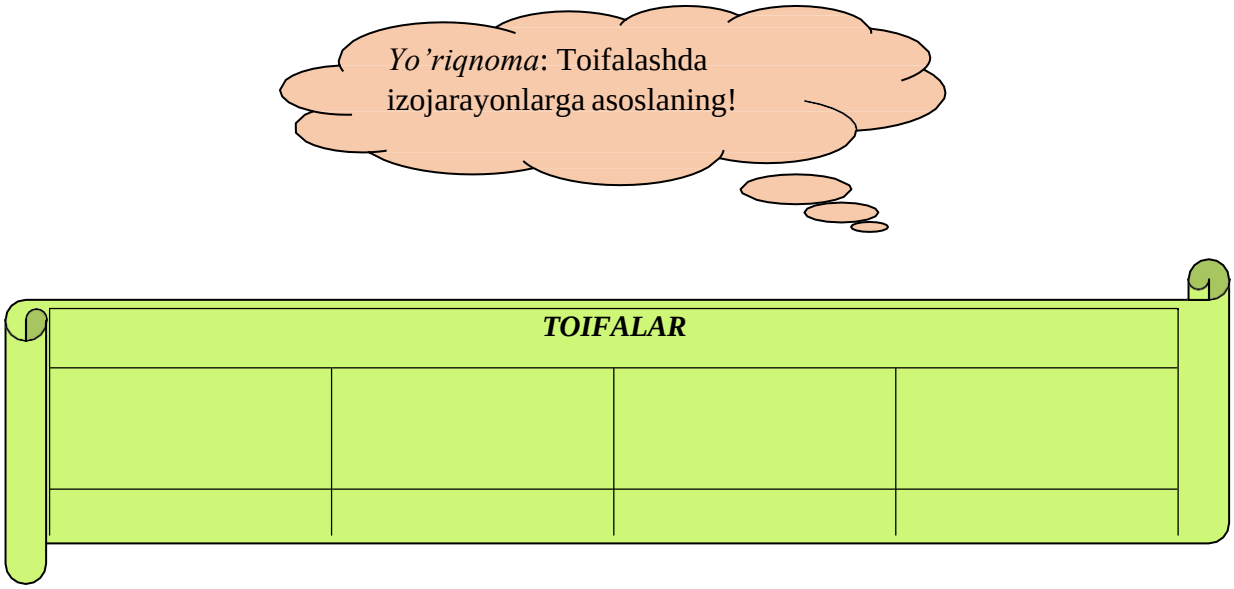
Adiabatik jarayon Issiqlik almashmaydigan qilib izolatsiyalangan sistemada bo’ladigan jarayonlarga aytiladi

$$A = -\Delta U.$$





4-Ilova



Toifalash jadvali *(Eekspert varag'i)*

5-Ilova

Masala:Hajmi 70 m^3 bo'lgan xonadagi havo 100 kPa o'zgarmas bosimda T_1=280 K dan T_2=300 K gacha isitilgan bo'lsa, havoning kengayishida bajarilgan ish A_p ni toping.
A_p =(P(V_2-V_1)=PV_1(V_2/V_1-1), bundan: (p=const, uchun) : Ap=PV_1(T_2/T_1-1)
Javob: 500 kJ

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so'z atrofida

1. "Termodinamika qonunlari" mavzusini 9-sinf o'quvchilariga tushuntirish metodikasi sizda qanday ta'surot qoldirdi?

2. Siz bo'lgusi fizika fani o'qituvchisi sifatida texnologik xaritaga qanday o'zgartirish kiritgan bo'lar edingiz?

3. "Termodinamika qonunlari" mavzusini o'qitishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo'lar edingiz?

4. Bo'lajak fizika o'qituvchisi sifatida o'quvchilarning "Termodinamika qonunlari" mavzusi bo'yicha mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?

5. Mavzu bo'yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

13- Seminar mavzusi: “Suyuqliklarda elektr toki. Faradey qonunlari. Elektroliz va uning qo‘llanilishi” mavzusini o‘tish metodikasi.

<table>
<tr><td colspan="2">Seminar mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot vaqti-2 soat</td><td>O‘quvchilar soni-30-32 nafar</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot shakli</td><td>Seminar o‘quv mashg‘uloti</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot rejasi</td><td>1. Gazlarda elektr toki.
2. Vakuumda elektr toki.
3. Elektron-nur trubkasi.
4. Elektrolitlarda elektr toki.
5. Elektrolitik dissotsatsiya. Elektroliz.</td></tr>
<tr><td colspan="2">O‘quvmashg‘ulotiningmaqsadi:Vakuumda, suyuqliklarda va gazlarda elektr tokiga oid bilimlarni izlab topish, ularni tadbiq eta olish malakava ko‘nikmalarini shakllantirish;</td></tr>
<tr><td>Pedagogik vazifalar:
• Vakuumda, suyuqliklarda, gazlarda elektr toki haqida tushuncha berish;
• Elektron nur trubkasining ishlsh prinsipini o‘rgatish;
• Elektrolitlarda elektr toki haqidagi ma’lumotlarni berish;
• Elektrolitik dissotsatsiya va elektroliz hodisalarining mohiyatini ochib berish;
• • Mavzu yuzasidan savol-javoblar orqali izohlashni tashkil etish va o‘quvchilarda tushunchalarni bosqichma-bosqich shakllantirish.</td><td>O‘quv faoliyatini natijalari:
• Vakuumda, suyuqliklarda, gazlarda elektr tokihaqida tushunchaga ega bo‘ladilar;
• Elektron nur trubkasining ishlashini o‘rganadilar;
• Elektrolitlarda elektr toki haqida bilimga ega bo‘ladilar;
• Elektrolitik dissotsatsiya va elektroliz hodisalarining mohiyatini ochib beradilar; Tadbiq eta oladilar;
• Mavzu asosida hulosalar chiqaradilar;</td></tr>
<tr><td>O‘qitish usullari</td><td>Aqliy hujum, tushuntirish,</td></tr>
</table>

	yo‘riqnoma berish va taqdimot usullari qo‘llanadi.
O‘qitish vositalari	Ma’ruza matnlari, doska, slaydlar, tarqatma materiallar, qog‘ozlar hamda “T-sxema”dan foydalaniladi.
O‘qitish shakli	Kichik guruhlarda ishlash
O‘qitish shart-sharoitlari	Mashg‘ulot kichik guruhlarda ishlashga mo‘ljallangan, texnik vositalar bilan jihozlangan auditoriyada o‘tkaziladi.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Baholash og‘zaki (tezkor so‘rov, taqdimot) va yozma (tarqatma materiallar asosida) shaklda amalga oshiriladi.

“Suyuqliklarda elektr toki. Faradey qonunlari. Elektroliz va uning qo‘llanilishi” *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; Yozadilar; Aniqlashtiradilar;
2-bosqich Asosiy	2.1 O‘quvchilarning o‘tilgan mavzu bo‘yicha egallagan bilimlarini “Tezkor	Savollarga javob beradilar;

(60 minut)	savollar” orqali tekshiradi. (2-Ilova) Xar bir kichik guruhga (4 ta kichik guruh) navbatma-navbat savollar beradi; Guruhlarning javob berish faoliyatini tashkillashtiradi; Berilgan javoblarni muhokama qiladi; 2.2 Mashg‘ulotning rejasi va tuzilishiga muvofiq slaydlarni Power point tartibida (4-Ilova)namoiyish va sharxlash bilan mavzu bo‘yicha asosiy nazariy holatlarni bayon qiladi. Asosiy ma’lumotlarni daftarga qayd etishlarini aytadi; Eng zarur joylarga o‘quvchilar diqqatini jalb etadi; 2.3 Mavzuni “T-sxema” usulidan foydalanib mustahkamlaydi (5-Ilova) O‘quv topshirig‘i uchun tarqatma materiallarni tarqatadi, nazorat qiladi, taqdimotini tashkillashtiradi;	Eshitadilar, yozadilar; savollar beradilar;; 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. *Uyga vazifa:* Mavzu bo‘yicha asosiy xulosalarni yozib kelish; Nazorat savollariga tayyorlanib kelish;	Tinglaydilar Vazifani yozadilar;

1-Ilova

O’zgalar hizmatini daryo, o’zingnikini misqol bilgil.
(Donolar o’gitidan)

Mavzu: **“Suyuqliklarda elektr toki. Faradey qonunlari. Elektroliz va uning qo‘llanilishi” mavzusini o‘tish metodikasi — darsni o‘qitish va mustahkamlash usullari majmui.**

REJA:

1. Gazlarda elektr toki.
2. Vakuumda elektr toki.
3. Elektron-nur trubkasi.
4. Elektrolitlarda elektr toki.
5. Elektrolitik dissotsiya. Elektroliz.

Tayanch tushunchalar:
Gaz razryadi, rekombinatsiya, teshish kushlanishi, katod, anod elektrolitik dissotsiatsiya, elekroliz.

2-Ilova

Tezkor savollar:

1 .Metallarda tok tashuvchilar nima?
2.Elektronning metalldan chiqish ishi.
3.Elektronlar emissiyasi nima?
4.Termoelektron emissiya nima?
5.Tok kuchining elektronning tezligiga bo`g`liqlik formulasini keltirib chiqaring.
6. Elektr qarshiligining o`tkazgichning geometrik o`lchamlariga bog`liqligi qanday?
7.Elektr qarshiligining temperaturaga bog`liqligi qanday?
8. Chiqish ishi mavjudligining asosiy sabablari?

3-Ilova

1-Slayd

Past temperaturalarda aksariyat gazlar elektr tokini o'tkazmaydi, shunki gaz molekulari elektr jihatdan neytral bo'ladi. Gazlarda elektr o'tkazuvchanlik yuzaga kelishi uchun gaz molekulalari ionlar va erkin elektronlarga ajralishi kerak. Buning uchun esa gazga biror ionlashtiruvshi tashqi ta'sir ko'rsatilishi lozim

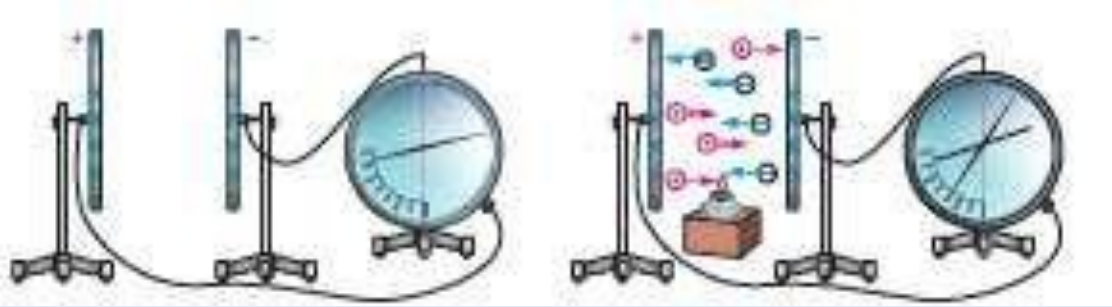
2-Slayd

Ionlashgan gazda erkin elektronlar, musbat va manfiy ionlar mavjud bo'ladi. Gazdan elektr tokining o'tishiga ***gaz razryadi*** deyiladi.

Gazada ionlashish jarayoni bilan birga, ionlarning neytral atomlar yoki molekulalarga aylanishi ham ro'y beradi va bu jarayonga **rekombinatsiya** deyiladi.
Gazda tokning tashqi ionlashtiruvshi ta'sirida vujudga kelishiga **nomustaqil gaz razryadi** deyiladi.

Tashqi ionizatorning ta'siri tugagandan keyin ham davom etadigan razryadga **mustahil gaz razryadi** deyiladi.

3-Slayd



4-Slayd

Erituvchida eriganda ionlarga ajraladigan moddalar elektrolitlar deyiladi. Elektrolitlarda zaryad tashuvchi zarrachalar ionlar bo‘lgani uchun bunday o‘tkazuvchanlik ionli o‘tkazuvchanlik deb ataladi.

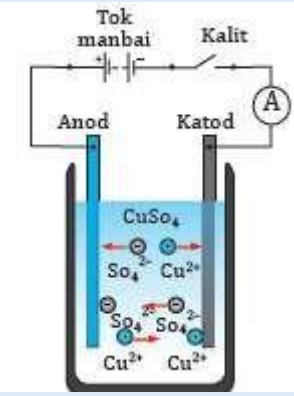
Ionlar hosil bo‘lishi shundan kelib chiqadiki, elektrolit eritilganda uning molekulalari erituvchi molekulalarining elektr maydoni ta’sirida musbat va manfiy ionlarga parchalanadi. Tashqi elektr maydoni ta’sirida ionlarning tartibli harakati esa elektrolitlarda elektr toki deb ataladi.

5-Slayd

Elektrolit eriganda uning molekulalari musbat va manfiy ionlarga ajraladi. Bu jarayon elektrolitik dissotsiatsiya deb ataladi. Musbat ionlar kationlar, manfiy ionlar esa anionlar deyiladi. Odatda kationlar metall va vodorod ionlaridan, anionlar esa kislota qoldiqlari hamda gidroksid guruhlaridan iborat bo‘ladi.

6-Slayd

Tashqi elektr maydoni bo‘lmaganda eritmadagi musbat va manfiy ionlar hamda molekulalar betartib harakatda bo‘ladi..



Agar eritmaga tashqi elektr maydoni ta’sir etsa, ionlarning harakati tartibli bo‘lib qoladi. Musbat ionlar manfiy elektrodga, manfiy ionlar esa musbat elektrodga yo‘naladi. Shu tariqa eritmada elektr toki hosil bo‘ladi. Bunga elektrolitga tok manbaiga ulangan elektrodlarni tushirish orqali erishiladi. Elektrolitdan tok o‘tganda uning tarkibidagi moddalarning elektrodlarda ajralib chiqishi elektroliz hodisasi deb ataladi.

4-Ilova

T – sxema uchun ekspert varag‘i:

Agar jadvalda keltirilgan fikrga qo‘shilsangiz birinchi ustunga “+”, aks holda oxirgi ustunga “-” belgisini qo‘ying.

Ha	**Fikr–mulohazalar**	**Yo‘q**
	Past temperaturalarda aksariyat gazlar elektr tokini	

	o‘tkazmaydi, shunki gaz molekulari elektr jihatdan neytral bo‘ladi.	
	Ionlashgan gazda erkin elektronlar, musbat va manfiy ionlar mavjud bo‘ladi.	
	Gazdan elektr tokining o‘tishiga ***rekombinatsiya***deyiladi	
	Gazada ionlashish jarayoni bilan birga, ionlarning neytral atomlar yoki molekulalarga aylanishi ham ro‘y beradi va bu jarayonga **gaz razryadi** deyiladi	
	Gazda tokning tashqi ionlashtiruvshi ta’sirida vujudga kelishiga **mustaqil gaz razryadi** deyiladi	
	Tashqi ionizatorning ta’siri tugagandan keyin ham davom etadigan razryadga **nomustahil gaz razryadi** deyiladi.	
	Mustaqil gaz razryadi vujudga keladigan U, kushlanishga gaz razryadini yoqish kushlanishi yoki **teshish kushlanishi** deyiladi.	
	Elektron-nur trubkasi (Vakuumli diod)– katod K va anod A elektrodlaridan iborat havosi so‘rib olingan ballondir.	
	Erituvchida eriganda ionlarga ajraladigan moddalarga **elektrolitlar** deyiladi.	
	Elektrolitlarda zaryad tashuvshi zarralar ionlar bo‘lganligi sababli ham bunday o‘tkazuvchanlikka **ionli o‘tkazuvchanlik** deyiladi.	
	Elektrolitdagi ionlarning tashqi maydon ta’siridagi batartib harakatiga **elektrolitik dissotsiatsiya deyiladi.**	
	Elektrolit eriganda molekulalarining musbat va manfiy zaryadlangan ionlarga ajralishiga **elektrolitlarda elektr toki deyiladi.**	
	Musbat ionlar – kationlar, manfiy ionlar esa – anionlar deyiladi.	
	Elektrolitdan tok o‘tganda tarkibiga kiruvshi moddalarning	

	elektrodlarda ajralib chiqishiga **elekroliz hodisasi** deyiladi.	

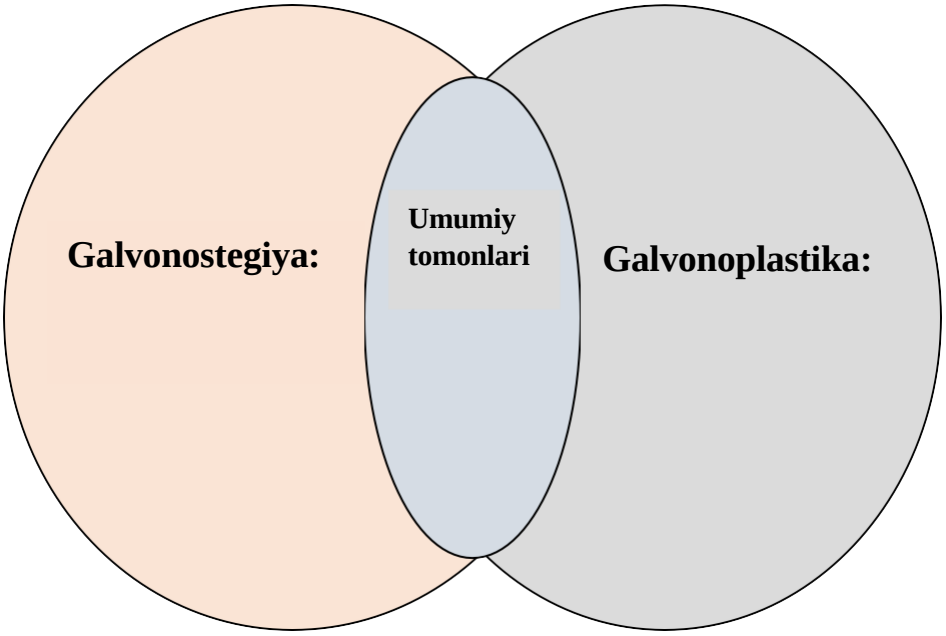
“T-sxema” uchun to‘g‘ri javoblar varianti:

Ha	**Fikr–mulohazalar**	**Yo‘q**
+	Past temperaturalarda aksariyat gazlar elektr tokini o‘tkazmaydi, shunki gaz molekulari elektr jihatdan neytral bo‘ladi.	
+	Ionlashgan gazda erkin elektronlar, musbat va manfiy ionlar mavjud bo‘ladi.	
	Gazdan elektr tokining o‘tishiga ***rekombinatsiya***deyiladi	-
	Gazada ionlashish jarayoni bilan birga, ionlarning neytral atomlar yoki molekulalarga aylanishi ham ro‘y beradi va bu jarayonga **gaz razryadi** deyiladi	-
	Gazda tokning tashqi ionlashtiruvshi ta’sirida vujudga kelishiga **mustaqil gaz razryadi** deyiladi	-
	Tashqi ionizatorning ta’siri tugagandan keyin ham davom etadigan razryadga **nomustahil gaz razryadi** deyiladi.	-
+	Mustaqil gaz razryadi vujudga keladigan U, kushlanishga gaz razryadini yoqish kushlanishi yoki **teshish kushlanishi** deyiladi.	
+	**Elektron-nur trubkasi (**Vakuumli diod)– katod K va anod A elektrodlaridan iborat havosi so‘rib olingan ballondir.	
+	Erituvchida eriganda ionlarga ajraladigan moddalarga **elektrolitlar** deyiladi.	
+	Elektrolitlarda zaryad tashuvshi zarralar ionlar bo‘lganligi sababli ham bunday o‘tkazuvchanlikka **ionli o‘tkazuvchanlik** deyiladi.	
	Elektrolitdagi ionlarning tashqi maydon ta’siridagi batartib harakatiga **elektrolitik dissotsiatsiya deyiladi.**	-

	Elektrolit eriganda molekulalarining musbat va manfiy zaryadlangan ionlarga ajralishiga **elektrolitlarda elektr toki deyiladi.**	-
+	Musbat ionlar – kationlar, manfiy ionlar esa – anionlar deyiladi.	
+	Elektrolitdan tok o‘tganda tarkibiga kiruvshi moddalarning elektrodlarda ajralib chiqishiga **elekroliz hodisasi** deyiladi.	

“VENN” diagrammasini tuzish qoidasi:

1-doiraga galvanostegiyaga oid tushunchalarni, 2-doiraga galvanoplastikaga oid tushunchalarni yozing. Doiralar kesishgan qismiga esa galvanostegiya va galvanoplastikaning umumiy jihatlarini kiriting.



Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. “Suyuqliklarda elektr toki. Faradey qonunlari. Elektroliz va uning qo‘llanilishi” mavzusining ilmiy-metodik tahlili deganda nimani tushunasiz?
2. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida ushbu mavzu bo‘yicha
3. texnologik xaritani qanday tuzgan bo‘lardingiz?
4. Ushbu mavzuni o‘qitishda qaysi didaktik prinsiplardan foydalangan bo‘lardingiz?
5. O‘quvchilarning mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?

6. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang.

14- Seminar mavzusi: “Yarim o‘rkazgichlar, gazlar va vakuumda elektr toki” mavzusini o‘qitish metodikasi

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 10-sinf fizika kursida o‘rin olgan ushbu bo‘lim o‘quvchilarda elektr tokining tabiatiga oid fundamental tushunchalarni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Mavzuning dolzarbligi shundaki, bugungi zamonaviy texnologiyalar — mikroprotsessorlar, elektronika, aloqa vositalari va energetika tizimlarining asosi aynan yarim o‘tkazgichli qurilmalarga tayanadi.

Mavzuni o‘qitishdan ko‘zlangan asosiy maqsad — o‘quvchilarga elektr tokining turli muhitlardagi hosil bo‘lish mexanizmlarini qiyosiy tahlil qilish orqali o‘rgatishdir. Bunda metallardagi elektron o‘tkazuvchanlikdan farqli ravishda, yarim o‘tkazgichlarda zaryad tashuvchilar elektronlar va kovaklar ekanligi, gazlarda tashqi ta’sir ostida ionlashuv jarayoni kechishi, vakuumda esa tok faqat elektronlar oqimi (termoelektron emissiya) hisobiga yuzaga kelishi sodda va tushunarli metodlar bilan yetkaziladi.

O‘quv jarayonida nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash metodikasiga alohida e’tibor qaratiladi. Dars davomida diod, tranzistor va turli vakuum lampalari kabi elektron asboblarning modellaridan foydalanish, ko‘rgazmali tajribalar o‘tkazish o‘quvchilarning mavzuni o‘zlashtirish darajasini oshiradi. Shuningdek, darsda muammoli vaziyatlarni yuzaga keltirish va qiyoslash usulini qo‘llash o‘quvchilarning mantiqiy hamda tanqidiy fikrlashini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Mavzuni tushuntirishda fanlararo bog‘lanish tamoyili ham muhim o‘rin tutadi. Xususan, atom tuzilishi va ionlashuv jarayonlarini kimyo fani bilan, elektron qurilmalarning ishlash texnikasini esa informatika fani bilan integratsiya qilgan holda o‘qitish o‘quvchilarda bilimlarning yaxlit tizimini yaratadi. Xulosa qilib aytganda, ushbu bo‘limni o‘qitish metodikasi o‘quvchilarning texnik tafakkurini rivojlantiradi va kelajakdagi kasbiy yo‘nalishlarini belgilashga yordam

beradi. Quyida mavzu bo‘yicha texnologik xarita va bir soatlik dars ishlanmasi keltiriladi.

<table>
<tr><th colspan="2">Yarim o‘rkazgichlar, gazlar va vakuumda elektr toki</th></tr>
<tr><th colspan="2">Nazariy mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi</th></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot vaqti-1 soat</td><td>O‘quvchilar soni-30-32 nafar</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot shakli</td><td>Nazariy-to‘liq o‘quv mashg‘uloti</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot rejasi</td><td>1.Yarimo‘tkazgichlarning tuzilishi.
2.Yarim o‘tkazgichlarning o`tkazuvchanligi.<br>3.Yarimo‘tkazgichlar o`tkazuvchanligining temperaturaga va yoritilganlikka bog`liqligi.
4.Yarimo‘tkazgichli asboblar.</td></tr>
<tr><td colspan="2">O‘quvmashg‘ulotiningmaqsadi:Yarimo‘tkazgichlardaelektrtokigaoidbilimvamalak alarnishakllantirish;
Yarimo‘tkazgichliasboblardanfoydalanishqobiliyatlarinishakllantirish;</td></tr>
<tr><td>Pedagogik vazifalar:
Yarim o‘tkazgichlarning tuzilishi haqida tushuncha berish;
Yarim o‘tkazgichlarning o‘tkazuvchanligini yoritish;
Yarim o‘tkazgichlar o‘tkazuvchanligining temperaturaga va yoritilganlikka bog‘liqligi haqidagi ma’lumotlarni berish;
Yarim o‘tkazgichli asboblarning qo‘llanilishini o‘rgatish;
Mavzu savollari bo‘yicha izohlash va shakllantirish jarayonini tashkil qilish.</td><td>O‘quv faoliyatini natijalari:
Yarim o‘tkazgichlarning tuzilishi haqida tushunchaga ega bo‘ladilar;
Yarim o‘tkazgichlarning o‘tkazuvchanligini yorita oladilar;
Yarim o‘tkazgichlar o‘tkazuvchanligining temperaturaga va yoritilganlikka bog‘liqligi haqida ma’lumotga ega bo‘ladilar;
Yarim o‘tkazgichli asboblarning qo‘llanilishini o‘rganadilar; Tadbiq etadilar
Mavzu asosida hulosalar chiqaradilar;</td></tr>
<tr><td>O‘qitish usullari</td><td>Tushuntirish, yo‘riqnoma berish va taqdimot usullari qo‘llanadi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish vositalari</td><td>Ma’ruza matnlari, doska, slaydlar, tarqatma materiallar, “Nilufar guli” grafikli organayzeri va “Esse”dan foydalaniladi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish shakli</td><td>Mashg‘ulot kichik guruhlarda va jamoaviy shaklda tashkil etiladi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish shart-sharoitlari</td><td>Dars texnik vositalar bilan jihozlangan auditoriyada o‘tkaziladi.</td></tr>
<tr><td>Qaytar aloqaning usul va vositalari</td><td>Baholash og‘zaki so‘rov, tezkor savol-javob va taqdimot orqali amalga oshiriladi.</td></tr>
</table>

“Yarim o‘tkazgichlar, gazlar va vakuumda elektr toki” mavzusidagi nazariy mashg‘ulotning texnologik xaritasi — darsning bosqichlari, usullari, vositalari va baholashini ko‘rsatadigan reja.

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, tayanch iboralar bilan tanishtiradi. 1.2 Baholash mezonlarini tushuntiradi.	Tinglaydilar; Yozadilar; Aniqlashtiradilar;
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 Uyga berilgan “esse”larni tekshiradi, 4 ta guruhga umumiy esse tayyorlash topshirig‘ini beradi va taqdimotni tashkil etadi. 2.2 Guruhlarga savollar beradi, javoblarni tinglaydi va muhokama qiladi. 2.3 Slaydlar yordamida mavzuning asosiy nazariy qismini tushuntiradi, muhim ma’lumotlarni yozib borishni eslatadi. 2.4 “Nilufar guli” grafikli organayzeri orqali mavzuni mustahkamlaydi, tarqatma materiallar bilan ishlashni tashkil etadi.	Guruhlarda ishlaydilar; Taqdimot qiladilar; Savollarga javob beradilar; Eshitadilar, yozadilar; savollar beradilar; Guruhlarda ishlaydilar; Taqdimot qiladilar;
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 Mavzuni umumlashtirib, asosiy xulosalarni ta’kidlaydi. 3.2 Guruh ishlarini baholaydi. 3.3 Mustaqil ish uchun vazifa beradi: yarim o‘tkazgichli asboblardan namunalar olib kelish.	Tinglaydilar Vazifani yozadilar;

1- Ilova

MAVZU: **Yarim o'rkazgichlar, gazlar va vakuumda elektr toki**

REJA:

1. Yarimo'tkazgichlarning tuzilishi.
2. Yarim o'tkazgichlarning o`tkazuvchanligi.
3. Yarimo'tkazgichlar o`tkazuvchanligining temperaturaga va yoritilganlikka bog`liqligi.
4. Yarimo'tkazgichli asboblar.

Tayanch tushunchalar:

Yarimo`tkazgich, termistorlar, fotorezistorlar, n-turdagi o`tkazuvchanlik, p-turdagi o`tkazuvchanlik, donor, akseptor, diod.,

2- ilova

Tezkor savollar:

1. Elektroliz hodisasining qo'llanilishi.
2. Toza misni qanday ajratib olish mumkin?
3. Galvanotexnika deb nimaga aytiladi?
4. Galvanotexnikaning qo'llanilishiga misollar keltiring.
5. Galvanostegiya deb nimaga aytiladl?
6. Galvanostegiya usulining mohiyati.
7. Galvonoplastika nima?
8. Dori elektrofarezi deganda nimani tushunasiz?

3- Ilova

1- Slayd

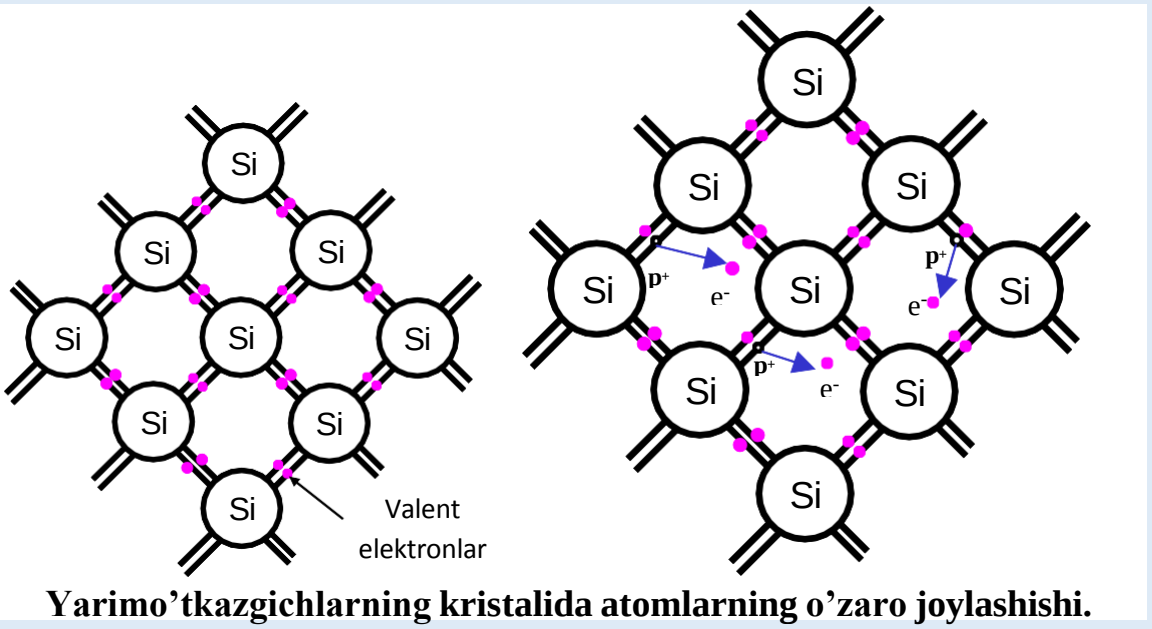
Moddalarning elektr o’tkazuvchanlik xususiyatlarini tekshirib, ularni ush xilga ajratish mumkin:

1. Elektr tokini yaxshi o’tkazuvchi moddalar – bular ***o’tkazgichlar*** deb ataladi. O’tkazgichlarga asosan metallar kiradi. Bu moddalarda solishtirma elektr qarshiligi $10^{-6} \div 10^{-8}$ Om·m atrofida bo’ladi.
2. Elektr tokini o’tkazmaydigan moddalar – bular ***dielektriklar*** deb ataladi. Reyaina, plastmassa, toyaa suv kabilar dielektriklardir. Dielektriklarda solishtirma elektr qarshiligi $10^{10} \div 10^{16}$ Om·m atrofida bo’ladi.
3. O’tkazuvchanligi o’tkazgichlar bilan dielektriklar orasida bo’lgan moddalar ham bor. Bu moddalarni o’tkazgich deb bo’lmaydi, shunki ular elektr tokini yaxshi o’tkazmaydi, ammo dielektrik ham deb bo’lmaydi, shunki elektr tokini durustgina o’tkazadi. Shuning uchun bunday moddalar ***yarimo’tkazgichlar*** deb ataladi

2- Slayd

Mendeleev davriy jadvalining IV gruppasiga kiruvshi germaniy - Ge, kremniy - Si, selen – Se shuningdek, III va V gruppasidagi elementlarning kimyoviy birikmasidan hosil bo’lgan murakkab moddalar: arsenid-galliy - GaAs, fosfit-galliy – GaP va shunga o’xshash moddalar ***yarim o’tkazgichlardir.*** Yarimo’tkazgichlarning solishtirma qarshiligi $10^{-6} \div 10^{10}$ Om·m atrofida bo’ladi.

3- Slayd



Yarimo'tkazgichlarning kristalida atomlarning o'zaro joylashishi.

4- Slayd

Agar shu yarim o'tkazgichda elektr maydoni hosil qilinsa, teshik maydon kushlanganlik vektori yo'nalishida ko'shib, yarim o'tkazgichda, teshikli elektr o'tkazuvchanlikni hosil qiladi. Bunday elektr o'tkazuvchanlikni **r-turdagi** (positive – musbat degan so'zning bosh harfidan olingan), ya'ni ***teshikli o'tkazuvchanlik*** deb ataladi.

Yarim o'tkazgichning teshikli o'tkazuvchanligini hosil qiluvshi aralashmalar **aktseptorlar** deyiladi.

5- Slayd

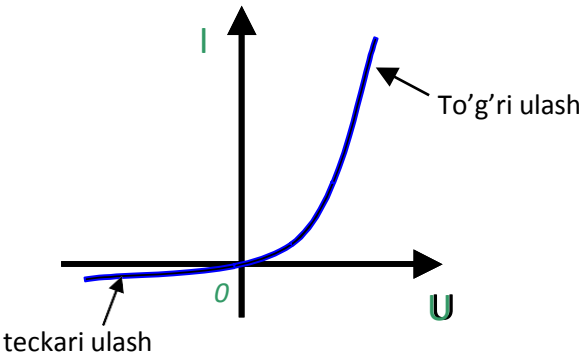
Issiqlik ta'sirida elektr qarshiligini o'zgartiradigan elementlarga **termistorlar** deyiladi.

Yorug'lik ta'siri ostida soya qarshiligini o'zgartiradigan elementlar **fotorezistorlar** yoki **fotoqarshiliklar** deyiladi.

Elektron o'tkazuvchanlik va teshik o'tkazuvchanlik sohasiga ega bo'lgan yarimo'tkazgichga **elektron-teshikli** yoki **p-n o'tishli** yarimo'tkazgich deb ataladi

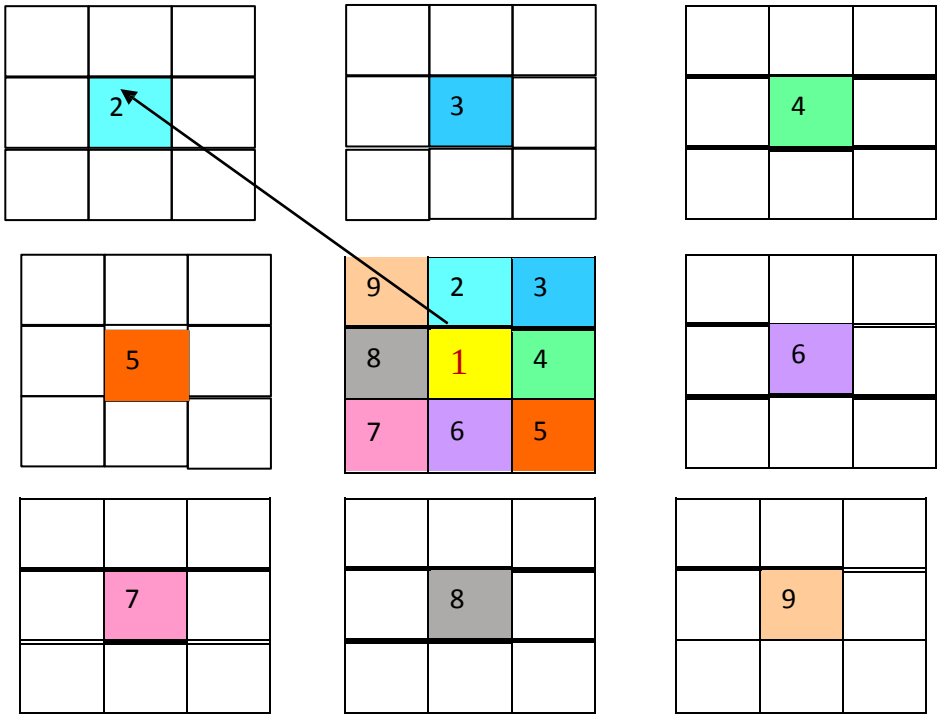
P-no'tishli elektron qurilmaga **yarimo'tkazgichli diod** deb ataladi.

Diodning asosiy elektr xarakteristikasi – undan to‘g‘ri va teskari yo‘nalishlarda o‘tayotgan tokning yarim o‘tkazgichlarga tashqaridan berilayotgan kushlanishga bog‘liqligidir.



Bunday bog‘lanish diodning volt-amper xarakteristikasi (VAX) deb ataladi. Rasmda yarim o‘tkazgichli diod uchun volt-amper xarakteristikasi tasvirlangan. Diodning r-sohasiga manbaning musbat qutbi, n-sohasiga esa manfiy qutbi ulansa ***to‘g‘ri ulash*** deyiladi, aksinsha esa ***teskari ulash*** deyiladi. Diod to‘g‘ri ulashda elektr tokini yaxshi o‘tkazdiradi, teskari ulashda esa deyarli o‘tkazdirmaydi, ya’ni diod bir tomonlama o‘tkazdirish xossasiga ega.

“Nilufar” guli chizmasi uchun ekspert varag‘i:



-Yarimo‘tkazgichlarga xos bo‘lgan xususiyatlar?!

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. « Yarim o‘rkazgichlar, gazlar va vakuumda elektr toki» mavzusini o‘qitishning ilmiy metodik tahlili deganda nimani tushunasiz?
2. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida mavzuning texnologik xaritasini qanday tuzgan bo‘lar edingiz?
3. « Yarim o‘rkazgichlar, gazlar va vakuumda elektr toki» mavzusini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?
4. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning ushbu mavzu asosida mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?
5. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

15- Seminar mavzusi: O‘zgarmas tok qonunlari mavzusini o‘qitish metodikasi.

Fizikaning elektr bo‘limi umumiy o‘rta ta’lim maktab fizika kursida eng katta o‘rinlardan birini egallaydi. Bu bo‘limda o‘rganilgan fizik tushunchalar va qonunlar orqali o‘quvchilar olamning umumiy fizik manzarasini bilib oladilar.

Ilmiy texnika taraqqiyotining asosiy yo‘nalishi bo‘lgan sanoatni, qishloq xo‘jaligini elektrlashtirishda, avtomatlashtirishda kibernetikada, elektron hisoblash mashinalarini ishlashida, kosmosni egallashda va xokazolarda fizikaning elektr bo‘limi asosiy o‘rinni egallashiga o‘quvchilar ishonch hosil qiladilar. Bu bo‘limda elektr maydoni, uning mavjud bo‘lish shartlari bilan tanishadilar. Bu bo‘lim materiallarini o‘rganish, ilmiy texnika taraqqiyotining asosiy yo‘nalishlarini bilib olish orqali o‘quvchilarning politexnik dunyoqarashi kengayadi. Bo‘limning ahamiyati ham shundadir.

Ma’lumki, o‘rganilayotgan material mazmunining muvaffaqiyatli o‘zlashtirilishi ko‘p jihatdan dars o‘tishda o‘quvchilarning bilim olish faoliyatlarini faollashtiruvchi didaktik usullarning qo‘llanishiga bog‘liq.

O‘quvchilarga fizik tushunchalar, hodisalar, o‘xshatish va modellarni qo‘llash, demonstratsion tajribalarni ko‘rsatish, ayniqsa elektr bo‘limida ko‘p amalga oshirilishi mumkin.

Mavzu: «O‘zgarmas tok qonunlari» mavzusini o‘qitish metodikasi.

<table>
<tr><td colspan="2">Seminar mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot vaqti-2 soat</td><td>O‘quvchilar soni-30-32 nafar</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot shakli</td><td>Seminar o‘quv mashg‘uloti</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot rejasi</td><td>1. To`liq zanjir uchun Om qonuni.<br>2. O`tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulash
3. Ampermetr va voltmetrning tuzilishi va ishlashi.</td></tr>
<tr><td colspan="2">O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: To‘la zanjir uchun Om qonuni to‘g‘risidagi bilimlarni, hamda, ampermetr va vol’tmetr asboblarining ishlashi haqidagi malakalarni shakllantirish;</td></tr>
<tr><td>Pedagogik vazifalar:
To‘liq zanjir uchun Om qonuni haqida tushuncha berish;
To‘liq zanjir uchun Om qonunining mohiyatini ochib berish;
O‘tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulash shartlarini o‘rgatish;
Ampermetr va vol’tmetrning tuzilishi va ishlash prinsipi haqidagi ma’lumotlarni berish;
Mavzu savollari bo‘yicha izohlash va shakllantirish jarayonini tashkil qilish.</td><td>O‘quv faoliyatini natijalari:
To‘liq zanjir uchun Om qonuni haqida tushunchaga ega bo‘ladilar;
To‘liq zanjir uchun Om qonuning mohiyatini ochib beradilar;
O‘tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulashni farqlaydilar;
Ampermetr va vol’tmetrning tuzilishi va ishlash prinsipi haqida ma’lumotlarga ega bo‘ladilar;
Mavzu asosida hulosalar chiqaradilar;</td></tr>
</table>

O‘qitish usullari	“Zinama-zina” va “rolli o‘yin” usullari, shuningdek tushuntirish, yo‘riqnoma berish hamda taqdimot qo‘llanadi.
O‘qitish vositalari	Ma’ruza matnlari, doska, slaydlar, tarqatma materiallar, qog‘ozlar va Venn diagrammasidan foydalaniladi.
O‘qitish shakli	Kichik guruhlarda ishlash
O‘qitish shart-sharoitlari	Mashg‘ulot kichik guruhlarda, texnik vositalar bilan jihozlangan auditoriyada o‘tkaziladi.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Baholash og‘zaki (tezkor so‘rov, taqdimot) va yozma (tarqatma materiallar asosida) shaklda amalga oshiriladi.

«O‘zgarmas tok qonunlari» mavzusini o‘qitish metodikasi *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, tayanch iboralar bilan tanishtiradi. 1.2 Baholash mezonlarini tushuntiradi. 1.3 Mashg‘ulot shiori asosida ma’naviy tarbiya beradi.	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar, savollar beradilar va yozib oladilar.
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 “Zinama-zina” usuli orqali o‘tilgan mavzuni tekshiradi, 4 ta guruhga topshiriqlar beradi va taqdimotni tashkil etadi. 2.2 Slaydlar yordamida mavzuni tushuntiradi, asosiy ma’lumotlarni yozib borishni eslatadi.	Guruhlarda ishlaydilar, taqdimot qiladilar. Eshitadilar, yozadilar va savollar beradilar. O‘yinda ishtirok

	2.3 “Rolli o‘yin” usuli orqali mavzuni mustahkamlaydi, tarqatma materiallar bilan ishlashni tashkil etadi va taqdimotni yo‘lga qo‘yadi.	etadilar, guruhni qo‘llab-quvvatlaydilar va taqdimot qiladilar.
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 Mavzuni umumlashtirib, asosiy jihatlarga e’tibor qaratadi. 3.2 Guruh ishlarini baholaydi. 3.3 Mustaqil vazifa beradi: o‘tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulashni Venn diagrammasi orqali yozib kelish.	Tinglaydilar. Topshiriqni yozib oladilar.

1-Ilova

***MAVZU:* «O’zgarmas tok qonunlari» mavzusini o’qitish metodikasi.**

REJA:

1. To`liq zanjir uchun Om qonuni.
2. O`tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulash.
3. Ampermetr va voltmetrning tuzilishi va Ishlashi. .

Tayanch tushunchalar:
Tashqi kuch, elektr yurituvchi kuch, berk zanjir uchun Om qonuni, ketma-ket ulash, parallel ulash.

2-Ilova

“Zinama-zina” texnologiyasi uchun ekspert varag‘i.

Guruhlar	***Mavzu***	***Nimalarni bilasiz?***
1-Guruh uchun	Tokning mavjud bo`lish shartlari	
2-Guruh uchun	Tok kuchi va zichligi	

3-Guruh uchun	Elektr yurituvchi kuch	
4-Guruh uchun	Mavzuga oid formulalar va ularni keltirib chiqarish	

4-Ilova

“Rolli o’yin” metodi.

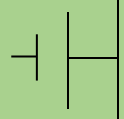
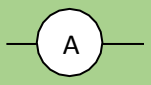
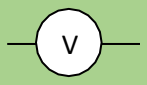
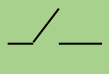
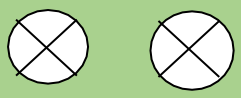
Bu usulda o‘quvchilar “real hayot”dagi holatlarni qayta yaratib ko‘radilar. Natijada ular amaliy faoliyatda qo‘llash mumkin bo‘lgan yangi tajribalarni sinab ko‘rish va tekshirish imkoniga ega bo‘ladilar.

Mavzu doirasida bu metod karton qog‘ozga yozilgan belgilar yordamida elektr zanjir tuzish orqali qo‘llanadi. Har bir guruhga belgilar to‘plami va ip beriladi. So‘ng guruhlarga elektr zanjirni to‘g‘ri yig‘ish topshiriladi. Zanjirning to‘g‘ri tuzilishi va belgilarni joylashtirish aniqligi nazorat qilinadi. Bu jarayonda o‘qituvchi o‘quvchilarni faol fikrlashga va hamkorlikda ishlashga yo‘naltiradi..

“Rolli o‘yin” usuli uchun ekspert varag‘i:

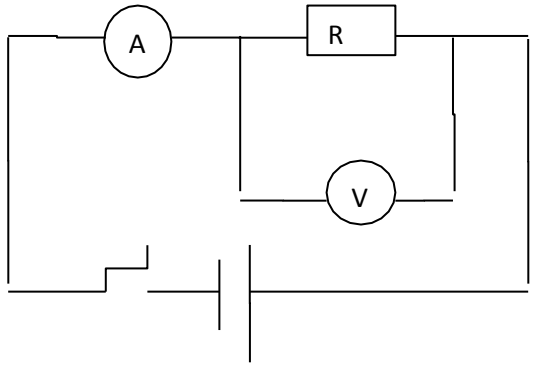
(Xar biri alohida kardon qog‘ozlarda kesilgan bo‘ladi)

Quyidagilar bilan elektr zanjir tuzing:

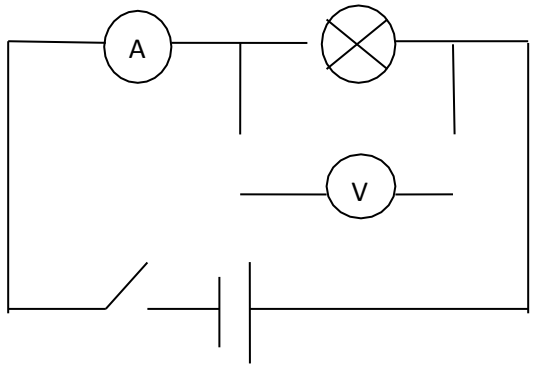
Tok manbai	Ampermetr	Vol’tmetr	Qarshilik	Kalit	Lampochkalar
					

Namuna:

1-Usul



2-Usul



K - +

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. «Zanjirning bir qismi uchun va to‘liq zanjir uchun Om qonuni» mavzusini o‘qitishning ilmiy metodik tahlili deganda nimani tushunasiz?
2. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida mavzuning texnologik xaritasini qanday tuzgan bo‘lar edingiz?
3. «Zanjirning bir qismi uchun va to‘liq zanjir uchun Om qonuni» mavzusini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?
4. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning ushbu mavzu asosida mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?

5. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

16- Seminar mavzusi: Magnit hodisalari.

<table>
<tr><td colspan="2">Seminar mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot vaqti-2 soat</td><td>O‘quvchilar soni-30-32 nafar</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot shakli</td><td>Seminar o‘quv mashg‘uloti</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot rejasi</td><td>1. Magnit maydon manbalari
2. Magnitning xossalari
3. Magnit maydon induksiya vektori</td></tr>
<tr><td colspan="2">O‘quv mashg‘ulotining maqsadi — magnit maydoni haqidagi bilimlarni izlab topish, ularni amaliyotda qo‘llash hamda shu asosda malaka va ko‘nikmalarni shakllantirish.</td></tr>
<tr><td>Pedagogik vazifalar:
• Magnit maydon haqida tushuncha berish;
• Magnit xossalarini o‘rganish va ularni tajriba orqali ko‘rsatish;
• Magnit maydon induksiya vektori haqida ma’lumot berish;
• Mavzu savollari asosida izohlash va tushunchalarni shakllantirish jarayonini tashkil etish.</td><td>O‘quv faoliyatini natijalari:
• Magnit maydon haqida tushunchaga ega bo‘ladilar;
• Magnit xossalarini o‘rganadilar;
• Magnit maydon induksiya vektori haqida bilim oladilar;
• Mavzu asosida xulosalar chiqaradilar.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish usullari</td><td>Aqliy hujum, tushuntirish, yo‘riqnoma berish va taqdimot usullari qo‘llaniladi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish vositalari</td><td>Ma’ruza matnlari, doska, slaydlar, tarqatma materiallar, qog‘ozlar hamda “T-sxema”dan foydalaniladi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish shakli</td><td>Kichik guruhlarda ishlash</td></tr>
<tr><td>O‘qitish shart-sharoitlari</td><td>Mashg‘ulot kichik guruhlarda ishlashga mo‘ljallangan auditoriyada, texnik vositalar yordamida o‘tkaziladi.</td></tr>
</table>

Qaytar aloqaning usul va vositalari	Baholash og‘zaki (tezkor so‘rov, taqdimot) va yozma (tarqatma materiallar asosida) shaklda amalga oshiriladi.

“Magnit hodisalar” mavzusi bo‘yicha nazariy mashg‘ulotning texnologik xaritasi — darsni tashkil etish va baholashni ko‘rsatadigan qisqa reja.

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, tayanch iboralar bilan tanishtiradi. 1.2 Baholash mezonlarini tushuntiradi. 1.3 Mashg‘ulot shiori asosida ma’naviy tarbiya beradi.	Tinglaydilar va yozib oladilar. Aniqlashtiradilar, savollarga javob beradilar.
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 “Tezkor savollar” orqali o‘tilgan mavzuni tekshiradi, 4 ta guruhga navbat bilan savollar beradi va javoblarni muhokama qiladi. 2.2 Slaydlar yordamida mavzuni tushuntiradi, asosiy ma’lumotlarni yozib borishni eslatadi va muhim joylarga e’tibor qaratadi. 2.3 “T-sxema” usuli orqali mavzuni mustahkamlaydi, tarqatma materiallar bilan ishlashni tashkil etadi va taqdimotni yo‘lga qo‘yadi.	Eshitadilar, yozadilar va savollar beradilar. Guruhlarda ishlaydilar, taqdimot qiladilar.
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 Mavzuni umumlashtirib, asosiy xulosalarni chiqaradi. 3.2 Guruh ishlarini baholaydi. 3.3 Mustaqil ish uchun vazifa beradi: mavzu bo‘yicha xulosalar yozish va nazorat savollariga tayyorlanish.	Tinglaydilar. Vazifani yozib oladilar.

1- Ilova

Beshikdan qabrgacha ilm izla
(Donolar o'gitidan)

Mavzu: **Magnit hodisalar**

REJA:

1. Magnit maydon.
2. Magnitning xossalari.
3. Magnit maydon induksiya vektori.

Tayanch tushunchalar:
magnit, magnit qutblar, superpozitsiay prinsipi, shimoliy magnit qutb, janubiy magnit qutb.

2- Ilova

Tezkor savollar:

1 .Magnit maydon manbasi nima?
2. Magnit so'zining ma'nosi.
3. Magnit qutblari nima?
4. Magnit maydon induksiyasi nima?
5. Magnit maydon induksiya vektorining birligi va ta'rifi.

3- Ilova

1-Slayd

«Magnit» so'zi Kichik Osiyodagi qadimiy Magnesiya shahri nomidan kelib chiqqan. Bu yerda topilgan temirni tortuvchi toshni «magnesiya toshi» deb atashgan.

Buyuk yurtdosliimiz Abu Rayhon Beruniy (973-1047) o'z asarlarida magnitni *«ohanrabo»* - *«temirni tortuvchi»* deb atagan. Beruniy qum aralash oltin zarralari orasidan temir zarralarini ajratib olishda magnitdan foydalanilishi haqida yozib qoldirgan. U magnitning bir xil nomli qutblari o'zaro itarilishi, turli qutblari esa tortilislii, magnitga ishqalangan po'lat ham magnitlanib qolishini tajriba orqali asoslab bergan.

Hozirgi paytda elektrotexnika va radiotexnikada, asosan, sun'iy magnitlar qo'llaniladi

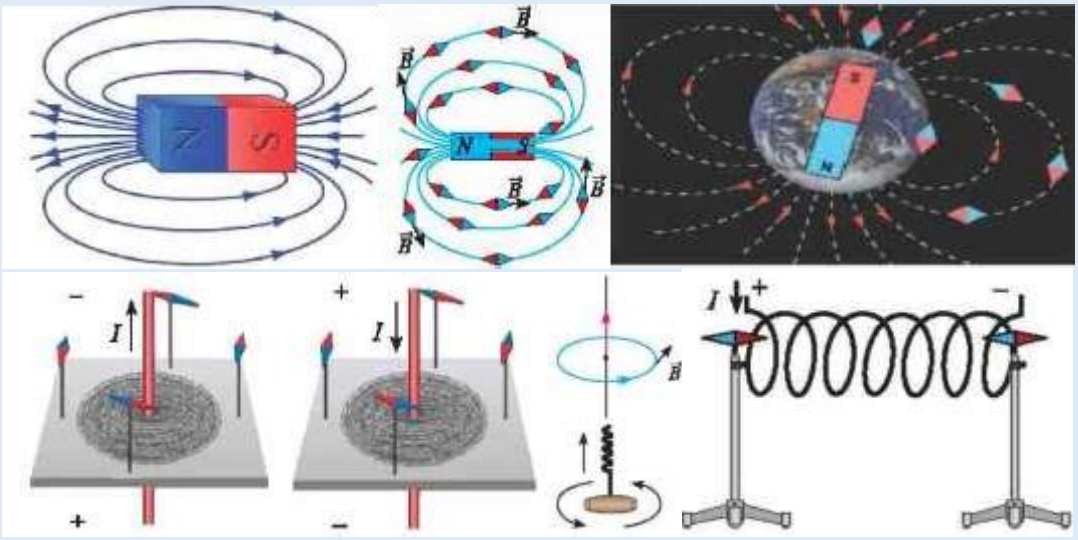
2-Slayd

Tabiiy magnit uzoq vaqt ta'sir ettirilganda magnitlangan po'lat bo'laklari *sun'iy magnitlar* deb ataladi.

Sun'iy magnitlarning xossalari tabiiy magnitlarning xossalari kabi bo'ladi. Tabiiy va sun'iy magnitlarning barchasi doimiy magnitlardir.

O'zining magnitlangan holatini uzoq vaqt yo'qotmaydigan jism *doimiy magnit* yoki oddiygina qilib magnit deb ataladi.

3-Slayd



4-Slayd

Magnit xossalari:

Magnit turli qismlarining tortish kuclii liar xil bo'lib, uning chekka uch-lari - qutblarida tortish kuchi eng kattadir.

Magnit ikkita - shimoliy va janubiy qutbga ega bo'lib, bu qutblar xususiyatiga ko'ra turlichadir.

Turli nomli qutblar bir-biriga tortiladi, bir xil nomli qutblar esa bir-biridan itariladi.

Erkin holda ipga gorizontal ravishda osib qo'yilgan magnit qutblari Yerning shimol va janub tomonlarini ko'rsatadi.

Bir qutbli magnitni hosil qilib bo'lmaydi.

Yer shari ulkan magnit dir.

Kuchli qizdirilganda tabiiy magnitlarning ham, sun'iy magnitlarning ham magnit xossalari yo'qoladi.

Magnitlar shisha, charm va suv orqali o'z ta'sirini ko'rsatadi.

5-Slayd

Magnit atrofida maydon mavjuddir. Bu maydon magnit maydon deb ataladi. Magnit maydonda temir qirindilari joylashgan chiziqlar magnit kuch chiziqlarini bildiradi.

6-Slayd

Magnitlarning janubiy qutbi S harfi (inglizcha *«souts»* - *«janub»* so'zining bosh harfi) bilan, shimoliy qutbi N harfi (inglizcha «*nourts»* - *«shimol»* so'zining bosh harfi) bilan belgila- nadi. Magnit kuch chiziqlarining yo'nalishi sifatida N qutbdan S qutb tomon yo'nalishi qabul qilingan.

Yerning shimoliy magnit qutbi 75° sliimoliy kenglik va 99° g'arbiy uzunlik yaqinida, Yer sharining shimoliy geografik qutbidan taxminan 2100 km uzoqlikda joylashgan.

Janubiy magnit qutb esa Yerning janubiy geografik qutbi yaqinida bo'lib, 66,5° janubiy kenglik va 140° sharqiy uzunlikda joylashgan.

Kompas Yer sharining sliimoliy magnit qutbini ko'rsatadi.

4- Ilova

T – sxema uchun ekspert varag‘i:

Agar jadvalda keltirilgan fikrga qo‘shilsangiz birinchi ustunga “+”, aks holda oxirgi ikkinchi ustunga “-” belgisini qo‘ying.

Ha	**Fikr–mulohazalar**	**Yo‘q**
	Magnit so‘zi o‘ziga tortuvchi degan ma’noni bildiradi.	
	Magnit qutblari faqat tortishadi	
	Magnit maydon faqat magnetiklar atrofida hosil bo‘ladi	
	Yerning magnit maydoni bor	
	Yerning geografik qutblari magnit qutblari bilan ustma-ust tushadi	
	Kompasning ishlash prinsipi yerning magnit maydoniga asoslangan	
	To‘g‘ri tokning magnit maydoni parma qoidasi orqali aniqlanadi	
	Solenoiddagi magnit maydon induksiya yunalishi parma qoidasi orqali topiladi	
	Bir xil qutbli magnit hosil qilib bo‘ladi	
	Magnitning shimoliy qutbiga N harfi qo‘yiladi	
	Magnitning janubiy qutbiga S harfi quyiladi	

“T-sxema” uchun to‘g‘ri javoblar varianti:

Ha	**Fikr–mulohazalar**	**Yo‘q**
	Magnit so‘zi o‘ziga tortuvchi degan ma’noni bildiradi.	-
	Magnit qutblari faqat tortishadi	-
	Magnit maydon faqat magnetiklar atrofida hosil bo‘ladi	
+	Yerning magnit maydoni bor	
	Yerning geografik qutblari magnit qutblari bilan ustma-ust tushadi	-
+	Kompasning ishlash prinsipi yerning magnit maydoniga asoslangan	
+	To‘g‘ri tokning magnit maydoni parma qoidasi orqali	

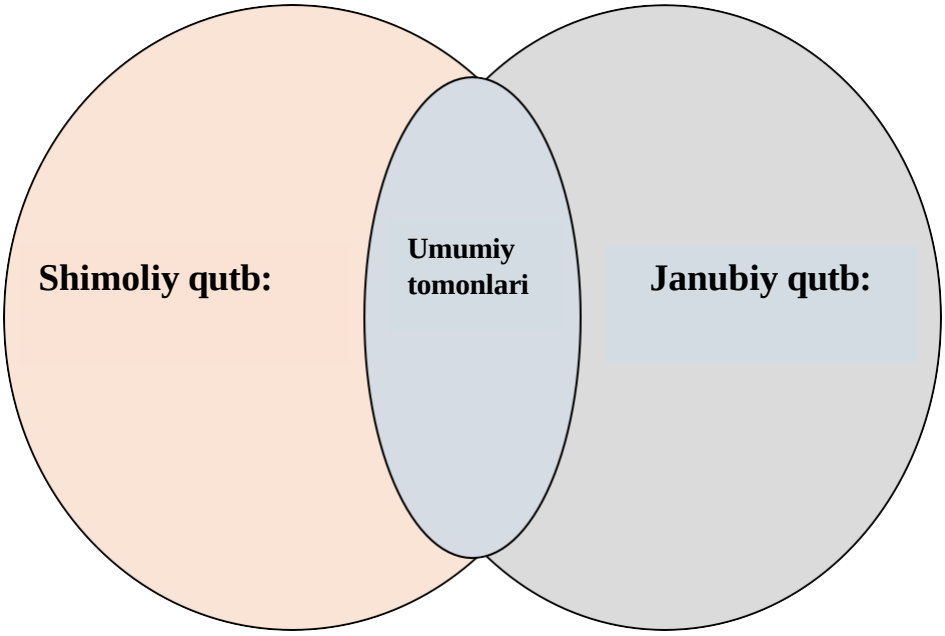
	aniqlanadi	
	Solenoiddagi magnit maydon induksiya yunalishi parma qoidasi orqali topiladi	-
	Bir xil qutbli magnit hosil qilib bo‘ladi	-
+	Magnitning shimoliy qutbiga N harfi qo‘yiladi	
+	Magnitning janubiy qutbiga S harfi quyiladi	

“VENN” Diagrammasini tuzish qoidasi:

1-doiraga “Shimoliy qutb” ga oid tushunchalarni yozing.

2-doiraga “Janubiy qutb” ga oid tushunchalarni yozing.

Doiralar kesishgan qismiga esa magnit va magnit maydonga xos umumiy xususiyatlarni kiriting.



Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Magnit hodisalar deganda nimani tushunasiz?

2. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida mavzuning texnologik xaritasini qanday tuzgan bo‘lar edingiz?

3. Magnit hodisalar mavzusini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?

4. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning ushbu mavzu asosida mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?

5. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

17- Seminar mavzusi: O‘zgaruvchan tok qonunlari mavzusini o‘qitish metodikasi

<table>
<tr><td colspan="2">Seminar mashg‘ulotiningo‘qitish texnologiyasi</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot vaqti-2 soat</td><td>O‘quvchilar soni-30-32 nafar;</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot shakli</td><td>Seminar o‘quv mashg‘uloti;</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot rejasi</td><td>1. Elektromagnit induksiya hodisasining kashf qilinishi.
2. O‘zinduksiya hodisasi.
3. O‘zaro induksiya hodisasi.
4. Ga’ltakning induktivligi</td></tr>
<tr><td colspan="2">O‘quv mashg‘ulotining maqsadi — “O‘zinduksiya va o‘zaro induksiya. G‘altakning induktivligi” mavzusi bo‘yicha bilimlarni shakllantirish hamda mavzuga oid fizik kattaliklar va formulalarni qo‘llash ko‘nikma va malakalarini rivojlantirish.</td></tr>
<tr><td>Pedagogik vazifalar:
• “Elektromagnit induksiya hodisasi” haqida tushuncha berish va tajribalar orqali namoyish qilish;
• O‘zinduksiya haqida tushuncha berish;
• O‘zaro induksiya haqida ma’lumot berish;
• G‘altakning induktivligi haqida tushuncha berish;
• Mavzuga oid fizik kattaliklar va</td><td>O‘quv faoliyatini natijalari:
• Elektromagnit induksiya hodisasini tushuntirib bera oladilar;
• O‘zinduksiya hodisasi haqida tushunchaga ega bo‘ladilar;
• O‘zaro induksiya hodisasi haqida ma’lumot oladilar;
• G‘altakning induktivligi bo‘yicha bilimlarini mustahkamlaydilar;
• Mavzuga oid formulalar va fizik kattaliklarni qo‘llab, bilim va</td></tr>
</table>

formulalarni o‘rgatish.;	amaliy malakalarni shakllantiradilar.
O‘qitish usullari	Tushuntirish, yo‘riqnoma berish va namoyish usullari qo‘llaniladi. Shuningdek, “Har kim har kimga o‘rgatadi” metodi hamda “Bum” o‘yini orqali mavzu mustahkamlanadi.
O‘qitish vositalari	Ma’ruza matnlari, yozuv taxtasi, slaydlar va o‘quv topshiriqlari asosiy o‘quv vositalari sifatida ishlatiladi.
O‘quv faoliyatini tashkil etish shakllari	Ommaviy, guruhlarda ishlash;
O‘qitish shart-sharoitlari	Texnik vositalardan foydalanishga va kichik guruhlarda ishlashga mo‘ljallangan auditoriya;
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Baholash og‘zaki (tezkor so‘rov, taqdimot) va yozma (tarqatma materiallar asosida) shaklda amalga oshiriladi.

«O‘zgaruvchan tok qonunlari» mavzusini o‘qitish metodikasi *mavzusidagi nazariy o‘quv 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, rejasi va mavzu bo‘yicha tayanch iboralar ro‘yxati bilan tanishtiradi. (1-Ilova) 1.2 Mashg‘ulotda baholash mezonlari bilan tanishtiradi. 1.3 Guruhlarda ishlash qoidasi bilan tanishtiradi. (2-Ilova)	Tinglaydilar; Yozib oladilar Tinglaydilar

2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 O‘quvchilarning o‘tilgan mavzu bo‘yicha bilimlarini “Har kim har kimga o‘rgatadi” usuli orqali tekshiradi. Usul qoidasi bilan tanishtiradi, 4 ta kichik guruhga topshiriqlar tarqatadi va ish jarayonini nazorat qilib, taqdimotni tashkil etadi. 2.2 Slaydlarni PowerPoint tartibida namoyish qiladi va izohlab boradi. Asosiy nazariy holatlarni tushuntiradi, savollar beradi, har bir qism bo‘yicha xulosalar chiqaradi hamda muhim ma’lumotlarni daftarga yozib borishni eslatadi. 2.4 Mavzuni “Bum” o‘yini orqali mustahkamlaydi, o‘yin qoidasi bilan tanishtiradi va uni tashkil etadi.	Guruhlarda ishlaydilar, Taqdimot qiladilar; Muhokama qiladilar. Eshitadilar, yozib oladilar; Savollar beradilar; O‘yinda ishtirok etadilar; guruhni qo‘llaydilar
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 Mavzuni umumlashtirib, eng muhim jihatlarga o‘quvchilar diqqatini qaratadi. 3.2 Guruh ishlarini baholaydi. 3.3 Mustaqil ish uchun vazifa beradi: “Tushunchalar tahlili” usuli asosida tayyorlanib kelish.	Tinglaydilar Jadvalni chizib oladilar

1- Ilova

Mavzu: **«O’zgaruvchan tok qonunlari» mavzusini o’qitis metodikasi.**

Reja:
1. Elektromagnit induksiya hodisasi Faradey kashfiyoti.
2. O’zinduksiya.
3. O’zaroinduksiya.
4. G’altakning induktivligi.

TAYANCH TUSHUNCHALAR: *elektromagnit induksiya; magnit oqimi; o'zinduksiya; induktiv g'altak; magnit oqimi, Lens qoidasi.*

2- Ilova

Guruhlarda ishlash qoidasi:

• Sherigingizni diqqat bilan tinglang.

• Guruh ishlarida faol ishtirok eting va berilgan topshiriqlarga mas'uliyat bilan yondashing.

• Agar sizga yordam kerak bo'lsa, albatta guruh a'zolariga murojaat qiling.

• Agar sizdan yordam so'rashsa, imkon qadar yordam bering.

• Guruh faoliyati natijalarini baholashda barcha ishtirok etishi shart.

Shuni yodda tuting:

• Boshqalarga o'rgatish orqali o'zimiz ham o'rganamiz.

• Biz bir kemadamiz — yoki birga muvaffaqiyatga erishamiz, yoki birga oqibatni bo'lishamiz.

3- Ilova

"Har kim har kimga o'rgatadi" usuli qoidasi:

- Kichik guruh a'zolari olingan topshiriq bo'yicha mustaqil bittadan ma'lumot yozishadi;
- Kichik guruh ichida ma'lumotlarni jamlaydilar, muhokama qiladilar;
- To'plangan ma'lumotlar soni kichik guruh a'zolari soniga teng bo'lishi kerak;
- Barcha jamlangan ma'lumotlarni guruhdan bittadan vakil chiqib, taqdimot qiladilar;

Har kim har kimga o'rgatadi" usuli uchun o'quv topshirig'i:

1-Kichik guruh uchun o'quv topshirig'i

Magnit maydoni nima?

2-Kichik guruh uchun o‘quv topshirig‘i

Magnit maydoni hosil qiluvchi manbalar haqida aytib bering.

3-Kichik guruh uchun o‘quv topshirig‘i

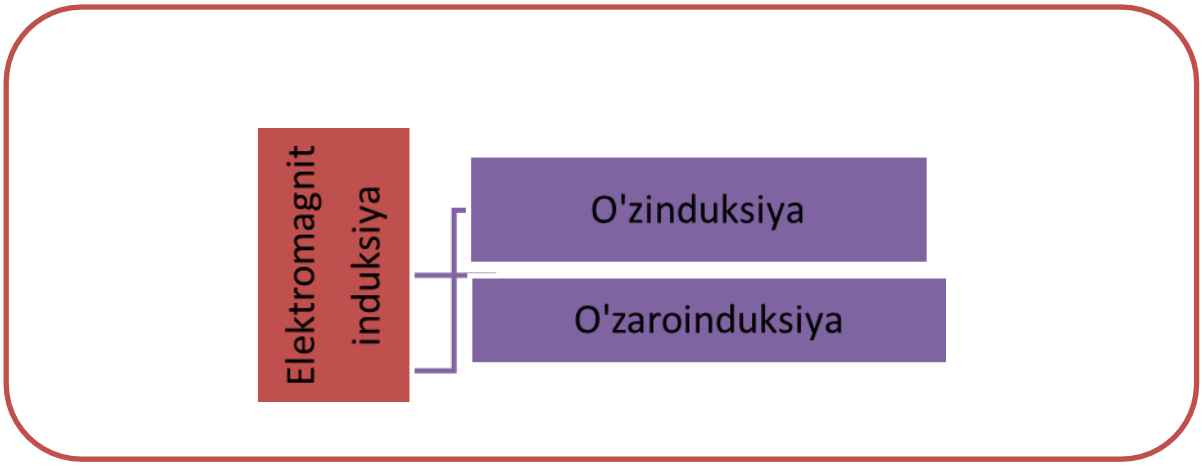
Yerning magnit maydoni haqida gapiring.

4-Kichik guruh uchun o‘quv topshirig‘i

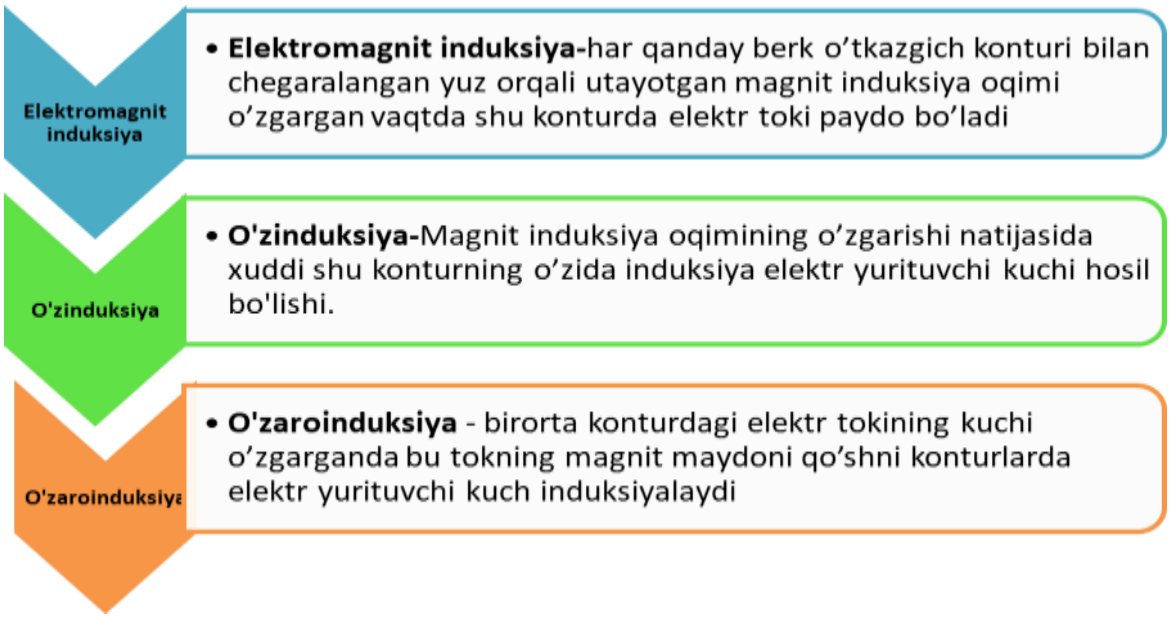
Magnit maydon induksiya vektorini topish qoidalarini ayting.

4-Ilova

1-Slayd



2-Slayd

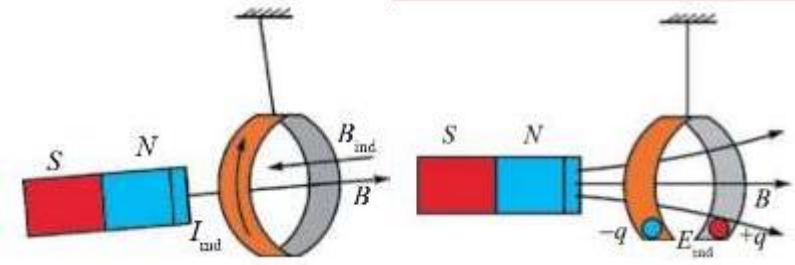


3-Slayd

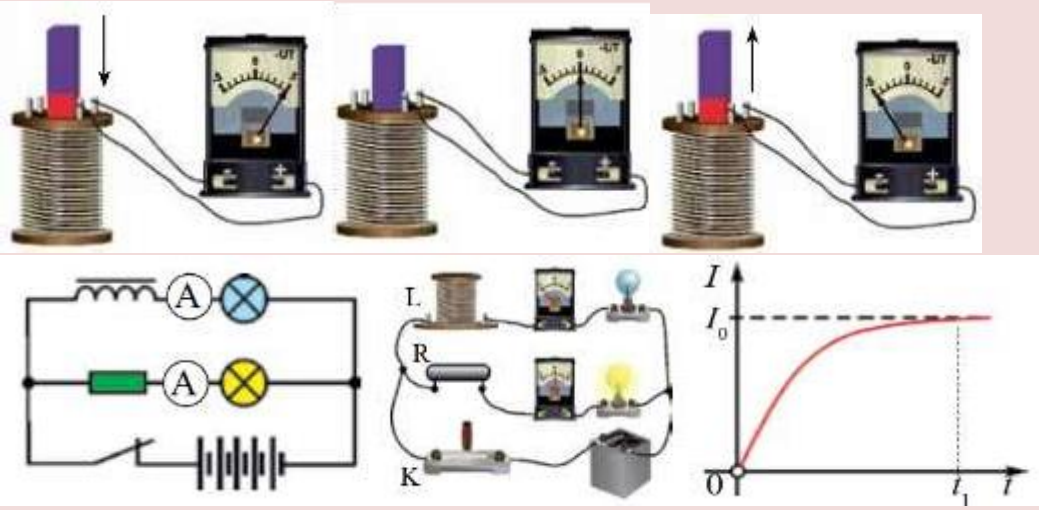
Elektromagnit induksiya hodisasini 1831-yili Faradey kashf etgan. Bu hodisa quyidagidan iborat, har qanday berk o'tkazgich konturi bilan chegaralangan yuz orqali utayotgan magnit induksiya oqimi o'zgargan vaqtda shu konturda elektr toki paydo bo'ladi. Bu tok **induksion tok** deyiladi.

4-Slayd

Lens qoidasi. Peterburg universitetining professori E.X.Lens o'tkazilgan tajribalarning natijalarini umumlashtirib, 1833-yili quyidagi qoidani topdi, **berk konturda hosil bo'lgan tok shunday yo'nalganki, but ok bilan chegaralangan yuza orqali o'tuvchi va uning o'zini hosil qiluvchi magnit induksiya oqimi o'zgarishini kompensatsiyalovchi xususiy magnit induksiya oqimini yaratadi.**



5-Slayd



6-Slayd

Induktivlik - konturning o'zinduksiya koeffitsiyenti deyilib, konturdagi tok kuchi vaqt birligi ichida birga o'zgarganda shu konturda hosil bo'ladigan elektr yurituvchi kuchga son qiymati jihatdan teng.

$$L = \frac{\mu_0 \cdot \mu \cdot N^2 \cdot S}{l}$$

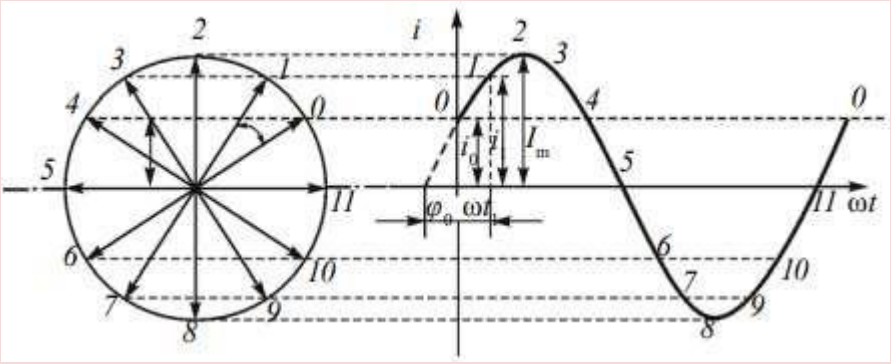
$$1\text{H} = \frac{1\text{V}}{1\text{A/s}} = \frac{1\text{V} \cdot \text{s}}{1\text{A}}$$

$$\mathcal{E} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

7-Slayd

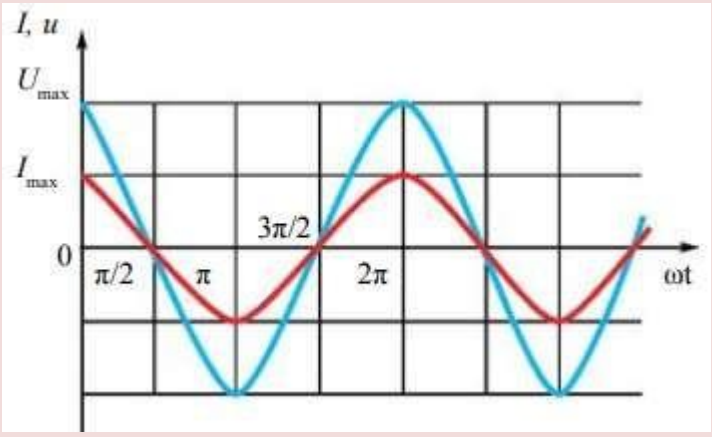
Kundalik hayotda va texnik qurilmalarda o‘zgaruvchan tok zanjiriga turli iste’molchilar ulanadi: masalan, dazmol, elektr lampochkasi, ventilyator va boshqalar. Bu qurilmalarda elektr energiyasi turli ko‘rinishlarga — issiqlik, yorug‘lik, mexanik va boshqa energiyalarga aylanadi. Kuchlanish manbayiga ulanganida esa har bir iste’molchi elektr tokiga o‘ziga xos qarshilik ko‘rsatadi.

$$i = I_m \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$$



8-Slayd

$$i = \frac{u}{R} = \frac{U_m \cos \omega t}{R} = I_m \cos \omega t.$$



5-Ilova

“BUM” o’yinining borishi:

Doska oldiga xar bir guruhdan bittadan vakil, ya’ni 4 ta o’quvchi chiqariladi va ketma-ketlikda turib, sanoq sonlarini aytishadi va xar 3 ga bo’linadigan son kelganda son nomini aytmasdan, “BUM” deb murojaat etishlarini ta’kidlaydi. Agarda biror o’quvchi o’yin shartini buzsa, adashsa, o’sha o’quvchi o’yindan chetlashtirilib, mavzu bo’yicha savol beriladi. Shu zaylda o’yin davom etadi va oxirida qolgan o’quvchiga 1 ta “Rag’bat” kartochkasi berilib, agar savol ham tanlashni hohlasa va savolga javob bersa, yana bitta “Rag’bat” kartochkasi beriladi, savolga javob bera olmasa, ham “Jarima” kartochkasi berilmaydi. O’yindan chetlashtirilgan o’quvchilar esa, o’yin davomida cheetlashtirilganda berilgan savolga javob berishsa, “Rag’bat”-kartochkasi, javob bera olmasa, “Jarima” kartochkasi beriladi.

“BUM” o‘yinida o‘yindan chetlashtirilgan o‘quvchilar uchun savollar:

1. Elektromagnit induksiya hodisasini kim kashf qilgan?
2. Lens qoidasi nimani aniqlaydi?
3. O‘zinduksiyaga ta’rif bering.
4. O‘zaro induksiya hodisasi nima?
5. Induktivlik nima?
6. G‘altakning induktivligi nimalarga bog‘liq?

6-Ilova

“Tushunchalar tahlili” usuli uchun ekspert varag‘i

Tushuncha	*Mazmuni*
Elektromagnit induksiya	
Lens qoidasi	
Induksiya elektr yurituvchi kuch	
O‘zaroinduksiya	
O‘zinduksiya	

Induktivlik	
Induktivlik bilgining ta’rifi	
Va.b……..	

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1«O‘zgaruvchan tok qonunlari» mavzusini o‘qitis metodikasi deganda nimani tushunasiz?

2. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida mavzuning texnologik xaritasini qanday tuzgan bo‘lar edingiz?

3.«O‘zgaruvchan tok qonunlari» mavzusini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?

4. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning ushbu mavzu asosida mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?

5. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

18- Seminar mavzusi: «Elektr energiya ishlab chiqarish va uzatish, taqsimlash» mavzusini o‘qitish metodikasi.

Darsning rejasi:

1. Energiya tushunchasi
2. Elektr stansiyalari
3 .Quyosh energiyasi
4. Elektr energiyasini uzatish va taqsimlash

Energiya tushunchasi. «Energiya» yunoncha so‘z bo‘lib, «faoliyat» degan ma‘noni bildiradi. Haqiqatan ham har qanday faoliyat energiya sarf qilish yoki energiya chiqarish bilan bog‘liq.

Energiya materiyaning asosiy xususiyati bo‘lib hisoblanadi. Fizikada energiya deganda, materiyaning har xil shakldagi harakati tushuniladi. Uning ilmiy ibora

sifatida kiritilishi materiyaning har xil shakldagi (mexanik, issiqlik, kimeviy, yadroviy, gravitatsion va boshqa) harakati, biri ikkinchisini aylantirish xususiyatiga ega. Energiya-keng ma‘noda kuch demakdir.

Termodinamikaning birinchi qonuniga (energiyaning saqlanish qonuniga) ko‘ra – energiya hosil bo‘lmay qolmaydi, yo‘qolmaydi; faqat bir turdan boshqa turga o‘tadi. Tabiatda va ishlab chiqarish faoliyati jarayonida energiya hosil bo‘lishi doimiydir. Shuning uchun Yerda hayot rivojlanishi tarixini inson paydo bo‘lishi va insoniyat rivojlanishini – energiyaga egalik qilish va uni qayta shakllantirishning tarixiy kurashi deb qarash mumkin.

Energiyaning sifati. Energiyaning sifati eksergiya bilan tavsiflanadi. Eksergiya – qaysidir jarayonga qo‘llangan energiyaning foydali qismi; umumiy holda – termodinamik tizimning ma‘lum holatdan atrof- muhit bilan tenglik holatiga o‘tish paytidagi maksimal ishidir.

Eksergiya – energiyaning tashkil etuvchisi bo‘lib, atrof- muhitning ma‘lum sharoitida energiyaning zarurligi va aylantirilishi bilan tavsiflanadi. Yuqori sifatli energiya hosil qilish uchun past sifatli energiya sarf qilishga to‘g‘ri keladi. Kuyosh energiyasi oqimi, ya‘ni uning biosferada qayta aylantirish zanjiriga olingan qismi, tartibini tashkil etadi va energiyaning ba‘zi qismini eksergiyasini oshiradi.

L.I.Tsvetkova va boshkalar fikricha, (1999 y.) tabiatda energiyaning sifat ko‘rsatkichi bo‘lib, quyosh yorug‘ligining kaloriya miqdori xizmat qiladi va u 1 kaloriya yuqori sifatli energiya hosil qilishi uchun tarqalishi lozim. Har xil energiya manbalarining sifati quyidagi jadvalda keltirilgan

Elektr energiyasi xosil qilishga mo‘ljallangan korxona yoki jixozlar elektr stansiyasi deb ataladi.

Energiyani bir turdan boshqa turga o‘zgartirishdagi asosiy texnologik jarayonning xususiyatlari va foydalaniladigan energetik resursning turiga qarab elektr stansiyalari

- Issiqlik Elektrostansiya (IES)
- Atom Elektrostansiya (AES)
- Gidroelektrostansiya (GES)

- Gidroakkumulyatsiyalovchi (GAES)

Gaz trubinali va boshqa elektrostansiyalarga bo‘linadiIssiqlik elektr stansiyasi qayta tiklanmaydigan energetik zahiralar, yonilg‘ i energetik resurslari, neft mahsulotlari, gaz, ko‘ mir asosida ishlaydi. Bu erda issiqlik energiyasi avvalo mexanik energiyaga aylanadi, ya’ ni bug‘ (yoki gaz) harorati t=400-600 C^0 va bosimi P=3-30 MPa turbogenerator bilan sinxron generatorni aylantiradi. Generator uch fazali o‘zgaruvchan tok ko‘ rinishda elektr energiya ishlab chiqaradi.



Navoiy IES



Atom elektr stansiya

Elektr energiyasi boshqa turdagi energiyalardan rad qilib bo‘lmaydigan uchta muhim afzalligi bilan ajralib turadi. Birinchidan, uni boshqa energiya turlariga aylantirish juda oson; masalan, elektrodvigatellar, issiqlik qurilmalari va yoritgichlar yordamida elektr energiyasidan mexanik harakat, issiqlik yoki yorug‘lik olish mumkin. Ikkinchidan, u ekologik toza energiya turi hisoblanadi, ya’ni uni boshqa turdagi energiyaga aylantirish jarayonida atrof-muhit ifloslanmaydi. Uchinchidan, elektr energiyasini kichik va katta masofalarga uzatish qulaydir. Kichik masofalarda bu jarayon oddiy simlar orqali amalga oshirilib, xonadondagi istalgan asbobni tarmoqqa ulash imkonini beradi. Biroq, energiyani katta masofalarga uzatishda ma’lum texnik qiyinchiliklar yuzaga keladi va bu jarayon o‘ziga xos fizik qonuniyatlarni hisobga olishni talab qiladi.

O‘zbekistonda elektr energiyasidan foydalanish tarixi yigirmanchi asrning dastlabki yillariga borib taqaladi. O‘sha davrda mamlakatimizda dastlabki ikkita elektr stansiyasi barpo etilgan bo‘lib, ularning biri Toshkent shahridagi tramvaylar

harakatini ta’minlashga, ikkinchisi esa shahar ko‘chalarini yoritishga xizmat qilgan. Bu qadamlar yurtimizda energetika tizimi rivojlanishining asosi bo‘lib qoldi.

Elektrlashtirish istiqbollari. O‘zbekistonda gidroelektr stansiyalarning soni yigirma yettita, 1995- yilda ularda 6331,2 mln. kVt. soat elektr energiyasi ishlab chiqarildi. Istiqbolda Pskom daryosi, To‘palang, Hisorak, Ohangaron suv omborlarida gidroelektr stansi-yalarini qurish mo‘ljallangan..

Issiqlik elektr stansiyalarining qurilishi natijasida 1995 yilda energetika sistemasining o‘rnatilgan quwatlari 11,3 ming MVt ga yetdi. Yaqin yillarda Yangi Angren va Tollimarjon issiqlik elektr stansiyalarini ishga tushirish rejalashtirilgan.

1-jadval **O‘zbekistondagi eng yirik gidroelektr stansiyalari**

Nomi	O‘rnatil-gan	Turbina-lar soni	Qurilgan yillar	Suv manbai
Chorvoq	620,5	4	1970-1972	Chirchiq
Xo‘jakent	165	3	1976	Chirchiq
G‘azalkent	120	3	1980-1981	Chirchiq
Farhod	126	4	1948-1949	Sirdaryo

Transformator nima uchun kerak**?** Odatda, elektr energiyasini elektrostansiyadan iste'molchilarga uzatish kerak bo‘ladi. Bir necha yuzlab kilometr masofalarga elektr energiyasini uzatishda energiyaning behudaga sarflanishini kamaytirish muhim ahamiyatga ega. Bun-da energiyaning anchagina qismi befoyda issiqlik va magnit maydon energiyasiga aylanib ketishi mumkin. Har ikkala energiya ham tok kuchiiiing kvadratiga proporsionaldir. Aynan shuning uchun ham uzoq masofalarga uzatilayotgan elektr tokining kuchi kamaytirilib, kuchlanishi orttiriladi.

Bunda elektr tokining energiyasi o‘zgarmaydi. Iste'molchiga yetib kelgan tokning kuchi va kuchlanishi esa zaruratdan kelib chiqib yana o‘zgartiriladi. Tok kuchi va kuchlanishning qiymatlarini o‘zgartirish transformator deb ataluvchi qurilma vositasida amalga oshiriladi.

O‘zgaruvchan tok kuchlanishini orttirish yoki kamaytirish maqsadida ishlatiladigan transformatorning ish prinsipi o‘zaro induksiya hodisasiga asoslangan.

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. «Elektr energiya ishlab chiqarish va uzatish, taqsimlash» mavzusini o‘qitishning ilmiy metodik tahlili deganda nimani tushunasiz?
2. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida mavzuning texnologik xaritasini qanday tuzgan bo‘lar edingiz?
3. «Elektr energiya ishlab chiqarish va uzatish, taqsimlash” mavzusini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?
4. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning ushbu mavzu asosida mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?
5. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

19- Seminar mavzusi: Elektromagnit tebranishlar mavzusini o‘qitish metodikasi

Elektromagnit tebranishlar bo‘limi materiallarini o‘rganishga o‘quvchilar erkin va majburiy elektromagnit tebranishlar, davr chastota, amplituda, tebranishlar fazasi, elektromagnit tebranishlarining qo‘llanishi kabi mavzular materiallarini o‘rganadilar.

Bu mavzuni boshlashdan avval, o‘quvchilarning 7- sinfda o‘rgangan “Mexanik tebranishlar va to‘lqinlar” mavzusini o‘tganlaridagi olgan bilimlarini chuqurlashtirish maqsadida, tebranma harakatning asosiy belgisi - takrorlanish va bu harakatni ifodalovchi tushunchalar tebranishlar davri, amplitudasi, chastotasi kabilarni takrorlash maqsadga muvofiq. Takrorlashda garmonik tebranma harakat va uning tenglamasi hamda faza tushunchasi (agar bu berilgan bo‘lsa) ga o‘quvchilarning e’tiborini qaratish ya’ni bu tushunchalarni eslatish zarur.

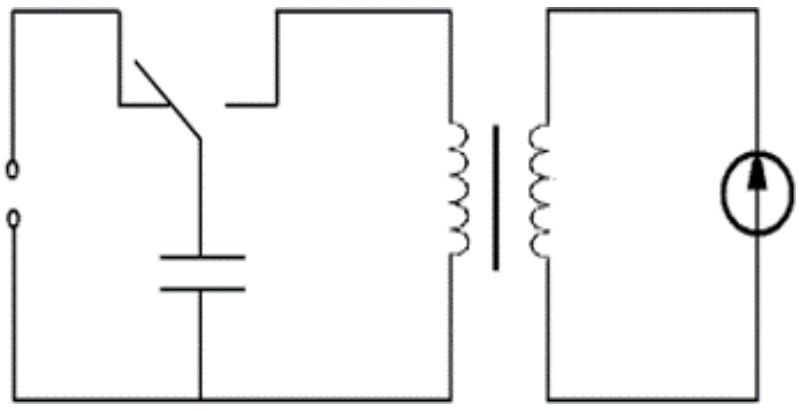
Ammo elektromagnit tebranishlarni tushuntirishda mexanik tebranishlarga o‘xshatib, (tebranish konturini va matematik mayatnikni chizib) ya’ni o‘xshatish

usulidan foydalanishni tavsiya etmaymiz. Ko‘p yillik tajriba shuni ko‘rsatdiki, bu usul o‘quvchini chalg‘itadi.

Elektromagnit tebranishlarni tushuntirishda ba’zi fizik modellardan foydalaniladi ya’ni ideallashtiriladi. Masalan ideal tebranish sistemasi – tebranish konturi, sistemaning garmonik tebranishlari. Bunday ideallashtirishni zaruratini o‘quvchilar tushinib yetmoqlari kerak. Qarshiligi bo‘lmagan tebranish konturi hosil qilgan garmonik tebranishlar – ideallashtirilgan tebranishlardir. Tabiatda bunday tebranishlar ya’ni aniq garmonik tebranishlar uchramaydi. Ma’lum bir sharoitdagina bunday tebranishlarni garmonik deb qarash mumkinligini o‘quvchilarga tushuntiriladi.

Elektromagnit tebranishlar mavzusida tebranish konturdagi erkin elektromagnit tebranishlar, avtotebranishlar hamda elektr zanjirlarida sinusodal E.Yu.K. ta’siridagi majburiy tebranishlar o‘rganiladi.

Birinchi darsda elektromagnit tebranishlarni ochilish tarixi haqida qisqacha ma’lumot berilib elektromagnit induksiya hodisasi, biroz eslatilib, elektromagnit induksiya qonuni $\varepsilon_i = -\frac{\phi}{t}$ hamda o‘z induksiya hodisasi takrorlanib, o‘z induksiya qonuni $\varepsilon = -LI$ eslatiladi. Bu tushunchalar tebranish konturi yordamida erkin elektromagnit tebranishlarni hosil bo‘lish jarayonini tushuntirishda zarurdir.

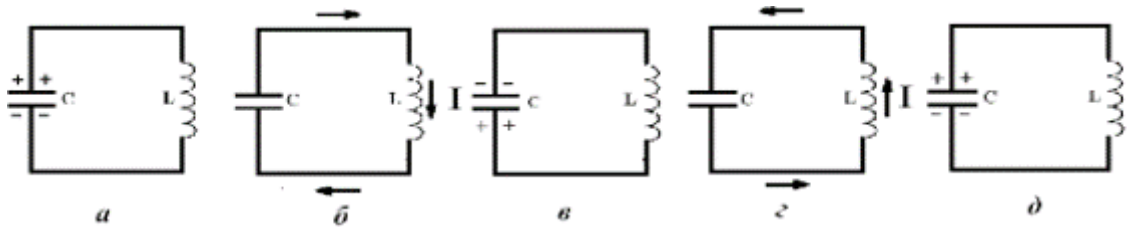


19.1 -rasm

Erkin elektromagnit tebranishlarni tushuntirishni shunday tebranishini hosil qilishdan boshlaymiz. Erkin elektromagnit tebranishlarni hosil bo‘lganligini

kuzatishga imkon beradigan asboblar o‘quvchilarga tanish ossillograf yoki galvanometr bo‘lishi mumkin. Bunday tebranishlarni hosil qilish maqsadida quyidagi (19.1-rasm) chizmaga e’tiborni qaratib kondensator va g‘altakni tanlaymiz. Qurilma yordamida hosil qilinadigan tebranishlar davri 0,3 – 0,5 s dan oshmasligi (kondensator sig‘imi 60 mkF, g‘altak induktivligi ÷ 16 Gn) va so‘nishning iloji borincha kamaytirilishi lozimligi tushuntiriladi. Qurilmadagi kondensator va unga ketma-ket ulangan g‘altak tebranish konturi ekanligi, galvanometr hosil bo‘lgan tebranishni sezuvchi, to‘g‘rilagich esa, kondensatorni zaryadlash ya’ni boshlang‘ich “turtki” berish uchun kerakliligi uqtiriladi. Tebranish konturida hosil bo‘ladigan tebranishlar davri quyidagi formuladan aniqlanishi tushuntiriladi.

$$T = 2\pi\sqrt{Lc}$$



19.2-rasm

Tebranishni kuzatayotgan o‘quvchilar, bu tebranish qanday hosil bo‘ladi? Qanday kattalik “tebranmoqda”? Tebranish nega darhol so‘nib qolmayapti? Kabi savollarga javob eshitgilari keladi. Kondensatordagi zaryad, konturdagi elektr toki, kondensator va g‘altakdagi kuchlanish, o‘zinduksiya E.Yu.K. “tebranadi”. Tebranishni hosil bo‘lishi va uni davom etib turishini tushuntirish uchun avvaldan chizib qo‘yilgan (19.2-rasm) chizmani tushuntirish kerak.

Bu chizma yordamida tebranishlarni hosil bo‘lishi tushuntirilganda energetik nuqtai nazaridan yondoshib, chizmaning birontasini tushurib qoldirmasdan tebranish konturida yuz beradigan jarayonlarni o‘quvchilarga yetkazish kerak. Masalan (a) chizma kondensator qoplamalari zaryadlangan, qoplamalar orasidagi elektr maydon energiyasi eng katta qiymatga erishgan holni bildiradi. $\left(W_э = \frac{q^2}{2C}\right)$ (b) chizmada kondensator asta-sekin razryadlanib, g‘altak orqali elektr tokini o‘tishi,

natijada g‘altak o‘ramlari atrofidagi magnit maydon energiyasining $W_м = \frac{L \cdot I^2}{2}$ eng katta qiymatga erishganini bildiradi. (v) chizma yordamida g‘altak o‘ramlari orqali elektr toki o‘tganda harbir tokli o‘ram atrofida magnit maydonni hosil bo‘lishi va bu maydonni g‘altakning boshqa o‘ramlari kesib o‘tishi natijasida o‘zinduksiya hodisasi yuz berib, hosil bo‘lgan induksion tok kondensator qoplamalarini qayta zaryadlashi tushuntiriladi. Faqat kondensator qoplamalarining zaryadini ishorasi (a) holdagiga teskari bo‘lib, qoladi. Kondensator qoplamalari orasidagi elektr maydon energiyasi eng katta qiymatga erishadi. (g) chizma kondensatorni razryadlanishi natijasida yana g‘altak orqali elektr tokining o‘tishini ko‘rsatadi, faqat (a) holdagiga qarama-qarshi yo‘nalishdagi tokning o‘tishini ko‘rsatadi. Bu holda kondensator qoplamalari orasidagi elektr maydon energiyasi (b) holdagi kabi 0 nol, magnit maydon energiyasi eng katta qiymatga erishishini bildiradi. (d) holda o‘zinduksiya hodisasi tufayli kondensator qoplamalari zaryadlangan, qoplamalar zaryadining ishorasi xuddi (a) holdagidek ekanligiga o‘quvchilar e’tibori qaratiladi. Shunday qilib, bir to‘la tebranishlar vaqti oralig‘ida tebranish sodir bo‘lib, yana elektr maydon energiyasi maksimum, magnit maydon energiyasi esa minimum qiymatga ega bo‘lib qoladi. Konturning elektr qarshiligi hisobga olmasa bo‘ladigan darajada kichik bo‘lsa, tebranishlar davom etadi, ya’ni so‘nmaydi. Konturdagi tebranishlarning xususiy chastotasi va tebranishlar davrini ifodalovchi formulalar keltirib chiqariladi. Formulani keltirib chiqarilishi o‘quvchilarga tushunarli bo‘lishi uchun mexanik tebranishlarni ifodalovchi kattaliklar o‘rtasida o‘xshatish hosil qilinib, qo‘yidagiga erishiladi.

$$W_0 = \sqrt{\frac{1}{LC}} \quad \text{va} \quad T = 2\pi\sqrt{L \cdot C}$$

Konturdagi tebranishlarning xususiy chastotasini g‘altak induktivligi va kondensator sig‘imiga bog‘liq ekanligini elektromagnit tebranish namoyish qilingan qurilma yordamida g‘altak induktivligini kondensator sig‘imini o‘zgartirib o‘quvchilarga tushuntirish mumukin.

Konturdagi garmonik tebranishlar tenglamasi $q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ hosil qilingach,

tebranishlar fazasi tushunchasi kiritiladi. Faza tebranma harakatni harakterlovchi asosiy tushunchalardan hisoblanadi.

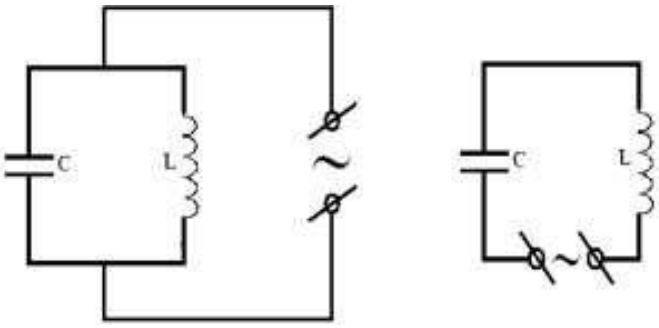
Quyidagi formulalar yordamida garmonik tebranma harakat ifodalanadi.

$$X = x_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \varphi_0\right) \text{ va } \quad X = X_m \cos\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t + \varphi_0\right)$$

Faza sinus yoki kosinusning argumenti ya’ni $\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t + \varphi_0\right)$, bu yerda φ_0 vaqt *t=0* bo‘lganda faza. Faza tushunchasining fizik ma’nosi. Tebranma harakat qilayotgan sistemani vaqtning ixtiyoriy qiymatidagi holatini ifodalaydi.

$q = q_m \cos(\omega t + + \varphi_0)$ formulani o‘quvchilarga tushuntirsak, tebranayotgan zaryad q ning vaqtning ixtiyoriy momentidagi qiymati funksiyaning argumenti ya’ni faza $(\omega t + \varphi_0)$ orqali topiladi. Faza radianda ifodalanadi.

Majburiy tebranishlarni hosil qilish uchun sistemaga davriy o‘zgaruvchi tashqi kuch ta’sir qilishi kerak. Elektr tebranishlarda buni amalga oshirish uchun tebranish konturiga parallel qilib yoki sig‘im va induktivlik bilan ketma-ket qilib (3-rasm) o‘zgaruvchan E.Yu.K. manbai ulash kerak.



19.3-rasm

Mavzuni yaxshiroq o‘zlashtirib olish uchun quyidagi savollarga javob toping va yozing.

1. Garmonik tebranishlar deb qanday tebranishlari aytiladi?

2. Elektr zanjirida rezonans nimadan iborat, rezonansdan qaerlarda foydalaniladi?

3. O‘zgaruvchan tok zanjirida qanday qarshiliklar bo‘ladi va bu qarshiliklarni topish formulalarini yozing.

4. So‘nuvchi elektromagnit tebranishlar grafigini chizing.

5. O‘zgaruvchan tok va kuchlashining ta’sir etuvchi qiymati haqida ma’lumot bering va formulasini yozing.

Mavzuga oid dars ishlanmadan namuna:

Elektromagnit tebranishlar.

<table>
<tr><td>O‘quv soati: 2 soat</td><td colspan="2">Talabalar soni:30 ta</td></tr>
<tr><td>O‘quv mashg‘uloti shakli va turi</td><td colspan="2">Seminar o‘quv mashg‘uloti.</td></tr>
<tr><td>O‘quv mashg‘ulot rejasi</td><td colspan="2">1.Erkin elektromagnit tebranishlar.
2.Tebranish konturida energiya aylanishi.</td></tr>
<tr><td colspan="3">O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: O‘quvchilarga elektromagnit tebranishlar haqidagi bilim va ko‘nikmalarini shakllantirish.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pedagogik vazifalar:
• 1.Erkin elektromagnit tebranishlar haqida ma’lumot berish.
• 2.Tebranish konturida energiya aylanishi haqida tushuntirish.</td><td>O‘quv faoliyatining natijalari:
1.Erkin elektromagnit tebranishlar haqida gapiradilar.
2.Tebranish konturida energiya aylanish haqida aytib beradilar.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish metodlari</td><td colspan="2">Ma’ruza, tushuntirish va mashq usullari qo‘llaniladi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish vositalari</td><td colspan="2">O‘quv materiallari sifatida kadaskop, slaydlar, rasmli plakatlar va Venn diagrammasidan foydalaniladi.</td></tr>
<tr><td>O‘quv faoliyatini tashkil etish shakllari</td><td colspan="2" rowspan="2">Mashg‘ulot ommaviy va jamoaviy shaklda, guruhlarda ishlashga hamda texnik vositalardan foydalanishga mo‘ljallangan o‘quv xonasida o‘tkaziladi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish shart-sharoiti</td></tr>
<tr><td>Qaytar aloqaning usul va vositalari</td><td colspan="2">Baholash og‘zaki (savol-javob) va yozma (misol ishlash) shaklida amalga oshiriladi.</td></tr>
</table>

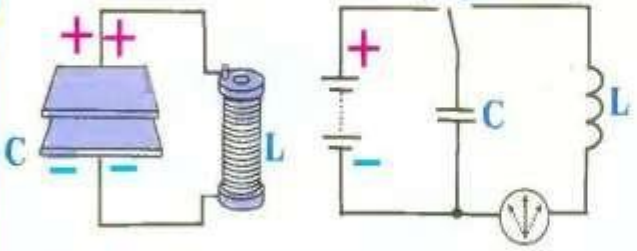
”Elektromagnit tebranishlar.” mavzusi bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Faoliyatbosqichlari	*Faoliyatmazmuni*	
	Ta’lim beruvchi	Ta’lim oluvchi
I. Kirish bosqichi (15daqiqa).	1.1 Salomlashadi va davomatni aniqlaydi. 1.2 Mavzuning nomi, maqsadi, o‘quv mashg‘uloti natijalari hamda uni o‘tkazish rejasi bilan tanishtiradi. 1.3 Baholash mezonlarini tushuntiradi. (46-mavzu, 1.1-ilova)	Salomlashadi. Aytib beradilar. Tanishadilar.
II. Asosiy bosqich (60 daqiqa).	2.1. Mexanik tebranishlar bo‘yicha savol javob o‘kazadi.(2-ilova) 1.2. Mavzuni slayedli taqdimot shaklida tushuntiradi. Kerakli malumotlarni o‘quvchilarga daftarlariga qayd etib borishlarini eslatadi.(3-ilova) 2.3. Mexanik va elektromagnit tebranishlarni taqqoslash uchun Venna diagrammasi ustida ishlash topshirig‘ini beradi..(4-ilova) Kuzatadi va fikrlarni eshitadi. Savollarga javob beradi. 2.4.O‘tilgan mavzu asosida doskaga masala ishlab ko‘rsatadi va mustaqil masalalar ishlashhi taklif etadi.Kuzatadi va maslahatlar beradi. Xatolarini tuzatadi. (5-ilova)	Javob beradilar. Tinglaydilar, yozib oladilar. Diqqat qiladilar. Eslaydilar.Fikrlaydilar. Savol beradilar. Taqqoslaydilar. Taqdimot qiladilar. Doskada ishlaydilar. eslaydilar, fikrlaydilar, hisoblaydilar.
III. Yakuniy bosqich. (5daqiqa)	3.1 Mavzuning kasbiy faoliyatdagi ahamiyatini tushuntiradi, umumiy xulosalar qiladi va savollarga javob beradi.	Diqqat bilan tinglaydilar, savollar beradilar. Topshiriqni yozib

	3.2 O‘quvchilar ishini baholaydi hamda mashg‘ulotning maqsadga erishish darajasini tahlil qiladi. 3.3 Mustaqil ish uchun vazifa beradi.	oladilar.

TEBRANISH KONTURI

Ketma-ket ulangan C sig'imli kondensator va induktivligi L bo'lgan g'altakdan tuzilgan elektr zanjir ***tebranish konturi*** *deb ataladi.*



yoq.

So'nmas erkin elektromagnit ***tebranish davri***

(Tomson formulasi)

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

$$\nu = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Konturning tebranish chastotasi

ν - *chastota*

T - *tebranish davri*
L - *g'altak induktivligi*
C - *kondensator sig'imi*
π = 3,14

Tebranish konturi to'liq energiyasi

$$W = W_{el} + W_m = \frac{q^2}{2C} + \frac{LI^2}{2} = \frac{LI_m^2}{2} = \frac{q_0^2}{2C}$$

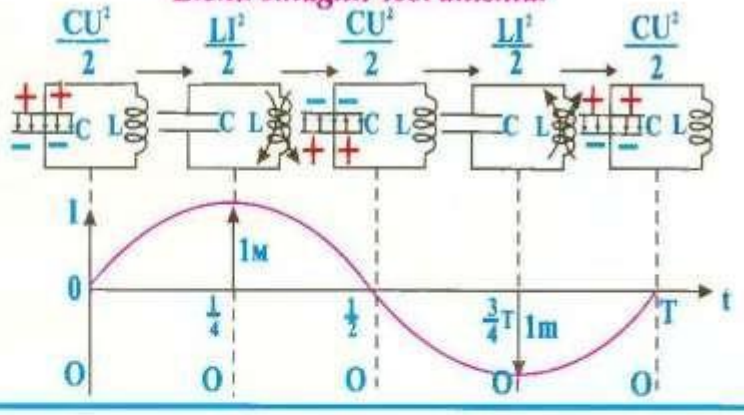
q_0 - *zaryadning amplituda qiymati,*

q - *zaryadning oniy qiymati,*

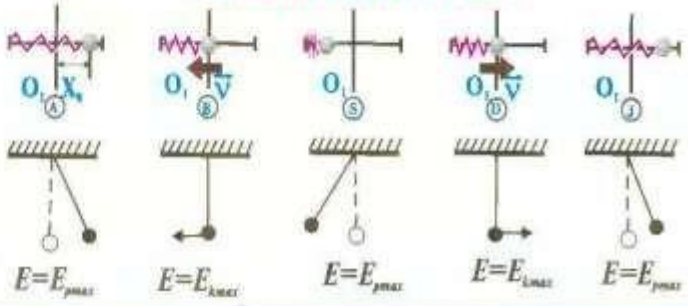
I_m - *tok kuchining amplituda qiymati,*

I - *tok kuchining oniy qiymati.*

Elektromagnit tebranishlar



Mexanik tebranishlar



4-ilova

VENNA DIAGRAMMASI

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

Diagramma Venna tuzish qoidasi bilan tanishadilar. Alohida kichik guruhlarda diagramma Vennani tuzadilar va kesishmaydigan joylarni to'ldiradilar

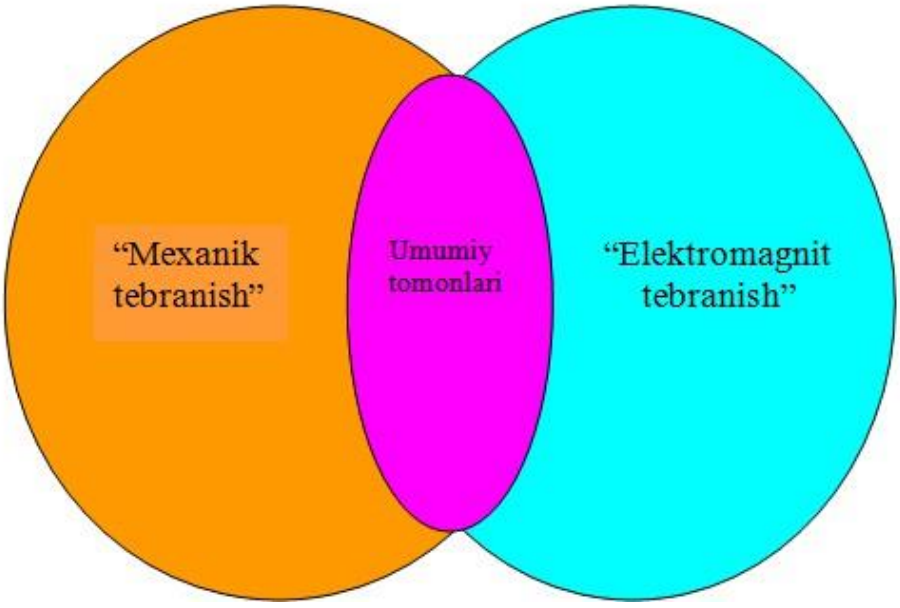
Juftliklarga birlashadilar, o'zlarining diagarmmmalrinitaqqoslaydilar vato'ldiradilar.

Doiralarni kesishgan joyiga ikki, uch doiralar uchun umumiy bo'lgan ma'lumotlar ro'yxatini tuzadi

"VENN" tuzish qoidasi:

1-Doiraga: "Mexanik tebranish" ga oid tushunchalarni, 2-Doiraga "Elektromagnit tebranish" ga oid tushunchalarni, Doiralar kesishgan joyiga "Mexanik tebranishlar" va "Elektromagnit tebranishlar" uchun xos bo'lgan umumiy tomonlarini yozing.

Topshiriq uchun "Ekspert varag'i":



Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. «Tebranish konturi. Erkin va majburiy tebranishlar» mavzusini o‘qitishning ilmiy metodik tahlili deganda nimani tushunasiz?
2. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida mavzuning texnologik xaritasini qanday tuzgan bo‘lar edingiz?
3. «Tebranish konturi. Erkin va majburiy tebranishlar» mavzusini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?
4. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning ushbu mavzu asosida mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?
5. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

20- Seminar mavzusi: Elektromagit to‘lqinlar mavzusini o‘qitish metodikasi

11-sinf fizika dasturida “Elektromagnit to‘lqinlar” bobini o‘rganish uchun jami 7 soat ajratilgan. Shundan 4 soati nazariy mashg‘ulotlarga, 2 soati masalalar yechishga, 1 soati esa o‘quv loyiha ishiga mo‘ljallangan. Bu bobda o‘quvchilar elektromagnit to‘lqinlarning qanday hosil bo‘lishi, qanday tarqalishi va qanday qabul qilinishi haqidagi nazariy bilimlarni o‘rganadilar. Shu bilan birga, mavzuga oid amaliy masalalar ham ko‘rib chiqiladi.

“Elektromagnit to‘lqin” mavzusini boshlashdan oldin o‘quvchilarga avvaldan tanish bo‘lgan mexanik to‘lqinlar eslatib o‘tiladi. Shundan so‘ng mexanik va elektromagnit to‘lqinlarning asosiy farqlari tushuntiriladi. Bu usul yangi mavzuni tushunishni ancha osonlashtiradi. Mexanik to‘lqin elastik muhitda hosil bo‘ladi va tarqaladi. Elektromagnit to‘lqin esa nafaqat muhitda, balki vakuumda ham hosil bo‘lib, tarqala oladi. Aynan shu jihati bilan u mexanik to‘lqindan keskin farq qiladi.

Yana bir muhim farq shundaki, mexanik to‘lqin ko‘ndalang ham, bo‘ylama ham bo‘lishi mumkin. Elektromagnit to‘lqin esa vakuumda yoki dielektrik muhitda faqat ko‘ndalang to‘lqin ko‘rinishida tarqaladi. Unda bo‘ylama tashkil etuvchi umuman bo‘lmaydi. To‘lqin tezligida ham katta farq mavjud. Mexanik to‘lqinning

tezligi muhitning elastiklik moduli va zichligiga bog‘liq bo‘ladi. Agar sistema harakatlanayotgan bo‘lsa, mexanik to‘lqin tezligi klassik tezliklarni qo‘shish qonuni asosida o‘zgaradi.

Elektromagnit to‘lqinning vakuumdagi tezligi esa uzatuvchi yoki qabul qiluvchining harakatiga bog‘liq emas. Boshqacha aytganda, uning tezligi barcha hisob sistemalarida bir xil bo‘lib qoladi. Bu xususiyat keyinchalik maxsus nisbiylik nazariyasini o‘rganishda muhim ahamiyat kasb etadi. Mavzuning ayrim jihatlari keyingi bo‘limlarda yanada chuqurroq o‘rganiladi. Masalan, elektromagnit to‘lqinning ko‘ndalang ekanligi yorug‘likning qutblanishi mavzusida, yorug‘lik tezligining invariantligi esa “Maxsus nisbiylik nazariyasi elementlari” bo‘limida batafsil tushuntiriladi.

Elektromagnit to‘lqinlar mavzusi, avvalo, o‘zgaruvchan elektr va magnit maydonlarning o‘zaro bog‘liqligini o‘rganishdan boshlanadi. Aynan shu bog‘lanish elektromagnit hodisalarning asosini tashkil qiladi. Bu mavzuda Maksvell tomonidan yaratilgan elektromagnit maydon nazariyasiga alohida e’tibor qaratiladi. U elektromagnit maydonning yagona tizim ekanligini nazariy jihatdan asoslab berdi. Keyinchalik bu nazariya tajribalar orqali tasdiqlandi.

Shuningdek, Gers tajribasi va radioaloqaning fizik asoslari ham muhim o‘rin tutadi. Chunki aynan shu tajribalar elektromagnit to‘lqinlarning amalda mavjud ekanligini ko‘rsatib berdi. Elektromagnit to‘lqin deb elektromagnit tebranishlarning fazoda juda katta tezlik bilan tarqalishiga aytiladi. Bu jarayonda elektr va magnit maydonlar bir-birini hosil qilib, uzluksiz ravishda tarqaladi.

1832-yilda Faradey elektromagnit to‘lqinlar mavjud bo‘lishi mumkinligini taxmin qilgan edi. 1865-yilda esa Maksvell elektromagnit to‘lqinlar vakuumda yorug‘lik tezligiga teng tezlikda tarqalishini nazariy jihatdan isbotladi. Bu fizika tarixidagi juda katta ilmiy yutuqlardan biri bo‘ldi. 1888-yilda nemis olimi G. Gers elektromagnit to‘lqinlarni tajribada hosil qilishga muvaffaq bo‘ldi. Shu orqali Maksvell nazariyasining to‘g‘riligi amalda ham tasdiqlandi. Maksvell tenglamalaridagi shartlar bajarilganda to‘lqin tenglamalari hosil bo‘ladi. Bu esa

elektromagnit to‘lqinlarning tarqalishini matematik jihatdan tushuntirish imkonini beradi.

$$E = E_{\max} \cos(\omega t - kx + \alpha)$$

Bu yerda ω - aylanish chastotasi

k - to‘lqin soni

α - tebranishlarning boshlang‘ich fazasi

x - koordinata

Shuni alohida ta’kidlash kerakki, elektromagnit to‘lqinlarga oid to‘lqin tenglamalari va ularning yechimlari matematik jihatdan ancha murakkab hisoblanadi. Shu sababli o‘rta maktab fizika kursida bu tenglamalarni batafsil o‘rgatish tavsiya etilmaydi. O‘quvchilarga elektromagnit to‘lqinlar asosan sifat jihatdan tushuntiriladi. Bunda turli tajribalar, chizmalar va grafiklardan foydalanish mavzuni tushunishni osonlashtiradi. Natijada o‘quvchilar murakkab matematik hisob-kitoblarsiz ham elektromagnit to‘lqinlarning mohiyatini anglab olishlari mumkin.

Maksvell nazariy yo‘l bilan isbotlagan elektromagnit to‘lqinlarni 1888-yilda nemis olimi G. Gers tajribada hosil qildi. Bu hodisa Faradey ilgari surgan fikrlarning amalda tasdiqlanishi bo‘ldi. Ya’ni Faradeyning ilmiy taxmini Maksvell tomonidan nazariy jihatdan asoslandi va Gers tomonidan tajribada isbotlandi. Keyingi bosqichda A.S. Popov faoliyati hamda radiotexnikaning rivojlanishi misol tariqasida o‘rganiladi. Radioaloqa, kosmik aloqa, radiolokatsiya va televidenie kabi yo‘nalishlar ilmiy bilimlarning amaliy hayotdagi ahamiyatini yaqqol ko‘rsatadi. Shu orqali o‘quvchilar ilmiy nazariyaning haqiqiyligi amaliyot bilan tasdiqlanishini tushunib yetadilar.

“Elektromagnit to‘lqinlar” mavzusini o‘rganish o‘quvchilarga elektromagnit maydon materiyaning bir ko‘rinishi ekanligini anglashga yordam beradi. Bu mavzu keyinchalik optika, ayniqsa to‘lqin optikasini o‘rganish uchun muhim asos vazifasini bajaradi. Bundan tashqari, elektromagnit to‘lqinlar radiotexnikaning nazariy poydevori hisoblanadi. Shu sababli mavzuning politexnik ahamiyati ham juda katta. Mavzuni o‘qitishdagi asosiy qiyinchiliklardan biri shundaki, o‘rta maktab kursida Maksvell tenglamalarini matematik murakkabligi sababli to‘liq o‘rganish imkoniyati mavjud emas. Natijada bu tenglamalardan amaliy foydalanish ham cheklanadi.

Yana bir qiyinchilik shundaki, elektromagnit to‘lqinlarning tarqalishini mexanik to‘lqinlardagidek oddiy modellar orqali ko‘rgazmali tushuntirish qiyin. Chunki bu jarayonni bevosita kuzatish imkoniyati cheklangan. Shu sababli mavzuni o‘qitishda Maksvell nazariyasining asoslarini hech bo‘lmaganda sifat jihatdan bosqichma-bosqich tahlil qilish muhim ahamiyatga ega. Shuningdek,

nazariy tushunchalarni mustahkamlash uchun demonstratsion tajribalardan keng foydalanish kerak. Bu usullar mavzuni o‘quvchilar uchun yanada tushunarli va qiziqarli qiladi. Endi esa elektromagnit to‘lqinlarga oid ayrim mavzularni o‘rganish metodikasi haqida batafsil to‘xtalib o‘tamiz.

O‘quv mashg‘ulotida o‘qitish texnologiyasi modeli

Elektromagnit to‘lqinlar, ularni hosil qilish va ularning xossalarini o‘rganish

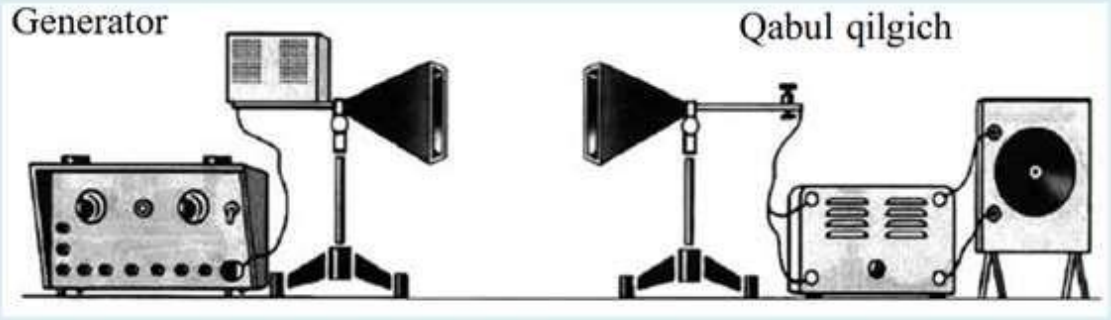
<table>
<tr><td>O‘quv soati: 1 soat</td><td>Talabalar soni:30 ta</td></tr>
<tr><td>O‘quv mashg‘uloti shakli va turi</td><td>Nazariy: To‘liq o‘quv mashg‘uloti.</td></tr>
<tr><td>O‘quv mashg‘ulot rejasi</td><td>1 .Uyurmali elektr maydon.
2.Elektromagnit maydon
3. Elektromagnit to`lqinlar</td></tr>
<tr><td colspan="2">O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: O‘quvchilarga Elektromagnit maydon. Elektromagnit to‘lqinlar. haqidagi bilim va ko‘nikmalarini shakllantirish.</td></tr>
<tr><td>Pedagogik vazifalar:
1. Uyurmali elektr maydon haqida tushuntirish.
2. Elektromagnit maydon tasnifini berish.
3. Elektromagnit to`lqinlar bilan tanishtirish</td><td>O‘quv faoliyatining natijalari:<br>1. Uyurmali elektr maydon haqida gapiradilar.<br>2. Elektromagnit maydonni tasniflaydilar.<br>Elektromagnit to`lqinlar xossalarining tartibli ravishda ochib beradilar.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish metodlari</td><td>Darsda ma’ruza, mashq va “Aqliy hujum” metodlari qo‘llaniladi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish vositalari</td><td>Slayd, plakat va Venna diagrammasidan foydalaniladi.</td></tr>
<tr><td>O‘quv faoliyatini tashkil etish shakllari</td><td>Slayd, plakat va Venna diagrammasidan foydalaniladi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish shart-sharoiti</td><td>Mashg‘ulot guruhlarda tashkil etiladi, baholash esa savol-javob orqali olib boriladi.</td></tr>
<tr><td>Qaytar aloqaning usul va vositalari</td><td>Mashg‘ulot guruhlarda tashkil etiladi, baholash esa savol-javob orqali olib boriladi.</td></tr>
</table>

” Elektromagnit to‘lqinlar, ularni hosil qilish va ularning xossalarini o‘rganish ” mavzusi bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Faoliyat bosqichlari	Faoliyat mazmuni	
	Ta’lim beruvchi	Ta’lim oluvchi
I. Kirish bosqichi (5 daqiqa).	1.1. O‘quvchilar bilan salomlashadi va davomatni aniqlaydi. 1.2. Mavzu nomi, maqsadi va dars rejasi bilan tanishtiradi. 1.3. Dars uchun kerakli jihozlarni tekshiradi va joylashtiradi.	Salomlashadi. Aytib beradilar. Tanishadilar. Darsga kerakli jihozlarini nazorat qiladilar.
II. Asosiy bosqich (35 daqiqa).	2.1. Tayanch bilimlar asosida tezkor savol-javob o‘tkazadi. 2.2. Mavzuni namoyishli ma’ruza orqali tushuntiradi va muhim ma’lumotlarni yozib borishni eslatadi. 2.3. Masala yechib ko‘rsatadi, o‘quvchilarga mustaqil topshiriqlar beradi va maslahatlar beradi. 2.4. Venna diagrammasi asosida mustaqil ish tashkil etadi. 2.5. O‘quvchilarni taqdimotga tayyorlaydi.	.Javob beradilar. Tinglaydilar, yozib oladilar. Diqqat qiladilar. Mustaqil ishlaydilar.eslaydilar va amalda qullaydilar,fikrlaydilar,hisoblaydilar. Juft-juft bo‘lib Venn diagrammasini chizadilar va kesishmaydigan joylarini to‘diradilar. Taqdimot qiladilar.
III.Yakuniy bosqich(10daqiqa)	3.1. Mavzuning kasbiy ahamiyatini tushuntirib, xulosa qiladi va savollarga javob beradi. 3.2. O‘quvchilarni baholab, faol qatnashganlarni rag‘batlantiradi. 3.3. Mustaqil ish sifatida darslikning 359–366-betlarini INSERT usulida o‘rganishni topshiradi.	Diqqat qiladilar. Savol beradilar. Vazifani yozib oladilar

1-slayd

Elektromagnit to‘lqinlarning xossalarini elektromagnit to‘lqin chiqaradigan maxsus generator yordamida o‘rganish mumkin. Generatorda hosil bo‘lgan yuqori chastotali elektromagnit to‘lqin *generator rupori* deb ataluvchi tarqatuvchi antennadan tarqatiladi.



Qabul qiluvchi antennaning shakli ham xuddi tarqatuvchi antennaga o‘xshash bo‘ladi. Antennada qabul qilingan elektromagnit to‘lqin hosilqilgan EYuK kristall diod vositasida pulsatsiyalanuvchi tokka aylanadi. Tok kuchaytirilganidan so‘ng galvanometrga beriladi va qayd etiladi.

2-slayd

Elektromagnit to‘lqinlarning qaytishi. Tarqatuvchi va qabul qiluvchi ruporlar orasiga metall plastina qo‘yilsa, tovush eshitilmaydi. Elektromagnit
to‘lqinlar metall plastinadan o‘ta olmasdan qaytadi. Endi tarqatuvchi ruporni yu qoriga (pastga) buraylik. Metall plastinani yuqoriga (pastga) rasmdako‘rsatilganidek o‘rnataylik. U holda qabul qiluvchi antenna, tushush burchagiga teng bo‘lgan burchakda joylashtirilganda yaxshi qabul qilinishini sezish mumkin.



3-slayd

Elektromagnit to‘lqinlarning sinishi. Uni o‘rganish uchun metall plastina o‘rniga parafin bilan to‘ldirilgan uchburchakli prizmadan foydalaniladi . Qabul qiluvchi antenna to‘lqinni qayd qiladi. Demak, elektromag nit to‘lqin ikki muhit havo-parafin va parafin-havo chegarasidan o‘tganda sinadi. Tajribalar elektromagnit to‘lqin bir muhitdan ikkinchisiga o‘tganda ***sinish qonuni***ning bajarilishini ko‘rsatadi:

$$n_{21} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon_1}} \frac{\sqrt{\varepsilon_2}}{c} = \sqrt{\frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_1}}$$

ε_1 va ε_2 – mos ravishda birinchi va ikkinchi muhitlarning dielektrik singdiruvchanliklari.

4-slayd

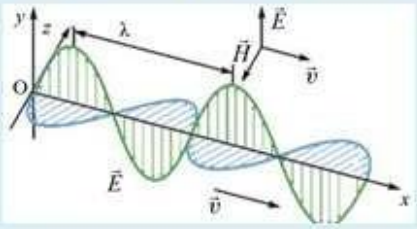
Tebranishlar fazasi bir xil bo‘lgan, bir-biriga eng yaqin turgan ikki nuqta orasidagi masofa elektromagnit to‘lqin uzunligi deyiladi:

$$\lambda = \frac{c}{\nu}$$

Elektromagnit to‘lqinning asosiy xarakteristikasi uning chastotasi ν (davri T) hisoblanadi. Chunki, elektromagnit to‘lqin bir muhitdan ikkin chisiga o‘tganda uning to‘lqin uzunligi o‘zgaradi, chastotasi o‘zgarmasdan qoladi.

5-slayd

Elektr maydon kuchlanganligi va magnit maydoni induksiya vektorlarining tebranish yo‘nalishlari to‘lqinning tarqalish yo‘nalishiga perpendicular bo‘ladi. Demak, elektromagnit to‘lqinlar ko‘ndalang to‘lqinlar ekan.



1- ilova

1. Elektromagnit to‘lqinlar deb nimaga aytiladi?
2. Magnit maydon hosil qilgan elektr maydon qanday xarakterga ega?
3. Elektromagnit induksiya hodisasi haqida Maksvell xulosasi.
4. Elektromagnit induksiya hodisasining asosiy ahamiyati nimadan iborat?
5. Qachon uyurmali elektr maydon vujudga keladi?
6. Elektr maydonning o‘zgarishi nimani vujudgakeltiradi?
7. Siljish toki tushunchasi nima maqsadda kiritilgan?
8. Siljish toki odatdagi elektr tokidan nimasi bilan farq qiladi?

2- ilova

1- Masala

Agar priyomnikning tebranish konturidagi kondensatoming si g‘imi 50 dan 500 pF gacha o‘zgarib, g‘altakning induktiv ligi 2 μH bo‘lib, o‘zgarmay qolsa, bunday priyomnik qanday diapazondagi to‘lqin uzunliklarida ishlay oladi?

2- Masala

Biror muhitda elektromagnit to‘lqinlarning tarqalish tezligi 250 km/s ni tashkil qiladi. Agar bu to‘lqinlarning vakuumdagi chastotasi 1 MHz ni tashkil qilsa, ularning muhitdagi to‘lqin uzunligi aniqlansin.

3-ilova

VENNA DIAGRAMMASI

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

Diagramma Venna tuzish qoidasi bilan tanishadilar. Alohida kichik guruhlarda diagramma Vennani tuzadilar va kesishmaydigan joylarni to'ldiradilar

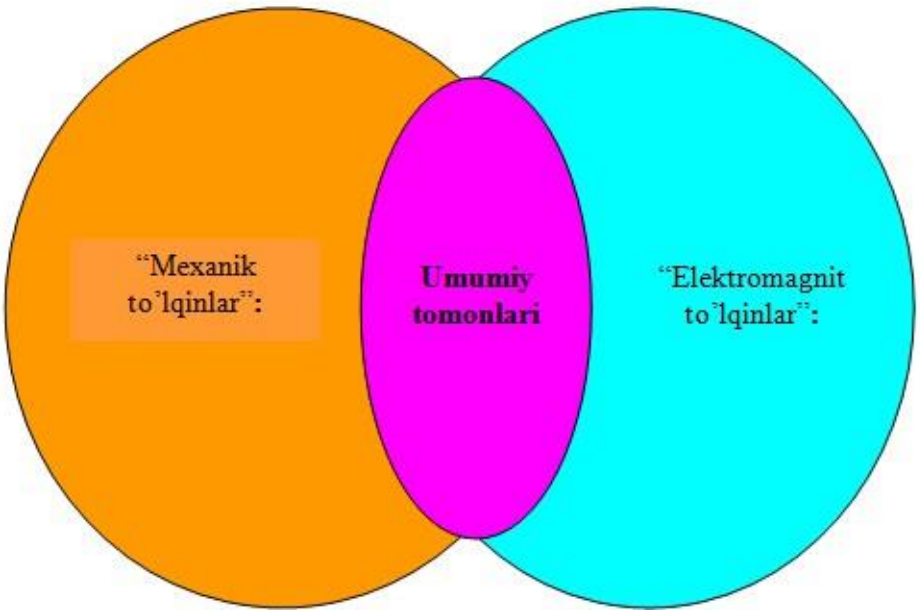
Juftliklarga birlashadilar, o'zlarining diagarmmmalrinitaqqoslaydilar vato'ldiradilar.

Doiralarni kesishgan joyiga ikki, uch doiralar uchun umumiy bo'lgan ma'lumotlar ro'yxatini tuzadi

"VENNA" tuzish qoidasi:

1-Doiraga: "Mexanik to'lqinlar" ga oid tushunchalarni, 2-Doiraga "Elektromagnit to'lqinlar" ga oid tushunchalarni, Doiralar kesishgan joyiga "Mexanik to'lqinlar" va "Elektromagnit to'lqinlar" uchun xos bo'lgan umumiy tomonlarini yozing.

Topshiriq uchun "Ekspert varag'i":



Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Elektromagnit maydon nazariyasiga asos solgan olim kim?
2. Elektromagnit to‘lqinlarni birinchi bo‘lib kim tajribada hosil qilgan va bu qanday amalga oshirilgan?
3. Televideniye dastlab qaysi mamlakatda paydo bo‘lgan?
4. O‘zbekiston televizion markazi faoliyati qaysi yilda boshlangan?
5. Radiolokatsiya deganda nima tushuniladi va u qayerlarda ishlatiladi?
6. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida mavzuning texnologik xaritasini qanday tuzgan bo‘lar edingiz?
7. «Elektr energiya ishlab chiqarish va uzatish, taqsimlash” mavzusini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?
8. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning ushbu mavzu asosida mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?
9. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

21- Seminar mavzusi: “Linzalar. Linza formulasi. Linzaning optik kuchi. Linzada tasvir yasash” metodikasi.

Seminar mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi	
Mashg‘ulot vaqti-2 soat	*O‘quvchilar soni*-30-32 nafar
Mashg‘ulot shakli	Seminar o‘quv mashg‘uloti
Mashg‘ulot rejasi	1. Linza va uning turlari **2.** Linza formulasi 3. Linzaning optik kuchi 4. Linzada tasvir yasash.
O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Linzalar va ularda tasvir yasashni haqidagi bilim va malakalarni shakllantirish;	
Pedagogik vazifalar: • Linzalar haqida tushuncha berish; • Linza formulasini tushuntirib berish; • Linzaning optic kuchini aniqlashni	***O‘quv faoliyati natijalari:*** • Linzalar haqida tushunchaga ega bo‘ladilar. • Linza formulasini tushunib

o‘rganish; • Linzada tasvir yasashni o‘rganish; • Mavzu savollari bo‘yicha izohlash va shakllantirish jarayonini tashkil qilish.	yetadilar. • Yig‘uvchi va sochuvchi linzalarni farqlay oladilar. • Linzada tasvir yasashni o‘rganadilar. • Mavzu bo‘yicha xulosa chiqarish ko‘nikmasini rivojlantiradilar.
O‘qitish usullari	“Har kim har kimga o‘rgatadi” o‘yini, tushuntirish, yo‘riqnoma berish va taqdimot usullari qo‘llaniladi.
O‘qitish vositalari	Ma’ruza matni, doska, slaydlar va tarqatma materiallardan foydalaniladi.
O‘qitish shakli	Kichik guruhlarda ishlash tashkil etiladi.
O‘qitish shart-sharoitlari	Texnik vositalar bilan jihozlangan, guruhlarda ishlashga mos auditoriya.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Og‘zaki so‘rov (tezkor savol-javob, taqdimot) va yozma so‘rov (tarqatma materiallar asosida).

“Linzalar. Linza formulasi. Linzaning optik kuchi. Linzada tasvir yasash” m*avzusidagi 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. Tayanch iboralar bilan tanishtiradi. 1.2 Baholash mezonlarini tushuntiradi. 1.3 Mashg‘ulot shiori asosida ma’naviy tarbiya beriladi.	O‘quvchilar tinglaydilar, kerak bo‘lsa aniqlashtiruvchi savollar beradilar. Muhim ma’lumotlarni yozib oladilar va mavzuni yaxshiroq tushunish uchun faol ishtirok etadilar.
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 O‘tilgan mavzu “Tezkor savollar” orqali tekshiriladi. Har bir kichik guruhga 2 tadan savol berilib, javoblar tashkil etiladi. 2.2 Slaydlar orqali mavzuning asosiy nazariy qismi tushuntiriladi. Muhim joylar daftarga yozib boriladi, savollar berilib, xulosalar qilinadi. 2.3 “Har kim har kimga o‘rgatadi”	Javob beradilar; Eshitadilar, yozadilar, savollar beradilar Kichik guruhlarda

	usuli bilan mavzu mustahkamlanadi. Guruhlarga topshiriqlar berilib, taqdimotlar tashkil etiladi.	ishlaydilar, taqdimot qiladilar;
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 Mavzu bo‘yicha yakuniy xulosa qilinadi va asosiy jihatlarga e’tibor qaratiladi. 3.2 Guruhlar faoliyati baholanadi. 3.3 Uyga vazifa beriladi: mavzu bo‘yicha xulosalarni yozish va kondensatorlarni ulashni o‘rganish.	Tinglaydilar Vazifani yozadilar;

1-Ilova

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

REJA:

1. **Linza va uning turlari**
2. **Linza formulasi**
3. **Linzaning optikkuchi**
4. **Linzada tasvir yasash.**

MAVZU: **Linzalar. Linza formulasi. Linzaning optik kuchi. Linzada tasvir yasash**

Tayanch tushunchalar:

Linza, bosh optik o’q, fokal tekislik, optic kuch, focus masofa, yig’uvchi linza, sochivchi linza, mavhum tasvir, haqiqiy tasvir.

2-Ilova

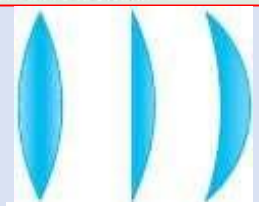
Tezkor savollar:

1. Yoruglik nuri nima?
2. Yoruglikning to'g'ri chiziq bo'ylab tarqalishiga misollar keltiring.
3. Yorug'likning qaytish qonunini ayting.
4. Tarqoq qaytish nima?
5. Yorug'likning sinish qonunini ayting.
6. Yorug'lik manbalariga misollar keltiring.
7. Nisbiy nur sindirish ko'rsatkichi nima?
8. Absolyut nur sindirish ko'rsatkichi nima?

3- Ilova

1- Slayd

Bir yoki ikki tomoni sferik sirt bilan chegaralangan shaffof jism *linza* deb ataladi.

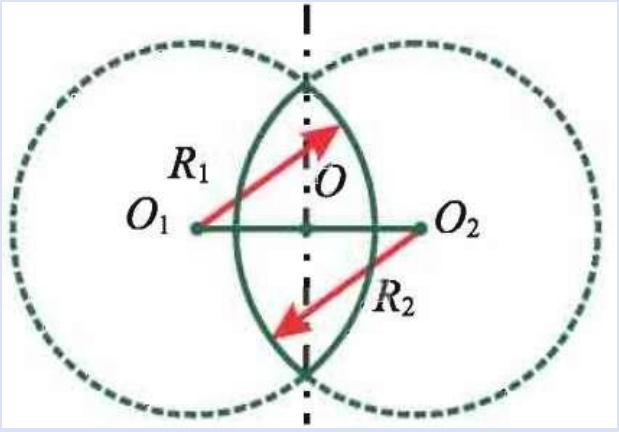


qavariq linza



botiq linza

2- Slayd

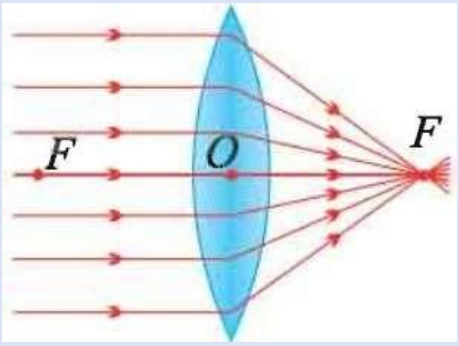


O_1O_2-linzaning bosh optic o'qi

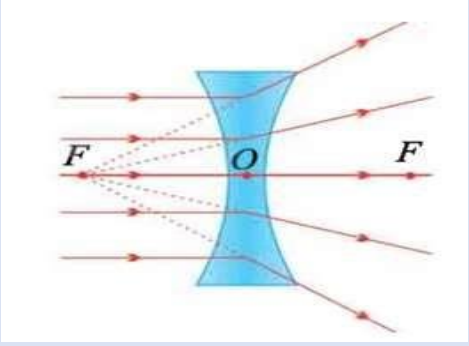
O- linzaning markazi

R_1 va **R_2**- linzaning egrilik radiusi

3- Slayd



Yig'uvchi linza



Sochuvchi linza

F- linzaning fokusi

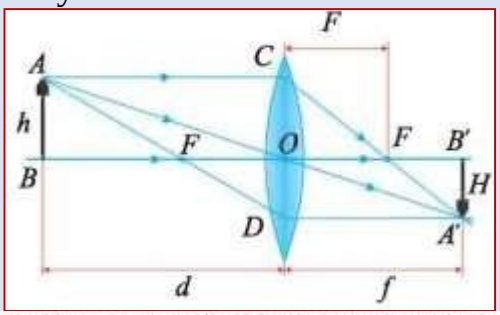
4- Slayd

Fokus masofasiga teskari kattalik linzaning *optik kuchi* deyiladi va *D* harfi bilan belgilanadi.

$$D = \frac{1}{F} \qquad [D] = \frac{[1]}{[F]} = \frac{1}{m} = 1 \text{ dioptriya}$$

5- Slayd

Qavariq linzada tasvir yasash

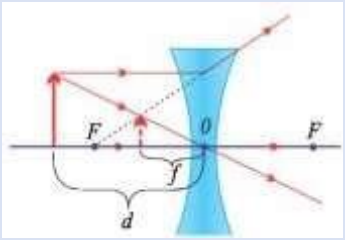


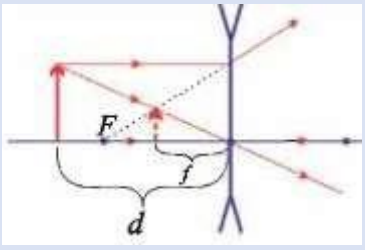
Agar $K > 1$ bo'lsa, buyumning linzadagi tasviri kattalashgan bo'ladi. $K < 1$ bo'lganda esa tasvir kichiklashgan bo'ladi.

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \qquad D = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \qquad K = \frac{H}{h} = \frac{A'B'}{AB} \qquad K = \frac{f}{d}$$

6- Slayd

Botiq linzada tasvir yasash: Sochuvchi linzada tasvir doim to’g’ri, kichiklashgan, mavhum bo’ladi





$$-\frac{1}{F}=\frac{1}{d}-\frac{1}{f}$$

7- Slayd

Yig‘uvchi linza			
d	f	K	Tasvir shakli
$d=\infty$	$f=F$	$K<1$ (kichraygan)	tasvir haqiqiy, ammo u nuqtasimon va linzaning fokusida joylashadi
d>2F	$F<f<2F$	$K<1$ (kichraygan)	tasvir haqiqiy, ammo teskari
$d=2F$			
$F<d<2F$			
$d<F$			

4- Ilova

“Har kim har kimga o‘rgatadi” usuli uchun ekspert varag‘i

1-Kichik guruh uchun topshiriq

Linzalar va ularning turlari

2-Kichik guruh uchun topshiriq

Linzaning optik kuchi va linza formulasi

3-Kichik guruh uchun topshiriq

Qavariq linzada tasvir yasash

4-Kichik guruh uchun topshiriq

Botiq linzada tasvir yasash

Yangi mavzu bayoni tushuntirildi mustahkamlashga doir 2 guruhga chaynvord tarqatildi

L	I	N	Z	A	F	G	D	S	X	C	V	B	N	M
S	Q	A	V	A	R	I	Q	S	S	D	F	G	H	J
K	S	I	N	I	S	H	Q	E	F	H	K	L	U	T
Q	S	D	F	G	J	K	B	K	H	Y	U	I	U	D
T	S	O	C	H	U	V	C	H	I	L	I	N	Z	A
U	B	O	T	I	Q	S	D	F	T		H	U	N	S
Y	G	H	Y	I	G	U	V	C	H	I	D	A	E	D
J	D	F	S	F	G	H	K	U	R	F	G	C	T	F
H	T	A	S	V	I	R	E	T	T	Y	J	H	G	G
G	A	D	S	O	P	T	I	K	A	E	T	Y	U	H
F	C	E	R	T	Y	U	I	O	P	D	R	T	Y	U
E	G	Q	A	Y	T	I	S	H	F	I	Z	I	K	A
R	H	S	R	F	G	Q	O	N	U	N	L	A	R	H
D	Y	J	G	D	S	E	R	T	Y	U	I	O	P	Z
G	B	U	I	Y	Y	T	R	T	Y	J	F	N	Z	T

Javoblari: linza, botiq, qavariq, yiguvchi linza, sochuvchi linza, fizika, sinish, qonunlar, qaytish, formula

Tezkor savollar

1. Linza nima.
2. Linzaning nchta turi bor.
3. Qavariq linza qanday linza.
4. Botiq linza qanday linza

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida mavzuning texnologik xaritasini qanday tuzgan bo‘lar edingiz?

2. «Linzalar. Linza formulasi. Linzaning optik kuchi. Linzada tasvir yasash» mavzusini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?
3. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida ushbu mavzu asosida o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qaysi metodlardan foydalanishni tavsiya qilasiz?
4. Ushbu mavzu bo‘yicha mustaqil ravishda dars ishlanmasini qanday tayyorlash mumkin?

22- Seminar mavzusi: “Yorug‘likning sinishi va qaytish qonunlari” mavzusini o‘qitish metodikasi.

metodikasi

Seminar mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi	
Mashg‘ulot vaqti-2 soat	*O‘quvchilar soni*-30-32 nafar
Mashg‘ulot shakli	Seminar o‘quv mashg‘uloti
Mashg‘ulot rejasi	1. Yorug‘lik elektromagnit to‘lqin 2.Yorug‘likning qaytish qonuni 3.Yorug‘likning sinish qonuni 4.Yorug‘liqning qutblanishi
O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Yorug‘lik elektromagnit to‘lqin sifatida yorug‘likning to‘lqin tabiati haqidagi bilimlarni shakllantirish. Yorug‘likning sinish va qaytish qonuni haqidagi bilim va malakalarni shakllantirish.	
Pedagogik vazifalar: • Yorug‘lik elektromagnit to‘lqinligi haqida tushuncha berish; • Yorug‘likning qaytish qonunini o‘rgatish;	***O‘quv faoliyati natijalari:*** • Mavzuning maqsadi, vazifalari va o‘quv jarayonidagi o‘rnini tushuntirib bera oladilar. • Yorug‘likning qaytish qonunini o‘rganadilar.

• Yorug‘likning sinish qonunini o‘rganish; • Yorug‘likning qutblanishi haqida tushuncha berish; • Mavzu savollari bo‘yicha izohlash va shakllantirish jarayonini tashkil qilish.	• Yorug‘likning sinish qonunini o‘zlashtiradilar. • Yorug‘lik qutblanishi haqidagi bilimlarini mustahkamlaydilar. • Mavzu asosida xulosalar chiqarish ko‘nikmasini rivojlantiradilar.
O‘qitish usullari	Tushuntirish, yo‘riqnoma berish, namoyish va “Aqliy hujum” usullari qo‘llaniladi.
O‘qitish vositalari	Ma’ruza matni, doska, slaydlar, tarqatma materiallar, o‘quv topshiriqlari hamda “B/B/B” va “T-sxema” grafik organayzerlari.
O‘qitish shakli	Kichik guruhlarda ishlash tashkil etiladi.
O‘qitish shart-sharoitlari	Texnik vositalardan foydalanishga moslashtirilgan o‘quv xonasi.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Og‘zaki so‘rov (tezkor savol-javob, taqdimot) va yozma so‘rov (tarqatma materiallar asosida).

“Yorug‘likning qaytish va sinish qonuni” mavzularini o‘tish metodikasi

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 kutilayotgan natijalar bilan tanishtiradi. Mashg‘ulot rejasi va asosiy tushunchalarni tushuntiradi. (1-ilova) 1.2 Baholash mezonlari haqida ma’lumot	Tinglab, berilgan savollarga javob qaytaradilar va faol ishtirok etadilar.

	beradi. 1.3 Mavzu shiori asosida ma’naviy tarbiya beradi.	
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 O‘tilgan mavzu “Tezkor so‘rov” usuli orqali tekshiriladi. Savollar 4 ta kichik guruhga navbat bilan berilib, javoblar tahlil qilinadi. (2-ilova) 2.2 Yangi mavzu bo‘yicha “B/B/B” usuli qo‘llaniladi. Tarqatma materiallar berilib, darslik bilan ishlash tashkil etiladi va yo‘riqnoma tushuntiriladi. (3-ilova) 2.3 Slaydlar yordamida yangi mavzu tushuntiriladi, o‘quvchilarning qiziqishiga alohida e’tibor qaratiladi. (4-ilova) 2.4 “T-sxema” usuli orqali mavzu mustahkamlanadi. Guruhlarga topshiriqlar berilib, taqdimotlar tashkil etiladi. (5-ilova)	Guruhlarda hamkorlikda ishlaydilar va bajarilgan topshiriqlar bo‘yicha taqdimot qiladilar. O‘qituvchi tushuntirgan ma’lumotlarni eshitib, muhim qismlarini daftarlariga qayd etadilar.
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 Mavzu bo‘yicha yakuniy xulosa qilinadi. 3.2 Guruhlar faoliyati baholanadi. 3.3 Uyga vazifa beriladi: mavzu bo‘yicha asosiy tushunchalarni yozish va masalalar ishlash. (6-ilova)	Berilgan masalani yozib oladilar va mustaqil ishlash uchun tayyorlanadilar.

1- Ilova

Mashg'ulot shiori: O'qib o'rganilgan har bitta hunar, hunarmandga bir kun foyda keltirar.
Nizomiy Ganjaviy

Mavzu: **"Yorug'likning qaytish va sinish qonuni" mavzularini o'tish metodikasi**

Reja:

1. Yorug'lik elektromagnit to'lqin.
2. Yorug'likning qaytish qonuni.
3. Yorug'likning sinish qonuni.
4. Yorug'likning qutblanishi.

TAYANCH TUSHUNCHALAR:
Yorug'lik, diffuz qaytish, ko'zsimon qaytish, polyarizator, analizator.

2-Ilova

Tezkor so'rov uchun savollar:

. Elektromagnit maydon nazariyasining asoschisi kim?

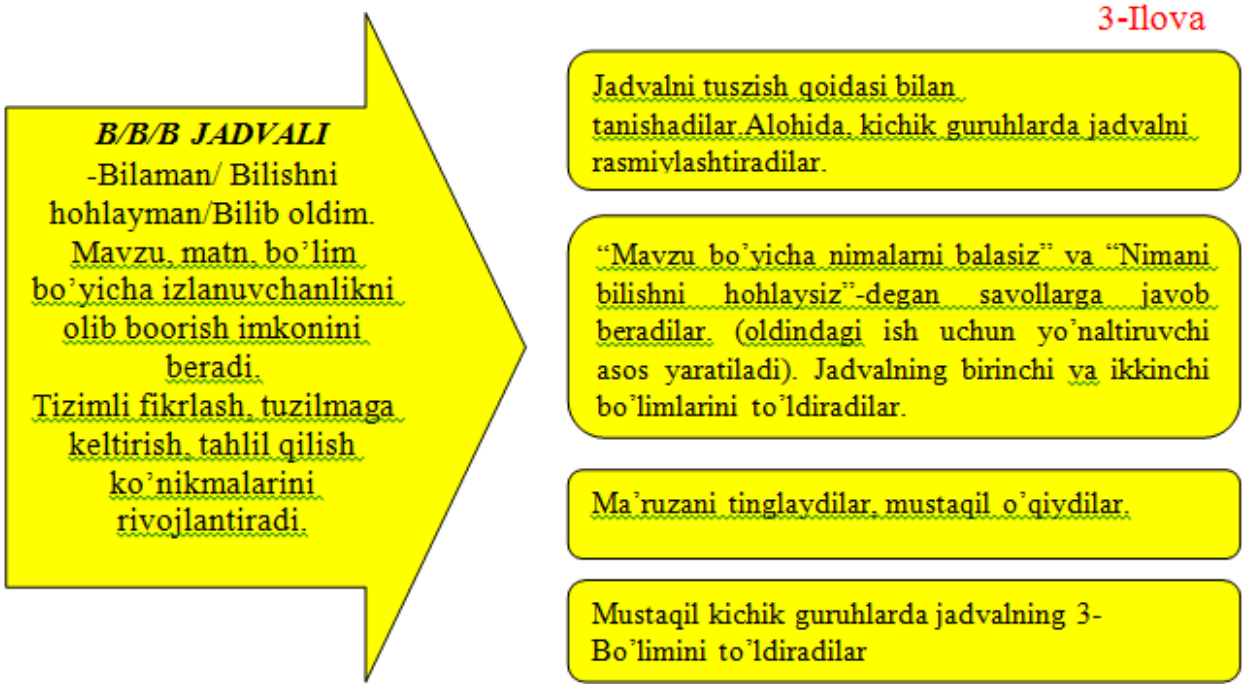
2. Elektromagnit to'lqinlarni kim va qanday qilib hosil qildi?

3. Televideniening vatani qaer?

4. O'zbekiston televizion markazi qachon ishga tushgan?

5. Radiolokatsiya haqida ma'lumot bering.

3-Ilova



B.B.B usuli uchun ekspert varag'i:

Bilardim	***Bilishni hohlayman***	***Bilib oldim***

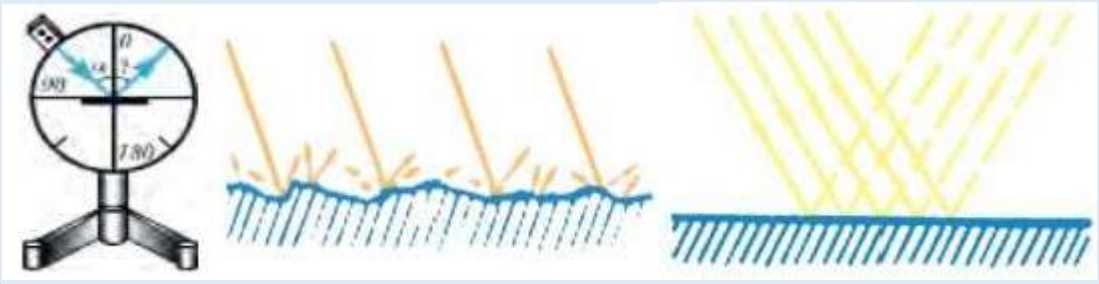
4-Ilova

1-Slayd

Yorug'likning qaytish qonuni: Qaytish burchagi har doim tushish burchagiga teng.

Tushish burchagi deb, tushgan nur bilan, nur tushgan nuqtaga o'tkazilgan perpendikulyar orasidagi burchak (α)ga aytiladi. **Qaytish burchagi** sifatida qaytgan nur bilan, shu nuqtaga o'tkazilgan perpendikulyar orasidagi burchak (γ) olinadi. α=γ

2- Slayd



3-Slayd

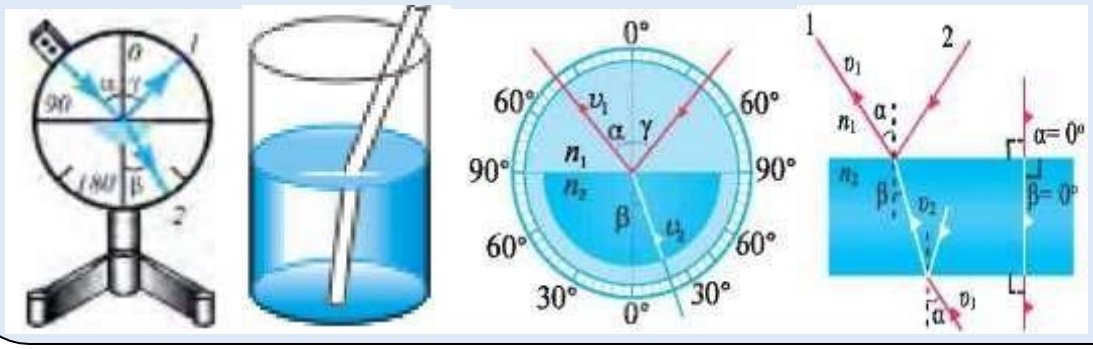
Yorug'likning sinish qonuni:

***tushuvchi* nur, singan nur va ikki muhit chegarasiga nurning tushish nuqtasidan o'tkazilgan perpendikulyar bir tekislikda yotadi: tushish burchagi sinusning sinish burchagi sinusga nisbati berilgan ikki muhit uchun o'zgarmas kattalikdir**

Agar α - tushish burchagi va γ – sinish burchagi bo'lsa,

$$\frac{sin\alpha}{sin\gamma} = n$$

4-Slayd

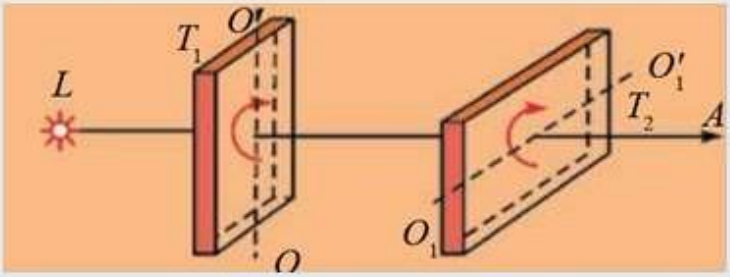


5-Slayd

$$n_{21}=\frac{\sin\alpha}{\sin\beta}. \qquad n=\frac{c}{\upsilon}. \qquad \frac{n_2}{n_1}=\frac{\upsilon_1}{\upsilon_2}. \qquad \frac{n_2}{n_1}=\frac{\sin\alpha}{\sin\beta}.$$

6-Slayd

T1 dan o‘tgan nurlarning elektr va magnit maydon kuchlanganlik vektorlarining yo‘nalishlari ham tartiblangan bo‘ladi. Bu yorug‘likni qutblangan yorug‘lik deyiladi. Kuzatilgan hodisani *yorug‘likning qutblanishi* deb ataladi. Yuqorida aytilganidek, T2 plastinaga qutblangan yorug‘lik tushadi. Undan o‘tgan yorug‘lik intensivligi Malyus qonini bilan aniqlanadi:



$$I=I_0\cos^2\alpha.$$

5-Ilova

T – sxemanito‘ldiring

Agar jadvalda keltirilgan fikrga qo‘shilsangiz birinchi ustunga “+”, aks holda oxirgi ustunga “-” belgisini qo‘ying.

Ha	**Fikr–mulohazalar**	**Yo‘q**
	Yorug‘lik bir jinsli muhitda to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqaladi	
	Muzni yaltiramay, qor zarralarining yaltirashi yorug‘likning diffuz qaytishi natijasida bo‘ladi	
	Tushish burchagi qaytish burchagiga teng emas	
	Tushish burchagi sinish burchagiga teng	
	Sinish burchagi tushish burchagiga bog‘liq	
	Tushish burchagi o‘zgarsa, nisbiy nur sindirish ko‘rsatkichi ham o‘zgaradi	

	Yorug‘likning qutblanishi yorug‘likning to‘lqin xossasining isboti	
	Polyarizator va analizator bir xil, ammo vazifasi har xil bo‘ladi	

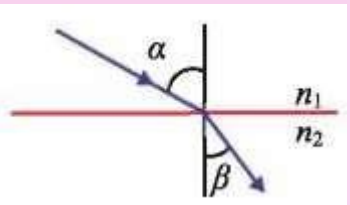
T-sxema uchun javoblar varianti:

Ha	**Fikr–mulohazalar**	**Yo‘q**
+	Yorug‘lik bir jinsli muhitda to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqaladi	
+	Muzni yaltiramay, qor zarralarining yaltirashi yorug‘likning diffuz qaytishi natijasida bo‘ladi	
+	Tushish burchagi qaytish burchagiga teng emas	
	Tushish burchagi sinish burchagiga teng	-
+	Sinish burchagi tushish burchagiga bog‘liq	
	Tushish burchagi o‘zgarsa, nisbiy nur sindirish ko‘rsatkichi ham o‘zgaradi	
+	Yorug‘likning qutblanishi yorug‘likning to‘lqin xossasining isboti	
+	Polyarizator va analizator bir xil, ammo vazifasi har xil bo‘ladi	

6-Ilova

Uyga vazifa uchun masalalar:

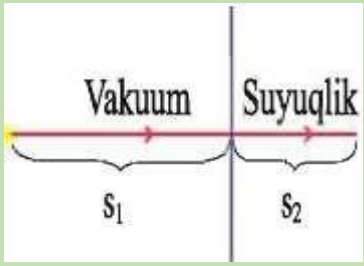
1-masala. Yorug‘lik nurining birinchi muhitdan ikkinchi muhitga o‘tganda tushish burchagi 60°, sinish burchagi esa 30° ga teng. Ikkinchi muhitning birinchi muhitga nisbatan sindirish ko‘rsatkichi qanchaga teng?



$$n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin\alpha}{\sin\beta}.$$

$$n_{21} = \frac{\sin 60^0}{\sin 30^0} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

2-masala. Agar yorug‘lik to‘lqini qandaydir vaqt davomida vakuumda 45 cm masofa o‘tsa, biror suyuqlikda esa shuncha vaqtda 30 cm masofani o‘tadi. Bu suyuqlikning nur sindirish ko‘rsatkichi nimaga teng?



$$\upsilon_1 = \frac{c}{n_1} \quad \text{va} \quad \upsilon_2 = \frac{c}{n_2}$$

$$\upsilon_1 \cdot n_1 = \upsilon_2 \cdot n_2 \qquad \upsilon_1 = \frac{s_1}{t} \qquad \upsilon_2 = \frac{s_2}{t}$$

$$\frac{s_1}{t} \cdot n_1 = \frac{s_2}{t} \cdot n_2 \qquad n_2 = \frac{s_1 \cdot n_1}{s_2}.$$

$$n_2 = \frac{45\,\text{cm} \cdot 1}{30\,\text{cm}} = 1{,}5.$$

Mavzuga mustaqil tayyorlanish uchun savollar:

1. Yorug‘lik nuri nima?
2. Yorug‘likning tarqoq qaytishining sababi nimada?
3. Bir jinsli shaffof muhitda yorug‘likning tarqalishi qanday qonunga asoslangan?
4. Yorug‘likning qaytish qonuni nimadan iborat?
5. Yorug‘lik nurining muhit chegarasida sinishiga sabab nima?
6. Yorug‘likning sinish qonunini ta’riflab bering.
7. Absolyut nur sindirish ko‘rsatkichining fizik ma’nosini tushuntiring.
8. Nega kunduz kuni yulduzlarni ko‘rmaymiz?
9. Biz yorug‘likni shisha orqali kuzatsak, nur bizning ko‘zimizga kelguncha necha marta sinadi?
10. Nur sindirish ko‘rsatkichi nurning muhitda tarqalish tezligiga bog‘liqligi qanday ifodalanadi?

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida mavzuning texnologik xaritasini qanday tuzgan bo‘lar edingiz?
2. “Yorug‘likning qaytish va sinish qonuni” mavzusini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?
3. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning ushbu mavzu asosida mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?
4. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

23- Seminar mavzusi: Atom modellari.

Ma’lumki, ushbu bo‘lim 1940-yilda o‘rta maktab fizika dasturiga kiritilgan bo‘lib, dastlab uni o‘rganishga 5 soat ajratilgan va u 10-sinfda o‘qitilgan. Vaqt o‘tishi bilan materiallar hajmi kengaygani sababli, hozirda bu bo‘lim 11-sinfda o‘rganilib, unga 19 soatgacha vaqt ajratiladi. Atom nazariyasi ikki asosiy yo‘nalishni qamrab oladi. Birinchisi — atomning elektron qobig‘ida sodir bo‘ladigan jarayonlar, ikkinchisi esa atom yadrosida kechadigan o‘zgarishlar bilan bog‘liq hodisalardir. Ayniqsa, atom yadrosi fizikasi bugungi kunda juda keng amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, yadro energetikasi va radioizotoplar usuli kabi sohalarda faol qo‘llaniladi.

Shuningdek, atom yadrosi fizikasi qonunlari astronomiya, radiatsion fizika, kimyo va geologiya kabi ko‘plab tabiiy fanlarda ham keng ishlatiladi. Bu uning fanlararo ahamiyatini yanada oshiradi. XX asrning ikkinchi yarmida esa yangi yo‘nalish — elementar zarralar fizikasi paydo bo‘lib, tez sur’atlar bilan rivojlana boshladi. Atom va yadro fizikasini o‘rganishda eksperimental metodlar ham juda muhim o‘rin tutadi. Ular o‘quvchilarga turli asbob va qurilmalarning tuzilishi hamda ishlash prinsiplari haqida dastlabki tushunchalarni beradi. Bu esa insonning tabiatni o‘rganish imkoniyatlari cheksiz ekanligini yana bir bor ko‘rsatadi. Atom nazariyasi fizika kursida alohida va muhim o‘rin egallaydi.

Atom yadrosi fizikasi bo‘yicha ilmiy ma’lumotlar juda keng va murakkab hisoblanadi. Buni shu soha uchun alohida darsliklar va qo‘llanmalar yaratilganidan ham bilish mumkin. Shu sababli umumiy o‘rta ta’lim fizika kursida bu mavzu to‘liq emas, balki tanlangan va eng muhim masalalar asosida o‘rganiladi. O‘quvchilar asosan yadro fizikasi haqidagi umumiy tushunchalar, ayrim eksperimental ma’lumotlar va bu bilimlarning amaliy qo‘llanilishi bilan tanishtiriladi. Bu yondashuv ularda mavzuning asosiy mohiyatini tushunish imkonini beradi va ortiqcha murakkabliklardan qochishga yordam beradi.

Shuningdek, bu bilimlar o‘quvchilarni yadro fizikasi bo‘yicha ilmiy-ommabop adabiyotlarni o‘qishga tayyorlaydi hamda ularning ilmiy dunyoqarashini

kengaytiradi. Atom yadrosi fizikasini o‘rganishdan oldin o‘quvchilar VI-sinf fizika va VIII-sinf kimyo darslarida atom tuzilishi, elektron qobiq, energiyaning kvant xususiyati, spektrlar, massa va energiya bog‘liqligi kabi asosiy tushunchalar bilan tanishgan bo‘ladilar.

Yadro fizikasi mavzusida esa bu bilimlar yanada chuqurlashtiriladi. Jumladan, atomning yadro modeli, radioaktivlik, yadro reaksiyalari, nuklonlar, elementar zarralar, antizarralar, zarralarning o‘zaro aylanishi, yadro energiyasining amaliy qo‘llanilishi hamda radioaktiv izotoplar haqida ma’lumot beriladi. Bu mavzuda ikki asosiy fizik g‘oya muhim o‘rin tutadi: zarralarning bir-biriga aylanishi hamda korpuskulyar-to‘lqin dualizmi. “Atom yadrosi fizikasi” bo‘limini o‘rganishdan oldin o‘quvchilar fizika kursida fotonning massasi va impulsi, shuningdek, nisbiylik nazariyasi asoslari haqida dastlabki bilimlarga ega bo‘ladilar.

Moddalarning atom tuzilishi esa fizika va kimyo fanlarida parallel ravishda o‘rganiladi. Kimyo fanida atomning elektron qobig‘i va Mendeleyevning davriy jadvali asos qilib olinadi. Fizikada esa atomning energiya holatlari, chiziqli spektrlarning hosil bo‘lishi hamda atom yadrosi bilan bog‘liq jarayonlar tahlil qilinadi.

Shuningdek, atom va yadro tuzilishini o‘rganishda bir qator muhim tajribalar alohida ahamiyatga ega. Jumladan, Rezerfordning zarrachalar sochilishiga oid tajribasi, neytron va pozitronning kashf etilishi, shuningdek Iren va Frederik Jolio-Kyurilar tomonidan radioaktivlik bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar shular jumlasidandir. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida yadro fizikasi o‘rganilganda uning qonunlarining universalligiga e’tibor qaratiladi. Masalan, Yerda sodir bo‘ladigan yadro reaksiyalari, Quyosh va yulduzlarda kechadigan termoyadro jarayonlari bilan o‘xshashlikka ega ekani tushuntiriladi. Shuningdek, Yerda zaryadlangan zarralar yirik tezlatkichlarda tezlashtirilsa, kosmosda esa ular tabiiy ravishda magnit maydonlar ta’sirida tezlashadi. Bu esa yadro fizikasi qonunlarining keng ko‘lamli ekanini ko‘rsatadi va uning astrofizika bilan uzviy bog‘liqligini ochib beradi.

Atom modellari

<table>
<tr><td colspan="2">Seminar mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot vaqti-2 soat</td><td>O‘quvchilar soni-30-32 nafar</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot shakli</td><td>Seminar o‘quv mashg‘uloti</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot rejasi</td><td>1. Tomson modeli
2. Rezerford modeli
3. Bor postulatlari</td></tr>
<tr><td colspan="2">O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Atom modellari to‘g‘risidagi bilimlarni, hamda, Bor postulatlari haqidagi malakalarni shakllantirish;</td></tr>
<tr><td>Pedagogik vazifalar:
• Tomson modeli haqida tushuncha berish
• Rezerford modeli haqida tushuncha berish;
• Bor postulatlarini mohiyatini ochib berish;
• Mavzu savollari bo‘yicha izohlash va shakllantirish jarayonini tashkil qilish.</td><td>O‘quv faoliyati natijalari:
• Tomson modeli haqida tushunchaga ega bo‘ladilar.
• Rezerford modeli mohiyatini tushunadilar.
• Bor postulatlarining mazmunini izohlab bera oladilar.
• Mavzu asosida xulosalar chiqarish ko‘nikmasini rivojlantiradilar.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish usullari</td><td>“Zinama-zina” texnologiyasi va “Rolli o‘yin” usullari qo‘llaniladi. Shuningdek, tushuntirish, yo‘riqnoma berish va taqdimot ishlari tashkil etiladi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish vositalari</td><td>Ma’ruza matni, doska, slaydlar, tarqatma materiallar, qog‘ozlar hamda “Venn diagrammasi” grafik organayzeri.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish shakli</td><td>Kichik guruhlarda ishlash tashkil etiladi.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish shart-sharoitlari</td><td>Texnik vositalardan foydalanishga moslashtirilgan, guruhli ish uchun qulay auditoriya.</td></tr>
<tr><td>Qaytar aloqaning usul va vositalari</td><td>Og‘zaki so‘rov (tezkor savol-javob, taqdimot) va yozma so‘rov (tarqatma materiallar asosida).</td></tr>
</table>

Atom modellari *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. Tayanch iboralar bilan tanishtiradi. (1-ilova) 1.2 Baholash mezonlarini tushuntiradi. 1.3 Mashg‘ulot shiori asosida ma’naviy tarbiya beradi.	Tinglaydilar; Aniqlashtiradilar; Savollar beradi; Yozib oladilar
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 O‘tilgan mavzu “Zinama-zina” usuli orqali tekshiriladi. 4 ta kichik guruhga topshiriqlar berilib, ularning ishlari nazorat qilinadi va taqdimotlar tashkil etiladi. (2-ilova) 2.2 Slaydlar orqali mavzuning asosiy nazariy qismi tushuntiriladi, muhim ma’lumotlar daftarga yozib boriladi. (3-ilova) 2.3 “Rolli o‘yin” usuli yordamida mavzu mustahkamlanadi. Guruhlarga topshiriqlar berilib, taqdimotlar tashkil etiladi. (4-ilova)	Guruhlarda ishlaydilar, taqdimot qiladilar; Eshitadilar, yozadilar; Savollar beradilar; O‘yinda ishtirok etadilar; guruhni qo‘llaydilar, taqdimot yorlash;
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 Mavzu bo‘yicha yakuniy xulosa qilinadi va asosiy jihatlarga e’tibor qaratiladi. 3.2 Guruhlar faoliyati baholanadi. 3.3 Uyga vazifa beriladi: o‘tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulashni Venn diagrammasi asosida yozib kelish. (5-ilova)	Tinglaydilar Topshiriqni yozib oladilar;

1- Ilova

***MAVZU:* Atom modellari**

REJA:

1.Tomson modeli
2.Rezerford modeli
3. Bor postulatlari

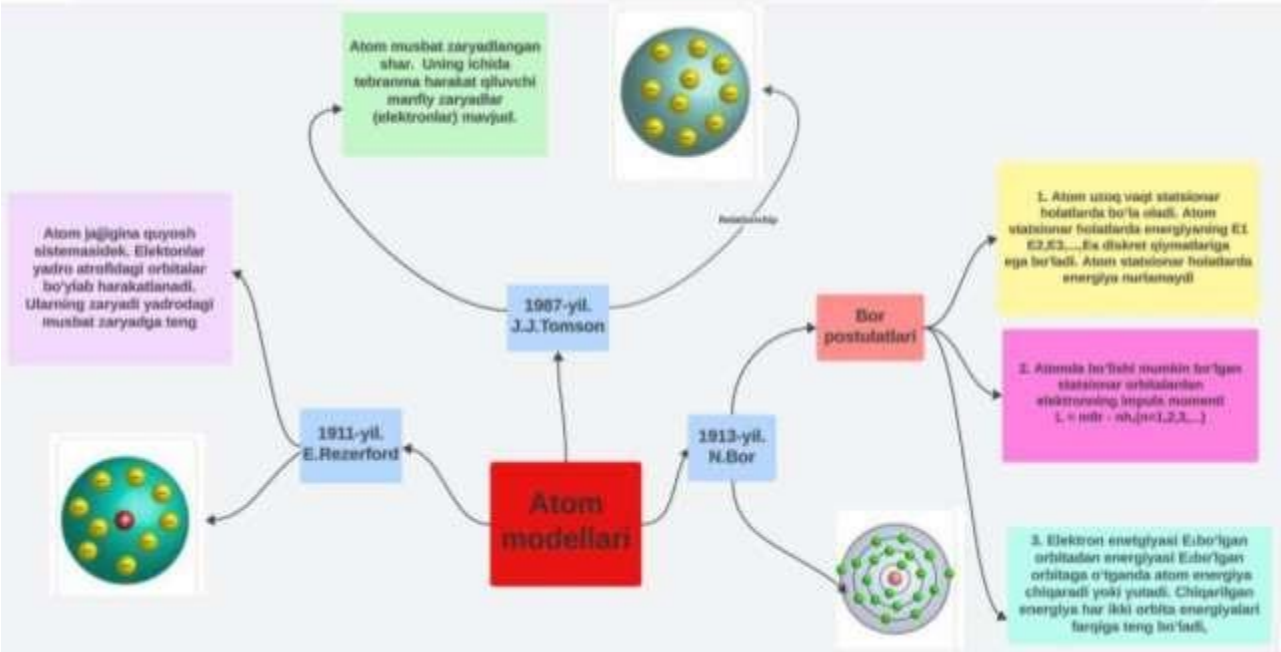
Tayanch tushunchalar:
Atom, elektron, yadro, proton, neytron, planetar model.

2- Ilova

“Zinama-zina” texnologiyasi uchun ekspert varag‘i.

Guruhlar	*Mavzu*	*Nimalarni bilasiz?*
1-Guruh uchun	Tomson modeli	
2-Guruh uchun	Rezerford modeli	
3-Guruh uchun	Bor postulatlari	
4-Guruh uchun	Mavzuga oid asosiy qoida va tushunchalar	

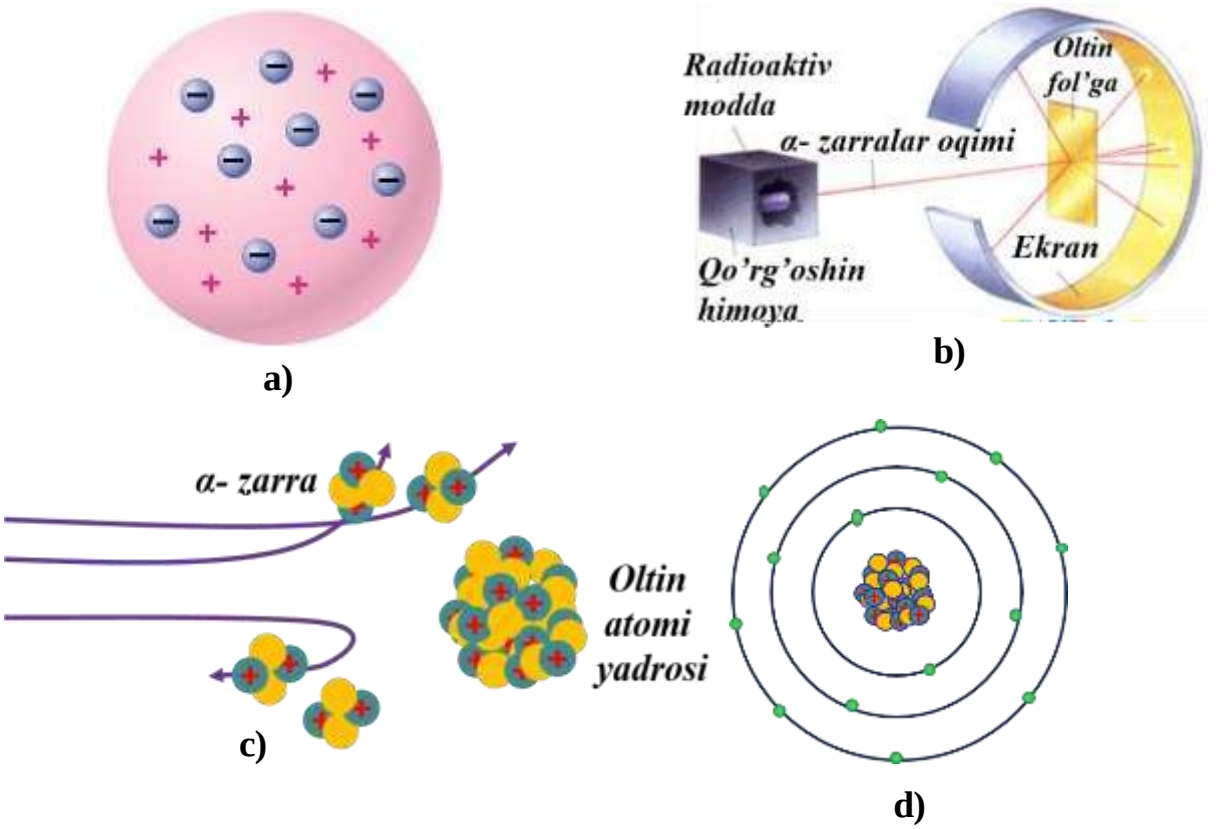
3- Ilova



1-Slayd

Atomning murakkab tuzilishini isbotlovchi birinchi nazariy modelni 1903 yilda elektronni kashf etgan ingliz fizigi J.Tomson taklif qildi. Ushbu modelga asosan atom musbat elektr zaryadi bilan bir tekis zaryadlangan sferadan iborat bo‘lib, ichida elektronlar joylashgan bo‘ladi. (23.1-a, rasm)

Atomning Tomson modelini Rezerford va uning shogirdlari 1906 ÷ 1911 yillarda fundamental tajribalar asosida tekshirishni amalga oshirdilar. Bunda ular o‘zidan α - zarralarni chiqaruvchi radioaktiv moddalardan foydalandilar va α -zarralarning boshqa moddalar bilan to‘qnashuvlarini o‘rgandilar. α - zarralar geliy atomining yadrosi bo‘lib, uning massasi elektron massasidan 8000 marta katta, zaryadi musbat bo‘lib, elektron zaryadidan ikki marta katta. Rezerford tajribasining g‘oyasi quyidagicha edi. Agar atomning Tomson modeli to‘g‘ri bo‘lsa, tez harakatlanuvchi α-zarralarning ensiz dastasi uning yo‘liga qo‘yilgan yupqa metal plastinka (folga)dan o‘tkazilganda, ularning og‘ishi kuzatilmasligi kerak edi.



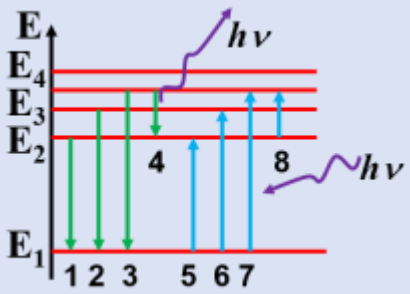
23.1-rasm. Atom modellari va Rezerford tajribasi

3-Slayd

Rezerford o‘z tajriba natijalariga asoslangan holda **atomning yadroviy planetar modelini** taklif qildi. Bu modelga ko‘ra, atom markazida uning deyarli butun massasi yig‘ilgan musbat zaryadli yadro joylashgan bo‘lib, elektronlar atom ichida tinch tura olmaganligi uchun (chunki bunda ular yadroga qulab tushgan bo‘lardi)ular yadro atrofida xuddi **Quyosh** atrofida planetalar aylangani singari harakatlanadi (23.1-d, rasm). Elektronlar harakatining bunday tavsifi yadro tomonidan kulon kuchlarining ta’siri bilan aniqlanadi. Yadroning zaryadini $+eZ$ deb belgilaymiz, bu yerda Z – butun son bo‘lib, davriy jadvaldagi kimyoviy elementlarning tartib nomeriga yoki shu elementdagi elektronlar soniga teng bo‘ladi.

4- Slayd

Bor postulotlari. 1. Atom yoki undagi elektronlar **statsionar** (turg‘un) holat deb ataluvchi holatida uzoq vaqt bo‘ladi. Bu holatlarda bo‘lgan elektronlarning harakat qilishiga qaramay, atom yoki undagi elektron o‘zidan energiya chiqarmaydi (nurlanmaydi) va yutmaydi. Bu holatlarda atomlar yoki undagi elektronlar ***diskret*** energiya qatorini tashkil qilgan $E_1, E_2, \ldots, E_n$ energiyaga ega bo‘ladi.



$$\nu_3 > \nu_2 > \nu_1 > \nu_4$$
$$\nu_7 > \nu_6 > \nu_5 > \nu_8$$
$$\lambda_4 > \lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$$
$$\lambda_8 > \lambda_5 > \lambda_6 > \lambda_7$$

5- Slayd

2. Atom yoki undagi elektron bir statsionar m-holatdan ikkinchi n-holatga o‘tganda o‘zidan biror chastotali nurchiqaradi yokiyutadi. Nurlanish yoki nur yutish chastotasi quyidagicha topiladi:

$$\nu = \frac{E_m - E_n}{h}$$

Yuqoridagi ifodaga Borning ***chastotalar sharti*** deyiladi.

6- slayd

Biror-bir orbita bo‘ylab yadro atrofida harakat qilayotgan elektronning ***impuls momenti (harakat miqdori momenti)*** Plank doimiysiga karralidir:

$$M = m \cdot \vartheta \cdot r = n \cdot \hbar$$

Bunda M-elektronning impuls momenti, ϑ - uning orbita bo‘yicha harakat tezligi, r-orbita radiusi, $n = 1, 2, 3$,..-butun son, $\hbar = \frac{h}{2\pi} = 1{,}05 \cdot 10^{-34}\ J \cdot s$ - Plank doimiysi.

4-Ilova

“Rolli o’yin” metodi.

O’qitishning bu usulida o’quvchilar “real hayot” holatlarini qayta joylashtiradilar. Bu ularga o’z amaliy ish faoliatlarida qo’llash mumkin bo’lgan yangi turdagi faoliatlarini sinab ko’rish va tekshirish imkonini beradi. Mavzu bo’yicha bu metoddan quyidagicha foydalaniladi: Karton qog’ozga yozilgan belgilar bilan kimyoviy elementlarning yadrosida nechta proton va nechta neytron borligini yozadilarBunda o’qituvchi o’quvchilarni o’zaro faollikka va fikr yuritishga o’rgatadi.

“Rolli o‘yin” usuli uchun ekspert varag‘i:
(Xar biri alohida kardon qog‘ozlarda kesilgan bo‘ladi)

1-guruh uchun

Quyidagi elementlarda proton va neytronlar sonini toping

$^{220}_{86}Rn$	$^{60}_{27}Co$	$^{63}_{29}Cu$	$^{60}_{28}Ni$	$^{142}_{56}Ba$	$^{91}_{36}Kr$

2-guruh uchun

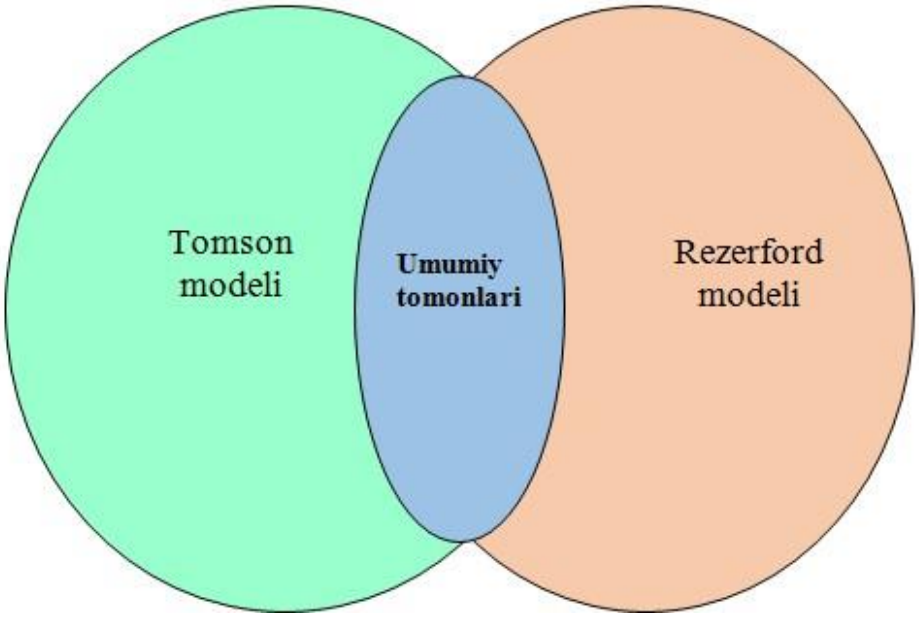
Quyidagi elementlarda proton va neytronlar sonini toping

$^{220}_{86}Rn$	$^{60}_{27}Co$	$^{63}_{29}Cu$	$^{60}_{28}Ni$	$^{142}_{56}Ba$	$^{91}_{36}Kr$

4-Ilova

“VENN” tuzish qoidasi:

1-Doiraga: “Tomson modeli” ga oid tushunchalarni, 2-Doiraga “Rezerford modeli” ga oid tushunchalarni, Doiralar kesishgan joyiga “Umumiy tomonlari” uchun xos bo’lgan umumiy tomonlarini yozing.



Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Moddalarning atomlardan tashkil topganligi haqidagi g‘oya birinchi bo‘lib kim tomonidan va qaysi davrda ilgari surilgan?
2. Atom tuzilishi haqida ilmiy jihatdan to‘g‘ri qarashlar birinchi marta kim tomonidan shakllantirilgan?
3. Atom fizikasi nimani o‘rganadi?
4. Atom tuzilishi uchun Tomson modelini tushuntiring.

5. Rezerford tajribasini ayting va undan qanday xulosa kelib chiqadi? Atom tuzilishining planetar modulini ta’riflang?
6. α – zarra nima?
7. Rezerford formulasini yozing.
8. Bor postulatlarini ta’riflang.
9. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning ushbu mavzu asosida mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?
10. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

24- Seminar mavzusi: «Radioaktivlikning kashf etilishi». Siljish qoidasi» mavzusini o‘tish metodikasi.

<table>
<tr><th colspan="2">Seminar mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi</th></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot vaqti-2 soat</td><td>O‘quvchilar soni-30-32 nafar</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot shakli</td><td>Seminar o‘quv mashg‘uloti</td></tr>
<tr><td>Mashg‘ulot rejasi</td><td>1. Tabiiy radioaktivlik.
2. Sun’iy radioaktivlik
3. Siljish qoidasi</td></tr>
<tr><td colspan="2">O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: Radioaktivlik to‘g‘risidagi bilimlarni, hamda, siljish qoidalari haqidagi malakalarni shakllantirish;</td></tr>
<tr><td>Pedagogik vazifalar:
• Radioaktivlikning kashf etilishi haqida tushuncha berish;
• Tabiiy radioaktivlikning mohiyatini ochib berish;
• Sun’iy radioaktivlik shartlarini o‘rgatish;
• Siljish qoidasi haqidagi ma’lumotlarni berish;
• Mavzu savollari bo‘yicha izohlash va shakllantirish jarayonini tashkil qilish.</td><td>O‘quv faoliyati natijalari:
• Radioaktivlikning kashf etilishi haqida tushunchaga ega bo‘ladilar.
• Tabiiy radioaktivlikning mohiyatini tushuntirib bera oladilar.
• Sun’iy va tabiiy radioaktivlikni farqlaydilar.
• Siljish qoidasi haqida bilimga ega bo‘ladilar.
• Mavzu asosida xulosalar chiqarish ko‘nikmasini rivojlantiradilar.</td></tr>
<tr><td>O‘qitish usullari</td><td>Zinama-zina” texnologiyasi va “Rolli o‘yin” usullari qo‘llaniladi. Shuningdek, tushuntirish, yo‘riqnoma berish va taqdimot ishlari tashkil etiladi.</td></tr>
</table>

O‘qitish vositalari	Ma’ruza matni, doska, slaydlar, tarqatma materiallar, qog‘ozlar hamda “Venn diagrammasi” grafik organayzeri.
O‘qitish shakli	Kichik guruhlarda ishlash tashkil etiladi.
O‘qitish shart-sharoitlari	Texnik vositalardan foydalanishga moslashtirilgan, guruhli ish uchun qulay auditoriya.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	Og‘zaki so‘rov (tezkor savol-javob, taqdimot) va yozma so‘rov (tarqatma materiallar asosida).

“Radioaktivlikning kashf etilishi. Siljish qoidasi.”

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 hamda tayanch iboralar bilan tanishtiradi. (1-ilova) 1.2 Baholash mezonlari bilan o‘quvchilarni tanishtiradi. 1.3 Mashg‘ulot shiori asosida ma’naviy tarbiya beradi.	Tinglaydilar; Aniqlashtiradilar; Savollar beradi; Yozib oladilar
2-bosqich Asosiy (60 minut)	2.1 O‘tilgan mavzu “Zinama-zina” usuli orqali tekshiriladi. 4 ta kichik guruhga topshiriqlar berilib, ularning ishlari nazorat qilinadi va taqdimotlar tashkil etiladi. (2-ilova) 2.2 Slaydlar yordamida mavzuning asosiy nazariy qismi tushuntiriladi, muhim ma’lumotlar daftarga qayd etiladi. (3-ilova) 2.3 “Rolli o‘yin” usuli orqali mavzu mustahkamlanadi. Guruhlarga topshiriqlar berilib, taqdimotlar tashkil etiladi. (4-ilova)	Guruhlarda ishlaydilar, taqdimot qiladilar; Eshitadilar, yozadilar; Savollar beradilar; O‘yinda ishtirok etadilar; guruhni qo‘llaydilar, taqdimot yaratadi;
3-Bosqich Yakuniy (10 minut)	3.1 Mavzu bo‘yicha yakuniy xulosa qilinadi va eng muhim jihatlarga e’tibor qaratiladi. 3.2 Guruhlar faoliyati baholanadi. 3.3 Uyga vazifa beriladi: atom modellari bo‘yicha Venn diagrammasini tuzib kelish. (5-ilova)	Tinglaydilar Topshiriqni yozib oladilar;

1-Ilova

MAVZU: **Radioaktivlikning kashf etilishi. Siljish qoidasi.**

REJA:

1. Radioaktivlikning kashf etilishi.
2. Tabiiy va sun’iy radioaktivlik.
3. Siljish qoidasi. .

Tayanch tushunchalar:
Radioaktivlik, sun’iy radioaktivlik, tabiiy radioaktivlik, α yemirilish,β yemirilish, γ nurlanish.

2-Ilova

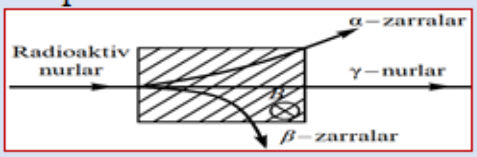
“Zinama-zina” texnologiyasi uchun ekspert varag‘i.

Guruhlar	***Mavzu***	***Nimalarni bilasiz?***
1-Guruh uchun	Fotoeffekt hodisasi	
2-Guruh uchun	Yorug‘lik bosimi	
3-Guruh uchun	Fotoeffekt uchun Eynshteyn tenglamasining mohiyati	
4-Guruh uchun	Mavzuga oid formulalar va ularni keltirib chiqarish	

3-Ilova

1-Slayd

Fransuz fizigi A. Bekkerel 1896-yilda uran tuzlarida luminessensiya hodisasini o‘rganayotib, g‘aroyib hodisaga duch keldi. Uran tuzini fotoplastinka ustida qoldirgan Bekkerel plastinkani ochganida plastinkaga tuzning surati o‘tib qolganini ko‘rdi. Tajribani bir necha bor takrorlagan Bekkerel, bunday tuzlar qog‘ozdan, yupqa metalldan oson o‘tuvchi, havoni ionlashtiruvchi, luminessensiya hodisasini vujudga keltiruvchi noma’lum nur chiqaradi, degan xulosaga keldi. Ushbu nurlar *radioaktiv nurlar* (lotincha *radius* – nur so‘zidan olingan), radioaktiv nurlarni chiqarish esa *radioaktivlik* deb nomlandi.



Tabiiy radioaktivlik deb, nostabil izotoplar atomi yadrolarining turli zarralar chiqarish va energiya ajratish bilan stabil izotoplarga aylanishiga aytiladi.

3-Slayd

Yadroning radioaktiv nur chi qarish bilan boshqa yadroga aylanishi **radioaktiv yemirilish** yoki soddagina **yemirilish** deyiladi. Radioaktiv yemirilgan yadro ona yadro, hosil bo‘lgan yadro esa bola yadro deyiladi. Ko‘plab tajribalarning ko‘rsatishicha, qaralayotgan hajmdagiradioaktiv atomlar soni vaqt o‘tishi bilan kamaya boradi. Ba’zi elementlarda bu kamayish minutlar, hatto sekundlar davomida ro‘y bersa, ba’zilarida milliardlab yil davom etadi.

Tartib raqami 83 dan katta bo‘lgan elementlar izotoplarining barchasi radioaktivdir. Tabiiy radioaktiv elementlar, odatda, to‘rt qatorda joylashtiriladi. Dastlabki elementdan boshqa barchasi oldingisining radioaktiv yemirilishi natijasida hosil bo‘ladi.

4-Slayd

Atom yadrosining α-zarra chiqarish bilan boshqa yadroga aylanishi ***alfa nurlanish*** (yemirilish) deyiladi:

α-yemirilish uchun siljish qoidasi: $${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^{4}_{2}\alpha + (h\nu)$$

α-nurlanish natijasida yadroning massa soni 4 ga, zaryadi esa 2 ta elementar musbat zaryadga kamayadi. Boshqacha aytganda, α-nurlanish natijasida kimyoviy elementning Mendeleyev elementlar davriy sistemasidagi o‘rni ikki katak chapga siljiydi. Bu hol ***siljish qoidasi*** deyiladi. U elektr zaryadi va massa soni saqlanish qonunlarining natijasidir.

5-Slayd

Yadroda nuklonlarning bir-birlariga aylanishi bilan bog‘liq bo‘lgan boshqa o‘zgarishlar ham ro‘y beradi. Masalan, yadro elektronlar oqimini chiqarishi mumkin. Bu hol **β-nurlanish** (yemirilish) deb nomlanadi. Siljish qoidasiga muvofiq, β-nurlanishda yadroning massa soni o‘zgarmaydi:

$${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + {}^{0}_{-1}e.$$

β-nurlanish natijasida kimyoviy element Mendeleyev davriy sistemasida bir katakka o‘ngga siljiydi.
Yuqoridagi reaksiyalardan ko‘rinib turibdiki,ular yordamida bir kimoviy elementlarni boshqasiga aylantirish va shu yo‘l bilan sun’iy ravishda radioaktiv elementlarni hosil qilish mumkin. Bunday reaksiyalarga radioaktiv aylanishlar deyiladi.

6-slayd

Fransuz fizigi P. Villar 1900-yilda qo‘rg‘oshinni α va β-zarralar bilan nurlantirilganda qandaydir qoldiq nurlanish bo‘lishini aniqlagan. Bu nurlanish magnit maydon ta’sirida o‘z yo‘nalishidan og‘magan. Ionlashtirish qobiliyati ancha kichik, singish qobiliyati esa roentgen nurlarinikidan ham ancha kuchli bo‘lgan. Uni γ-nurlanish deb ataganlar.
γ-nurlanish ham rentgen nurlari kabi elektromagnit to‘lqinlardir. Ular faqat hosil bo‘lishi va energiyalari bilan bir-biridan farq qiladi. Agar rentgen nurlari orbital elektronlarning g‘alayonlanishi va tez elektronlarning tormozlanishining natijasi bo‘lsa, γ-nurlanish yadrolarning bir-biriga aylanishida hosil bo‘ladi.

4-Ilova

“Rolli o’yin” metodi.

O’qitishning bu usulida o’quvchilar “real hayot” holatlarini qayta joylashtiradilar. Bu ularga o’z amaliy ish faoliatlarida qo’llash mumkin bo’lgan yangi turdagi faoliatlarini sinab ko’rish va tekshirish imkonini beradi. Mavzu bo’yicha bu metoddan quyidagicha foydalaniladi: Karton qog’ozga yozilgan elementnlarni uchun α yemirilish va β yemirilish qoidalari yozish. Bunda har bir guruhga o’sha elementlar to’plami berib chiqiladi. Keyin guruhlarga siljish qoidalarini yozish tavsiya qilinadi. Siljish qoidalari to’g’ri yozilganiga ahamiyat beriladi. Bunda o’qituvchi o’quvchilarni o’zaro faollikka va fikr yuritishga o’rgatadi.

“Rolli o‘yin” usuli uchun ekspert varag‘i:
(Xar biri alohida kardon qog‘ozlarda kesilgan bo‘ladi)

Quyidagi elementlar α yemirilish natijasida qaysi elementga aylanishini yozing.

$^{220}_{86}Rn$	$^{60}_{27}Co$	$^{63}_{29}Cu$	$^{60}_{28}Ni$	$^{142}_{56}Ba$	$^{91}_{36}Kr$

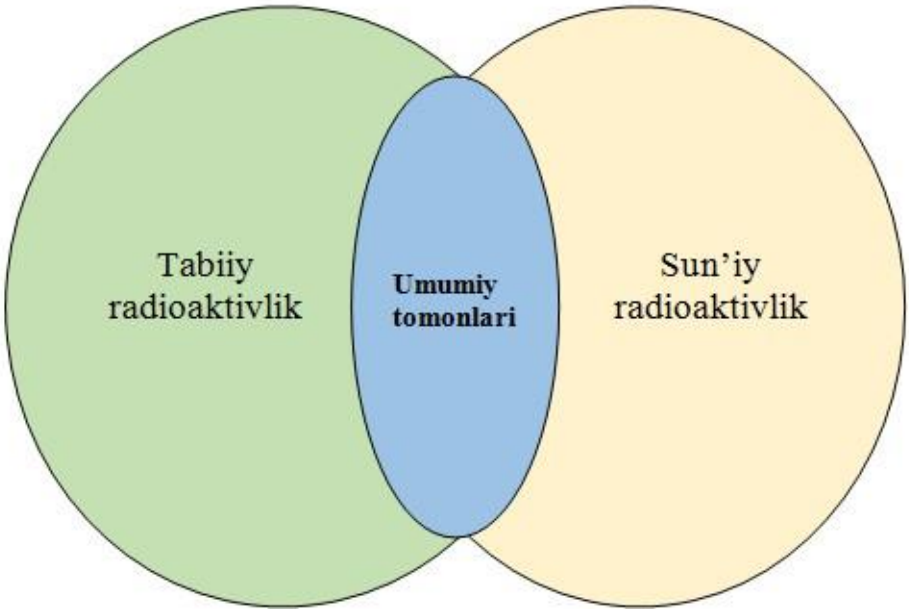
Quyidagi elementlar β yemirilish natijasida qaysi elementga aylanishini yozing.

$^{220}_{86}Rn$	$^{60}_{27}Co$	$^{63}_{29}Cu$	$^{60}_{28}Ni$	$^{142}_{56}Ba$	$^{91}_{36}Kr$

4-Ilova

“VENN” tuzish qoidasi:

1-Doiraga: “Tabiiy radiaktivlik” ga oid tushunchalarni, 2-Doiraga “Sun’iy radioaktivlik” ga oid tushunchalarni, Doiralar kesishgan joyiga “Tabiiy radiaktivlik” va “Sun’iy radioaktivlik” uchun xos bo’lgan umumiy tomonlarini yozing.



Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Radiaktivlik hodisasini kashf qilinish tarixi?
2. Tabiiy radiaktivlik?
3. Sun’iy radiaktivlik?
4. Yarim yemirilish davri deganda nima tushuniladi va uni hisoblash uchun qanday formula qo‘llaniladi?
5. Yadro reaktori nima va uning tuzilishi qanday qismlardan iborat? Uni chizma orqali tushuntirib bering.
6. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida mavzuning texnologik xaritasini qanday tuzgan bo‘lar edingiz?
7. «Radioaktivlikning kashf etilishi». Siljish qoidasi» mavzusini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?
8. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning ushbu mavzu asosida mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?
9. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

25- Seminar mavzusi: “Olamning yagona fizik manzarasi” mavzusini o‘qitish metodikasi.

O‘quv soati: 2 soat	*Talabalar soni:*30 ta
O‘quv mashg‘uloti shakli va turi	Senminar: To‘liq o‘quv mashg‘uloti.
O‘quv mashg‘ulot rejasi	1. Olam manzarasi 2. Modda va maydon 3. Buyuk birlashuv nazariyasi
O‘quv mashg‘ulotining maqsadi: O‘quvchilarga Olam fizik manzarasi haqida haqidagi bilim va ko‘nikmalarini shakllantirish.	
Pedagogik vazifalar: 1 Olam manzarasi haqida o‘rgatadi. 2. Modda va maydon mohiyatini ochib berish. 3. Buyuk birlashuv nazariyasi haqida ma’lumot beradi .	*O‘quv faoliyatining natijalari:* 1. Olam manzarasi haqida o‘rganadilar. 2. Modda va maydon mohiyatini anglaydilar. 3. Buyuk birlashuv nazariyasi haqida ma’lumot beradilar.
O‘qitish metodlari	Tushuntirish, namoyish va suhbat usullari qo‘llaniladi.
O‘qitish vositalari	Dars jarayonida o‘quv materiallari, kodoskop, slaydlar, rasmli plakatlar hamda

	“Klaster” va “Toifalash” jadvallaridan foydalaniladi.
O‘quv faoliyatini tashkil etish shakllari	Mashg‘ulot kichik guruhlarda tashkil etiladi.
O‘qitish shart-sharoiti	Dars texnik vositalar bilan jihozlangan va guruhli ishlashga moslashtirilgan o‘quv xonasida o‘tkaziladi.
Qaytar aloqaning usul va vositalari	O‘quvchilar bilimini baholash og‘zaki nazorat — savol-javob va kuzatuv asosida amalga oshiriladi.

«Olamning yagona fizik manzarasi» mavzusi bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Faoliyat bosqichlari	*Faoliyat mazmuni*	
	Ta’lim beruvchi	Ta’lim oluvchi
I. Kirish bosqichi (5daqiqa).	1.1 O‘qituvchi o‘quvchilar bilan salomlashadi va davomatni tekshiradi. 1.2 Mavzuning nomi, maqsadi, kutilayotgan natijalar hamda mashg‘ulot rejasi bilan tanishtiradi. 1.3 Uyga berilgan topshiriqlar bo‘yicha savol-javob o‘tkaziladi (1-ilova).	Salomlashadi. Tanishadilar. Javob beradilar
II. Asosiy bosqich (65 daqiqa).	2.1. Kichik guruhlarni tashkillashtiradi. Guruhlarga bo‘lishdi, O‘quv topshirig‘ini berishdi, Yo‘riqnoma berish, Guruh ishini tashkil qilish, qaytar aloqa. Guruh ishini taqdimotini tashkillashtiradi. (2-ilova)ga o`quvchilar qiladigan ishini yozamiz 2.2. Mavzuni reja asosida namoyishli tushuntiradi. 2.3. O‘quvchilarni faollashtirish maqsadida rengin nurlarini qo‘llanilish sohasida suhbat o‘tkaziladi. (3-ilova) 2.4. qisqa shakilda o‘quv suhbatining mavzusi, uning vazifalarini eshittiradi, ushbu mavzu bo‘yicha ega bo‘lgan bilim va malakalarni eslatadi. To‘g‘ri javobni maqullaydi noto‘g‘ri yoki to‘liq bo‘lmaganlarini aniqlaydi. O‘zi yakun yasaydi. Yo‘naltiruvchi savollar	Kichik guruhlarga ajraladilar. Diqqat qiladilar. Savollarni diqat bilan tinglaydilar, javob beradilar, o‘zgalar javoblarini tahlil qiladilar. O‘zlarining shaxsiy mulohazalarini aytadilar. Jadval ustida

	yordamida suhbat natijalarini yig‘adi. 2.5. Mavzu asosida “Klaster” va “Toifalash” jadvallari ustida ishlashlarini aytadi. Kuzatadi, maslahatlar beradi. 2.6. Taqdimotga tayyorlaydi.	ishlaydilar. Taqdimot qiladilar.
III.Yakuniy bosqich(10daqiqa)	3.1 Mavzuning kasbiy faoliyatdagi ahamiyati tushuntiriladi, yakuniy xulosalar qilinadi va berilgan savollarga javob beriladi. 3.2 O‘quvchilar faoliyati baholanadi hamda mashg‘ulotning maqsadga erishish darajasi tahlil qilinadi. 3.3 Mustaqil ish uchun vazifa beriladi: Rentgen trubkasi haqida ma’lumot tayyorlab kelish.	Diqqat bilan tinglaydilar va e’tibor qaratadilar. Savollar berib, mavzuni aniqlashtiradilar. Berilgan vazifani yozib oladilar.

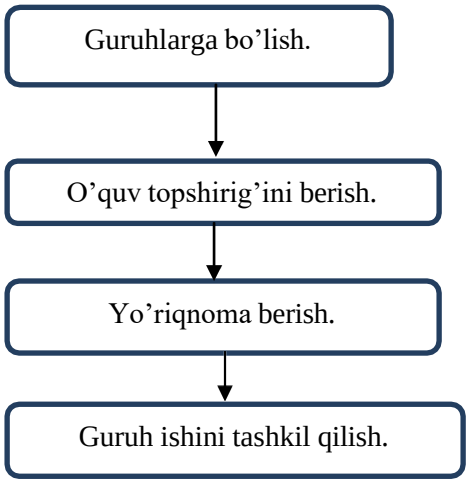
1-ilova

O’quvchilarning mashg’ulotga tayyorgarligini tekshirish uchun savollar:

1. Moddalarning atom molekulyar tuzilishini tushuntiring?
2. Atom yadrosi va Elementar zarralarni tushuntiring?
3. Tortishish kuchlari, elektromagnit kuchlar, kuchsiz va kuchli o’z aro ta’sir kuchlarini tushuntiring?
4. Materiyaning yagona nazariyalarini tushuntiring?

2-ilova

Kichik guruhlarda ishlash.



1-slayd

Fizikada materiya tushunchasi moddaning barcha tur mavjudlik ko’rinishlari tushiniladi. Materiya asosan ikki xil ko’rinishda mavjuddir. Bular modda va maydon.
Molekula- muayyan moddaning barcha kimyoviy xossalariga Molekula-muayyan moddaning barcha kimyoviy xossalariga ega bo’lgan va mustaqil ravishda paydo bo’la oladigan eng mayda zarrasi.
Molekula so’zini fanga 1647-yilda fransiyalik fizik Per Gassende kiritgan. U “kichkina” “mitti” degan ma’nolarni anglatadi.
Fransuz fizigi Perren 1906-yilda Broun harakatini o’rganayotganda birinchi bo’lib molekulaning mavjudligini eng ishonchli tarzda eksperemental isbot qilib berdi.
Atom-muayyan kimyoviy elementning barcha xususiyatlarini o’zida saqlagan eng mayda zarrasi.

2-slayd

Atomning mavjudligi haqida fikrlar turli sabablarga ko’ra uzoq vaqtlargacha jiddiy e’tibor berilmagan. Ammo 18-asrda Lavuazye, Dalton, Avagadro, Lomonosov, Berseleus kabi olimlarning sa’y harakatlari tufayli atomlarning mavjudligiga shubha qolmadi.
19-asrning oxirlariga kelgunga qadar yunon faylasuflari Levkipp, Anaksagor, Empidokl, Demokrit, Epikur tomonidan ilgari surilgan atom-materiyaning so’ngi bo’linmas zarrasi degan ta’limot ustun bo’lib keldi. Keyinchalik 1895-yilda rentgen nurlarining kashf etilishi, 1896-yilda radioktivlikning 1897-yilda esa eleltronning kashf qilinishi natijasida XX asrning boshlariga kelib atom materiyaning oxirgi bo’linmas zarrasi emasligini ko’rsatdi.
Bitta molekula bir nechta atomlardan tashkil topgan.

3-slayd

Uning murakkab tuzilishini isbotlovchi birinchi nazariy modelni 1903-yilda mashhur ingliz fizigi Tomson taklif qildi.
Atomning Tomson modeli nazariy bo’lganligi uchun uni tajribada tekshirish lozim edi. Ushbu ishni Rezerford va uning shogirdlari 1906-1911 yillarda fundamental tajribalar asosida amalga oshirdi.
Rezerford o’z tajriba natijalariga asoslangan holda Atomning yadroviy planetar modelini taklif qildi. Bu modelga ko’ra , atom uning markazida deyarli butun massasi yig’ilgan musbat zaryadli yadro joylashgan bo’lib,elektronlar atom ichida tinch tura olmaganligi uchun, u l a r yadro atrofida xuddi Quyosh atrofida planetalar aylangani singari harakatlanadi.

4-slayd

Elektron 1897-yilda Tomson tomonidan kashf etilgan bo’lib u atomning tarkibiy qismlaridan biri. 1919-yilda Rezerfor va uning xodimlarining yengil gazlarni a zarralar bilan nurlash bo’yicha o’tkazgan tajribalari atom yadrolarining parchalanishiga olib keldi. Prosses vodorod yadrolarining uchib chiqishi bilan kechdi. Rezerford ularni keyinchalik proton deb atadi. Neytronni 1932-yilda inliz olimi Chedvik kashf etgan. Neytronning massasi proton massasiga juda yaqin ammo zaryadsiz zarradir. 1932-yilda yadroning proton-neytron modeli taklif qilindi. Bu modelga ko’ra, istalgan kimyoviy element atomoming yadrosi ikki xil zarra-proton va neytronlardan tashkil topgan. Bu zarralarni bitta nom bilan nuklonlar deb ataladi.

5-slayd

1964-yilda Gell-Man va Sveyglar neytronlar va protonlar 3 ta – u, d, s kvarklar deb ataluvchi sodda zarralardan tshkil topganligi haqidagi gepotezani olg’a suradilar. Keyinchalik yana 2 ta c va b hamda t kvarklari kiritildi.
Kvarklar erkinlik darajasiga ko’ra “hid” va “rang”ga ega. Har qaysi kvark shartli ravishda “qizil” “ko’k” va “sariq” deb ataladigan uch rangli holatdan birida bo’lishi mumkin.
“Hid” turidagi kvarklardan beshtasi ma’lum bo’lib, oltinchisining borligi taxmin qilinadi. Har xil “hid”li kvarklarning xossalari turlicha, shuning uchun ular massalari o’sib borishi tartibida har xil harflar bilan belgilanadi.u d s b c t
Oddiy modda yadrolar nuklonlari tarkibiga kiradigan yengil u- va d- kvarklardan iborat.
Elementar zarralar o’rtasida to’rt xil fundamental ta’sirlashuv va demak, to’rt xil ta’sir kuchi mavjud. Bular
1.Tortishish
2.Elektromagnit
3.Kuchli
4.Kuchsiz ta’sirlashuvlardir

6-slayd

Gravitatsion ta’sirlashuv 1687-yilda nyuton tarafidan kashf etilgan butun olam tortishish qonuni yordamida tushuntiriladi. Gravitatsion kuchlar istalgan jismlar, shuningdek elementar zarralar o’rtasida ham mavjuddir
Elementar zarralar fizikasida zarralarning massalari kichik bo’lganligi tufayli, gravitatsion kuchlar kam ahamiyatga ega. Ammo uning makrojismlar harakatidagi ahamiyati buyuk.
Gravitatsion tortishish kuchi butun koinotni-sayyoralar, yulduzlarni va boshqa osmon jismlarining mavjud tuzilishini s a q lab turadi. Aynan uning sharofati bilan biz ham yerga bog’lanib turibmiz.

3-ilova

Suhbat savollari:

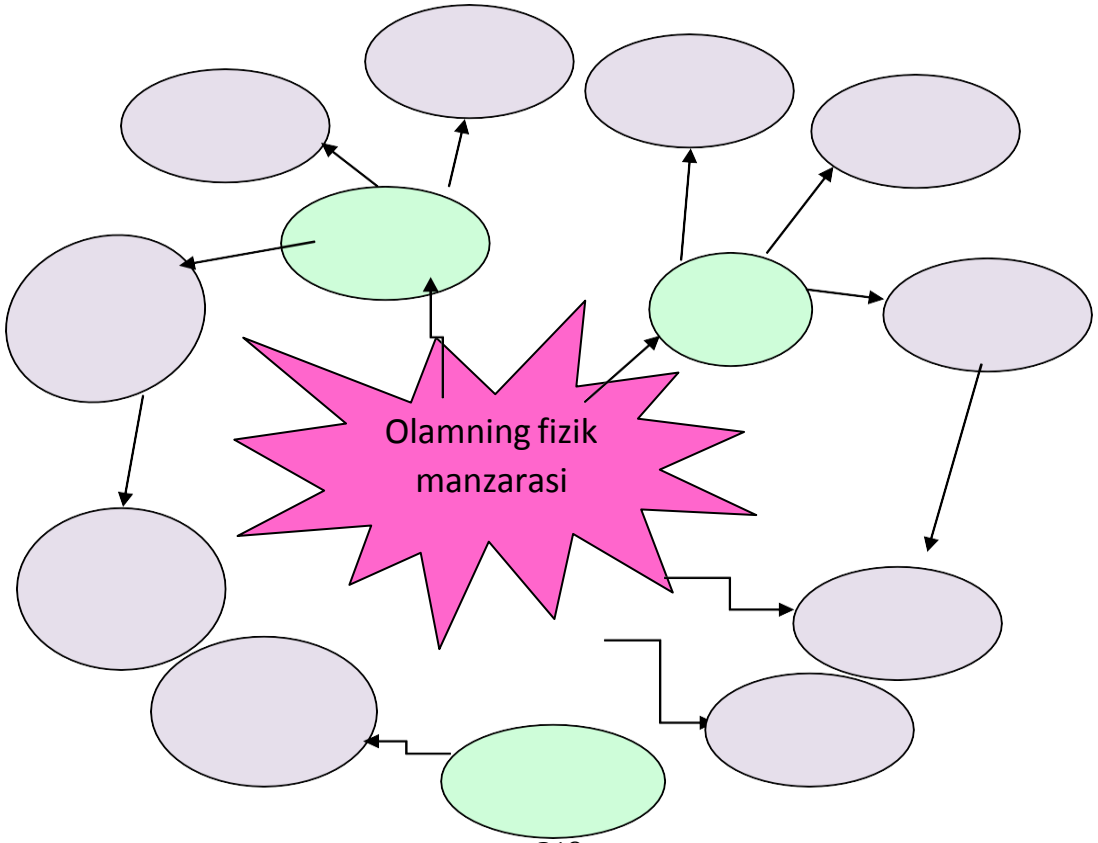
1. Kuchli o’zaro ta’sirlarga misollar keltiring va ularni namoyon bo’lishiga misollar keltiring.
2. Kuchsiz o’zaro ta’sirlarga misollar keltirring.
3. Kvarklar nima?
4. Materiyani ko’rinishlariga misollar keltiring.
5. Elektromagnit o’zaro ta’sirlar qanday zarralar orasida amalga oshadi?

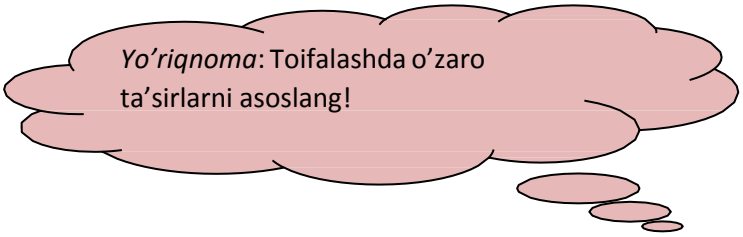
3-Ilova

Klasterni tuzish qoidasi:

- Aqlingizga nima kelsa, barchasini yozing. G’oyalarni sifatini muhokama qilmang, faqat ularni yozing;
- Xatni to’xtatadigan imlo xatolariga e’tibor bermang.
- Ajratilgan vaqt tugaguncha, yozishni to’xtatmang, agar aqlingizda g’oyalar kelishi birdan tugagasa, u holda qachonki, yangi g’oyalar kelmaguncha, qog’ozga rasm chizib turing!

“Klaster” tuzish uchun namuna va “Kalit so‘z”:





Toifalash jadvali *(Eekspert varag'i)*

TOIFALAR	
Kuchli o‘zaro ta’sirlar	Kuchsiz o‘zarop ta’sirlar

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Siz bo‘lgusi fizika fani o‘qituvchisi sifatida mavzuning texnologik xaritasini qanday tuzgan bo‘lar edingiz?
2. «Olamning yagona fizik manzarasi» mavzusini o‘qitishda va bo‘limning asosiy mavzularini o‘tishda qanday didaktik prinsiplargan foydalangan bo‘lar edingiz?
3. Bo‘lajak fizika o‘qituvchisi sifatida o‘quvchilarning ushbu mavzu asosida mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish uchun qanday metodlarni tavsiya qilasiz?
4. Mavzu bo‘yicha mustaqil dars ishlanmasini tayyorlang?

26- Seminar mavzusi: PISA ta’lim sifatini xalqaro baholash tizimi dasturi va uning fizika o‘qitishdagi ahamiyati.

Reja:

1. **PISA – o‘quvchilarning savodxonligini baholash xalqaro dasturi sifatida.**
2. ***PISA tadqiqoti quyidagi o‘ziga xos xususiyatlari.***
3. **Fizika fani bo‘yicha savodxonlik kompetensiyalari**

Globallashuv sharoitida dunyo juda tez sur’atlarda rivojlanmoqda va bu davlat hamda jamiyat oldiga tobora murakkablashib borayotgan zamonaviy talablarni qo‘ymoqda. Olamshumul maqsadlarga erishish, yangi yutuqlarni qo‘lga kiritish va rivojlangan davlatlar qatoriga qo‘shilish uchun eng muhim omil —

bilimli, tajribali va zamonaviy fikrlaydigan kadrlarni tayyorlashdir. Bunday raqobatbardosh mutaxassislarga bo‘lgan ehtiyojning markazida inson kapitali turadi, ya’ni insonning bilim va salohiyatini to‘g‘ri aniqlash, uni rivojlantirish va jamiyat taraqqiyotiga yo‘naltirish masalasi yotadi.

1961-yilda tashkil etilgan Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (OECD) ham yillar davomida global moliyaviy va iqtisodiy muammolarga yechim izlab kelmoqda. Vaqt o‘tishi bilan ushbu tashkilot ta’lim sohasiga ham e’tibor qaratdi. Ayniqsa, yangi asr arafasida uning tashabbusi bilan PISA — o‘quvchilarning savodxonligini baholash bo‘yicha xalqaro dastur ishlab chiqildi.

OECDning ta’limga murojaat qilishiga asosiy sabab shundaki, har qanday soha uchun zarur kadrlar aynan maktablarda, oddiy sinf xonalarida shakllanadi. Shu bois tashkilot davlatlarning ta’limga qancha mablag‘ sarflayotgani va bu investitsiya qanday natija berayotganini solishtirish va baholash tizimini yaratdi. Keyinchalik bu xalqaro tadqiqotga ko‘plab davlatlar qiziqib, faol ishtirok eta boshladi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoniga muvofiq, umumiy o‘rta va maktabdan tashqari ta’lim tizimini izchil isloh qilish ustuvor yo‘nalish sifatida belgilangan. Bu jarayonda yosh avlodni ma’naviy-axloqiy va intellektual jihatdan rivojlantirishni yangi bosqichga olib chiqish, ta’lim jarayoniga innovatsion shakl va usullarni joriy etish asosiy maqsadlardan biridir. Shuningdek, 2030-yilga borib O‘zbekistonning PISA xalqaro dasturi reytingida dunyoning eng ilg‘or 30 ta davlatlari qatoriga kirishi ko‘zda tutilgan. Shu bilan birga, xalq ta’limi tizimida ta’lim sifatini baholash bo‘yicha xalqaro tadqiqotlar asosida o‘quvchilarning o‘qish, matematika va tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonligini baholashga yo‘naltirilgan milliy tizimni yaratish vazifasi ham qo‘yilgan.

Ushbu konsepsiya doirasida o‘quvchilarning tanqidiy fikrlashi, axborotni mustaqil izlash va tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratiladi. Shu asosda zamonaviy talablar va innovatsion iqtisodiyotga mos umumta’lim dasturlari hamda yangi davlat ta’lim standartlari joriy etilishi rejalashtirilgan. Bundan tashqari, o‘quvchilarning bilim darajasini xalqaro

miqyosda baholash maqsadida PISA, TIMSS va PIRLS kabi dasturlarda doimiy ishtirok etish nazarda tutilgan:

- PISA (The Programme for International Student Assessment) — o‘quvchilarning savodxonligini baholash dasturi.
- PIRLS (Progress in International Reading and Literacy Study) — boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matnni o‘qib tushunish darajasini baholash dasturi.
- TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) — matematika va tabiiy fanlar bo‘yicha o‘quvchilarning bilim darajasini baholash dasturi.

Shuningdek, ushbu tizim doirasida ta’lim sifatini baholash bo‘yicha xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish, xalqaro hamkorlikni kengaytirish hamda o‘quvchi-yoshlarning ilmiy-tadqiqot va innovatsion faoliyatini qo‘llab-quvvatlashga alohida e’tibor qaratilmoqda. Eng muhimi, yoshlarning ijodiy g‘oyalari va ijodkorligini rag‘batlantirish davlat siyosatining muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilangan.

Hukumat qaroriga muvofiq, rahbar va pedagog kadrlarning umumiy o‘rta ta’lim muassasalaridagi o‘qitish hamda ta’lim olish muhitini, shuningdek o‘qituvchilarning ish sharoitlarini o‘rganishga qaratilgan TALIS (The Teaching and Learning International Survey) xalqaro baholash dasturini joriy etish ishlari boshlangan. Shu maqsadda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Ta’lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi tarkibida Ta’lim sifatini baholash bo‘yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi tashkil etildi. Ushbu Milliy markazga bir qator muhim vazifalar yuklatildi. Jumladan, xalqaro baholash dasturlari uchun milliy savollar bazasini shakllantirish, metodik qo‘llanmalar va o‘quv adabiyotlarini yaratish, shuningdek, iqtidorli pedagoglarni xalqaro tadqiqotlarga jalb etish va ularning ilmiy salohiyatini rivojlantirish asosiy yo‘nalishlar sifatida belgilandi.

PISA — o‘quvchilarning savodxonligini baholovchi xalqaro dastur

PISA — bu o‘quvchilarning o‘qish (matnni tushunish), matematika va tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonligini baholaydigan xalqaro dastur hisoblanadi. U maktabda o‘zlashtirilgan bilim va ko‘nikmalarni o‘quvchilar real hayotiy

vaziyatlarda qay darajada qo‘llay olishini aniqlashga xizmat qiladi. Shuningdek, PISA o‘quvchilarning ta’limga munosabati, ularning o‘qishga bo‘lgan motivatsiyasi haqida ham muhim ma’lumotlar to‘playdi. Dastur o‘quvchilarning muammolarni hal qilish qobiliyatini ham baholaydi, jumladan global ahamiyatga ega masalalar yuzasidan ularning fikrlari, takliflari va yechimlarini tahlil qiladi.

PISA natijalari asosida turli mamlakatlardagi o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini hayotiy vaziyatlarda qo‘llash, fikrlash va muloqot qilish darajasi baholanadi. Muhim jihat shundaki, PISA hech qanday o‘quv dasturini belgilamaydi va targ‘ib qilmaydi, ya’ni u universal standart sifatida majburiy dastur emas.

Mutaxassislar va iqtisodchilar fikriga ko‘ra, tabiiy fanlar bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarning shakllanishi hamda mustahkamlanishi har bir davlatning kelajakdagi taraqqiyoti uchun muhim omil hisoblanadi. PISA tadqiqoti Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (OECD) tomonidan amalga oshiriladi. U ilk bor 2000-yilda o‘tkazilgan bo‘lib, har uch yilda bir marta tashkil etib kelinadi.

PISA tadqiqotining o‘ziga xos xususiyatlari

PISA tadqiqoti bir qator muhim xususiyatlarga ega bo‘lgan eng yirik xalqaro ta’lim monitoringlaridan biri hisoblanadi.

U dunyo miqyosida eng keng qamrovli ta’lim sifatini baholash tadqiqotlaridan biri sanaladi. Unda umumiy o‘rta ta’lim muassasalarida tahsil olayotgan 15 yoshli o‘quvchilar ishtirok etadi. Asosiy e’tibor o‘quvchilarning “hayotga tayyorlik” darajasiga qaratiladi, ya’ni ular maktabda olgan bilim va ko‘nikmalarini real hayotiy muammolarni hal qilishda qay darajada qo‘llay olishi baholanadi.

O‘quvchilarning matematika, o‘qish (matnni tushunish), tabiiy fanlar hamda global muammolarni hal etish bo‘yicha funksional savodxonligi tekshiriladi. Shuningdek, ishtirokchi mamlakatlar ta’lim tizimi haqida kontekstual ma’lumotlar ham yig‘iladi.

O‘zbekistonning PISA tadqiqotida ishtirok etishi quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- Bitiruvchilarning keyingi ta’limga qanchalik tayyor ekanligini aniqlash;
- Umumiy o‘rta ta’lim tizimini takomillashtirish yo‘nalishlarini belgilash;
- O‘quvchilarning yutuqlari va boshqa mamlakatlar ta’lim tizimlari bilan qiyosiy tahlil qilish imkonini olish.

PISA tadqiqoti haqida qo‘shimcha ma’lumotlarni O‘zbekistondagi mas’ul tashkilot — Ta’lim sifatini baholash bo‘yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazining rasmiy sayti (markaz.tdi.uz) hamda OECD xalqaro sayti (www.oecd.org/pisa) orqali olish mumkin. Funksional savodxonlik — insonning jamiyat va atrof-muhit bilan samarali muloqot qila olishi hamda tez o‘zgarayotgan sharoitlarga moslasha olish qobiliyati.

Nega PISA har uch yilda o‘tkaziladi va nima uchun aynan 15 yoshli o‘quvchilar tanlanadi?

PISA tadqiqotining asosiy maqsadi — davlatlarga ta’lim siyosatini ishlab chiqish va qarorlar qabul qilishda ishonchli ma’lumotlar bilan yordam berishdir. Shu sababli u muntazam va aniq davriylik asosida o‘tkaziladi. Har uch yilda o‘tkazilishining sababi shundaki, bu muddat ichida davlatlar o‘z ta’lim tizimida amalga oshirilgan islohotlar va siyosiy qarorlarning natijasini ko‘rish imkoniga ega bo‘ladi. Agar tadqiqot juda tez-tez o‘tkazilsa, o‘zgarishlarning real ta’sirini baholash uchun yetarli vaqt bo‘lmay qoladi. Shu bois 3 yillik interval eng maqbul davr sifatida tanlangan.

PISA aynan 15 yoshli o‘quvchilarni qamrab oladi, chunki Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (OECD)ga a’zo ko‘plab mamlakatlarda bu yosh majburiy ta’limning yakuniy bosqichiga to‘g‘ri keladi. Demak, bu davrda o‘quvchilar maktabda olgan asosiy bilim va ko‘nikmalarini shakllantirib bo‘lgan bo‘ladi.

PISA dasturining o‘ziga xos jihatlari

PISA bugungi kunda 80 dan ortiq davlat ishtirok etadigan, eng yirik va muntazam xalqaro baholash dasturlaridan biridir. Uning asosiy qiymati — faqat bilimni emas, balki uni hayotda qo‘llash qobiliyatini o‘lchashidadir.

Tadqiqot doirasida quyidagi muhim yo‘nalishlar o‘rganiladi:

Ta’lim siyosati masalalari: maktablar o‘quvchilarni real hayotga qay darajada tayyorlay oladi, turli o‘quv dasturlarining samaradorligi qanday, ijtimoiy jihatdan og‘ir sharoitdagi o‘quvchilarga ta’lim tizimi qanday ta’sir ko‘rsatadi kabi savollarga javob izlanadi. Savodxonlik yondashuvi: PISA aniq o‘quv dasturlarini emas, balki o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarni real muammolarni hal qilishda qo‘llay olish qobiliyatini baholaydi. Bu esa tahlil qilish, izohlash va samarali muloqot qilishni ham o‘z ichiga oladi.

Hayot davomida o‘qish tamoyili: o‘quvchilar faqat bilimni egallash emas, balki uni nima uchun va qanday qo‘llashni ham tushunishi kerak. Shu sababli PISA ularning o‘qishga bo‘lgan munosabati, motivatsiyasi va o‘rganish strategiyalarini ham o‘rganadi. Xulosa qilib aytganda, PISA nafaqat bilim darajasini, balki ta’limning hayotga qanchalik xizmat qilayotganini ko‘rsatib beruvchi muhim xalqaro mezon hisoblanadi.

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

I. Quyidagi adabiyotlarda berilgan ma’lumotlar bilan ham tanishing va PISA nomli klaster tuzing.

— Global Innovation Index 2018 hisoboti. https://www.globalinnovationindex.org

— www.oecd.org/edu/pisa Iqtisodiy Hamkorlik va Taraqqiyot Tashkiloti (OECD) rasmiy veb-sayti

— PISA 2015 Science Framework, OECD, 2017. www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm

II. Blum taksonomiyasi bo‘yicha bilishga oid o‘quv maqsadiga erishilganlik darajasini nazorat qilish va baholashda foydalaniladigan fizika fanidan 6-8 -sinf o‘quvchilari uchun 30ta dan PISA test topshiriqini tuzishga harakat qiling.

III. Sizningcha tabiiy fanlar(fizika) bo‘yicha mantiqiy savodxonlik ta’rifi o‘quvchilarning qanday hususiyatlariga qaratilishi kerak. Fikringizni fizik misollarda isbotlang.

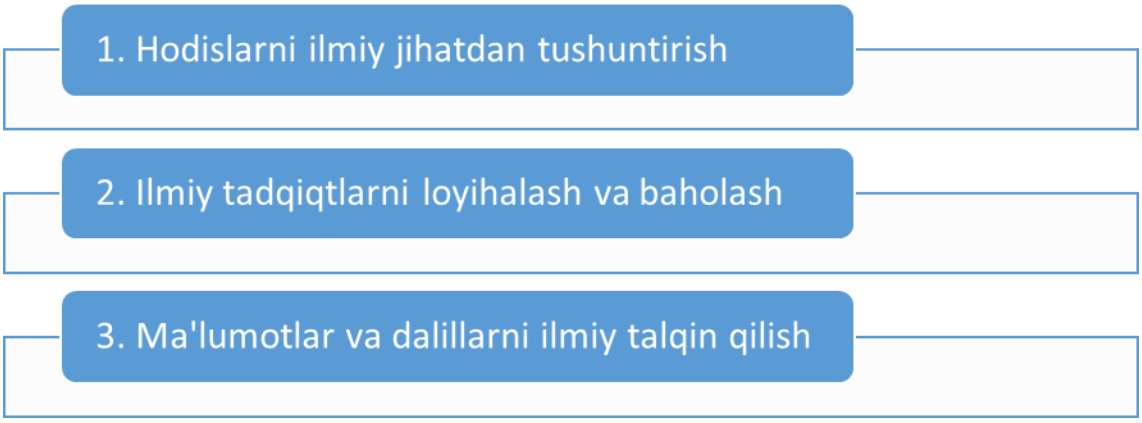
27- Seminar mavzusi: Amaliy kompetensiyani shakllantirishga yunaltirilgan mantiqiy fikrlashga oid savol va topshiriqlar bazasini tuzish

Tabiiy fanlar bo‘yicha qamrov doirasi (science framework) ushbu yo‘nalishdagi savodxonlikni baholash uchun asosiy mezon vazifasini bajaradi. PISA 2015 tadqiqotida aynan tabiiy fanlar ustuvor yo‘nalish sifatida belgilangan.

Tabiiy fanlar savodxonligi konsepsiyasi avvalroq ishlab chiqilgan bo‘lib, u yillar davomida takomillashtirib borilgan (OECD, 1999, 2004, 2006). Shu asosda PISA 2006 tabiiy fanlar qamrov doirasi shakllantirilib, 2006, 2009 va 2012-yillardagi tadqiqotlar uchun asos bo‘lib xizmat qilgan. Keyinchalik PISA 2015 tabiiy fanlar qamrov doirasi ushbu avvalgi modelning yanada kengaytirilgan va takomillashtirilgan varianti sifatida ishlab chiqilgan. Bu esa tabiiy fanlar bo‘yicha baholash tizimini yanada mukammallashtirish imkonini bergan.

FIZIKA FANI BO‘YICHA SAVODXONLIK KOMPETENSIYALARI

Fizika fanidan savodli hisoblangan shaxsda quyidagi asosiy kompetensiyalar shakllangan o‘ladi:



Hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasi

Bu kompetensiya texnologiyalar va fizik hodisa-jarayonlarni ilmiy asosda izohlash, ularni tushuntirish, taklif qilish va baholash qobiliyatini anglatadi. Ushbu yo‘nalishda o‘quvchi quyidagi ko‘nikmalarni namoyon eta oladi:

— Fizika faniga oid bilimlarni esga olish va amaliy vaziyatlarda ulardan foydalanish;

— Hodisalarni tushuntirishga yordam beradigan modellar va tasvirlarni tushunish, yaratish hamda qo‘llash;

— Fizik jarayonlar bo‘yicha asosli taxminlar (prognozlar) qilish va ularni dalillar bilan isbotlash;

— Ilmiy farazlarni ilgari surish va ularni tahlil qilish;

— Ilmiy bilimlarning jamiyat hayotidagi amaliy ahamiyatini tushuntirib bera olish.

ILMIY BILISH TURLARI

O‘quvchilar fizika fanidan savodxonlik kompetensiyalarini turli ilmiy bilish turlarini qamrab olgan baholash vositalari orqali namoyish etadilar. Bu jarayonda quyidagi yo‘nalishlar muhim hisoblanadi:

— Fizik tizimlar (fizika va kimyo), tirik tizimlar (biologiya), shuningdek Yer va Koinotga oid (geografiya, geologiya, astronomiya) fanlarning mazmunini bilish;

— Ilmiy ma’lumotlarni olishda qo‘llaniladigan metodlar hamda standart tadqiqot jarayonlari haqidagi metodologik bilimlarga ega bo‘lish;

Epistemik bilimlar, ya’ni ilmiy tasavvurlar qanday shakllanishi, ularning asoslanishi hamda gipoteza, faraz va kuzatish kabi tushunchalarning mazmunini tushunish. Bugungi kunda insoniyat oziq-ovqat xavfsizligi, kasalliklar tarqalishi, energiya resurslari va iqlim o‘zgarishi kabi global muammolar bilan yuzlashmoqda. Shu sababli tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlik milliy va xalqaro miqyosda juda muhim ahamiyat kasb etadi (UNEP, 2012).

Yevropa Komissiyasi fikriga ko‘ra, yoshlar tabiiy fanlardan yetarli bilimga ega bo‘lmasa, ilm-fan va texnologiyalarga oid siyosiy hamda etik masalalarni tushunish va muhokama qilish qiyinlashadi. Biroq bu har bir yoshni albatta olim qilish degani emas, balki ularning atrof-muhit va jamiyatga oid ilmiy masalalarni tushunib, ongli qaror qabul qila olishiga xizmat qiladi. XXI asrda jamiyat oldida turgan muammolar ilmiy tafakkur va innovatsion yondashuvlarni talab etadi. Shu bois iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik muammolarni hal etishda ilm-fan va texnologiyalarni rivojlantira oladigan mutaxassislarga ehtiyoj ortib bormoqda.

Xulosa qilib aytganda, tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlik — bu tayanch kompetensiya bo‘lib, u shaxsning shaxsiy, ijtimoiy va kasbiy hayotida muhim o‘rin

tutadi. Fizika fanidan savodxonlik esa insonning tabiiy fanlarga oid bilimlarni egallashi va ularni real hayotiy muammolarni hal etishda qo‘llay olishi bilan ifodalanadi.

PISA (The Programme for International Student Assessment) dasturi asosida fizika fanidan tuzilgan testlarning metodik tahlili

PISA dasturi asosida ishlab chiqilgan fizika testlarini tahlil qilishda har bir o‘quv kursining ta’lim mazmunini chuqur o‘rganish muhim hisoblanadi. Buning uchun ma’lum bir nazariy yondashuvga tayanish zarur.

Har bir fan doirasidagi test topshiriqlari faqat bilimni tekshirish emas, balki o‘quvchining uni real hayotiy vaziyatlarda qo‘llay olish darajasini ham baholashga qaratilgan bo‘ladi. Shu sababli metodik tahlil jarayonida topshiriqlarning mazmuni, tuzilishi va kompetensiyalarga mosligi alohida e’tiborga olinadi.

I.Ya. Lerner tomonidan ta’lim mazmunining tarkibiy qismlariga:

1. Bilimlar (ilmiy tushunchalar, g‘oyalar, qonunlar, ilmiy nazariyalar);

2. Faoliyat usullari (ko‘nikma va malakalar);

3. Ijodiy faoliyat tajribalari;

4. Qadriyatlar tizimi kiritilgan.

Amaldagi nazorat turlarida aksari hollarda bilimlarga urg‘u berilib, ta’lim mazmunining keyingi uchta tarkibiy qismlari: faoliyat usullari (ko‘nikma va malakalar), ijodiy faoliyat tajribalari, qadriyatlar tizimi e’tibordan chetda qolmokda.

O‘quv kurslari bo‘yicha tuzilgan test topshiriqlarining aksari reproduktiv darajadagi test topshiriqlari bo‘lib, ishchi dasturda ko‘rsatilgan bilim, ko‘nikma va malakalarning faqat bilimni aniqlash imkonini beradi. Ko‘nikma va malakalarni aniqlash uchun tavsiya etilgan topshiriqlarning aksari qismi bir xil tarzda tuzilgan bo‘lib, talabalarning mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko‘nikmalarini rivojlantirish e’tiborda chetda qolayotganligini ko‘rsatdi.

Novator-o‘qituvchilarning pedagogik faoliyatida uchrayotgan qiyinchiliklar asosan talabalar egallashi kerak bo‘lgan bilim, ko‘nikma va malakalarni aniqlash hamda ularni baholashga xizmat qiluvchi nazorat topshiriqlarini turlicha shakllantirish jarayonida yuzaga kelmoqda. Shu sababli ushbu muammoni chuqurroq o‘rganish va uning yechimlarini yoritish dolzarb masala sifatida belgilangan.

Shuni qayd etish lozimki, novator-o‘qituvchilar tomonidan o‘quvchilarning o‘zlashtirgan bilim, ko‘nikma va malakalarini aniqlash uchun tayyorlangan test topshiriqlarining qiyinlik darajasi reproduktiv, ya’ni o‘quv materiali qayta ishlanmasdan, aqliy operatsiyalar bajarilmasdan, xotirada saqlangan ma’lumotlar asosida javob qaytariladigan test topshiriqlari sanaladi.

Mazkur test topshiriqlari o‘quvchilarning o‘zlashtirgan bilimlarini yuzaki aniqlash imkonini beradi, bu holatda ta’lim samaradorligini aniqlash ancha mushkul.

Shuningdek, yuqorida qayd etilgan qiyinlik darajasiga ega testlar o‘quvchilarda tarkib toptirilgan ko‘nikma va malakalarni aniqlash imkoniga ega emas.

Yuqorida tasvirlangan holat oliy ta’lim muassasalarida ta’lim-tarbiya jarayonining ajralmas qismi bo‘lgan teskari aloqa, ya’ni maktab va oily ta’lim jarayoni talab darajasida tashkil etilmayotganligidan dalolat beradi.

O‘quvchilar tomonidan ta’lim mazmunining asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo‘lgan ijodiy faoliyat tajribalarini aniqlashda foydalaniladigan nazorat sinovlari o‘quvchilar tomonidan aqliy operatsiyalar: tahlil, sintez, taqqoslash, qiyoslash, umumlashtirish va xulosalashni, ya’ni ijodiy fikr yuritishni talab etadi.

O‘quvchilarda ijodiy faoliyat tajribalarini tarkib toptirish va rivojlantirishda fizika fanining mazmunidan o‘rin olgan Keys-stadi topshiriqlari va qiyinlik darajalari produktiv, qisman-izlanishli va ijodiy (kreativ) testlar muhim o‘rin tutadi. Shuni qayd etish lozimki, novator-o‘qituvchilar ta’lim-tarbiya jarayonida o‘quvchilarning o‘zlashtirgan bilim, ko‘nikma, malakalari va kompetensiyalarini nazorat qilish va baholashda kvalimetriyaning asosiy

metodlaridan biri, test topshiriqlaridan foydalanish, nazorat tarkibiga standart va nostandart test topshiriqlari kiritishi lozim.

Yuqoridagi fikrlar e’tiborga olingan holda o‘quvchilar tomonidan ta’lim mazmunining barcha tarkibiy qismlarini o‘zlashtirish darajasini aniqlashda standart test topshiriqlari bilan bir qatorda nostandart test topshiriqlaridan foydalanish zarurati kelib chiqmoqda.

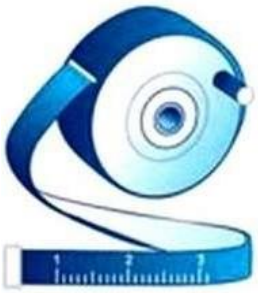
O‘quvchilar tomonidan ta’lim mazmunining asosiy tarkibiy qismlarini aniqlashda foydalaniladigan nazorat sinovidan biri test topshiriqlari bo‘lib, ularni maqsadga muvofiq holda shakllantirish va o‘z o‘rnida foydalanish uchun mazkur jarayonning nazariy asoslarini bilishi zarur.

Ta’lim-tarbiya jarayonining tashkil etilishi va uning samaradorligini aniqlashda o‘tkaziladigan nazorat va uning turlarini xilma-xillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Ta’lim-tarbiya jarayoni yaxlit sistema bo‘lib, uning tashkil etilishi, borishini nazorat qilish, olingan natijalarga muvofiq avvalo o‘qituvchining pedagogik faoliyatini tahlil etish, reyting tizimiga muvofiq tahsil oluvchilarning o‘zlashtirgan bilim, ko‘nikma va malakalaridagi tipik kamchiliklarni aniqlash va ularni korreksiyalash yo‘llarini belgilashni taqozo etadi.

I-QIYINCHILIK DARAJASIDAGI TESTLAR- oson (reproduktiv) (I) - tahsil oluvchilar tomonidan o‘quv materiali qayta ishlanmasdan, ularning xotirlash qobiliyatini aniqlovchi, hodisa, voqea, qonun va atamalarning mohiyatini bilishni talab qiladigan daraja.

1.Rasmda tasvirlanganlardan o‘lchov asboblardan qaysi biri menzurka?

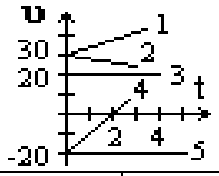
1.  2.  3.  4. 

II- QIYINCHILIK DARAJASIDAGI TESTLAR-o‘rtacha qiyin (produktiv)

(II) - tahsil oluvchilardan ob’ektlarni tahlil qilish, sintezlash, taqqoslash, bir nechta qonun va qonuniyatlarni bir vaqtda qo‘llab, umumlashtirish orqali xulosa yasashni talab qiluvchi daraja

1. Jismlarning zaryadlanish holatini ajrating va jadvalga har bir rasm ostiga mos raqamlarni yozing.

1) to‘g‘ri chiziqli tekis harakat; 2) to‘g‘ri chiziqli tekis tezlanuvchan harakat; 3) to‘g‘ri chiziqli tekis sekinlanuvchan harakat; 4) notekis harakat; 5) ergi chiziqli tekis harakat;



2.Elektrostatika va elektrodinamikaga oyid tushunchalarni ajrating va mos raqamlarni jadvalning javob raqamlar qismiga yozing.

*1) **z**aryad; 2) elektr induksiya; 3) tok kuchi; 4) elektrometr; 5) ampermetr; 6) kuchlanish; 7) dipol; 8) rezistor; 9)* elektraskop*;10) kuchlanganlik oqimi; 11) quvvat; 12) tok manbayi.*

belgilar turi	javob raqamlar
Elektrostatika	
Elektrodinamika	

3. Berilgan masalalarni ularning javobi bilan juftlang.

№	Ularning ta`rifi	№	Tayanch iboralar
1	Toshkent teleminorasi soyasining uzunligi $L = 50\,m$ ga va balandligi $h = 7{,}5m$ bo`lgan simyog`och soyasining uzunligi esa $l = 1m$ ga teng bo`lsa, teleminoraning balandligi H topilsin.	**A**	$n_{12} = 1.015$ $n_{21} = 0.985$
2	To`liq tutilgan Quyosh diametrining ko`rinish burchagi $\alpha = 0{,}5^0$ gat eng bo`lgan. Agar Yerdan Quyoshgacha bo`lgan masofa $l = 150m$ln. km gat eng bo`lsa, Quyoshning diametri D topilsin	**B**	$D = +4{,}5dptr$
3	Suv va muzning absalyut sindirish ko‘rsatkichlari mas ravishda $n_1 = 1.33va$ $n_2 = 1.31$ ga eng bo‘lsa,suvning muzga nizgatan n_{12} va muzning suvga nizgatan n_{12} sindirish ko‘rsatkichlari topilsin.	**C**	D=1.3 *mln. km.*
4	Shisga va suvning si ndirish ko‘rsatkichlari mos ravishda $n_1 = 1.57$ va $n_2 = 1.33$ ga eng bo‘lsa, shisha suv chegarasidagi nur to‘la ichki qaytishning limit burchagi α_0 topilsin	**D**	$H = 7{,}5m\frac{50m}{1m} = 375m$
5	Absolyut sindirish ko‘rsatkichi p=1,6 ga teng shishadan yasalgan, sirtining egrilik radiuslari mos ravishda $R_1 = 0.2\,m$ va $R_2 = 0{,}4$ bo‘lgan ikki yoqlama qavariq, linzaning optik kuchi D topilsin.	**E**	$\alpha_0 = 57^0 54'$

Javob:	**1 -**	**2 -**	**3 -**	**4 -**	**5 -**

4. Quyidagi asboblarni fizika bo‘limlari bo‘yicha ajratib olib, ularning nomerlarini jadvalga yozib chiqing.

1)teleskop 2) ampermetr 3)proeksion apparat 4) episkop 5) voltmetr 6) fotoapparat 7)kamovskiy nasosi 8) kvazimetr 9)shtangensirkul,

10) mikroskop 11)prizma, 12) kalorimetr 13)gigrometr, 14) epidiaskop 15)matematik mayatnik 16)elektrofor mashina

fizika bo‘limlari	**javob raqamlar**
mehanika	
Molekulyar fizika	
Elektrostatika	

Optika va atom	

5.Har bir savol uchun A va B guruhda bo‘lishi mumkin bo‘lgan to‘g‘ri javobni ko‘rsating

Yorug‘lik nuri deb nimaga aytiadi?

Yorug‘lik nurlari bir jinsli muhitda qanday tarqaladi?

To‘lqin fronti deb nimaga aytiladi?

Gyugens prinsipi nima?

Yorug‘likning havosiz bo‘shliqdagi tezligi qo‘pol hisoblashlarda qanday qiymatgacha yaxlitlanadi?

Yorug‘likning havosiz bo‘shliqdagi tezlik qiymatini aniqroq ko‘rsating?

Yorug‘likning tarqalish tezligi qaerda katta, vakuumdami yoki muhitdami?

Muayyan muhitda yorug‘likning to‘lqin chastotasi oshirilganda yorug‘lik tezligi qanday o‘zgaradi?

Muhitning optikaviy zichligi deb nimaga aytiladi?

№	A guruh javoblari	№	B guruh javoblari
	….to‘g‘ri chiziq bo‘yicha tarqaladi, to‘siqqa yetganda egiladi		….to‘g‘ri chiziq bo‘yicha tarqaladi
	299792 *km/soat*		3000000 *km/sek*
	….yorug‘likning istalgan muhitda tarqalish tezligi vakuumdagiga nisbatan hamma vaqt kichik bo‘ladi		….yorug‘likning istalgan muhitda tarqalish tezligi vakuumdagiga nisbatan hamma vaqt katta bo‘ladi
	Fazoning har bir nuqtasida to‘lqinning tarqalish yo‘nalishini ko‘rsatuvchi faraziy chiziq……		…..vaqtning biror momentidagi to‘lqinning sferik sirti holati
	Yorug‘likning berilgan muhitdagi tezligini uning vakuumdagi tezligiga nisbatan ortishini harakterlovchi kattalik….		….yorug‘likning to‘lqin chastotasi qanchalik kam bo‘lsa, yorug‘likni berilgan muhitdagi tezligi shunchalik kichik bo‘ladi

	….yorug‘likning to‘lqin chastotasi qanchalik katta bo‘lsa, yorug‘likni berilgan muhitdagi tezligi shunchalik kichik bo‘ladi		Berilgan vaqt momentida bir xil fazalarga ega bo‘lgan geometrik nuqtalarning o‘rni……
	….to‘lqin frontining har bir nuqtasi ikkilamchi to‘lqinning manbai hisoblanadi, ikkilamchi to‘lqin o‘ramasi to‘lqin frontining yangi vaziyati hisoblanadi		Yorug‘likning berilgan muhitdagi tezligini uning vakuumdagi tezligiga nisbatan kamayishini harakterlovchi kattalik….
	300000 *km/soat*		299792*km/sek*

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

I. Quyidagi adabiyotlarda berilgan ma’lumotlar bilan ham tanishing va PISA nomli klaster tuzing.

— Global Innovation Index 2018 hisoboti. https://www.globalinnovationindex.org

— www.oecd.org/edu/pisa Iqtisodiy Hamkorlik va Taraqqiyot Tashkiloti (OECD) rasmiy veb-sayti

— PISA 2015 Science Framework, OECD, 2017. www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm

II. Blum taksonomiyasi bo‘yicha bilishga oid o‘quv maqsadiga erishilganlik darajasini nazorat qilish va baholashda foydalaniladigan fizika fanidan 8 -sinf o‘quvchilari uchun 30ta dan PISA test topshiriqini tuzishga harakat qiling.

III. Sizningcha tabiiy fanlar(fizika) bo‘yicha mantiqiy savodxonlik ta’rifi o‘quvchilarning qanday hususiyatlariga qaratilishi kerak. Fikringizni fizik misollarda isbotlang.

28- Seminar mavzusi: Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida to‘garaklar rejasini tuzish va tashkil qilish metodikasi.

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida to‘garaklar faoliyatini tashkil etish o‘quv jarayonining muhim qismi hisoblanadi. U o‘quvchilarning darsdan tashqari vaqtini mazmunli o‘tkazishga, ularning qiziqish va qobiliyatlarini rivojlantirishga, mustaqil fikrlashini shakllantirishga hamda kelajakdagi kasbiy yo‘nalishini

aniqlashga yordam beradi. To‘garaklar fanlarga qiziqishni kuchaytirish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash va iqtidorli o‘quvchilarni aniqlashda samarali pedagogik vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Maktablarda tashkil etiladigan sinfdan tashqari mashg‘ulotlar esa o‘quvchilarning umumiy ta’lim saviyasini oshiradi, ularni vatanparvarlik ruhida tarbiyalaydi va ijodiy tashabbuskorligini rivojlantiradi. Shu bilan birga, bu mashg‘ulotlar fizika faniga bo‘lgan qiziqishni ham sezilarli darajada oshiradi. Sinfdan tashqari ishlar odatda o‘quvchilarning qiziqish va ehtiyojlarini hisobga olgan holda tashkil etiladi.

Fizika bo‘yicha to‘garaklar nafaqat maktablarda, balki akademik litseylar, 10-sinflar hamda kasb-hunar maktablarida ham tashkil etilsa, bu ta’lim samaradorligini yanada oshiradi. Bunday to‘garaklarning eng muhim jihati shundaki, o‘quvchilar o‘z bilimlarini amaliyotda qo‘llashni o‘rganadilar va kelajakda ishlab chiqarish hamda mehnat jarayonlariga faol ishtirok etishga tayyorlanadilar.

To‘garaklar faoliyatini samarali yo‘lga qo‘yish avvalo puxta rejalashtirishni talab etadi. Reja tuzishda o‘quvchilarning yosh xususiyatlari, bilim darajasi, qiziqishlari hamda maktabning moddiy-texnik bazasi hisobga olinadi. Shuningdek, to‘garak mashg‘ulotlari maktab o‘quv dasturi bilan uzviy bog‘langan holda, uni to‘ldiruvchi va chuqurlashtiruvchi xarakterga ega bo‘lishi zarur. Rejada mashg‘ulot mavzulari oddiydan murakkabga tamoyili asosida joylashtiriladi, nazariy va amaliy mashg‘ulotlar uyg‘unligi ta’minlanadi hamda har bir mashg‘ulotning maqsadi, vazifalari va o‘qitish metodlari aniq belgilab olinadi. Fizika to‘garagining mazmuni eng muhim masalalardan biri hisoblanadi. Ko‘pincha o‘qituvchilar to‘garak uchun aviamodel, radiotexnika, kinotexnika kabi qisqa va texnik yo‘nalishlarni tanlashadi. Biroq fizika o‘qituvchisi rahbarligidagi to‘garak ishini fizika fanini o‘qitish jarayoni bilan yanada yaqinroq bog‘lash uchun, asosan fizika va texnika yo‘nalishidagi mavzularni tanlash maqsadga muvofiqdir.

Fizika-texnika to‘garagini tashkil etishda o‘qituvchi o‘quvchilarning shaxsiy qiziqishlarini hisobga olishi, rejalashtirilayotgan mashg‘ulotlarni ular bilan hamkorlikda shakllantirishi va mavzularning zamonaviy bo‘lishiga alohida e’tibor berishi kerak. Bugungi kunda o‘quvchilarni avtomatika, radio, yadro energiyasi, yarimo‘tkazgichlar, raketa texnikasi, kosmonavtika va informatika kabi yo‘nalishlar ko‘proq qiziqtiradi. Ayniqsa, ijtimoiy ahamiyatga ega bo‘lgan mavzular ularning qiziqishini yanada oshiradi.

To‘garak — bu sinfdan tashqari ishlarning muntazam shakli bo‘lib, unda oldindan tuzilgan dastur asosida o‘quvchilar qo‘shimcha bilimlar oladilar, mavjud bilim va ko‘nikmalarini chuqurlashtiradilar hamda mustahkamlaydilar. Bunday mashg‘ulotlar aniq reja va jadval asosida doimiy ravishda olib boriladi, ishtirokchilar tarkibi esa barqaror bo‘ladi. Sinfdan tashqari ishlarni tashkil etish o‘qituvchidan darsga nisbatan ko‘proq ijodkorlik, tashabbuskorlik va amaliy tayyorgarlikni talab qiladi. Shu sababli bu jarayon pedagogning professional mahoratini ham sezilarli darajada rivojlantiradi.

Fizika o‘qitishdagi ko‘plab ilg‘or metodlar aynan sinfdan tashqari mashg‘ulotlar jarayonida shakllangan va amaliyotga kirib kelgan. Masalan, frontal laboratoriya ishlari, fizika praktikumlari, eksperimental masalalar va o‘quv filmlaridan foydalanish kabi yondashuvlar shular jumlasidandir. Shuningdek, maktab fizika xonasini jihozlash, elektr simlarini o‘rnatish, qo‘ng‘iroqlarni avtomatik boshqarish, magnitofonni avtomatik yoqish-o‘chirish, maktabni radiolashtirish hamda radiouzel orqali o‘quvchilarga murojaat qilish kabi amaliy ishlanmalar ham aynan sinfdan tashqari faoliyat orqali rivojlangan.

To‘garak g‘oyalari o‘quvchilar tomonidan to‘liq tushunilishi va uning mazmunini chuqur o‘zlashtirishlari uchun maktab fizika to‘garagining asosiy mavzusi uzoq muddatga — ya’ni bir yil yoki bir necha yilga mo‘ljallangan bo‘lishi maqsadga muvofiqdir. Bu yondashuv o‘quvchilarga izchil va tizimli bilim olish imkonini beradi. Fizika to‘garagi maktab rahbarining buyrug‘iga asosan rasmiy tarzda tashkil etiladi. O‘quv yili boshida fizika o‘qituvchisi maktabda to‘garak

faoliyati yo‘lga qo‘yilganini e’lon qiladi. E’londa to‘garakning mavzulari, o‘tkazilish kuni, vaqti hamda xonasi haqida oldindan ma’lumot beriladi.

To‘garak a’zolari odatda 10–15 nafar o‘quvchidan iborat bo‘ladi. O‘qituvchi o‘quvchilarning qiziqishlarini inobatga olib, mavjud dasturlar ichidan ularning xohishiga mos bo‘lganini tanlaydi. Shuningdek, mashg‘ulotlar o‘tkaziladigan vaqt ham o‘quvchilar bilan kelishilgan holda belgilanadi. Ayrim hollarda to‘garak zamonaviy texnika yutuqlari asosida tashkil etilib, “Fizika va texnika to‘garagi” deb nomlanishi ham mumkin. Bunday holatda dastur fizika, kosmonavtika, informatika, radiotexnika va elektrotexnika sohalaridagi eng so‘nggi yutuqlarni o‘z ichiga oladi.

Quyida esa fizika fanidan tashkil etilgan va amaliyotda qo‘llanilgan bir nechta to‘garak dasturlari keltiriladi.

Fizika va xarbiy texnika to‘garagi. 10-sinf.		
№	**To‘garak mashg‘ulotlari mazmuni**	Soat
1.	Kirish qismi	1
2.	Harbiy mashqlar va o‘yinlar	3
3.	Harbiy mashg‘ulotlar va mexanika qonunlari	5
4.	Quruqlikdagi qo‘shinlar va fizika	4
5.	Fizika hamda harbiy dengiz floti	4
6.	Fizika va reaktiv harakat	4
7.	Fizika va kosmonavtika	5
8.	Issiqlik dvigatellari va harbiy texnika	4
9.	Fizika va aloqa tizimlari	3
10.	Yakuniy mashg‘ulot	1

Fizikadan masalalar yechish bo‘yicha to‘garak. (11-sinf).

№	**To‘garak mashg‘ulotlarining mazmuni**	Soat
1.	Kirish qismi	2

2.	Kinematika bo‘yicha masalalarni yechish	2
3.	Dinamika mavzusiga oid masalalarni yechish	4
4.	Impuls va energiyaning saqlanish qonunlari asosidagi masalalar	2
5.	Mexanik tebranishlar va to‘lqinlarga doir masalalar	2
6.	Molekulyar-kinetik nazariya bo‘yicha masalalar	2
7.	Ideal gaz holat tenglamasi bilan bog‘liq masalalar	2
8.	Termodinamika bo‘yicha masalalar	2
9.	Elektrostatika bo‘yicha masalalar	2
10.	O‘zgarmas tok qonunlariga oid masalalar	4
11.	Magnit maydoniga doir masalalar	2
12.	Elektromagnit tebranishlar va to‘lqinlar bo‘yicha masalalar	2
13.	Yorug‘likning to‘lqin xossalariga oid masalalar	2
14.	Yorug‘likning kvant tabiatiga doir masalalar	2
15.	Atom va yadro fizikasi bo‘yicha masalalar	2
16.	To‘garak ishining yakuniy qismi	1

Fizika kechalari maktabda sinfdan tashqari ishlarni faollashtirishga xizmat qiladigan, ko‘p mehnat va puxta tayyorgarlik talab etuvchi samarali tadbirlardan biridir.

Bunday kechalar o‘quvchilarning fizika faniga oid bilimlarini chuqurlashtirish va kengaytirishga yordam beradi. Unda ko‘plab o‘quvchilar faol ishtirok etadi: biri ma’ruza tayyorlaydi, boshqasi tajribalar o‘tkazadi, yana biri devoriy gazeta chiqaradi, boshqalar esa zalni bezash yoki mehmonlarni kutib olish kabi tashkiliy ishlarni bajaradi. Shu tariqa o‘quvchilar jamoa bo‘lib ishlashni o‘rganadilar va bu jarayon ularning birlashuviga xizmat qiladi.

Fizika kechalari sinfdan tashqari ishlarning eng yuqori shakllaridan biri bo‘lib, ko‘pincha fizika to‘garaklarining asosiy tayanch qismi sifatida ham

qaraladi. Bunday tadbirlarni tashkil etishdan oldin ularni puxta rejalashtirish juda muhim. Kechaning mavzusi, bosqichlari, davomiyligi, zal bezagi, ma’ruzalar mazmuni, tajribalar, asbob-uskunalar va ko‘rgazmali materiallar oldindan aniq ishlab chiqilishi kerak.

Fizika kechalari turli mavzularga bag‘ishlanishi mumkin: fizika kursining alohida bo‘limlari, fan va texnikadagi yutuqlar, muhim sanalar (masalan, radio kuni yoki kosmonavtika kuni), buyuk fizik olimlarning hayoti va faoliyati, to‘garak natijalari, qiziqarli tajribalar yoki fizik paradokslar shular jumlasidandir.

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida to‘garaklar tashkil etishning asosiy maqsadi nimadan iborat?
2. Sinfdan tashqari mashg‘ulotlar o‘quvchilarning qanday sifatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi?
3. Fizika to‘garaklarining boshqa sinfdan tashqari ishlardan farqli jihatlari nimada?
4. Fizika to‘garaklarida o‘quvchilar qanday amaliy ko‘nikmalarni egallaydilar?
5. To‘garak faoliyatini samarali tashkil etishda rejalashtirishning ahamiyati nimada?
6. Fizika to‘garagining mazmunini tanlashda o‘qituvchi nimalarga e’tibor berishi kerak?
7. Zamonaviy fizika-texnika yo‘nalishlari (masalan, kosmonavtika, informatika, radiotexnika) o‘quvchilarni nima uchun qiziqtiradi?
8. To‘garak mashg‘ulotlari qanday tartibda va qanday shaklda olib boriladi?
9. Fizika kechalari o‘quvchilarning jamoaviy faoliyatiga qanday ta’sir ko‘rsatadi?
10. Fizika kechalarini tashkil etishda qanday omillarni oldindan rejalashtirish zarur?

29- Seminar mavzusi: Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida tadbirlar rejasini tuzish va o‘tkazish metodikasi.

Fizika kechalari maktabda sinfdan tashqari ishlarni faollashtirishga xizmat qiladigan, katta mehnat va puxta tayyorgarlik talab etadigan samarali tadbirlardan biri hisoblanadi. Ular o‘quvchilarning fizika fanining turli yo‘nalishlari bo‘yicha bilimlarini chuqurlashtirish va kengaytirishga yordam beradi. Bunday kechalarda ko‘plab o‘quvchilar faol ishtirok etadi: kimdir ma’ruza tayyorlaydi, boshqalar tajribalar o‘tkazadi, yana kimdir devoriy gazeta chiqaradi, boshqalar esa zalni bezash yoki mehmonlarni kutib olish kabi tashkiliy ishlarni bajaradi. Bu jarayon o‘quvchilarda jamoaviy ishlash ko‘nikmasini shakllantiradi va ularni bir maqsad atrofida birlashtiradi.

Shu jihatdan fizika kechalari sinfdan tashqari ishlarning eng yuqori shakllaridan biri bo‘lib, ko‘pincha fizika to‘garaklari faoliyatining muhim tayanchi sifatida ham xizmat qiladi. Bunday tadbirlar har doim puxta reja asosida tashkil etilishi kerak. Kechaning mavzusi, bosqichlari ketma-ketligi, davomiyligi, zal bezagi, ma’ruza mazmuni, tajribalar, asbob-uskunalar va ko‘rgazmali materiallar oldindan aniq ishlab chiqilishi muhimdir.

Fizika kechalari turli mavzularga bag‘ishlanishi mumkin: fizika kursining alohida bo‘limlari, fan va texnika yutuqlari, muhim sanalar (masalan, radio kuni yoki kosmonavtika kuni), buyuk fizik olimlarning hayoti va faoliyati, to‘garak natijalari, qiziqarli tajribalar yoki fizik paradokslar shular jumlasidandir.

Ayniqsa, fizika bo‘limlariga bag‘ishlangan kechalar o‘quvchilarning bilimini yanada chuqurlashtirishga xizmat qiladi. “Salom fizika” nomli mavzuda tadbir o`tkazish uchun 6-sinf o`quvchilari jalp etiladi. Kechani o`tkazishdan maqsad fizika fani asoslaridan olgan bilimlarini namoyish qilish, tabiat va undagi hodisalarni to`gri talqin qilish, fizikani turmushda va texnikada ishtirok etishini tushuntirish, o`qishga ongli yondashish xislarini rivojlantirish, puxta va atroflicha bilim olishga o`quvchilarni undashdan iboratdir.

O`qituvchi o`quvchilarga tabiat hodisalari va fizikaga oid she`rlarni yod oldiradi, ashula va o`yinlar o`rgatadi.

Navoiy shahridagi 12- maktabning 6-sinf o`quvchilari tomonidan “Salom fizika” degan mavzuda o`tkazilgan kecha quyidagi reja asosida olib borildi:

1. Kirish so`zi.
2. Kechaning rasmiy qismi.
3. Viktorina
4. Ashula va o`yinlar

Kechani maktabning fizika o`qituvchisi N. To`xtayeva kirish so`zi bilan ochdi. U o`z so`zida tabiat hodisalari, texnikada turmushda ishlatiladigan asboblar, kosmik raketalar va hokazolar fizika fani bilan bog`liq ekanligini , hamma joyda fizika hozir-u nozir ekanligini tushuntiradi.

Shundan keyin kechaning rasmiy qismi boshlanib, 6-sinflar o`quvchilari Uyg`unning va o`zlari shu mavzuga atab yozgan she`rlaridan namunalar o`qib beradi.

***1-o`quvchi*:**

Fizika sanalar, fanlarning shoxi,
Ibn Sinodir, uning sardori,
Zaryadlar ta`sirin ochganda Kulon
Ilmda tanhodir bu ulug` inson.
Ulug`bekning nomi butun olamda,
Arximed richagi bizning qo`llarda.

***2-o`quvchi*:**

Bilaman, kattadir fizik olimlarning
Fizika faniga qo`shgan xissasi.
Ko`pdan insonni hayratga solgan
Lazer nurining yangi qirrasi.
Nur demak, jahon nurafshon,
Jahon xalqlarining iqboli shunda.
Bugun do`stlarga- salom!- demak ,
Shunday ulug` ayyomda, yop-yorug`
kunda !

Assalom, so`zimning kirish qismidan,
Assalom, qalbimning yurak to`ridan.
Assalom, o`zbekning o`g`il qizidan,
Assalom, bo`lajak yosh fiziklardan.

Bugungu uchrashuv do`stlik timsoli,
Fizika faning sir-u asrori.
Hakam hay`ati tomoshasi bu,
Ikki komandaning uchrashuvi bu.

Fizika-bu fanlar otasi
Ximiya, Algebra unga egizak.
Nyuton, Arximedning hissasi,
Fizika faniga qo`ygandir bezak.

Fizika kitobini qo`lga olganda,
Bilamiz Paskal qilgan mehnatin.
Misol va masalalar yechganda,
Qadrlaymiz uning mehnatin.

3-o`quvchi:

Ehtimol, shu zalda o‘tirganlar orasidan
kimdir bir kun kelib Oyga uchishi mumkin.
Yana kimdir kelajakning zamonaviy raketalarida
cheksiz fazolarni zabt etishi ehtimoldan xoli emas.
Boshqa birov esa atomlar sirini o‘rganib,
olamga yangi nur va yangilik olib kirishi mumkin.
Hali biz bilmagan, son-sanoqsiz sirli hodisalar
kelajakda aynan shu yoshlar tomonidan kashf etilishi ham mumkin.

4-o`quvchi:

Men she`rimga soldim aytar so`zimni,

Baxtiyor sezaman g`oyat o`zimni.

Xush kelibsiz! Bizni etdingiz shod,

Qadamlaringizga ming-ming hasanot.

Salobat to`kib o`tirgan hay`at a`zolari,

Sizlarga Assalomu aleykum! Salom! Assalom!

5-o`quvchi:

Kechamizga “Salom fizika” deb qo`ydik nom,

Barcha g`alabani birga ko`ramiz baham.

Shu buzilmas do`stlik beradi ilhom,

Assalomu aleykum! Salom! Assalom!

Fizika faning ihlosmandlariga,

Assalomu aleykum! Salom! Assalom!

So`ngra viktorina boshlanib, quidagi savollar berilib, tajribalar ko`rsatiladi:

1. Jimlar sovuqdan torayadi, deyishadi. Xo`sh shunday ekan, nima uchun butilkadagi suv muzlasa. Butilka yorilib ketadi?
2. Idishda uch xil modda: suv, kerosin va simob qo`yilgan. Ular qanday tartibda joylashadi?
3. Nima uchun choynakning jo`mragi asosiy qopqoqli qismidan sal balandroq bo`ladi?
4. Nima uchun sovuq joylarda simobli termometr ishlatiladi?
5. Nima maqsadda sut yoki qatiq solinadigan qog`oz paketlariga parafin shimdiriladi?
6. Nima uchun elektr toki o`tayotgan simda o`tirgan qush elektr toki to`xtashi bilanoq uchib ketadi?
7. Elektr stansiyasida elektr toki qanday paydo bo`ladi?

Tajriba:

1. O`n so`mlik tangani ikki mix orasidan o`tkazing: birinchi holda o`zini, ikinchi holda esa tangani qizdirib o`tkazing. Ikkinchi holda tanga o`tmaydi. Nima uchun?

2. Katta shisha banka ichidagi suvga bo`sh stakanni to`nkarib tushursangiz , stakanga suv kirmaydi. Nima uchun?
3. Plastmassa likopcha (tarelka)dagi suvni stakanga o`tkazib olish, plastmassa tarelkaga ozgina suv solinadi, toza stakan olinib ichiga alanga tashlaymiz va suvli tarelka ustiga to`nkaramiz. Tarelkadagi suv stakan ichiga tortiladi. Stakanni ko`tarsak, tarelka ham yuqoriga ko`tariladi. Stakanni to`g`ri qo`ysak, Tarelka yuqorida bo`lib, stakan pastga bo`ladi va suv stakanning ichiga joylashadi.
4. Paxtani yog`i yog`och chizg`ichni harakatga keltirish, (shisha tayoqchani gazetaga yaxshilab ishqalab zaryadlab olamiz va yengil paxtaga tekkizamiz.

Paxta ham shunday zaryadga ega bo`ladi. Shisha tayoqchani silkitib paxtani tushuramiz va shisha tayoqchani havoda shisha tayoqchadan qochib yuradi yoki lampochkaning ustiga yorug` chizg`ichni qo`yib, zaryadlangan shisha tayoqchani yaqinlashtiramiz, yorug` chizg`ich lampochka ustida aylana boshlaydi. Bunday hodisaning sababini tishuntiring.

Kechaning rasmiy qismi tomom bo`lgach ashula va o`yinlar ijro etiladi. Kecha oxirida hay`at a`zolari tomonidan qo`yilgan baholar hisobga olingan holda o`quvchilar o`quv qurollari bilan taqdirlanadilar. Quyida 9-sinfda “Qiziqarli fizika” kechasi maktabdagi sinfdan tashqari ishlarning eng faol va samarali shakllaridan biri hisoblanadi. Bunday tadbirlar o‘quvchilarning fizika bo‘yicha bilimlarini kengaytiradi, ularni mavzuga yanada qiziqtiradi va amaliy ko‘nikmalarini mustahkamlaydi. Eng muhimi, bu kecha ko‘plab o‘quvchilarni bir jarayonga jalb qiladi va ularning hamkorlikda ishlashiga imkon yaratadi.

Kecha davomida o‘quvchilar turli vazifalarni bajaradilar: kimdir ma’ruza tayyorlaydi, boshqalar tajribalar ko‘rsatadi, yana kimlardir devoriy gazeta chiqaradi yoki zalni bezash bilan shug‘ullanadi. Ba’zilar esa mehmonlarni kutib olish va tadbirni tashkillashtirishda faol ishtirok etadi. Shu tarzda har bir o‘quvchi o‘z hissasini qo‘shadi va jamoaviy ruh shakllanadi.

Quyida “Zuhro yulduzi” va “Ona zamin” jamoalari o‘rtasidagi bellashuvdan kichik lavha keltiriladi. Unda o‘quvchilar fizik asboblarni tanib olish va ularning vazifasini tushuntirish bo‘yicha savol-javob tarzida musobaqalashadilar.

Birinchi o‘quvchi: “Stol ustidagi asboblar ichidan menzurkani toping va uning nima uchun ishlatilishini ayting.”

Ikkinchi o‘quvchi: Menzurkani ko‘rsatib, uning suyuqlik hajmini o‘lchash uchun xizmat qilishini tushuntiradi.

Birinchi o‘quvchi: “Inson tanasining harorati qaysi asbob bilan o‘lchanadi?”

Ikkinchi o‘quvchi: Termometr yordamida o‘lchanishini aytadi va uning tarixiy rivojlanishini qisqacha izohlaydi.

Birinchi o‘quvchi: “Adialak nima va u nima vazifani bajaradi?”

Ikkinchi o‘quvchi: U sirt tekisligini aniqlashda ishlatiladigan asbob ekanini tushuntiradi.

Birinchi o‘quvchi: “Kuchni o‘lchaydigan asbob qaysi va u qayerlarda qo‘llanadi?” Ikkinchi o‘quvchi: Dinamometrni ko‘rsatib, uning turli kuchlarni o‘lchashda ishlatilishini aytadi.

Shu kabi savol-javoblar davom etadi va eng ko‘p ball to‘plagan jamoa g‘olib deb topiladi. Umuman olganda, fizika kechalari o‘quvchilarning bilimini chuqurlashtiradigan, ularni izlanishga undaydigan va jamoaviy ishlash ko‘nikmalarini rivojlantiradigan muhim tadbirlardan biridir. Bu jarayon ularni nafaqat darsga, balki fanga bo‘lgan qiziqishini ham sezilarli darajada oshiradi.

“Kechki ovqatda fizika munozarasi” oddiy kundalik holatlar orqali fizik hodisalarni tushunishga yordam beradigan qiziqarli suhbat shaklidir. Bu jarayonda o‘quvchilar hayotdagi oddiy savollarga fizika nuqtayi nazaridan javob topishni o‘rganadilar.

Birinchi savol: Nima uchun non qotib qoladi?

Javob: Non tarkibidagi namlik asta-sekin bug‘lanib ketadi. Suv kamaygani sayin non quriydi va qattiqlashadi.

Keyingi savol: Issiq ovqatni yog‘och qoshiq bilan yeyish yaxshimi yoki metall qoshiq bilanmi? Nega?

Javob: Yog‘och qoshiq afzalroq, chunki u issiqlikni yomon o‘tkazadi. Natijada u tez qizib ketmaydi va qo‘lni kuydirmaydi.

Savol: Issiq choyni qanday tezroq sovutish mumkin?

Javob: Metall qoshiq solish orqali choy tezroq soviydi, chunki metall issiqlikni tez o‘tkazadi. Bundan tashqari, choy yuzasiga puflash ham bug‘lanishni kuchaytirib, sovishni tezlashtiradi.

Savol: Nima uchun choynak suv qaynashidan oldin tovush chiqaradi?

Javob: Qizish jarayonida suv ichida havo pufakchalari hosil bo‘ladi. Ular yuqoriga ko‘tarilib yorilganda o‘ziga xos tovush paydo bo‘ladi.

Savol: Nega choynak qaynayotganda uning qopqog‘i harakatlanadi?

Javob: Qaynash paytida hosil bo‘lgan bug‘ bosimi qopqoqni yuqoriga ko‘taradi. Bug‘ chiqib ketgach bosim kamayadi va qopqoq yana joyiga qaytadi.

Bu kabi savol-javoblar o‘quvchilarga fizika qonunlarini hayotiy misollar orqali tushunishga yordam beradi va fanga bo‘lgan qiziqishni yanada oshiradi.

“Zuxro yulduzi” tabrigi:

Bizni bellashuvga taklif etgan “Ona zamin”ga salom, assalom!

“Ona zamin”kuchlimi, “Zuxro yulduzi”mi?

Bizning tilak, “Zuxro yulduzi”ga omad, “Ona zamin” quchsin zafar beadad.

Bugun mushoirada ayon buo‘lg‘usi.

2. Had-xududi yo‘q olamda yo‘nalish bormi?

3. Poyoni yo‘q koinotni o‘lchab bo‘lurmi?

Inson agar,

Jahd qilgudek bo‘lsa,

Erga olib tushar,

Baland osmonni ham

Fizika faniga bog‘liq tabiat ham

Intilish, inersiya, xatto tortishish,

Zarurat bo‘lganda barcha fanlar ham

Intiladi fizika tomon.

Keltirib bu fanga shavkatu shuxrat,

Biz sodiq qolamiz abadul-abad.

Keyin tabrik uchun so‘z “Ona zamin” komandasi a’zolariga beriladi.

“Ona zamin” jamoasining tabrigi

Raqibimiz — “Zuhro yulduzi” jamoasiga samimiy salom va hurmat bilan murojaat qilamiz!

Bugungi bellashuv ilm, bilim va ijodkorlik maydoniga aylandi. Bu yerda faqat g‘alaba emas, balki fikr almashish va bilimni namoyon etish ham muhim.

Olam qorong‘u edi, uni yorug‘ qilgan Nyuton kabi allomalar, Arximed va Demokrit singari buyuk mutafakkirlar ilm nurini taratdi. Ulug‘bek yulduzi esa osmon ilmini yanada porlatdi.

Shu sababli “Zuhro yulduzi” jamoasiga havas bilan qaraymiz. Biz esa — “Ona zamin” farzandlari sifatida bilim va mehnat bilan faxrlanamiz.

Bahor, yoz kabi go‘zal fasllar, quvonch va kuyga to‘la hayot barchamizni ilhomlantiradi. Ustozlar va mehmonlarga minnatdorlik bildirib, bellashuvning adolatli o‘tishini tilaymiz.

Hurmatli hakamlar, iltimos, baholashda adolatdan chetga chiqmaslikni so‘raymiz.

Birinchi guruh sardoriga savollar

Qorong‘i qishloq, sokin o‘rmon va jimjit so‘qmoqlarda tipratikan, shamol va yomg‘ir tasvirlanadi. Tongda tabiat uyg‘onadi, daraxtlar shudring bilan bezanadi.

1-savol: Rayim Farhodiy she’rida tilga olingan “marvarid-marjonlar” nimani anglatadi?

2-savol: Bu “marvarid-marjonlar” qanday fizik jarayon natijasida hosil bo‘ladi?

Ikkinchi guruh sardoriga savollar

Ra’no gulzorda erta tongda gullar bargida marvaridga o‘xshash tomchilarni ko‘radi. Quyosh chiqqach esa ular yo‘qolib ketadi.

1-savol: Ra’no gul bargida ko‘rgan “marvaridlar” aslida nima?

2-savol: Quyosh chiqqandan so‘ng ular nima sababdan yo‘qoladi?

Javoblar mazmuni

She’rlarda tilga olingan “marvaridlar” aslida shudring — suv tomchilari hisoblanadi. Ular havodagi suv bug‘larining sovib, kondensatsiyalanishi natijasida hosil bo‘ladi. Quyosh chiqqach harorat ko‘tariladi va bu tomchilar bug‘lanib havoga singib ketadi.

Komandalarga tayyorlangan savollar.

Sinfdan tashqari mashg‘ulotlar jarayonida savol-javoblar, badiiy chiqishlar va qiziqarli intermediyalar orqali fizika yanada jonli va tushunarli bo‘lib boradi. Quyida shu kabi munozaralarda beriladigan savollar va ularning mazmuni keltiriladi.

1-savol: Metallni bolg‘a bilan tez-tez urish orqali isitish mumkin. Bunda bajarilgan mexanik ish qayerga sarflanadi?

2-savol: Quvvatning o‘lchov birliklari qaysilar?

3-savol: Nega choynakni uzoq vaqt qizdirganda undagi suv sekinroq qaynaydi?

4-savol: Elektromagnit induksiya hodisasini kim va qachon kashf etgan?

5-savol: Daraxt barglariga ildiz orqali kelayotgan suv qayerga ketadi?

6-savol: Bug‘ turbinalarida suv bug‘ining qaysi turdagi energiyasidan foydalaniladi?

7-savol: Siz issiqlik dvigatellarining qanday turlarini bilasiz?

Bu savollar orasida sahna ko‘rinishlari, musiqiy chiqishlar va kichik o‘yinlar ham qo‘shilib, tadbir yanada qiziqarli tashkil etiladi.

Shuni alohida ta’kidlash kerakki, sinfdan tashqari ishlar yaxshi yo‘lga qo‘yilsa, o‘quvchilarning faolligi sezilarli darajada oshadi. Ular mustaqil fikrlashga, izlanishga va eng muhimi fanga qiziqishga o‘rganadilar. Shu jarayonda iqtidorli o‘quvchilar ham tezda aniqlanib boradi va ular bilan alohida ishlash imkoniyati kengayadi.

Fizika olimpiadalari ham ana shunday sinfdan tashqari ishlarning muhim shakli hisoblanadi. Olimpiadalar maktab, tuman, viloyat, respublika va xalqaro bosqichlarda o‘tkaziladi. Har bir bosqichda o‘quvchilarning bilimlari masala yechish, laboratoriya ishlari va testlar orqali sinovdan o‘tkaziladi.

O‘qituvchi esa bu jarayonda iqtidorli o‘quvchilarni saralab, ularga muntazam tayyorgarlik ko‘rsatadi, qo‘shimcha topshiriqlar beradi va ularning bilimini chuqurlashtirib boradi. Xulosa qilib aytganda, fizika fanidan tashkil etiladigan barcha sinfdan tashqari faoliyatlar o‘quvchilarning fanga bo‘lgan qiziqishini oshiradi, ularni izlanishga undaydi va ilmiy tafakkurini rivojlantiradi.

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Fizika fani bo‘yicha darsdan tashqari ishlar deganda nimani tushunasiz?
2. Fizika fanining didaktik maqsadiga asoslanib sinfdan tashqari ishlarni qanday turlarga ajratish mumkin?
3. Darsdan tashqari ishlarni tashkil qilishda qanday tamoyillarga amal qilish kerak?
4. To‘garak nima? Uni tashkil etishga qanday umummetodik talablar qo‘yilgan?
5. Umumta’lim maktablarida fan oyliklarida qanday darsdan tashqari ish turlaridan foydalaniladi?
6. Fizik kecha va to‘garak uchun ssenariy hamda ish reja tuzing?

30- Seminar mavzusi: Fizikadan ekskursiyalar rejasini tuzish va tashkil qilish metodikasi

Fizika fanini o‘qitishda asosiy ta’lim shakli — bu dars hisoblanadi. Har bir dars oldindan rejalashtirilgan, aniq maqsadga yo‘naltirilgan bo‘lishi kerak. Masalan, yangi bilim berish, tushunchalarni shakllantirish, amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish, bilimlarni mustahkamlash yoki ularni nazorat qilish kabi vazifalar darsning asosini tashkil etadi.

O‘qituvchi darsga tayyorlanar ekan, avvalo uning maqsadi va vazifalarini aniq belgilab oladi. Shundan so‘ng esa eng mos o‘qitish metodlarini tanlaydi. Qiziq jihati shundaki, birgina dars jarayonida bir nechta metoddan birgalikda foydalanish mumkin. Bu esa o‘quvchilarning mavzuni yaxshiroq tushunishiga yordam beradi.

Shuningdek, darsni tashkil etish shakli va o‘qitish metodlari bir-biri bilan chambarchas bog‘liq. Ba’zi hollarda aynan tanlangan metod darsning qanday tuzilishini va qanday o‘tishini belgilab beradi.

Fizika fanida faqat dars bilan cheklanib qolinmaydi. Darsdan tashqari mashg‘ulotlarni tashkil etish ham muhim o‘rin tutadi. Ularning shakllari turlicha bo‘lib, odatda uch xil yondashuv orqali izohlanadi (1-sxema).



Dars — bu o‘quv-tarbiyaviy jarayonning asosiy bo‘g‘ini bo‘lib, u pedagogika, psixologiya va didaktika tamoyillariga tayangan holda tashkil etiladi. Aslida dars oddiy jarayon emas, balki o‘qituvchi va o‘quvchilarning o‘zaro hamkorlikdagi, bir-biri bilan uyg‘unlashgan faol harakatlari tizimidir.

Darsning tuzilishi va turlari ko‘plab pedagogik tadqiqotlarda chuqur o‘rganilgan. Olimlar darsni turlicha mezonlar asosida tasniflashgan. Ba’zi yondashuvlarda asos sifatida darsning mazmuni olinadi, boshqalarida esa o‘qitish metodlari, dars bosqichlari yoki uning maqsadlari muhim rol o‘ynaydi.

Masalan, I.I. Sokolov darslarni ularning mazmuniga qarab quyidagicha tasniflaydi:

— yangi o‘quv materialini bayon qilish darsi;

— laboratoriya ishlari;

— yangi mavzuni mustahkamlash va mashqlar bajarish darsi;

— bilim va ko‘nikmalarni tekshirish darsi;

— kurs bo‘limlarini takrorlash darslari.

B.A. Znamenskiy esa dars turlarini o‘quv faoliyati mazmunidan kelib chiqib belgilaydi:

— yangi mavzuni o‘rganish darsi;

— yakuniy fizik praktikum;

— masalalar yechish darsi;

— ekskursiyaga tayyorgarlik va uni yakunlash darsi;

— takrorlash va umumlashtirish darsi;

— bilim va ko‘nikmalarni nazorat qilish darsi.

Ko‘rinib turibdiki, darslarni tasniflashning asosiy maqsadi — o‘quv jarayonini yanada aniq, tizimli va samarali tashkil etishdir.

Fizika darslari didaktik maqsadiga ko‘ra bir necha asosiy turlarga bo‘linadi:

1. yangi o‘quv materialini o‘zlashtirish darslari;
2. bilimlarni mustahkamlash va amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish darslari;
3. bilimlarni nazorat qilish va baholash darslari;
4. o‘rganilgan bilimlarni umumlashtirish va chuqurlashtirish darslari;
5. aralash turdagi darslar.

Bunday dars turlari nafaqat maqsad jihatidan, balki tuzilishi bo‘yicha ham bir-biriga yaqin bo‘lib, har birida o‘quv jarayonining asosiy bosqichlari ma’lum tartibda namoyon bo‘ladi.

Darsning tarkibiy elementlari sifatida yangi tushunchalarni shakllantirish, olingan bilimlarni qo‘llash, takrorlash, so‘rash, uyga vazifa berish kabi qismlar kiradi. Bu elementlar dars davomida izchil ravishda amalga oshirilib, o‘qituvchi va o‘quvchilarning hamkorlikdagi faoliyatini tashkil etadi.

Dars tuzilishida bilish jarayonining mantiqiy bosqichlari ham aks etadi: avval dastlabki ma’lumotlar tahlil qilinadi, muammo qo‘yiladi, g‘oya ilgari suriladi, mavhum model yaratiladi, so‘ng tushunchalar hamda qonunlar tizimi shakllantiriladi va yakunda natijalar nazariy hamda amaliy jihatdan tekshiriladi. Bu jarayon o‘quvchilarda ilmiy fikrlashni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Tajriba va kuzatishlarni o‘rganish esa fizik eksperimentning mohiyatini anglashga, ilmiy tadqiqot usullari bilan tanishishga hamda amaliy ko‘nikmalarni egallashga yordam beradi. Natijada o‘quvchilarda ilmiy dunyoqarash shakllanadi va fizika qonuniyatlarini chuqurroq tushunish imkoniyati ortadi.

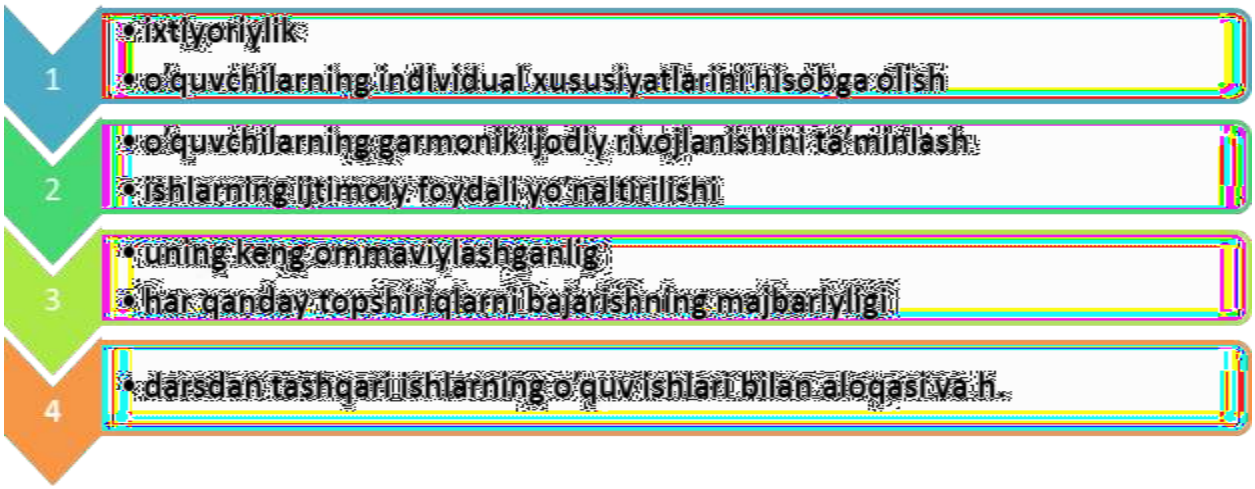
So‘nggi yillarda ta’lim tizimida zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan keng foydalanilmoqda. Fizika o‘qitishda ham amaliy faoliyatni kuchaytiruvchi, o‘quvchini mustaqil fikrlashga undovchi yangi dars yondashuvlari joriy etilmoqda. Chunki faqat nazariy bilim yetarli bo‘lmay, uni amaliyotda qo‘llay olish ham muhim hisoblanadi. Shu bois, yangi turdagi darslar ta’lim jarayonida samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Hozirgi davrda fan va texnika juda tez sur’atlarda rivojlanmoqda, shu sababli ularni o‘quv dasturlariga to‘liq va o‘z vaqtida kiritish har doim ham oson emas. Shu bois fizika o‘qituvchilari internet tarmoqlari va boshqa axborot manbalari orqali zamonaviy ilmiy-texnik yangiliklardan xabardor bo‘lib borishlari va ularni dars jarayonida qo‘llashlari zarur. Aks holda, o‘quvchilarga zamon talabiga mos bilim berish qiyinlashadi. Shu bilan birga, o‘qituvchi faqat mavjud pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanib qolmasdan, dars samaradorligini oshiradigan yangi usullarni ishlab chiqishga ham intilishi lozim. Bu esa ijodkorlik va doimiy izlanishni talab etadi.

So‘nggi yillarda ko‘plab o‘qituvchilar yangi mavzuni o‘rganish darslarida so‘rash va baholashni faqat dars boshida emas, balki jarayon davomida va yakuniy bosqichda amalga oshirmoqda. Bunda avvalgi mavzu qisqa, jonli suhbat orqali esga olinadi va agar zarurat bo‘lsa, baholash ham shu jarayonda olib boriladi. Darsning asosiy qismi esa yangi bilimlarni shakllantirish va mustahkamlashga qaratiladi.

O‘quvchilarning ta’lim-tarbiyasi va rivojlanishida fizika fanidan tashkil etiladigan darsdan tashqari mashg‘ulotlar ham muhim ahamiyatga ega. Darsdan tashqari ishlar deganda, o‘qituvchi rahbarligida, reja asosida va o‘quvchilarning qiziqishlarini hisobga olgan holda darsdan tashqari vaqtda tashkil etiladigan mashg‘ulotlar tushuniladi. Bunday ishlarni tashkil etishda ta’lim, tarbiya va

rivojlanish birligi asosiy tamoyil sifatida qaraladi. Darsdan tashqari faoliyat o‘z ichiga maqsad, vazifa, mazmun, shakl va tashkil etish usullarini qamrab oladi hamda aniq pedagogik tamoyillarga tayangan holda olib boriladi.



Fizikadan sinfdan tashqari ishlarni tashkil etishda uning maqsadini belgilashda bir qator muhim omillar inobatga olinadi. Jumladan, o‘quvchilarning mavjud bilim darajasi, fanga bo‘lgan qiziqishi, o‘quv jarayonidagi faoliyat xususiyatlari, aqliy rivojlanish darajasi, shaxs sifatida shakllanishi hamda kasbga yo‘naltirilish holati asosiy mezonlar sifatida qaraladi.

Shu maqsadlardan kelib chiqib, sinfdan tashqari ishlarning vazifalari ham aniqlanadi. Ular mazmuniga ko‘ra o‘quvchilarda ilmiy dunyoqarashni rivojlantirish, umumiy ta’lim saviyasini kengaytirish, texnik tafakkurni shakllantirish, shaxsiy qobiliyatlarni rivojlantirish, amaliy ko‘nikma va malakalarni mustahkamlash hamda kasbga yo‘naltirish kabi yo‘nalishlarni qamrab oladi. Mazkur vazifalarga mos ravishda sinfdan tashqari mashg‘ulotlar tashkil etiladi. Bunda o‘quvchilarning yosh xususiyatlari va tayyorgarlik darajasi alohida e’tiborga olinadi.

Sinfdan tashqari ishlar mazmunini tanlashda ham muhim yondashuv talab etiladi. O‘quvchilarning hali chuqur ilmiy tayyorgarlikka ega emasligi va mustaqil ishlash ko‘nikmalari to‘liq shakllanmaganligini hisobga olib, mavzularni tanlashda ko‘proq amaliy ahamiyatga urg‘u beriladi. Shu bilan birga, mazmun ilmiy

asoslangan bo‘lishi va o‘quvchilarning kelajakdagi kasbiy yo‘nalishlariga mos kelishi ham muhim hisoblanadi.

O‘quvchilarda mehnatga ongli munosabatni shakllantirish ta’lim-tarbiya jarayonining muhim yo‘nalishlaridan biridir va bu jarayonda sinfdan tashqari ishlar alohida o‘rin tutadi. Bunday mashg‘ulotlar davomida o‘tkaziladigan tajribalar va kuzatishlar o‘quvchilarda amaliy mehnat ko‘nikmalarini rivojlantirishga keng imkon yaratadi. Sinfdan tashqari faoliyatning har qanday turida ham o‘qituvchi o‘quvchilarda estetik didni shakllantirishga e’tibor qaratishi lozim. Shuningdek, mashg‘ulotlar jarayonida tabiatga muhabbat, uning go‘zalligini his qilish va asrab-avaylash tuyg‘usini uyg‘otish ham muhim tarbiyaviy vazifalardan hisoblanadi.

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida fizika fanini o‘qitishda ekskursiyalar ham muhim didaktik vosita sanaladi. Ular orqali o‘quvchilar nazariy bilimlarni real hayotdagi jarayonlar bilan bog‘laydilar, ishlab chiqarish va texnika olami bilan tanishadilar hamda ilmiy dunyoqarashlarini kengaytiradilar. Fizikaning amaliy xarakteri ekskursiyalarni ayniqsa samarali qiladi. Ekskursiyalar o‘quvchilarning kuzatuvchanligini kuchaytiradi, mustaqil fikrlashini rivojlantiradi va fanga bo‘lgan qiziqishini oshiradi.

Fizikadan ekskursiyalarni tashkil etishning asosiy maqsadi — nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash, tabiiy va texnik jarayonlarni bevosita kuzatish orqali bilimlarni mustahkamlash hamda ilmiy tafakkurni rivojlantirishdir. Bu jarayonda o‘quvchilar real sharoitda fizik hodisalarni kuzatib, ularni tahlil qilish va tushuntirish imkoniga ega bo‘ladilar. Ekskursiyalarning asosiy vazifalari esa o‘quvchilarga fizik jarayonlarni tabiiy muhitda o‘rganish imkonini berish, turli texnik qurilmalar bilan tanishtirish, kasbga yo‘naltirish hamda ekologik va texnik madaniyatni shakllantirishdan iborat. Natijada, bunday mashg‘ulotlar o‘quvchilarning bilimini chuqurlashtirib, ularning kasbiy qiziqishlari va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Fizikadan ekskursiya turlari

№	Ekskursiya turi	Tavsifi
1	O‘quv ekskursiyasi	Dars mavzusi bilan bevosita bog‘liq
2	Ishlab chiqarish ekskursiyasi	Zavod, fabrika, elektr stansiyalarga tashrif
3	Tabiiy ekskursiya	Tabiiy hodisalarni kuzatish
4	Ilmiy ekskursiya	Muzey, laboratoriya, observatoriya
5	Kompleks ekskursiya	Bir nechta fanlar bilan bog‘liq

Namunaviy ekskursiya rejasi

Bosqich	Faoliyat mazmuni	Vaqt	Mas’ul
Tayyorgarlik	Mavzu tushuntirish	1 soat	O‘qituvchi
Ekskursiya	Ob’ektni kuzatish	2-3 soat	Rahbar
Yakun	Tahlil va muhokama	1 soat	O‘qituvchi

Fizikadan ekskursiyalarni to‘g‘ri va ilmiy-metodik asosda tashkil etish o‘quvchilarning nazariy bilimlarini chuqurlashtirish va mustahkamlashda muhim o‘rin tutadi. Bunday ekskursiyalar orqali o‘quvchilar dars jarayonida o‘rgangan qonun va tushunchalarni real hayotda qo‘llanilishini bevosita kuzatish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Natijada ular abstrakt bilimlardan aniq tasavvurlarga o‘tadilar, bu esa bilimlarning yanada puxta o‘zlashtirilishiga olib keladi. Ayniqsa, fizik hodisalar va jarayonlarni tabiiy yoki ishlab chiqarish sharoitida kuzatish o‘quvchilarning fan haqidagi tasavvurlarini kengaytiradi va ilmiy dunyoqarashini shakllantiradi.

Shuningdek, ekskursiyalar o‘quvchilarni amaliy faoliyatga yo‘naltirishda muhim vosita hisoblanadi. Ular turli texnik qurilmalar, ishlab chiqarish jarayonlari, zamonaviy texnologiyalar bilan tanishish orqali kelajak kasblari haqida tasavvur hosil qiladilar. Bu esa o‘quvchilarning kasbiy yo‘nalishini aniqlashda, ularning qiziqishlari va qobiliyatlarini yuzaga chiqarishda katta ahamiyatga ega. Shu bilan birga, ekskursiyalar davomida o‘quvchilarda kuzatuvchanlik, tahlil qilish, solishtirish va xulosa chiqarish kabi muhim intellektual ko‘nikmalar rivojlanadi.

To‘g‘ri rejalashtirilgan va metodik jihatdan puxta tashkil etilgan ekskursiya o‘quv jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Rejalashtirish jarayonida ekskursiyaning maqsadi, vazifalari, o‘tkazilish joyi, mazmuni va metodlari aniq belgilab olinadi, bu esa mashg‘ulotning tizimli va maqsadga yo‘naltirilgan holda o‘tishini ta’minlaydi. Bundan tashqari, ekskursiya davomida o‘quvchilarga beriladigan topshiriqlar, kuzatish rejasi va yakuniy tahlil ishlari o‘quv faoliyatini yanada samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, fizikadan ekskursiyalarni samarali tashkil etish o‘quvchilarning olgan bilimlarini yanada mustahkamlashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, ularning amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirib, zamonaviy texnika va texnologiyalar bilan yaqindan tanishtiradi. Eng muhimi, bunday tadbirlar o‘quvchilarda mustaqil fikrlash va ijodkorlikni rivojlantirib, ularni barkamol shaxs sifatida shakllantirishda muhim pedagogik ahamiyatga ega.

Savol va topshiriqlar asosida kazus tayyorlang? Hajmi 3000 so‘z atrofida

1. Fizika fanidan darsning asosiy maqsad va vazifalari nimalardan iborat?
2. Fizika darslarini tashkil etishda o‘qitish metodlari qanday ahamiyatga ega?
3. I.I. Sokolov tomonidan taklif etilgan dars turlari qanday mezon asosida ajratilgan?
4. B.A. Znamenskiy tasnifiga ko‘ra fizika darslari qanday turlarga bo‘linadi?
5. Dars tuzilishida bilish jarayonining qanday bosqichlari aks etadi?
6. Fizik eksperiment va kuzatishlar o‘quvchilarning qanday ko‘nikmalarini rivojlantiradi?
7. Sinfdan tashqari ishlarni tashkil etishda qanday tamoyillarga amal qilish zarur?
8. Fizikadan ekskursiyalarning asosiy maqsadi va vazifalari nimalardan iborat?
9. Fizikadan ekskursiya turlari qanday va ular bir-biridan nimasi bilan farqlanadi?
10. To‘g‘ri rejalashtirilgan ekskursiya o‘quv jarayonining samaradorligiga qanday ta’sir ko‘rsatadi?

GLOSSARIY

TA’LIM — bu bilim berish, ko‘nikma va malaka shakllantirish jarayoni. Oddiy qilib aytganda, insonni hayotga va mehnatga tayyorlaydigan asosiy yo‘l. Ta’lim jarayonida nafaqat bilim beriladi, balki tarbiya ham shakllanadi. Ta’limning mazmuni va maqsadi jamiyatning rivojlanishi, fan-texnika darajasi va ishlab chiqarish ehtiyojlariga qarab o‘zgarib boradi. Jamiyat rivojlangani sari ta’lim ham yangilanadi va takomillashadi.

TA’LIMNI BAHOLASH — bu o‘quv jarayonida erishilgan natijalarni o‘lchash va tahlil qilish jarayoni. Ya’ni, “nimani o‘rgandik va qanchalik yaxshi o‘rgandik?” degan savolga javob beradi. Kamchiliklar aniqlanadi va ularni to‘ldirish yo‘llari belgilanadi.

TA’LIM USLUBI — o‘qituvchi va o‘quvchi o‘rtasidagi bilim almashish jarayonini tartibga soluvchi yo‘l-yo‘riqlar tizimi. Oddiy qilib aytganda, “qanday o‘qitamiz va qanday o‘rganamiz?” degan savolga javob beradi.

O‘QITISH — o‘qituvchi va o‘quvchining birgalikdagi faoliyati. Bu jarayonda bilim berish, o‘rganish, tarbiya va rivojlanish bir vaqtda sodir bo‘ladi.

DIDAKTIKA — o‘qitish nazariyasi. U ta’lim jarayonining mazmuni, shakli, usullari va maqsadlarini o‘rganadi va tartibga soladi.

METODIKA — o‘qitish jarayonini qanday tashkil qilish va qanday usullar bilan olib borishni o‘rgatuvchi fan sohasi. Har bir fan o‘z metodikasiga ega.

METOD — maqsadga erishish uchun ishlatiladigan yo‘l yoki usul. Masalan, muammoni yechish yo‘li.

O‘QITISH METODIKASI — dars jarayonida qo‘llaniladigan usullar tizimi. Bu o‘qituvchi qanday usulda dars berishi va o‘quvchi qanday o‘rganishini belgilaydi.

KASBIY PEDAGOGIKA — kasb-hunar o‘rgatish va mehnatga tayyorlash bilan shug‘ullanuvchi pedagogika sohasi.

KASB TA’LIM TEXNOLOGIYASI — o‘qitish jarayonini oldindan rejalashtirib, samarali tashkil etish va natijani baholash tizimi.

KASBIY TA’LIM METODIKASI — ma’lum kasb uchun zarur bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish usullari majmui.

KASBGA YO‘NALTIRISH — o‘quvchini qiziqishi va jamiyat ehtiyojiga mos kasb tanlashga tayyorlash jarayoni.

QOBILIYAT — insonning tug‘ma yoki rivojlangan iqtidor va layoqati.

METODOLOGIYA — bilish va faoliyat yuritishning umumiy qonun-qoidalari haqidagi ta’limot.

MA’LUMOT — bilim yoki xabar. U orqali bilimlar bir insondan boshqasiga o‘tadi.

MA’RUZA — o‘qituvchining bilimni og‘zaki va tizimli bayon etishi.

PEDAGOGIK TEXNOLOGIYA — ta’lim jarayonini oldindan loyihalash va samarali tashkil etish tizimi.

PEDAGOGIK TAMOYILLAR — o‘qitish jarayonida amal qilinadigan asosiy qoidalar.

PEDAGOGIK TAJRIBA — o‘qituvchining nazariy bilimni amalda qo‘llash tajribasi.

PEDAGOGIK MUHIT — ta’lim jarayoni sodir bo‘ladigan ijtimoiy va tarbiyaviy muhit.

PEDAGOGIK MULOQOT — o‘qituvchi va o‘quvchi o‘rtasidagi bevosita ta’limiy muloqot.

TAJRIBA (EKSPERIMENT) — ilmiy g‘oyani amalda sinab ko‘rish.

NAZARIYA — amaliyotda tasdiqlangan bilimlar tizimi.

BILIM — narsa va hodisalar haqidagi tushuncha va ma’lumotlar tizimi.

KO‘NIKMA — bilim asosida harakatni to‘g‘ri bajarish qobiliyati.

MALAKA — ko‘nikmaning avtomatik darajaga yetishi.

MAHORAT — ishni tez, aniq va samarali bajarish qobiliyati.

BAHOLASH — o‘quvchi natijalarini mezonlar asosida tahlil qilish jarayoni.

MA’NAVIYAT — insonning ichki dunyosi, bilim va qadriyatlar asosida shakllangan ijobiy sifatlari.

GIPOTEZA (TAXMIN) — ilmiy asoslanmagan, ammo mantiqan ilgari surilgan fikr.

KONSEPSIYA — ilmiy asoslangan va tizimlashtirilgan g‘oya.

ELEKTRON RESURSLAR — raqamli shaklda ta’lim berishga mo‘ljallangan vositalar (darslik, kutubxona, qo‘llanma va boshqalar).

INTERFAOL — o‘zaro hamkorlik asosida o‘qitish va o‘rganish jarayoni.

GRAFIK ORGANAYZER — ma’lumotni chizma, jadval yoki grafik ko‘rinishida ifodalash vositasi.

XALQARO BAHOLASH DASTURLARI (PISA, TIMSS, PIRLS, TALIS) — o‘quvchilar va ta’lim tizimi sifatini xalqaro darajada baholash tizimlari.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar:

1. Mirzaxmedov B., G‘ofurov N.va boshqalar. Fizika o‘qitish nazariyasi va metodikasi Toshkent-2010
2. Djorayev M. Fizika o‘qitish metodikasi. Umumiy masalalar, T.: 2013
3. Djorayev M., Sattarova B.. Fizika o‘qitish nazariyasi va metodikasi. O‘quv qo‘llanma. “Fan texnologiya” nashriyoti. T., 2015.
4. Tajiboyeva X. X. , Usmanova Fizika o‘qitish nazariyasi va metodikasi. O‘quv qo‘llanma (laboratoriya mashg‘ulotlari uchun o‘quv qo‘llanma). “Fan texnologiya” nashriyoti. T., 2015.
5. Sh.P.Azizxodjayeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. O‘quv qo‘llanma T., 2006
6. Ishmuhamedov R. J. va boshkalar. Tarbiyada innovasion texnologiyalar. O‘quv qo‘llanma. T.: O‘zbyekiston Respublikasi Prezidenti “Iste’dod” jamg‘armasi 2010.
7. McDermott, L.C., & Shaffer, P.S. – Physics by Inquiry, Vol. II
8. (https://www.wiley.com/enus/Physics+by+Inquiry%3A+An+Introduction+to+Physics+and+the+Physical+Sciences%2C+Volume+2-p-9780471144410)
9. Redish, E.F. – Teaching Physics with the Physics Suite
10. (https://archive.org/details/teachingphysicsw0000redi)
11. Ochilov M. Yangi pedagogik texnologiyalar. O‘quv qo‘llanma. T.,2000
12. O‘lmasova M. Mexanika va molekulyar fizika. 1-kitob. Toshkent, 2003-y.
13. O‘lmasova M. Elektrodinamika asoslari. 2-kitob. Toshkent, 2004-y.
14. Suyarov K., Xusanov A., Xudayberdiyev L. Fizika. 2-kitob. Toshkent, 2004-y.
15. Shodiyev D.Sh., Turdiyev N.Sh. Fizika 9. Toshkent, 2004-y.
16. Xabibullayev P.K., Boydedayev A.. Baxromov A.. Fizika 7. T.:2005 y.

17. Qutbedinov.A.K., Azzamova.N.B Fizika o‘qitish metodikasidan laboratoriya mashg‘ulotlari. O‘quv qo‘llanma.- Navoiy.: "Navoiy" nashriyoti, 2025-yil. - 139 b

18. Qutbedinov.A.K., Sh.O.Toshpulatova., Azzamova.N.B., Y.I.Mavlonova "Fizika o‘qitish metodikasi" fanidan semenar mashg‘ulotlari. O‘quv qo‘llanma.- Navoiy.: "Navoiy" nashriyoti, 2022-yil. - 256 b

19. Qutbedinov A.K.,Kamolov I.R.,Toshpo‘latova Sh.O. Mutaxassislik fanlarini o‘qitish metodikasi. Darslik .-Toshkent.: "Azon kitoblari" nashriyoti,2022-yil.- b.338

20. Qutbedinov A.K.,Toshpo‘latova Sh.O. Fizika va astranomiya ta’limida tahlil va tadqiqot usullari. Darslik.-Toshkent.:"Azon kitoblari" nashriyoti,2022-yil.- b.320

21. B. I. Xojiyev"Qiziqarli fizika va olimpiada masalalari" o‘quv qo‘llanma. Toshkent. "BIO-FAKTOR-PRESS" nashriyoti 2025 y 316 b

22. Teaching Introductory Physics — Lillian C. McDermott. Physics Education Group University of Washington. New York Chichester Brisbane Toronto Singapore

Qo‘shimcha adabiyotlar:

23. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent: O‘zbekiston, 2016. 56 b.

24. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik…. Toshkent: O‘zbekiston, 2017. 104 b.

25. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash…. Toshkent: O‘zbekiston, 2017. 48 b.

26. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent: O‘zbekiston, 2017. 488 b.

27. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmoni. Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida. 2017.

28. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmoni. Xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi. PF-5712, 2019.

29. Vazirlar Mahkamasi qarori. Ta’lim sifatini baholash bo‘yicha xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish. 997-son, 2018.

30. OECD. PISA 2015 Science Framework. 2017. www.oecd.org

31. OECD. Assessing Reading, Mathematics and Scientific Literacy: PISA Framework. 2009.

32. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. Т.: Ўзбекистон. 2014. -46 б.

33. Джораев М. Вероятностно-статистические идеи в преподавании физики.Монография.- Т.: Фан,1996

34. Джораев М. Формирование вероятностно-статистических идей и понятий при подготовке учителей физики.–Ош. 2003.

35. Мякишев Г.Я. Динамические и статистические закономерности в физике. – М.: Наука, 1995

36. Нурминский И.И., Гладышева Н.К. Статистические закономерности формирования знаний и умений учашихся.- М.: Педагогика, 1998

37. Архангелский С.И. Учебний процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. – М.: Высшая школа, 1998.

38. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии.–М: Педагогика,1996

39. Глазунов А.Т., Нурминский И.И., Пинский А.А. Ўрта мактабда физика ўқитиш методикаси. Ностатсионар ҳолатлар электродинамикаси. Квант физикаси. – Т.: Ўқитувчи, 1996

40. Усова А.В. Теория и методика обучения физике. – С-Петербург, Медуза, 2002

41. Есаулов А.Ф. Активизатсия учебно-познавателной деятелности студентов. – М.: Высшая школа, 1992

42. 20. Karimov A.M., Toshpulatova Sh.O.Fizikani o‘qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish.T.:Ta’lim,2017

43. 21. Toshpulatova Sh.O. Mantiqiy fikrlashni shakllantirishda sifat masalalaridan foydalanish.T.:Fan,2005

44. 22. Bisenova B.T, Toshpulatova Sh.O. Fizika darslarida nostandart testlardan foydalanish.Navoiy,2017-yil. 120 bet.

45. 23. Kamolov I.R., Qutbedinov A.K.,Toshpulatova Sh.O. Mutaxasislik fanlarini o‘qitish metodikasi. T.:Ta’lim,2021.

46. 24. Xodjayeva D.Z.“Fizika” fani bo‘yicha ta’lim texnologiyasi. T.:Ta’lim,2013.

MUNDARIJA

Kirish……	3
1-Seminar mavzusi: Umumiy o‘rta ta’lim DTS, MO‘D va ular asosida yaratilgan yangi avlod darsliklari tahlili.…….	5
2-Semenar mavzusi: Darsning tuzilishi va texnalogik xaritasi…….……..	14
3- Seminar mavzusi: Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida o‘quvchilar bilimini baholash mezoni…….……	25
4-Seminar mavzu: Fizika fanini o‘qitishda STEM va STEAM yondashuvlaridan foydalanish metodikasi…….……..	31
5-Seminar mavzusi: Fizika fanini o‘qitishda 4K ko‘nikmasini rivojlantirishning strategiyalari va metodlaridan foydalanish metodikasi. Fizika fanini o‘qitishda 5E va 3C+1E modelidan foydalanish metodikasi…….……..…	39
6-Seminar mavzusi: Kinematikaning asosiy tushunchalari va ularni shakllantirishning ilmiy-metodik tahlili.…….……	49
7-Seminar mavzusi: Dinamikaning asosiy tushunchalari va qonunlarini kiritish ketma-ketligi va bu boradagi metodik yondoshishlar……..	58
8-Seminar mavzusi: Statika bo‘limini o‘qitish metodikasi……..	67
9-Seminar mavzusi: Mexanikada saqlanish qonunlarini o‘qitish metodikasi……	76
10-Seminar mavzusi: Mexanik tebranishlar va to‘lqinlar bo‘limini o‘qitish metodikasi.....…….	84
11-Seminar mavzusi: “Tempratura. Gaz qonunlari” mavzusini o‘qitish metodikasi.....……	104
12-Seminar mavzusi: Termodinamika qonunlari mavzusini o‘tish mtodikasi.....	112
13-Seminar mavzusi: “Suyuqliklarda elektr toki. Faradey qonunlari. Elektroliz va uning qo‘llanilishi” mavzusini o‘tish metodikasi.....……	122
14-Seminar mavzusi: “Yarim o‘rkazgichlar, gazlar va vakuumda elektr toki” mavzusini o‘qitish metodikasi.....	131
15-Seminar mavzusi: O‘zgarmas tok qonunlari mavzusini o‘qitish metodikasi.……..……	138
16-Seminar mavzusi: Magnit hodisalari.…….……	144
17-Seminar mavzusi: O‘zgaruvchan tok qonunlari mavzusini o‘qitish metodikasi	151
18-Seminar mavzusi: «Elektr energiya ishlab chiqarish va uzatish, taqsimlash» mavzusini o‘qitish metodikasi.……	160
19-Seminar mavzusi: Elektromagnit tebranishlar mavzusini o‘qitish metodikasi..	164
20-Seminar mavzusi: Elektromagit to‘lqinlar mavzusini o‘qitish metodikasi……	174
21-Seminar mavzusi: “Linzalar. Linza formulasi. Linzaning optik kuchi. Linzada tasvir yasash” metodikasi.....	183
22-Seminar mavzusi: “Yorug‘likning sinishi va qaytish qonunlari” mavzusini o‘qitish metodikasi……...	190
23-Seminar mavzusi: Atom modellari.....	199
24-Seminar mavzusi: «Radioaktivlikning kashf etilishi». Siljish qoidasi» mavzusini o‘tish metodikasi.……...	208

25-Seminar mavzusi: “Olamning yagona fizik manzarasi” mavzusini o‘qitish metodikasi……	214
26-Seminar mavzusi: PISA ta’lim sifatini xalqaro baholash tizimi dasturi va uning fizika o‘qitishdagi ahamiyati…….	220
27-Seminar mavzusi: Amaliy kompetensiyani shakllantirishga yunaltirilgan mantiqiy fikrlashga oid savol va topshiriqlar bazasini tuzish……..	226
28-Seminar mavzusi: Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida to‘garaklar rejasini tuzish va tashkil qilish metodikasi…….	234
29-Seminar mavzusi: Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida tadbirlar rejasini tuzish va o‘tkazish metodikasi……	240
30-Seminar mavzusi: Fizikadan ekskursiyalar rejasini tuzish va tashkil qilish metodikasi……	249
Glossariy……..…….	257
Foydalanilgan adabiyotlar…….....	260

A.K.Qutbedinov, B.N.Xushvaqtov,
N.B.Azzamova, N.A.Soliyeva

“FIZIKA O‘QITISH METODIKASI” FANIDAN SEMINAR MASHG‘ULOTLARI

O‘quv qo‘llanma

O‘quv qo‘llanma mualliflarning tahririda taqdim etilgan.

O‘quv qo‘llanmada keltirilgan faktlar, atoqli otlar va boshqa ma’lumotlarning aniqligiga hamda imloviy xatolar uchun javobgarlik mualliflarning zimmasidadir.

4026

“Bookmany print” nashriyoti
Nashriyot tasdiqnoma raqami № 022246. 28.02.2022-y.
Bosishga ruxsat etildi: 15.07.2026.
“Times New Roman” garniturasi. Qog‘oz bichimi: 60x84 $^{1}/_{16}$
Nashriyot bosma tabog‘i 14,9. Shartli bosma taboq 15.5.
Adadi 50 nusxa. Ofset bosma usulida bosildi.
Toshkent shahri, Uchtepa tumani, 22-mavze, 17-b uy.

“BOOKMANY PRINT” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shahri, Uchtepa tumani, 22-mavze, 17-b uy.

E-mail: bookmany_print@mail. ru
t. me/ Bookmanyprint +998 99 180 97 10