K. Suyarov, Z. Sangirova,
Q. Rasulov, I. Raupov, B. Abdullayev

Fizika 7

O‘qituvchilar uchun metodik qo‘llanma

O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi
nashrga tavsiya etgan

Yangi
nashr



Toshkent
2022

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

UO‘K 53(072)
KBK 22.31
F 58

F 58 **Fizika 7** [Matn] : 7-sinf o‘qituvchilar uchun metodik qo‘llanma/ K.T. Suyarov [va boshq.]. – Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2022. – 160 b.

ISBN 978-9943-8377-8-2

UO‘K 53(072)
KBK 22.31

TAQRIZCHILAR

M. Do‘stmurodov – Chirchiq davlar pedagogika universiteti, “Fizika va astronomiya o‘qitish metodikasi” kafedrasi dotsenti, pedagogika bo‘yicha falsafa doktori (PhD).

Sh. Ashirov – Guliston davlat universiteti “Fizika” kafedrasi mudiri, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent.

M.Boboyev – Buxoro viloyati Jondor tumanidagi 44-maktabning oliy toifali fizika fani o‘qituvchisi.

N. Matyoqubova – Xorazm viloyati Urganch tumanidagi 15-sonli maktabning oliy toifali fizika fani o'qituvchisi, Xalq ta’limi a’lochisi.

Respublika maqsadli kitob jamg‘armasi mablag‘lari hisobidan chop etildi.
Original maket va dizayn konsepsiyasi Respublika ta’lim markazi tomonidan ishlandi.

ISBN: 978-9943-8377-8-2

© Respublika ta'lim markazi, 2022

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

MUNDARIJA

KIRISH **5**

I BOB. MEXANIK HARAKAT HAQIDA MA'LUMOTLAR

1-mavzu. Fizika fani taraqqiyoti tarixida O'rta Osiyo olimlarining tutgan o'rni 7
2-mavzu. Fizika sohasida O'zbekistonda ilmiy maktab yaratgan fizik olimlar 10
3-mavzu. Fizik kattaliklar. Xalqaro birliklar sistemasi (SI) 12
4-mavzu. Fizikada tadqiqot metodlari 14
5-mavzu. Skalyar va vektor kattaliklar 17
6-mavzu. Masalalar yechish 19
7-mavzu. Mexanik harakat 21
8-mavzu. Kinematikaning asosiy tushunchalari 23
9-mavzu. To'g'ri chiziqli tekis harakatda tezlik va yo'l 25
10-mavzu. Masalalar yechish 28
11-mavzu. Notekis harakat 31
12-mavzu. Laboratoriya ishi. *Notekis harakatning o'rtacha tezligini aniqlash* 33
13-mavzu. Masalalar yechish 35
14-mavzu. Aylana bo'ylab harakat 37
15-mavzu. Masalalar yechish 39

II BOB. TABIATDA KUCH. ENERGIYA

16-mavzu. Massa va uning birliklari 41
17-mavzu. Zichlik va uning birliklari 44
18-mavzu. Laboratoriya ishi. *Turli shakldagi jismlarning zichligini aniqlash* 47
19-mavzu. Jismlarning o'zaro ta'siri. Kuch 49
20-mavzu. Bosim va uning birliklari 52
21-mavzu. Masalalar yechish 55
22-mavzu. Suyuqlik va gazlarda bosimning uzatilishi 58
23-mavzu. Tinch holatdagi suyuqlik bosimi 61
24-mavzu. Masalalar yechish 63
25-mavzu. Atmosfera bosimi 65
26-mavzu. Mexanik ish 68
27-mavzu. Mexanik energiyaning turlari 70
28-mavzu. Masalalar yechish 73
29-mavzu. Mexanik quvvat va uning birligi 75
30-mavzu. Masalalar yechish 78

III BOB. ISSIQLIK HODISALARI

31-mavzu. Ichki energiya 80
32-mavzu. Issiqlik miqdori 83
33-mavzu. Masalalar yechish 86
34-mavzu. Amaliy mashg'ulot. *Turli temperaturali suvlar aralashtirilganda issiqlik almashinuvini kuzatish* 89
35-mavzu. Yoqilg'ining solishtirma yonish issiqligi 91
36-mavzu. Bug'lanish va kondensatsiya. Qaynash 94

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

37-mavzu. Qattiq jismning erishi va qotishi 97
38-mavzu. Masalalar yechish 100

IV BOB. ELEKTR

39-mavzu. Jismlarning elektrlanishi 103
40-mavzu. Elektr zaryad 105
41-mavzu. Elektroskop va elektrometr 108
42-mavzu. Elektr o‘tkazgichlar va dielektriklar 110
43-mavzu. Zaryadlangan jismlarning o‘zaro ta’sirlashuvi 113
44-mavzu. O‘tkazgichlarda elektr zaryadlarning taqsimlanishi 115
45-mavzu. Tabiatdagi elektr hodisalar 117
46-mavzu. Elektr toki 119
47-mavzu. Tok manbalari 122
48-mavzu. Elektr kuchlanish va uni o‘lchash 125
49-mavzu. Tok kuchi 128
50-mavzu. Masalalar yechish 130
51-mavzu. Laboratoriya ishi. *Elektr zanjirida tok kuchi va kuchlanishni o‘lchash.* 132
52-mavzu. Elektr qarshilik 134
53-mavzu. Rezistorlar. Reostatlar 137
54-mavzu. Zanjirning bir qismi uchun Om qonuni 140
55-mavzu. Masalalar yechish 142
56-mavzu. Amaliy mashg‘ulot. *Reostat yordamida tok kuchini rostlash* 145
57-mavzu. Laboratoriya ishi. *Om qonunini o‘rganish* 147

V BOB. OPTIKA

58-mavzu. Yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishi 149
59-mavzu. Quyosh va Oy tutilishi 151
60-mavzu. Yorug‘likning qaytishi va sinishi 153
61-mavzu. Linza 155
62-mavzu. Amaliy mashg‘ulot. *Yorug‘likning yassi ko‘zgudan qaytishi* 158

KIRISH

Dunyoda turmoq uchun dunyoviy fan va ilm lozimdur, zamona ilmi va fanidan bebahra millat boshqalarga poymol bo‘lur.

Mahmudxo‘ja Behbudiy

Fan-texnika taraqqiyoti, innovatsion texnologiyalarni o‘zlashtirish bilan bog‘liq ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy va madaniy o‘zgarishlar globallashuv sharoitida barcha sohalarda kuchli raqobat muhiti shakllanib, o‘z navbatida ta’lim sohasiga nisbatan yangi talablarni qo‘ymoqda. Mamlakatimizda ta’lim sohasini rivojlantirish yo‘lida olib borilayotgan tadqiqotlar natijasida shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim texnologiyalarini qo‘llash orqali uzluksiz ta’limning barcha bosqichlarida o‘qitishning zamonaviy shakllari ishlab chiqilmoqda. Bugungi kunda mamlakatimizda ta’lim sohasida oid olib borilayotgan keng qamrovli islohotlar bo‘lajak mutaxassislarda nafaqat nazariy olgan bilim va ko‘nikmalarini kundalik faoliyatida qo‘llay olish, tadqiqotchilik, kreativ va tanqidiy fikrlash hamda amaliy natijalarni tahlil qilish va ulardan to‘g‘ri xulosa chiqarish malakalarini shakllantirishga qaratilgan.

Tabiiy fanlarni, jumladan, fizika fanini o‘qitishda o‘quvchilarda tadqiqotchilik, kreativ va tanqidiy fikrlash bilan birga ilmiy xabardorlik, amaliy kompetensiya, kommunikativ, o‘z-o‘zini rivojlantirish, axborot bilan ishlash, ijtimoiy-emotsional va fuqarolik kompetensiyalarini shakllantirishga e’tibor qaratish zarur.

Fizikani o‘rganishda o‘quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligi va amaliy kompetensiyalarini shakllantirish hamda rivojlantirish maqsadida o‘qitishning spiralsimon shakli tanlangan. Fizik hodisalarga oid boshlang‘ich tushunchalar 1–6-sinflarda tabiiy fanlar tarkibida berilsa, 7 – 11-sinflarda esa beriladigan zamonaviy bilimlar soddadan murakkabga qarab spiral ko‘rinishida kengaytirilib fan doirasida o‘rganiladi.

Hozirgi kunda STEAM talablari asosida xalqaro miqyosda o‘quvchilarga ta’lim-tarbiya berishda fanlararo bog‘lanish va amaliy yondashuvni kuchaytirishga e’tibor qaratish davr talabi. STEAM ta’limi tabiiy va iqtisodiy fanlar yo‘nalishida o‘quvchilarning egallagan bilim, ko‘nikma va malakalarining kundalik hayot bilan bog‘liqligini sinfdan tashqari mashg‘ulotlarda o‘quv tadqiqotlarini o‘tkazish, tajribalarni bajarish, loyihalashtirishga yo‘naltirilgan ijodkorlikni tarbiyalash, yangiliklar yaratishga bo‘lgan qiziqishlarini rivojlantirishga qaratilgan.

Ushbu qo‘llanma fizika fani o‘qituvchilariga mo‘ljallangan bo‘lib, u 7-sinf “Fizika” darsligida berilgan barcha mavzularni qamrab olgan. Metodik qo‘llanma “Kirish” va quyidagi 5 ta bobdan iborat: “Mexanik harakat haqida ma’lumotlar”, “Tabiatda kuch. Energiya”, “Issiqlik hodisalari”, “Elektr” va “Optika”.

Dars jarayonini izchil ketma-ketlikda amalga oshirish maqsadida har bir dars uchun ishlanmalar berilgan. Dars ishlanmalarining maqsadi, ta’lim resurslari, innovatsion metodlarni qo‘llash yuzasidan ko‘rsatmalarni o‘z ichiga olgan. Shu bilan birga, dars ishlanmaning “**O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar**” deb nomlangan dars xaritasi ishlab chiqilgan. Bunda o‘quvchilar mavzuni o‘rganish jarayonida egallashi lozim bo‘lgan barcha tushuncha, kattaliklar, qonuniyatlar, formulalar va ma’lumotlar uchta darajaga ajratilgan. Bular: *yakuniy kichik*

natijalar (sinfdagi barcha o‘quvchilar bilishi lozim fizik bilim va tushunchalar. Masalan, massa mavzusi misolida, bacha o‘quvchilar massa haqida, massaning birligi, massani o‘lchashda ishlatiladigan birliklar (gramm, sentner, tonna kabi), massani o‘lchashda qo‘llaniladigan asboblar, ya’ni tarozi va uning turlarini biladi); *yakuniy kichik natijalar* (sinfdagi aksariyat o‘quvchilar mavzuga oid qiyin bo‘lmagan masalani yechishni bilishi lozim, shuningdek, massani o‘lchaydigan asboblardan kundalik turmushda to‘g‘ri foydalana oladi); *yakuniy kichik natijalar* (sinfdagi ba’zi o‘quvchilar massaning fizik xossalarini izohlay oladi, masalan massa modda miqdori, massa inertlik o‘lchovi sifatida, massa garavitatsiya moydonini hosil qilishi to‘g‘risida biladi).

Bundan tashqari, har bir dars quyidagi bosqichlardan tashkil topgan.

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Ushbu bosqichda o‘quvchilarni yangi mavzuga olib kirish va motivasiya berish masalasi qamrab olingan.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A).

Bunda yangi mavzu yuzasidan ma’lumotlar beriladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B).

Mazkur bosqichda yangi mavzu yuzasidan olingan bilimlarni amaliyotda qo‘llashga e’tibor qaratiladi.

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C).

Mazkur bosqichda yangi mavzu yuzasidan olingan ko‘nikmalarni amaliyotda qo‘llashga e’tibor qaratiladi.

V bosqich. Refleksiya.

O‘tilgan mavzu yuzasidan bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarga ega bo‘lish darajasi baholanadi.

VI bosqich. Uy vazifasi.

O‘quvchilar mustaqil bajarishlari uchun vazifa beriladi.

Metodik qo‘llanma umumiy o‘rta ta’limning Milliy o‘quv dasturida belgilangan o‘quvchilar egallashi zarur bo‘lgan ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarni rivojlantirsh imkonini beruvchi zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash, darslarni rejalashtirish bilan bog‘liq holda dars o‘tishning texnologik jarayoni berilgan. Fizika tajribalarga tayangan fan bo‘lgani uchun mavzular o‘quvchilarning amaliy kompetensiyasini rivojlantirishni nazarda tutuvchi amaliy topshiriqlar, tajribalar bilan boyitilgan. Laboratoriya ishlari alohida mavzu ko‘rinishida berilgan.

Qo‘llanmada mavzularni yoritishda didaktik tarqatma materiallar, zamonaviy taxnologiyalardan foydalanish yo‘llari ko‘rsatilgan. Ushbu metodik qo‘llanmadan o‘qituvchilar ijodiy yondashgan holda darslarni samarali tashkil etishda foydalanishlari mumkin.

FIZIKA FANI TARAQQIYOTI TARIXIDA O‘RTA OSIYO OLIMLARINING TUTGAN O‘RNI

1-mavzu

Darsning maqsadi: jamiyat rivojlanishida fizika fanining ahamiyatini ko‘rsatish uchun O‘rta Osiyo olimlarining qo‘shgan hissasini o‘rganish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, O‘rta Osiyo olimlarining portretlari, o‘qituvchi tomonidan tayyorlangan taqdimot, videorolik.

Innovatsion metodlar: savol-javob, aqliy hujum, mustaqil ish, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	jamiyat rivojlanishida O‘rta Osiyo olimlarining qo‘shgan hissasini biladi.	jamiyat rivojlanishida O‘rta Osiyo olimlarining qo‘shgan hissasini izohlab beradi.	jamiyat rivojlanishida fizika fanining ahamiyatini misollarda tushuntiradi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. O‘rta Osiyo allomalaridan kimlarni bilasiz?
2. Ular fan rivojiga qanday hissa qo‘shishgan?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

“Nima sababdan fizika fanini o‘rganish kerak?” savoli tashlanib, o‘quvchilarga bugungi kunda fan va texnikaning rivoji to‘g‘risida aytiladi. Masalan, inson qo‘li bilan yaratilgan elektr tokini ishlab chiqaradigan elektr stansiyalar, elektr chirog‘i, samolyot, mobil aloqa vositalari, suv ustida va suv ostida harakatlanadigan kemalar, yer ustidagi turli xil transportlar va hakozolar yaratilishida fizika fanining o‘rni juda katta ekanini aytish lozim.

Fizika grekcha “physics” so‘zidan olingan bo‘lib, tabiat haqidagi umumiy fan ma’nosini bildiradi. Bu so‘zni fanga qadimgi yunon mutafakkiri Aristotel kiritgan.

Fizika fani juda qadimdan rivojlanib kelgan va bu fanning rivojlanishida butun dunyo olimlari o‘z hissalarini qo‘shishgan. Jumladan, fizika fanining rivojlanishida Markaziy Osiyo olimlarining ham xizmatlari katta.

Abu Abdulloh Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy (783–850-yy)



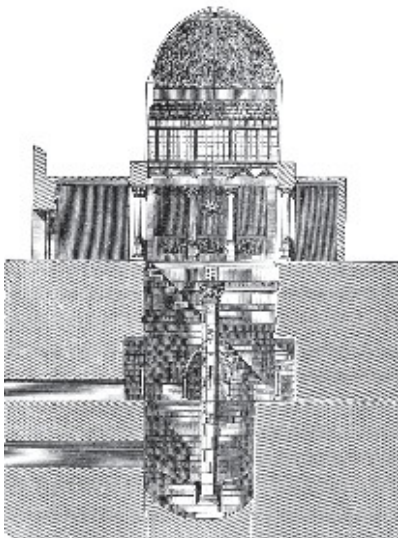
Al-Xorazmiy Yevropada ham shu nom bilan tanilgan. Xorazmiy astronomiya bilan shug‘ullanib, mashhur astronomik jadval – “Zij”ni yozgan. Uning “Zij”i o‘rta asrlardagi astronomiyaga oid dastlabki asar bo‘lib, 37 bobdan iborat va 116 ta jadvalni o‘z ichiga oladi. Unda turli taqvimlar, xronologiya (voqeliklar ketma-ketligi haqidagi ta’limot), Quyosh, Oy, sayyoralarning harakati, burjlar va boshqalar haqida ma’lumotlar keltirilgan.



Ahmad al-Farg ‘oniy (798–865-yy)

Al-Farg‘oniy astronomiya, matematika va geografiya fanlarining rivojlanishiga munosib hissa qo‘shgan. Ahmad al-Farg‘oniy asli farg‘onalik bo‘lib, Bag‘dodda ijod qilgan. U suv sathini o‘lchovchi qurilmani (u “nilometr” deb atalgan) yasagan va bu qurilma Qohira yaqinidagi Razvo oroliga, ya’ni Nil daryosiga o‘rnatilgan. Farg‘oniy asarlari olim yashagan davrdayoq Sharq olimlari tomonidan yuqori baholangan.

XVI asrda G‘arbiy Yevropa astronomlar uyushmasi al-Farg‘oniy sharafiga Oydagi kraterlarning biriga “Alfraganus” nomini bergan.





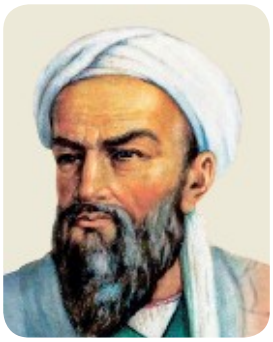
Abu Nasr al-Forobiy (873–950-yy)

Forobiy Sirdaryo bo‘yidagi qadimgi O‘tror (Forob) shahrida dunyoga kelgan. Forobiy fan sohalarida o‘chmas iz qoldirgan qomusiy olimdir.

Forobiyning ilmiy izlanishlari fizika, kimyo, tibbiyot, biologiya fanlariga bag‘ishlangan.

Olim osmon jismlari bilan Yerdagi hodisalar o‘rtasidagi tabiiy jarayonlar(fasllar), bulutlar va yomg‘irning paydo bo‘lishi, Oy tutilishini tushuntirgan. U fizikaga doir “Fizika usullari haqida kitob” nomli asar yozgan

Qanday qilib odamlar ruhiyatiga yoqadigan va shifobaxsh musiqiy tovushlar yaratish mumkin? Tovushlar vujudga kelish nazariyasini, kuylar garmoniyasining matematik prinsiplarini ochadi, Sharq musiqasining ritmik asosini dalillar bilan sharhlaydi va o‘zi yoqimli kuy taratuvchi musiqiy asboblar yaratadi.



Abu Rayhon Berunıy (973–1048-yy)

Beruniy 973-yilda Xorazmning qadimiy poytaxti Kat shahrida tug‘ilgan. Yoshlik davridayoq unda ilm-fanga qiziqish kuchli bo‘lgan. Beruniyning fizika sohasida olib borgan izlanishlari mexanika, mineralogiya, issiqlik, yorug‘lik, elektr, magnetizm, akustika masalalariga bag‘ishlangan.

Qanday qilib qum aralash oltin zarralari orasidan temir zarralarini ajratib olish mumkin? Yerdagi qimmatbaho toshlar va ba’zi minerallarning *«mo‘jizakor xususiyatlarini»* o‘rgangan; Yerda tabiiy magnit borligini aniqlagan va uni *«ohanrabo»* – *«temirni tortuvchi»* deb atagan.

Beruniy yorug‘lik nurini *“moddiy zarrachalar dastasi”* deb izohlagan va yorug‘likning sinish va qaytish hodisasini tushuntirgan.

Abu Ali ibn Sino (980–1037-yy)

Jahon ilm fanining rivojlanishida o‘rta osiyolik qomusiy olimlardan biri Abu Ali ibn Sinoning o‘rni kattadir. U Buxoro yaqinidagi qadimiy Afshona qishlog‘ida tug‘ilgan Abu Ali ibn Sino astronomiya, matematika, falsafa, fizika, kimyo, tib va musiqa kabi ko‘plab sohalarda izlanishlar olib borgan.

U mexanikaga ham qiziqib inersiya tamoyilini tushuntirib bergan. “Kasr mayl” (harakat qilishga tayyorgarlik) tushunchasini kiritgan. Ibn Sino biror to‘siq bo‘lmasa, jism uzluksiz harakatlanishi mumkinligini tushuntirgan.

Kasal insonlarga qanday qilib to‘g‘ri tashxis qo‘yish va uni qanday yo‘llar bilan davolash mumkin? Odamning ichki organlarini o‘rgangan, kasallik va uning sabablarini izlagan, shifobaxsh o‘simliklarning odamga organizmiga ta’sirini aniqlagan.

Yozgan asarlari ko‘plab tillarga tarjima qilingan.



Mırzo Ulug‘bek (1394–1449-yy)

Markaziy Osiyo mutafakkiri, buyuk astronom va matematik, o’z davrining atoqli allomasi.

Osmondagi yoritkich (yulduz)lar, ularning joylashuvi va balandligini qanday aniqlash mumkin?

Mirzo Ulug‘bek osmon jismlarini o ‘rganish uchun Samarqandda Qo ‘nak tepaligida rasadxona qurdirgan va unga sekstant asbobini o‘rnatgan. Uning rahbarligida “Ziji Ko‘ragoniy” (Ulug‘bekning yulduzlar jadvali) tuzilgan. Mazkur jadvalga 1018 ta yulduz joylashuvi juda katta aniqlikda belgilangan.



III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

1. Fizika qanday sohalarni o‘rganadi?

2. Quyidagilar qanday hodisalarga misol bo‘ladi? Sharning dumalashi, qorning erishi, kamalakning paydo bo‘lishi, lampochkaning yonishi, soatning chiqillashi, sharsharada suvning ovozi, tongning otishi, avtomobilning harakatlanishi, elektromagnitning yuk ko‘tarishi, chaqmoq chaqishi.

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Guruhlarda ishlash. O‘rta Osiyo olimlari haqida kichik matn (30 ta so‘z) yaratish.

V bosqich. Refleksiya

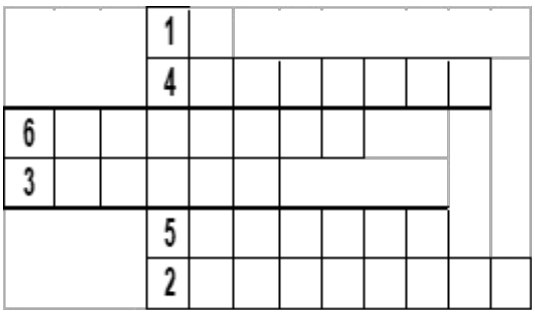
Guruhlarga quyidagi boshqotirmaning javobini topish uchun savollar beriladi.

Bo‘yiga: *1. “Physics” so‘zining ma’nosi.*

Eniga: *2. “Fizika” so‘zini fanga kiritgan inson. 3. “Fizika” so‘zining ma’nosi. 4. Fizika fanining taraqqiyotiga hissa qo‘shgan vatandoshlarimizdan biri. 5. Fizik hodisalardan biri. 6. O‘lchov asboblaridan biri.*

Boshqotirma javobi.

1) Fizika 2) Aristotel 3) Tabiat 4) Ibn Sino 5) Kamalak 6) Menzurka



VI bosqich. Uy vazifasi

Fizika fani rivojlanishiga hissa qo‘shgan jahon olimlaridan kimlarni bilasiz? Internet tarmoqlaridan foydalanib ma’lumotlar to‘plab keling.



2-mavzu

FIZIKA SOHASIDA O‘ZBEKISTONDA ILMIY MAKTAB YARATGAN FIZIK OLIMLAR

Darsning maqsadi: O‘zbekistonda fizika fanining rivojlanishiga hissa qo‘shgan olimlar ishlari bilan tanishish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, olimlarning portretlari o‘qituvchining taqdimotlari, videorolik.

Innovatsion metodlar: savol-javob, aqliy hujum, mustaqil ish, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	O‘zbekistonda fizika fanining rivojlanishiga hissa qo‘shgan olimlarni biladi.	jamiyat rivojlanishida fizika fanining ahamiyatini misollarda tushuntiradi.	O‘zbekistonda fizika fanining rivojlanishiga olimlarning qo‘shgan hissalarini misollarda izohlaydi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Xorijiy mashhur fizik olimlardan kimlarni bilasiz? O‘zbek olimlaridan-chi?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Quyida keltirilgan ko‘nikmalarni dars faoliyatida shakllantirish kerak: *tasavvur qilishni, erkin fikrlashni, ijodkorlikni, kreativlikni, tanqidiy fikrlashni, amaliy ko‘nikmalarni, natijaga erishishni, xatolarni baholashni.*

O‘zbekistonda fizika fanining rivojlanishiga hissa qo‘shgan olimlar ishlari bilan tanishtiriladi.

Sodiq Azimov – fizik olim, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi akademigi, O‘zbekiston Respublikasida xizmat ko‘rsatgan fan arbobi, O‘zbekiston Davlat mukofoti laureati. S. Azimov yadro fizikasi, yuqori energiyalar fizikasi sohalarini rivojlantirgan olimlardan biri. Olim ekologik toza energiya manbalarini rivojlantirish bilan bir qatorda katta Quyosh pechi (sandon)ni yaratishda tashabbus ko‘rsatgan. S. Azimov rahbarligida 1988-yili Toshkent viloyati (Parkent tumani)dagi qurilish maydonida Katta Quyosh sandoni ishga tushirilgan.





S. A. Azimov
(1914–1988)



A. K. Otaxo‘jayev
(1926–1994)



U. O. Orifov
(1909–1976)



M. S. Saidov
(1930–2020)

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

O‘zbekistonlik olimlarning vatan rivojlanishiga qo‘shgan hissalari, O‘zbekiston Fanlar akademiyasining “Fizika – Quyosh” ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi (Materialshunoslik instituti) to‘g‘risida videolavha namoyish etiladi.

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining akademiklari Akbar Otaxo‘jayev, Ubay Oripov, Muxtor Saidov, Po‘lat Habibullayev, Bekzod Yo‘ldoshev, Qodir G‘ulomov, Bobomurod Axmedov, Obloqul Quvondiqov va boshqa olimlar haqida ma’lumotlar beriladi.



P. Q. Habibullayev
(1936–2010)

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Guruhlarda ishlash.

“Fizika – Quyosh” ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi (Materialshunoslik instituti) to‘g‘risida nimalarni o‘rgandingiz?

Katta Quyosh sandoni haqida nimalar bilasiz?



B. S. Yo‘ldoshev
(1945)

V bosqich. Refleksiya

Sizda qaysi olimlarning ishlariga qiziqish paydo bo‘ldi? Nega?

O‘zbekistonda yana qaysi olim ishlarini yaxshi bilasiz?

VI bosqich. Uy vazifasi

1. Amerikada chiqadigan “Kim aslida kim?” (“Who is who?”) jurnaliga o‘zbekistonlik qaysi fizik olimning ismi, familiyasi kiritilgan?

Javob: *akademik Po‘lat Qirg‘izboyevich Habibullayev.*



Q. G‘. G‘ulomov
(1945)



3-mavzu

FIZIK KATTALIKLAR. Xalqaro birliklar sistemasi (SI)

Darsning maqsadi: fizik kattaliklar va ularni o‘lchash. Xalqaro birliklar sistemasi (XBS) ga kiruvchi asosiy kattaliklarni bilish; fizik kattaliklarni bevosita va bilvosita o‘lchashni bir-biridan farqlash; fizik kattalik o‘lchamini bir sistemadan boshqa sistemaga o‘tkazishni o‘rganish; fizik kattaliklar va ularning birliklaridan amaliyotda foydalanish ko‘nikmalari shakllantiriladi.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, fizik kattaliklar va ularning birliklarini aks ettiruvchi jadval, o‘qituvchining taqdimotlari, videorolik.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, tadqiqot.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	fizik kattaliklar va ularning birliklari haqida biladi.	fizik kattaliklar va ularning birliklariga misollar keltiradi, ularni izohlaydi.	xalqaro birliklar sistemasiga kiruvchi fizik kattaliklar va ularning o‘lchov birliklarini biladi.
B	bevosita va bilvosita o‘lchashlarni farqlaydi.	bevosita va bilvosita o‘lchashlarga misollar keltiradi.	fizik kattaliklar, ularning birliklari va o‘lchov asboblaridan turmushda foydalana oladi.
C	turmushda va texnikada sodda o‘lchov asboblaridan foydalanishni biladi.	fizik kattaliklar va ularning birliklari hamda o‘lchov asboblarining amaliyotda qo‘llanishini tushuntiradi.	sodda o‘lchov asboblarini yaratishga oid g‘oyalarni ilgari suradi va ularni izohlaydi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Quyidagilardan qaysilari fizik kattalik?

Uzunlik, nyuton, koordinatalar sistemasi, kilogramm, vaqt, sekund, sekundomer, massa.

2. Uzunlik, nyuton, koordinatalar sistemasi, kilogramm, vaqt, sekund, sekundomer, massa atamalari ichidan birliklarni toping.

3. O‘zingiz biladigan o‘lchov asboblari nomini ayting.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Fizik kattalikning ta’rifi berilib, izohlaniladi. Modda va maydonlarning fizik xossalarini, o‘zaro ta‘siri va harakatini miqdor jihatdan tavsiflovchi kattaliklar fizik kattaliklar deyiladi

Savol. Quyidagilardan qaysilari fizik kattaliklar? Masofa, hajm, sanoq boshi, kuch, koordinata o‘qi, santimetr, soat, sekund, trayektoriya.

Javob: *masofa, hajm, trayektoriya.*

Fizik kattaliklar bevosita va bilvosita usullarda o‘lchanadi.

O‘lchov asboblari yordamida miqdori, ya‘ni son qiymati aniqlanadigan kattaliklar bevosita o‘lchanadigan kattaliklardir.

Bevosita o‘lchash mumkin bo‘lgan kattaliklarga misollar keltiring.

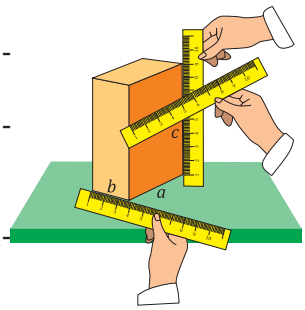
Javob: *Bevosita o‘lchanadigan kattaliklar: uzunlik, vaqt, massa, tezlik, yo‘l va h.k.*

Formulalar yordamida hisoblash mumkin bo‘lgan kattaliklar bilvosita o‘lchanadigan kattaliklardir.

Ish, energiya, temperatura, moddaning zichligi, massa, vaqt. Bu qayd etilgan kattaliklardan qaysilari bilvosita o‘lchanadigan kattaliklar?

Javob: *ish, energiya, zichlik.*

Yerdan Oygacha bo‘lgan masofani bevosita o‘lchash mumkinmi? Javobingizni izohlang.



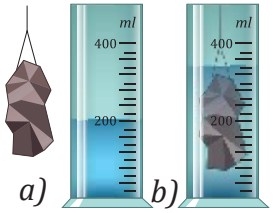
3.1-rasm

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

O‘qituvchi o‘quvchilar bilan namoyishli o‘lchash ishlari bajarilishini tashkillashtiradi.

1-amaliy ish. Chizg‘ich yordamida brusokning chiziqli o‘lchamlarini aniqlash o’rgatiladi. (3.1-rasm)

2-amaliy ish. Menzurka yordamida to‘g‘ri geometrik shaklga ega bo’lmagan (noaniq shakldagi) jismning hajmini aniqlash. (3.2-rasm)



3.2-rasm

Kichik guruhlarda muhokama qiling

I-guruhga. Chizg‘ich yordamida “Fizika” darsligining bo‘yi, eni va qalinligini o‘lchang. Kitob yuzasini: yuza $S=a\cdot b$ formula yordamida hisoblang. Hajmini $V= a\cdot b\ h$ orqali hisoblang.

II-guruhga. Chizg‘ich yordamida partangizning yuzasini aniqlang.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Guruhlarda ishlash. (Kichik tadqiqotga yo‘naltirilgan topshiriqlar orqali ijodiy fikrlashni rivojlantirish) kichik guruhlarga amaliy mashg‘ulot tavsiya qilinadi.

1. Kitob varag‘ining qalinligini chizg‘ich yordamida aniqlang. 2. Darslikda berilgan 1.5-rasm asosida topshiriqni bajaring. 3. Darslikda berilgan 1.6-rasm asosida topshiriqni bajaring.

O‘quvchilarga savollar beriladi.

Qanday fizik kattaliklarni o‘rgandingiz? Qanday o‘lchashlar to‘g‘risida ma’lumotlarga ega bo‘ldingiz? Fizik kattaliklar va ularning birliklarini bilishimiz bizga nima uchun kerak? Nima uchun qadam, chaqirim kabi uzunlik birliklaridan kam foydalanamiz?

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Fizik kattaliklar nomi, belgisi, son qiymati va o‘lchov birligi bilan tavsiflanadi.
2. Fizik kattalikni o‘lchash uni standart o‘lchov bilan solishtirish demakdir.
3. Fizik kattaliklar jismlar va hodisalarning xossalarini miqdoriy jihatdan tavsiflaydi.

V bosqich. Refleksiya

Uzunlik, sekund, masshtabli chizg‘ich, chaqirim, quloch, en, sirkul, transportir, tovush, yo‘l, kvadrat metr atamalarini uchta guruhga ajrating:

Fizik kattaliklar	O‘lchov birliklari	O‘lchov asboblari

VI bosqich. Uy vazifasi

Darslikning 15-betida keltirilgan “Umumlashtiruvchi savollarga” javob yozib kelish. 16-betda keltirilgan 4-amaliy topshiriq jadvalini to‘ldirib kelish.



4-mavzu

FIZIKADA TADQIQOT METODLARI

Darsning maqsadi: ilmiy tadqiqot metodlari: kuzatish, tajriba, g‘oya (gipoteza), nazariya haqida tushunchaga ega bo‘ladilar.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, o‘qituvchining taqdimotlari, videorolik.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, tadqiqot.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	**Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...**	**Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...**
A	ilmiy tadqiqot haqida tushunchaga ega bo‘ladi;	ilmiy tadqiqotning maqsadini tushunadi;	ilmiy tadqiqotning qay tarzda o‘tkazilishini hayotiy misollar yordamida tushuntiradi;
B	kuzatish, tajriba, g‘oya va nazariyani ta‘riflaydi;	kuzatish, tajriba, g‘oya va nazariyani misollar yordamida izohlaydi;	oldiga qo‘yilgan oddiy muammolarga tadqiqot metodlarini qo‘llay oladi;
C	kuzatish, tajriba, g‘oya va nazariyaga misollar keltiradi.	kuzatish, tajriba, g‘oya va nazariya qo‘llanishini tushuntiradi.	tadqiqot metodlarini qo‘llashni talab qiladigan sodda modellarni yaratadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Osmondagi oy yoki bulutning harakatlanayotganini qanday bilasiz?
2. Suv muzlaganini kuzatgansiz. Suv necha gradusda muzlashini qanday bilish mumkin?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Atrofimizda kechadigan hodisa va jarayonlarni ko‘p marta kuzatganmiz. Bu hodisalar mohiyatini tushunmasligimiz sababli har doim xayolimizda “Nima uchun?” degan savol tug‘iladi.



Bu savolga javob topish uchun hodisalarni kuzatishni davom ettiramiz.

Kuzatish – tabiatdagi sodir bo‘layotgan jarayon yoki hodisalarga ularning kechishiga ta‘sir etmasdan o‘rganishdir.

Kuzatishlar natijasi qayd etib borilsa (dalillar to‘plansa), aynan bir-biriga yaqin hodisalarning o‘xshash tomonlarini payqay boshlaymiz. Bu o‘xshashliklar oqibatida miyamizda yangi fikr uyg‘onadi, ya‘ni bu hodisalarning kechishi qandaydir qonuniyatga bo‘ysunadi, degan *ilmiy taxmin* paydo bo‘ladi.

Gipoteza deb hodisa va jarayonlarni kuzatishlar davomida ma‘lum bir qonuniyatlar mavjudligi to‘g‘risidagi ilmiy taxminga aytiladi.

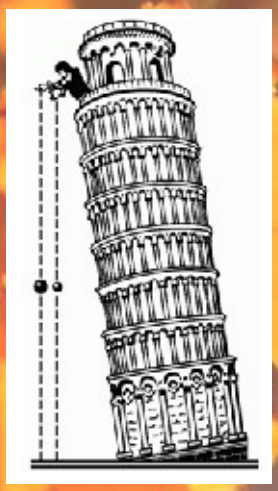
Masalan, kuzatish natijasida yuqoridan tushib ketgan barcha jismlar, masalan, daraxt shoxidan uzilgan barg, qo‘lingizdan tushib ketgan qalam yoki ruchka – hammasi yerga tomon haraktlanadi, degan *ilmiy taxmin (gipoteza)*ni ilgari surasiz.

Bu taxmin hali aniq xulosa yoki qonuniyat emas. Bu taxminning to‘g‘ri yoki noto‘g‘riligini tasdiqlash uchun tajriba o‘tkaziladi.

Tajriba deb, ilmiy taxminlarni tekshirish maqsadida tabiatda kechadigan jarayonlarning laboratoriya sharoitida sun’iy ravishda takrorlanishiga aytiladi.

Tajribada jismlarning har doim Yerga tomon harakatlanishini tekshirish maqsadida turli xil jismlarni muyyan balandlikdan tashlab ko‘rasiz. Buning natijasida barcha jismlar Yerga tomon harakatlanadi, degan ilmiy taxminingizni tasdiqlaysiz, ya‘ni bu gipotezaning to‘g‘riligini tajribada isbotlaysiz. Tajriba orqali yangi bilimlarni o‘zlashtirasiz. Shuningdek, tajribalar yordamida nazariy bilimlarning haqqoniyligi, ya‘ni to‘g‘ri yoki noto‘g‘riligi tekshiriladi. Tajriba natijalariga tayangan holda yangi qonuninyatlar yaratiladi.

Ilmiy tajribalarda har doim ilmiy maqsad nazarda tutiladi. Italiyalik olim G. Galiley jismlarning Yerga tushishini o‘rganish maqsadida Piza shahridagi og‘ma minoradan(4.1-rasm) turli xil massali jismlarni tashlab, ularning yerga tushish vaqtlarini taqqoslagan va tushish qonunini kashf etgan.



4.1-rasm

Fizik qonun tajribada ma‘lum sharoitda yuzaga kelgan munosabatlarni tavsiflaydi.

Demak, yuqorida siz o‘rgangan faoliyatlar (kuzatish, dalillarni yig‘ish, tajriba o‘tkazish va qonun yaratish) **ilmiy bilish usul** (yoki **metod**)lari deb ataladi. Ilmiy bilish metodlari 4.2- rasmda sxema ko‘rinishida tasvirlangan.



4.2-rasm

Tabiatdagi ko‘plab hodisalar bizga bog‘liq bo‘lmagan holda sodir bo‘ladi. Bunga Quyosh va Oyning tutilishi, shamol esishi, bulutlarning paydo bo‘lishi, qor yoki yomg‘ir yog‘ishi, havoning isib yoki sovib ketishi misol bo‘ladi. Turli soha mutaxassislari o‘lchov asboblari yordamida tabiatda kechadigan hodisalarni o‘rganadilar va ularni oldindan bashorat qilishadi. Masalan, bir necha kundan keyingi ob-havodagi o‘zgarishlarni ob-havo markazi xodimlari bergan xabarga ko‘ra yoki INTERNET tarmog‘i orqali oldindan bilishimiz mumkin. Samolyot va suv ustidagi kemalarning harakatlanishida ob-havo haqidagi ma‘lumotlarni oldindan bilish muhim ahamiyatga ega.

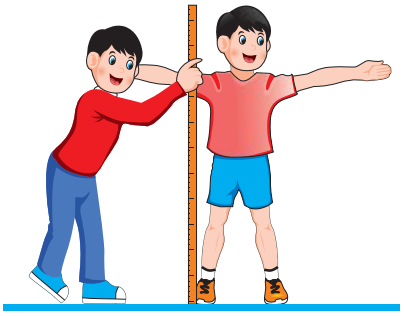




III bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

O‘quvchilarda axborotlar bilan ishlash hamda ilmiy savodxonlik kompetensiyalari shakllantiriladi.

1. Inson borliq haqidagi bilimlarga qanday erishadi?
2. Bizga bog‘liq bo‘lmagan holda tabiatda yuz beradigan hodisalarga misollar keltiring. Ularni izohlashga harakat qiling.
3. Siz qanday fizik hodisalarni kuzatgansiz?
4. Siz o‘zingiz mustaqil ravishda biror tajribani bajarganmisiz?
5. Siz qanday o‘lchov ishlarini bajara olasiz?



IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Guruhlarda ishlash. (Kichik tadqiqotga yo‘naltirilgan topshiriqlar orqali ijodiy fikrlashni rivojlantirish)

Amaliy topshiriq (1, 2-vazifa)

Uyingizda mavjud o‘lchov asboblarini quyidagi ikki guruhga ajrating:

a) raqamli: changyutkich, fen, kondensioner ..

b) shkalali: gravin, menzurka (stakan), o‘lchov lentasi…



Buyuk italiyalik rassom Leonardo da Vinchining “Bo‘y va quloch uzunligi teng bo‘ladi” degan fikrini qanchalik to‘g‘ri ekanligini tekshirib ko‘rishingiz mumkin. Buning uchun:

a) bo‘yingizni uchburchakli chizg‘ich va o‘lchov lentasi yordamida rasmda ko‘rsatilganidek o‘lchang;

b) ikki qo‘lingizni gorizontal yoygan holda barmoqlar uchini belgilab oling va ular orasidagi masofani o‘lchang;

c) olingan ikkita o‘lchamni taqqoslang va o‘z xulosangizni yozing.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Ilmiy bilish metodining kuzatish, ma’lumotlarni to‘plash, tajriba o‘tkazish va nazariya kabi usullari bor.
2. Ilmiy taxmin gipoteza deb ataladi.
3. Ilmiy taxminni tekshirish uchun tajribalar olib boriladi.
4. Tajribalar asosida nazariy bilimlar tekshiriladi.

V bosqich. Refleksiya

- Ilmiy bilishning qanday metodlarini o‘rgandingiz?
- Kuzatish bilan tajribaning bir-biridan farqini ayting.
- Tajribalar nima maqsadda o‘tkaziladi?

Gipoteza bilan qonuniyatning farqi nimada?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 3-, 4- va 5- amaliy topshiriqlarni bajarish.







5-mavzu

SKALYAR VA VEKTOR KATTALIKLAR



Darsning maqsadi: o‘quvchi fizika fanida ishlatiladigan kattaliklarning skalyar va vektor kattaliklar guruhiga bo‘linishini biladi; skalyar va vektor kattaliklarning ta‘riflari va ularning ifodalanishlari haqida tasavvurga ega bo‘ladi; vektor kattaliklar ustida qo‘shish va ayirishni chizmada tasvirlaydi hamda bu amallarni bajaradi.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, taqdimot.

Innovatsion metodlar: muammoli savol, muammoli vaziyat, kichik guruhlarda ishlash, tadqiqot.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	fizik kattaliklarning ikki guruhga bo‘linishini biladi;	vektor kattaliklarning vektor ifodasi va uning modulini farqlaydi;	skalyar va vektor kattaliklar yordamida misollarni izohlaydi;
B	skalyar va vektor kattaliklarni farqlaydi;	vektor kattaliklarni chizmada ifodalaydi;	vektor kattaliklarni qo‘shish va ayirish usulini amalda qo‘llaydi;
C	bu kattaliklar ifodalanishidagi farqni biladi.	vektor kattaliklar ustida qo‘shish va ayirish amallarini mustaqil bajaradi.	skalyar va vektor kattaliklar ishtirok etadigan sodda hodisa va jarayonlarni modellashtiradi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

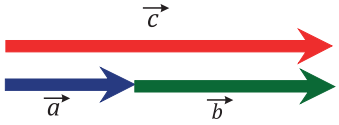
O‘tirmoq, yugurmoq, uchmoq, egilmoq, erimoq kabi fe’llarning qaysilari xayolingizga yo‘nalish haqidagi fikrni keltiradi?

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Fizika, matematika fanlarini o‘rganishda ikki xil kattaliklar bilan ishlashga to‘g‘ri keladi: o‘zining son qiymati bilan aniqlanadigan kattaliklar va son qiymati bilan birgalikda yo‘nalishga ega bo‘lgan kattaliklar. Shuning uchun bu kattaliklar ikki guruhga bo‘linadi:

Skalyar kattaliklar deb, faqat son qiymati bilan izohlanadigan kattaliklarga aytiladi. Bunga uzunlik, vaqt, massa, yuza, hajm, bosim, balandlik va h.k.

Skalyar kattaliklar quyidagicha belgilanadi: l (uzunlik), t (vaqt) m (massa), S (yuza), V (hajm), s (yo‘l).

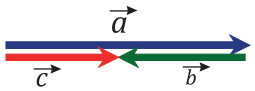


5.1-rasm

Vektor kattaliklar deb, ham son qiymati, ham yo‘nalishga ega kattaliklarga aytiladi. Vektor kattaliklarga tezlik, tezlanish, kuch, impuls kabi kattaliklarni misol keltirish mumkin.

Vektor kattaliklarning ikki xil ifodasi mavjud:

a) **vektor ifodasi:** $\vec{v}$ (*tezlik*), $\vec{a}$ (*tezlanish*), $\vec{F}$ (*kuch*), $\vec{s}$ (*ko‘chish*) va h.k. Odatda chizma (diagramma) va formulalarni vektor ko‘rinishda qo‘llaniladi.



5.2-rasm

b) **vektorning son qiymati (moduli) ifodasi:** *v*, *a*, *F*, *s* va h.k. Bunday belgilashlar vektor kattalikning yoki aniqlanayotgan kattalikning son qiymatini topishda ishlatiladigan formulalarda qo‘llaniladi.

Bir xil nomli vektor kattaliklar ustida qo‘shish va ayirish amallari bajariladi.

Vektorni vektorga qo‘shish: $\vec{a}$ va $\vec{b}$ vektorlar berilgan bo‘lsin.

Bu vektorlarni qo‘shishning vektor ifodasi: $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$; moduli: c = a + b.

Bu yerda *c* – ikki vektorning yig‘indisi (natijaviy vektor) (5.1 –rasm).

Vektorni vektordan ayirish: vektor ifodasi: $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$; moduli: $c = a - b$. (5.2 –rasm).

Qo‘shimcha topshiriq.

Vektorlarni qo‘shish va ayirishni tavsiflovchi chizmalardan foydalanib, ularning (qo‘shish va ayirishning) qoidasini yarating va ayting.

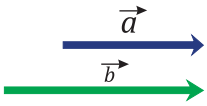
III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

O‘quvchilarda axborotlar bilan ishlash hamda ilmiy savodxonlik kompetensiyalari shakllantiriladi.

1. Fizik kattaliklalar necha guruhga bo‘linadi?
2. Skalyar kattaliklarga sinf xonadagi jihozlardan misollar ayting.
3. Vektor kattaliklarga misollar keltiring.
4. Dars jarayonida vektorlar ustida bajariladigan nechta amal bilan tanishdingiz?

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

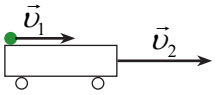
Guruhlarda ishlash.



5.3-rasm

1. 5.3-rasmda berilgan vektorlardan foydalanib, $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ hamda $\vec{d} = \vec{b} - \vec{a}$ larni chizmada tasvirlang. Natijaviy vektorlar bir-biridan nimasi bilan farq qilishini tushuntiring. Bu ifodalarning modullarini ifodalovchi formulalarini yozing.

2. 5.4-rasmda keltirilgan aravacha va uning ustida harakatlanayotgan sharchaning rasmidan foydalanib $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$ yig‘indini chizmada tasvirlang.



5.4-rasm

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Fizik kattaliklarni ikki turga ajratamiz. Bular: skalyar va vektor kattaliklar.
2. Skalyar kattaliklar son qiymati bilan aniqlanadigan kattaliklardir.
3. Vektor kattaliklar son qiymati va yo‘nalishga ega bo‘lgan kattaliklardir.

V bosqich. Refleksiya

• Daryoning oqimi va daryoda harakatlanayotgan motorli qayiq ishtirok etadigan modelini taklif eting.

• Bu modelda vektorlarni qo‘shish va ayirishga oid vaziyatni yarating.

VI bosqich. Uy vazifasi Mavzuni o’rganish. Skalyar kattaliklar yordamida yechiladigan sodda masala tuzing. Vektor kattaliklarga hayotiy misollar keltiring.

6-mavzu

MASALALAR YECHISH



Darsning maqsadi: masala matnini o‘qib, undagi muammoni anglaydi; muammoni yechishga zarur bo‘ladigan tushuncha va qonuniyatlarni yodga oladi; qonuniyat va tushunchalarni zaruriy vaziyatda qo‘llaydi; olingan natijalarni umumlashtiradi; natijalar asosida xulosa chiqaradi.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, masalalar matnlari.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savollar, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	masala matnini o‘qib tushunadi;	masala matnidagi muammoni izohlaydi, chizmada aks ettiradi.	o‘rganilayotgan muammoga oid hayotiy misollarni keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa chiqaradi;
B	matnda keltirilgan kattalik va ularning birliklarini biladi;	kattaliklarning birliklarini bir tizimga keltira oladi.	birliklarni bir tizimdan ikkinchi tizimga o‘tkazadi va ularni qo‘llay oladi;
C	berilgan kattaliklar ishtirok etadigan formulalarni biladi;	ikki yoki undan ortiq formulalar yordamida topilishi zarur bo‘lgan kattalik qiymatini hisoblaydi;	ikki yoki undan ortiq formulalarni qo‘llab, topilishi zarur bo‘lgan kattalikni hisoblash (ishchi) formulasini keltirib chiqaradi;
D	kattaliklar ustida arifmetik amallarni bajaradi.	kattaliklarning birliklari ustida amallarni bajarib natijaviy kattalik birligini keltirib chiqaradi va izohlaydi.	o‘z bilimiga tayanib, o‘rganilayotgan muammoga yechim topadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

To‘g‘ri to‘rtburchakning eni 45 cm, bo‘yi esa 80 cm ga teng.

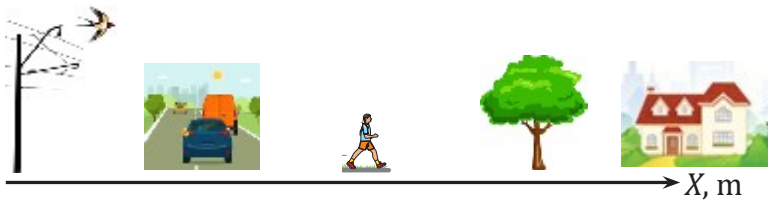
a) bo‘yi va enini metrda ifodalang;

b) to‘rtburchakning yuzini cm^2 va m^2 da hisoblang.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

O‘qituvchi o‘quvchilarni uch guruhga ajratadi va guruhlarga 6.1-rasmda aks etgan kartochka nusxalarini tarqatadi.



6.1-rasm

1- topshiriq. Rasmdan foydalanib, SIMYOG‘OCHga nisbatan boshqa jismlarning koordinatalarini aniqlang va jadvalni to‘ldiring.

Simyog‘ochga nisbatan

	qush	mashina	bola	daraxt	uy
X, m					

2- topshiriq. Rasmdan foydalanib, UYga nisbatan boshqa jismlarning koordinatalarini aniqlang va jadvalni to‘ldiring.

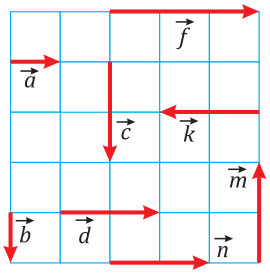
Uyga nisbatan

	qush	mashina	bola	daraxt	simyog‘och
X, m					

3-topshiriq. Rasmdan foydalanib, BOLAga nisbatan boshqa jismlarning koordinatalarini aniqlang va jadvalni to‘ldiring.

Bolaga nisbatan

	qush	mashina	uy	daraxt	simyog‘och
X, m					



6.2-rasm

III bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

1-mashqdagi 1- masala yechiladi.

6.2-rasmda keltirilgan vektorlar ustidagi amallarni bajaring.

IV bosqich. Refleksiya

a) $\vec{a} + \vec{k} + \vec{d} = ?$ b) $\vec{f} + \vec{k} + \vec{n} + \vec{a} = ?$

c) $\vec{m} + \vec{c} = ?$ d) $\vec{m} + \vec{b} + \vec{c} = ?$

1-mashqdagi 3- va 5- masalalar yechiladi.

V bosqich. Uy vazifasi 1-mashq. 2–4- masalalarni yechish.

7-
mavzu



MEXANIK HARAKAT

Darsning maqsadi: mexanik harakat va ularning turlarini o‘rganish; fazo va vaqt; harakatning nisbiyligi, sanoq sistemasi va kattaliklarning o‘zgarishini o‘rganish.
Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, harakatga oid plakat va videorolik.
Innovatsion metodlar: muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, tadqiqot.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	mexanik harakat haqida biladi;	mexanik harakatga oid misollar keltiradi va ularni izohlaydi;	mexanik harakatga kundalik turmushdan misol keltiradi, izohlaydi va xulosa qiladi;
B	harakat turlarini bir-biridan farqlaydi;	harakat turlariga misollar keltiradi. Ularning bir-biridan farqini ajratadi;	harakat turlarini misollarda izohlaydi va xulosa qiladi;
C	sanoq sistemasi haqida tushunchaga ega bo‘ladi;	sanoq sistemasining qo‘llanilishini misollarda tushuntiradi;	sanoq sistemasini qo‘llash mumkin bo‘lgan sodda vaziyatlar modelini yaratadi va ularni izohlaydi;
D	kattalikning o‘zgarishi haqida tushunchaga ega bo‘ladi.	kattalikning o‘zgarishini misollar yordamida tushuntiradi.	kundalik hayotda kattaliklar o‘zgarishining ahamiyatini misollarda tushuntiradi va muammolarni hal qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.
Mexanik harakat turlari rasmlarda tasvirlangan. Bu harakatlar bir-biridan qaysi jihatlari bilan farq qiladi?





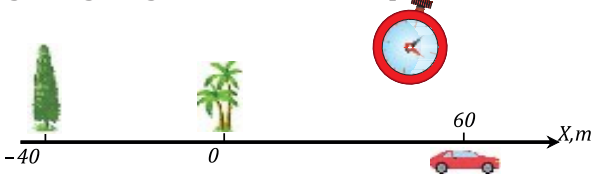
II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Fazo va vaqt. Tabiatdagi barcha harakatlar fazoda va vaqt o‘tishi bilan sodir bo‘ladi.

Mexanik harakat deb, vaqt o‘tishi bilan jismning boshqa jismlarga nisbatan vaziyatini o‘zgatirishiga aytiladi.

Mexanik harakat ilgarilanma, aylanma va tebranma harakatlarga bo‘linadi.

Koordinatalar sistemasi deb, sanoq boshi va unga bog‘langan koordinata o‘qlaridan tashkil topgan sistemaga aytiladi va u tinch turgan jismlarning to‘g‘ri chiziqda, tekislikda va fazodagi vaziyatini aniqlashga yordam beradi.



Sanoq jism deb, unga nisbatan boshqa jismlarning vaziyati yoki harakati o‘rganiladigan jismga aytiladi. Sanoq jismi qo‘zg‘almas deb hisoblanadi.

Jism harakatlansa, uning vaqtning biror momentidagi vaziyati, ya‘ni *harakatlanayotgan mashina ikkinch sekundda sanoq boshidan 60 m, o‘ninchi sekundda daraxtdan 300 m masofada bo‘lishi haqida gapirish mumkin.*

Tabiatda harakatsiz jismning o‘zi yo‘q. Masalan, avtobusda ketayotgan odam uchun avtobus qo‘zg‘almas, biroq yo‘l chetidagi jismlar odamga nisbatan harakatlanadi. Shuning uchun ***barcha jismlarning harakati nisbiydir***.

Sanoq jism, unga bog‘langan koordinata o‘qlari va vaqtni o‘lchaydigan asbob birgalikda **sanoq sistemasi** ni tashkil etadi.

O‘zgarish deb, fizik kattalikning bir qiymati uning boshqa qiymati bilan almashishi tushuniladi.

O‘zgarishi fizik kattalikni ifodalovchi harf oldiga ***Δ*** (***delta*** deb o‘qiladi) harfi qo‘shib yoziladi. Masalan, koordinataning o‘zgarishi:

$\Delta x = x - x_0$, vaqtning o‘zgarishi: $\Delta t = t - t_0$ va h.k.

Qo‘shimcha topshiriq. Rasmdagi archa daraxtini sanoq boshi deb olib, palma va avtomobilning koordinatalarini aniqlang.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)



Kichik guruhlarda vazifalarni bajaradi. Vazifalarni bajarayotganda, o‘quvchilardan qanday koordinatalar sistemasidan foydalanish mumkinligini so‘rang. Masalan:

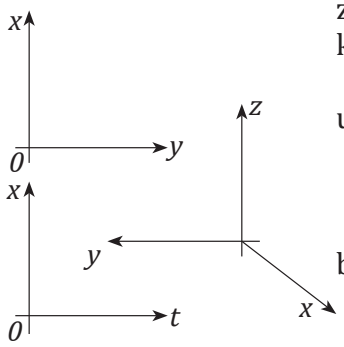


- to‘gri yo‘lda to‘xtab turgan mashinaning vaziyatini aniqlashda;
- devorda ilinib turgan soatning vaziyatini aniqlashda;
- havoda muallaq turgan vertolyotning vaziyatini aniqlashda.



Agar mashina yo‘lda, vertolyot havoda harakatlanayotgan bo‘lsa, ularning vaziyatini qanday aniqlay olasiz? Javobingizni izohlang.

Savol: Koordinatalar sistemasi deb nimaga aytiladi va ular necha xil bo‘ladi?



Rasmdan foydalanib, jismning to‘g‘ri chiziqdagi, tekislikdagi va fazodagi vaziyatini aniqlashda qo‘llaniladigan koordinatalar sistemasini ko‘rsating.

Agar nuqtaning to‘g‘ri chiziqdagi vaziyati M(x) ko‘rinishda yozilsa, uning tekislikdagi va fazodagi vaziyatlari qanday ifodalanadi?

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Harakatning ilgarilanma, aylanma, tebranma kabi turlari mavjud.
2. Mexanik harakatda jismning fazodagi vaziyati vaqt o‘tishi bilan boshqa jismlarga nisbatan o‘zgaradi.
3. Harakatsiz jismni sanoq jism deb tanlash mumkin.
4. Sanoq sistemasi uchta narsadan iborat: sanoq jism, unga biriktirilgan koordinatalar sistemasi va vaqtni o‘lchaydigan asbob.

V bosqich. Refleksiya

Guruhlarda muhokama qiling.

1. Harakatlanayotgan yo‘lovchi poyezdi vagonidagi stolda kitob yotibdi: Kitob
a) stolga, b) relslarga, d) vagon poliga nisbatan tinch holatda turibdimi yoki harakatdami?
2. Mexanik harakat tushunchasini ta‘riflab, unga misollar keltiring.
3. Kundalik hayotimizda kattaliklarning o‘zgarishiga qanday misollar keltira olasiz?
4. O‘zingiz turgan joyni boshqa odamga qanday usulda tushuntirib berasiz?
5. Ko‘chadasiz qaysi jismlarni sanoq jism deb atash mumkin?

VI bosqich. Uy vazifasi

7-mavzu. 2-mashqdan 2- va 3- masalalarni yechish.

8-mavzu

KINEMATIKANING ASOSIY TUSHUNCHALARI



Darsning maqsadi: moddiy nuqta, ilgarilanma harakat, trayektoriya, yo‘l, ko‘chish tushuncha va kattaliklar haqida tushunchalarga ega bo‘ladi.
Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, plakat va multikmedia tizimi.
Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	moddiy nuqta, absolyut qattiq jism va ilgarilanma harakatga ta‘rif beradi;	moddiy nuqta, absolyut qattiq jism va ilgarilanma harakatga misollar keltiradi. Ularning bir-biridan farqini ajratadi;	moddiy nuqta, absolyut qattiq jism va ilgarilanma harakatga oid hayotiy misollar keltriradi ularni tahlil qiladi va xulosa chiqaradi.
B	trayektoriya, yo‘l, ko‘chish ni bir-biridan farqlaydi, ularning ta‘rifini biladi;	moddiy nuqta, absolyut qattiq jism va ilgarilanma harakat ta‘riflarini berilgan misollarda qo‘llaydi;	berilgan muammoni hal qilishda moddiy nuqta, absolyut qattiq jism va ilgarilanma harakat tushunchalaridan foydalanib, mustaqil xulosalar chiqaradi;
C	kinematik kattaliklar belgisini biladi, yo‘l, ko‘chish trayektoriyalarning birliklarini biladi.	kinematika masalalarini hal qilishda yo‘l, ko‘chish va trayektoriya tushunchalari va kattaliklaridan erkin foydalanadi.	kinematikaga oid modellarni yaratishga tegishli sodda g‘oyalarni ilgari suradi.

DARS REJASI

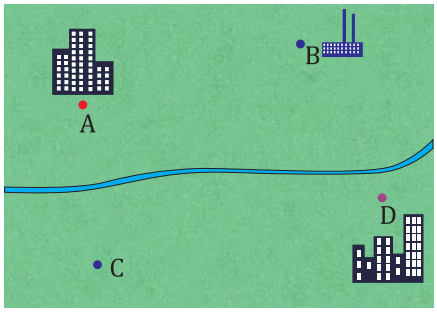
I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Qattiq jism va yumshoq jismlarga misollar keltiring.
2. Sportchi turnikda mashq bajaryapti, shu sportchi 2 kilometr masofaga yuguryapti. Bu ikki vaziyatning qaysi birida sportchining o‘lcham (bo‘y)ini e’tiborga olmasa ham bo‘ladi?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Harakati o‘rganilayotgan sharoitda jismning shakli va o‘lchami o‘zgarishsiz qolsa, bunday jism ***absolyut qattiq jism*** deb ataladi



Kuzatilayotgan vaziyatda o‘lchami va shaklini hisobga olmasa ham bo‘ladigan jism ***moddiy nuqta*** deb ataladi.

Moddiy nuqtaning mexanik harakati davomida fazoda qoldirgan izi trayektoriya deyiladi. Jismning ma‘lum vaqt davomida trayektoriya bo‘ylab bosib o‘tgan masofasiga yo‘l deyiladi.

Yo‘l – skalyar kattalik. Xalqaro birliklar sistemasi (SI)da uzunlik, masofaning birligi qilib metr (m) qabul qilingan.

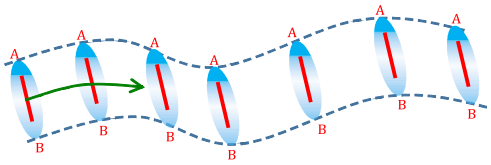
Harakatlanayotgan moddiy nuqtaning boshlang‘ich va oxirgi vaziyatlarini tutashtiruvchi vektorga moddiy nuqta (yoki jism)ning ko‘chishi deyiladi.

Har bir hol uchun misollar keltiriladi va ular imkon qadar rasmlar asosida tushuntiriladi.

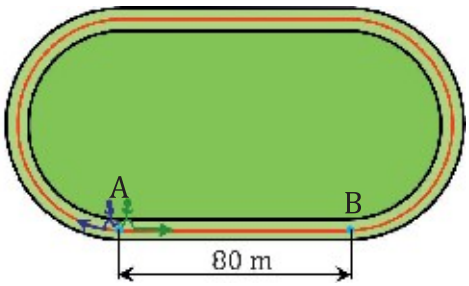
1. Jismning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab ilgarilanma harakatida uning ko‘chishi bosib o‘tilgan yo‘lga son jihatdan teng bo‘ladi, ya‘ni $|\vec{s}_k| = s$.

2. Egri chiziqli harakatda har doim ko‘chishning moduli yo‘ldan kichik bo‘ladi, ya‘ni $|\vec{s}_k| < s$. Hatto ko‘chish nolga teng bo‘lsa ham yo‘lning uzunligi juda katta bo‘lishi mumkin.

3. Jismning barcha nuqtalari bir xil ko‘chadigan harakati ***ilgarilanma harakat*** deb ataladi. Ilgarilanma harakatda jismga xayolan o‘tkazilgan har qanday to‘g‘ri chiziq o‘z-o‘ziga parallel qoladi.



III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)



Ikki sportchi yugurish yo‘lakchasidagi A nuqtadan B nuqtaga ko‘chishi kerak. Sportchilar yo‘lakcha bo‘ylab qarama-qarshi tomonga yugurishni boshladi va ikkalasi B nuqtaga yetib kelishdi (8.2-rasm). Agar yugurish yo‘lakchasining uzunligi 400 m bo‘lsa:

ko‘k sportchinig bosib o‘tgan yo‘lini;

yashil sportchining bosib o‘tgan yo‘lini hisoblang.

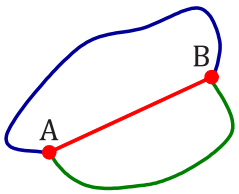
Muammoli savol: *harakat davomida bu sportchilarning ko‘chishi haqida nima deya olasiz? Javobingizni izohlang.*

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik kompetensiyaini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

Tarqatma materiallar.

To‘rt sportchi A va B punktlar orasidagi 3 ta yo‘ldan B punktga harakat qilishni boshladi.



1-sportchi uzunligi 200 m bo‘lgan yashil yo‘ldan ketdi;

2-sportchi 350 m uzunlikdagi ko‘k yo‘l bo‘ylab harakatlandi.

3- va 4- sportchilar esa uzunligi 70 m bo‘lgan qizil yo‘l bo‘ylab harakatlanishdi. Biroq 3- sportchi 30 m masofani o‘tgach ortiga qaytib, A punktga keldi.

- Har bir sportchining bosib o‘tgan yo‘lini ayting.
- 3- sportchining ko‘chishi qanchaga tengligini ayting.

Sportchilarning ko‘chishini taqqoslang.

Qo‘shimcha topshiriq

1. Ikki nuqta orasidagi to‘g‘ri chiziqli masofani topish uchun xaritadan qanday foydalanish loyihasini tuzing.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Trayektoriya – jism harakati davomida qoldirgan iz.

2. Jismning harakat trayektoriyasi to‘g‘ri chiziq bo‘lsa, harakat to‘g‘ri chiziqli; harakat trayektoriyasi egri chiziq bo‘lsa, harakat egri chiziqli bo‘ladi.

3. Yo‘l – harakat trayektoriyasi bo‘ylab ma’lum vaqt davomida bosib o‘tilgan masofa.

4. Ko‘chish – jismning boshlang‘ich va oxirgi vaziyatini tutashtiruvchi vektor.

5. Ilgarilanma harakat jismning barcha nuqtalari bir xil ko‘chadigan harakatidir.

VI bosqich. Uy vazifasi

8-mavzu. 3-mashq yechish.

9-mavzu

TO‘G‘RI CHIZIQLI TEKIS HARAKATDA TEZLIK VA YO‘L



Darsning maqsadi: to‘g‘ri chiziqli tekis harakat, tezlik va yo‘lni hisoblash haqida bilimga ega bo‘ladi; tezlik va yo‘lni grafikda tasvirlash ko‘nikmasini egallaydi.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, plakat va multimedia tizimi.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	to‘g‘ri chiziqli tekis harakat, tezlik va yo‘l va harakatni biladi;	to‘g‘ri chiziqli tekis harakatda tezlik va yo‘lni hisoblash tenglamasini biladi;	to‘g‘ri chiziqli harakatga kundalik turmushdan misol keltiradi, tezlik va yo‘lni hisoblash tenglamasini izohlaydi va xulosa qiladi;
B	tezlik, yo‘l, vaqtni birliklarini biladi. Yo‘l va tezlik grafiklarini o‘qiy oladi;	tezlik, yo‘l va harakat tenglamasi formulalari-dan foydalanib, ularning grafigini chizadi va izohlaydi;	tezlik, yo‘l, harakat tenglamai formulalari va grafiklar yordamida qo‘yilgan muammoni tahlil qiladi, izohlaydi va xulosa chiqaradi;
C	tezlikning fizik ma‘nosini biladi, grafigi yordamida yo‘lni hisoblaydi.	yo‘l garafigidan foydalanib tezlik hisoblaydi va izohlaydi.	to‘g‘ri chiziqli harakat, tezlik, yo‘l va harakat tenglamasiga oid modellarni yaratish haqidagi sodda g‘oyalarni ilgari suradi.

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

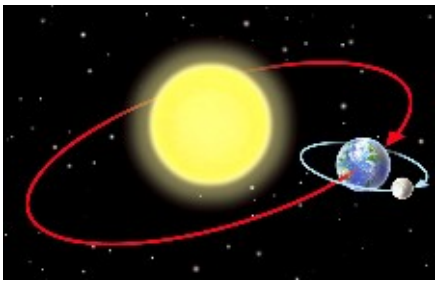
Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Qisqa masofaga yugurayotgan sportchining trayektoriyasi qanday chiziqdan iborat? Savatga irg‘itilgan basketbol to‘pining trayektoriyasi-chi?

2. Bir minut davomida piyoda 180 metr, chang‘ichi esa 420 metr yo‘l yurdi. Ulardan qaysi biri tez harakatlangan?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Tabiatda uchraydigan barcha harakatlar trayektoriyasining shakliga ko‘ra ikki guruhga: to‘g‘ri chiziqli va egri chiziqli harakatga bo‘linishi aytiladi.

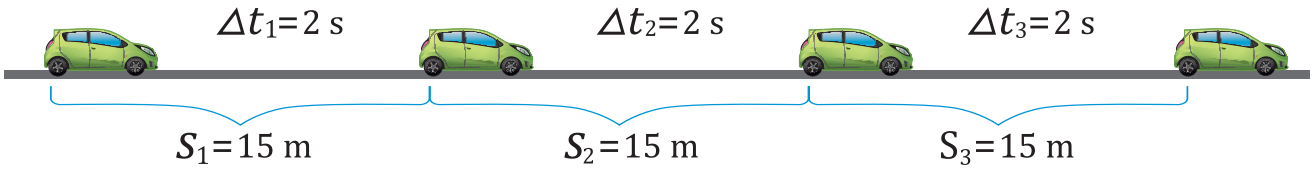


To‘g‘ri chiziqli harakatga ta‘rif beriladi. Misollar keltiradi: uchish yo‘lagida harakatlanayotgan samolyot, muz ustida harakatlanayotgan shaybaning trayektoriyasi to‘g‘ri chiziqdan iborat.

Yuqoridagi ta‘rifdan foydalanib, egri chiziqli harakatga ta‘rif berish o‘quvchilardan so‘raladi va misollar keltiriladi. Aylanma va tebranma harakatlar ham egri chiziqli harakat ekanligi ta‘kidlanadi.

Bundan tashqari barcha harakatlar jadalligiga ko‘ra yana ikki guruhga: tekis va notekis harakatga bo‘linishi aytiladi.

Tekis harakatni izohlashda quyidagi rasmdan foydalaniladi.



Rasm asosida izohlar beriladi: trayektoriyaning shakliga ko‘ra to‘g‘ri chiziqli harakat ekanligi va har ikki sekund ichida mashina bir xil 15 m yo‘l bosib o‘tgan. Keyin to‘g‘ri chiziqli tekis harakatning ta’rifi beriladi.

To‘g‘ri chiziqli tekis harakatni tavsiflovchi kattaliklar: tezlik, yo‘l(ko‘chish) va harakatlanish vaqtining belgilari tushuntiriladi.

Tezlik jismning harakat jadalligini ifodalovchi vektor kattalik ekanligi aytiladi, tezlikka ta‘rif beriladi.

Tezlikning vektor ifodasi: $\vec{\upsilon} = \frac{\vec{s}}{t}$;

moduli (son qiymatini hisoblash formulasi): $\upsilon = \frac{s}{t}$.

SI sistemasidagi birligi: $[\upsilon] = \frac{[s]}{[t]} = \frac{1m}{1s} = 1\frac{m}{s}$;

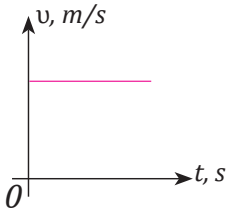
va texnikada eng ko‘p ishlatiladigan birligi km/h va m/s o‘rtasidagi bog‘liqlik:

$$1\frac{km}{h} = \frac{1}{3,6}\frac{m}{s}$$

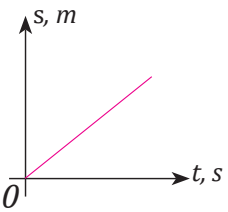
O‘quvchilarga tezlikning fizik ma‘nosi tushuntiriladi.

Tezlikni o‘lchaydigan asbob: **spidometr**.

III bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

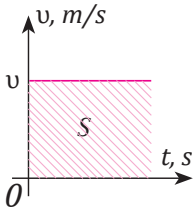


To‘g‘ri chiziqli harakatda tezlik vaqt o‘tishi bilan o‘zgarmaydi (v=const). Tezlikning vaqtga bog‘liq grafigi matematikadagi o‘zgarmas sonning grafigi kabi bo‘ladi.



To‘g‘ri chiziqli harakatda ko‘chish (yo‘l) formulasining vektor ifodasi: $\vec{s} = \vec{\upsilon} \cdot t$; moduli: $s = \upsilon \cdot t$ tezlik formulasidan keltirib chiqariladi.

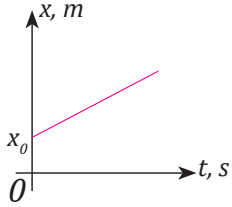
To‘g‘ri chiziqli harakatda yo’l grafigi rasmda keltirilgan.



Yo‘l grafigi haqida tushuncha beriladi va uning grafigi chizib ko’rsatiladi.

Yo‘l grafigining vaqt o‘qi bilan hosil qilgan burchagi qancha katta bo‘lsa, tezlik shuncha katta bo‘lishi grafik chizmasi yordamida tushuntiriladi (9.6-rasm asosida).

Tezlik grafigida shtrixlangan yuza miqdor jihatdan bosib o‘tilgan yo‘lni ifodalashi to‘g‘ri to‘rtburchak yuzini va yo‘lni hisoblash formulalarini taqqoslash orqali tushuntiriladi.



$s = x - x_0$ va $s = \upsilon \cdot t$ formulalardan foydalanib, jismning **harakat tenglamasi**

$$\boldsymbol{x = x_0 + \upsilon \cdot t}$$

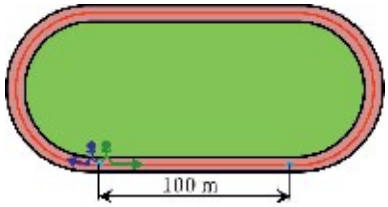
keltirib chiqariladi. Harakat tenglamasining grafigi tushuntiriladi.

Agar jismning bosib o‘tgan yo‘li va tezligi berilgan bo‘lsa, uning harakatlanish vaqti ushbu ifoda-da keltirib chiqariladi:

$$t = \frac{s}{\upsilon}$$

Turmushda tezlikning ahamiyati tushuntiriladi. Transport vositalarida yuqori tezlik bilan hara-katlanish inson hayoti uchun xavfli ekanligi haqida ma‘lumot beriladi.

Ikki sportchi yugurish yo‘lakchasidagi A nuqtadan B nuqtaga ko‘chishi kerak. Sportchilar yo‘lakcha bo‘ylab qarama-qarshi tomonga yugurishni boshladi va ikkalasi B nuqtaga yetib kelishdi. Bu sportchi-lar harakat trayektoriyasining shakli qanday?



Topshiriq.

1. Ikki jism biri υ_1 = 5 m/s va ikkinchisi υ_2 = – 5 m/s tezlik bilan harakatlanyapti. Bu jismlarning harakatlari bir-biridan nimasi bilan farq qiladi?

2. 2 m/s necha km/h ga teng?

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

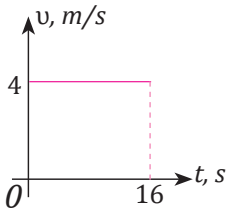
O‘quvchilar ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarni shakllantirishga yo‘naltiriladi.

O‘quvchilar guruhlarga ajratiladi va quyidagi masalalarni yechish tavsiya qilinadi. Bu o‘quvchi-larning olgan nazariy bilimlarini amalda qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantiradi va mustahkamlaydi.

1. Sportchi 10 m/s tezlik bilan harakatlansa, 100 m masofani qancha vaqtda bosib o‘tadi.

2. Avtomobil 54 km/h tezlik bilan tekis harakatlanyapti. Tezlikning vaqtga bog‘liq grafigini chizing.

3. Rasmda keltirilgan tezlik grafigidan foydalanib, moddiy nuqtaning 16 s davomida bosib o‘tgan yo‘lini hisoblang. Guruhlarning javobi eshitiladi.



4-mashqdan 1-, 2-, va 3- masalalar yechiladi.

Qo‘shimcha topshiriq. Jismoniy tarbiya darsida 60 m masofani qancha vaqtda bosib o‘tganin-gizni eslang va tezligingizni hisoblang.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Tezlik – vaqt birligida bosib o‘tilgan yo‘lga miqdor jihatidan teng bo‘lgan fizik kattalik.
2. Tekis harakatda vaqt o‘tishi bilan jismning tezligi o‘zgarmas bo‘ladi.
3. Tezlik birligi 1 m/s deb qabul qilingan.
4. Tezlik grafigi vaqt va tezlik orasidagi bog‘lanishni ifodalaydi.

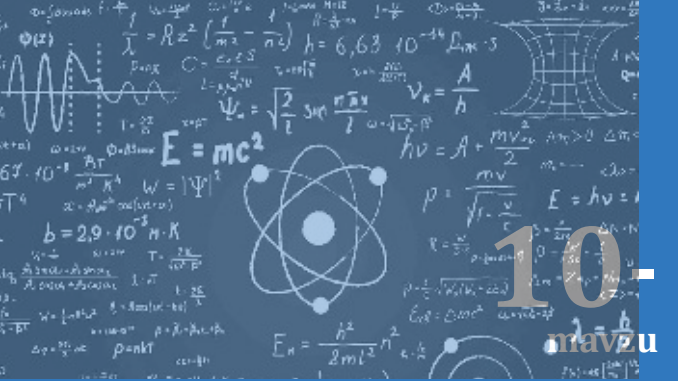
V bosqich. Refleksiya

Guruhlarda muhokama qiling. (O‘quvchilarning ilmiy bilish kompetensiyasi tekshiriladi.)

1. Yo‘l uzunligi va ko‘chish o‘rtasidagi qanday farq bor?
2. Taksida yo‘lovchi pulni ko‘chishga to‘laydimi yoki yo‘lga?
3. Tezlik grafigi asosida harakat haqida qanday ma’lumotlarni bilib olishimiz mumkin?
4. Yo‘llarda o‘rnatilgan fotoradarlar qanday tezlikni o‘lchaydi?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 4-mashq 4-, 5- va 6- masalani yechish.



10-mavzu

MASALALAR YECHISH

Darsning maqsadi: o‘quvchilarda nazariy bilimlarni amaliyotda qo‘llash ko‘nikmalari shakllanadi: matnni, grafikni, jadvalni o‘qib tushunadi; zarur tushuncha, qonuniyatlarni yodga oladi; bu qonuniyat va tushunchalarni vaziyatda qo‘llaydi; olingan natijalarni tahlil qiladi.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, masalalar matnlari.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savollar, kichik guruhlarda ishlash, natijalar asosida xulosalar chiqarish.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	masalaga oid matn, jadval va grafikni o‘qib tushunadi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tahlil qiladi, chizmada aks ettiradi;	to‘g‘ri chiziqli tekis harakatga oid hayotiy misollarni keltiradi, ularni tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
B	masala shartida berilgan kattaliklarni birliklari bilan birga yozadi;	masalani yechishda formula va qonuniyatlardan foydalanadi;	to‘g‘ri chiziqli harakatga oid hayotiy muammoni yechishga formula va qonuniyatlarni tizimli qo‘llaydi;
C	topilishi so‘ralgan kattalikni hisoblash formula(lar)sini biladi;	topilishi zarur bo‘lgan kattalik ifodasini keltirib chiqaradi, son qiymatini hisoblaydi;	masalaning yechimini topishda original usullardan foydalanadi;
D	topilishi zarur bo‘lgan kattalikning son qiymatini hisoblaydi.	kattaliklarning birliklari ustida amallarni bajarib, natijaviy kattalik birligini keltirib chiqaradi va olingan javobni izohlaydi.	o‘z bilimiga tayanib, o‘rganilayotgan muammoga o‘xshash muammoning sodda modelini yaratadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling. (sinf uch guruhga ajratiladi)

1. “To‘g‘ri chiziqli tekis harakat” tushunchasiga izoh bering, uning harakat tenglamasini yozing.
2. Tezlikka ta‘rif bering. Tezlikning vektor ifodasi, moduli birliklarini yozing.
3. Ko‘chish, trayektoriya va yo‘lga ta’rif bering, ko‘chishning vektor ifodasi, modulini yozing.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Darslikning 36–37-betlarida masala yechish namunalarida keltirilgan 3- va 4- masalalar yechimi o‘qituvchi tomonidan o‘quvchilarga tushuntiriladi.

O‘quvchilar guruhlarga ajratiladi. Darslikning 5-mashqidagi 1-, 2-, 3- masalalar guruhlarga taqdim etiladi. Har bir guruh bittadan masalani yechadi va tushuntirish beradi.



Yechilmay qolgan masala sinf bilan hamkorlikda yechiladi.

1. Sportchi 3 m/s tezlik bilan 20 minutda qancha masofani bosib o‘tadi?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$\upsilon = 3$ m/s $t = 20$ min $= 1200$ s $s = ?$	$s = \upsilon \cdot t$ $[s] = \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \text{s} = \text{m}$	$s = 3 \cdot 1200\,\text{m} = 3600\,\text{m}.$ **Javob:** s = 3600 m= 3,6 km.

2. Avtobus o‘rtacha $15\frac{\text{m}}{\text{s}}$ tezlikda harakatlansa, 60 sekundda qancha masofani bosib o‘tadi?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$\upsilon_{o'rt} = 15\frac{\text{m}}{\text{s}}$ $t = 60$ s $s = ?$	$s = \upsilon_{o'rt} \cdot t$ $[s] = \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \text{s} = \text{m}$	$s = 15 \cdot 60\,\text{m} = 900\,\text{m}$ **Javob:** s = 900 m.

3. O‘quvchi 10 minut davomida 600 metr yo‘l yurdi. Yo‘lni shu qismida o‘quvchining tezligini toping.

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$t = 10$ minut $= 600$ s $s = 600$ m $\upsilon = ?$	$\upsilon = \frac{s}{t}$ $[\upsilon] = \frac{m}{s}$	$\upsilon = \frac{600\,\text{m}}{600\,\text{s}} = 1\frac{\text{m}}{\text{s}}$ **Javob:** $\upsilon = 1$ m/s.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

5-mashq 4-,5-,6- masalalar guruhlarga taqdim etiladi.

4. Uzunligi 800 m bo‘lgan poyezd, uzunligi 160 m bo‘lgan ko‘prikdan 1 minutda o‘tdi. Poyezdning tezligini toping.

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$l_1 = 800$ m $l_2 = 160$ m $t = 60$ s $s = ?$	$s = l_1 + l_2$ $\upsilon = \frac{s}{t}$ $[\upsilon] = \frac{m}{s}$	$s = 800\,\text{m} + 160\,\text{m} = 960\,\text{m}.$ $\upsilon = \frac{960\,\text{m}}{60\,\text{s}} = 16\frac{\text{m}}{\text{s}}.$ **Javob:** $\upsilon = 16$ m/s.

5. Avtomobil 85 km/h tezlik bilan 2 h harakatlanib, manzilga yetib kelganda, hisoblagich 16420 km ni ko‘rsatdi. Hisoblagichning dastlabki ko‘rsatkichi qanday bo‘lgan?

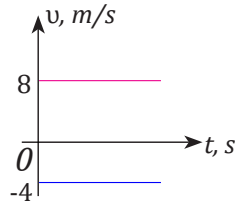
Berilgan:	Formula	Hisoblash
$\upsilon_1 = 85$ km/h $t = 2$ h $s = 16420$ km $s_0 = ?$	$s = s_0 + s_1$ $s_1 = \upsilon_1 \cdot t$ $s_0 = s - s_1$	$s_1 = 85\frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 2\,\text{h} = 170\,\text{km}.$ $s_0 = 16420\,\text{km} - 170\,\text{km} = 16250\,\text{km}.$ **Javob:** $s = 16250$ km.

6. Uzunligi 300 m bo‘lgan poyezd 10 m/s tezlik bilan tekis harakatlanib, uzunligi 250 m bo‘lgan tunnelga kirib bormoqda. Qancha vaqtda poyezd tunneldan butunlay chiqib ketadi?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
l_1 = 300 m l_2 = 250 m υ = 10 m/s t = ?	$s = l_1 + l_2$ $\upsilon = \frac{s}{t}$ $t = \frac{s}{\upsilon}$ $[t] = \frac{\text{m}}{\frac{\text{m}}{\text{s}}} = \text{s}$	s = 300 m+250 m = 550 m. $t = \frac{550}{10} s = 55 s.$ **Javob:** t = 55 s..

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.



Guruhlarda muhokama qiling.

Rasmda bir nuqtadan harakatlangan ikki jismning tezlik grafiklari keltirilgan. Harakat boshlangandan 10 s o‘tgach bu jismlar orasidagi masofa qanchaga teng bo‘ladi?

V bosqich. Refleksiya

1. Mavzuga doir masala tuzing va sinfda hamkorlikda muhokama qiling.

2. To‘g‘ri chiziqli tekis harakatga oid masalalar yechish, qonuniyat va formulalarning turmushdagi vaziyatlarga qo‘llanilishi haqida xulosalar chiqariladi.

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 5-mashq 7-,8-,9-masalalar yechish.

11-mavzu

NOTEKIS HARAKAT



Darsning maqsadi: notekis harakat, o‘rtacha tezlik, oniy tezliklar to‘g‘risida o‘rganish.
Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, notekis harakatga oid plakat va multimedia materiallari, qiya nov, metall sharcha, sekundomer .
Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	notekis harakat, o‘rtacha va oniy tezlikni biladi;	notekis harakat, o‘rtacha va oniy tezliklarga misollar keltiradi, ularni izohlaydi;	to‘g‘ri chiziqli notekis harakatga kundalik turmushdan misollar keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa qiladi;
B	o‘rtacha va oniy tezlikni hisoblash formulalari va ularning birliklarini biladi;	notekis harakatga oid masala shartidan foydalanib, tezlik grafigini chizadi;	notekis harakatga oid muammoni formulalar, grafik yordamida yoritadi, tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
C	o‘rtacha va oniy tezliklarni bir-biridan farqlaydi. Tezlik grafigi yordamida umumiy yo‘lni va o‘rtacha tezlik qiymatlarini hisoblaydi.	masala shartidan foydalanib, o‘rtacha tezlik formulasini keltirib chiqaradi, grafigini chizadi izohlaydi. Bu tushunchalardan kundalik turmushda erkin foydalanadi.	notekis harakat, o‘rtacha tezlik va yo‘lga oid sodda modellarni yaratish haqidagi g‘oyalarini ilgari suradi. Modelda yaratilgan muammolarni mustaqil hal qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

Notekis harakat deganda nimani tushunasiz?

Notekis harakatga misollar keltiring.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Harakat davomida jism tezligining son qiymati o‘zgaradigan bo‘lsa, bunday harakat notekis harakat deyiladi. Notekis harakatni tavsiflashda o‘rtacha tezlik deb ataluvchi kattalik kiritilgan.

O‘rtacha tezlik deb, jism bosib o‘tgan umumiy yo‘lning shu yo‘lni bosib o‘tishga ketgan umumiy vaqtga nisbatini ifodalovchi *skalyar kattalikka* aytiladi.

O‘rtacha tezlik tushunchasini barcha turdagi harakatlarga qo‘llash mumkin.

Jism t_1 vaqt davomida s_1, t_2 vaqt davomida s_2, t_3 vaqt davomida s_3, hokazo t_n vaqt davomida s_n masofani bosib o‘tgan bo‘lsin. U holda jism o‘rtacha tezligining son qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\upsilon_{o'r} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + \ldots + s_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \ldots + t_n} = \frac{s_{um}}{t_{um}} \quad (1)$$

bunda s_{um} – umumiy bosib o‘tilgan yo‘l, t_{um} – umumiy yo‘lni bosib o‘tish uchun ketgan vaqt.

(1) dan bosib o‘tilgan yo‘l uchun: $s_{um} = \upsilon_{o'r} \cdot t_{um}$ (2)

O‘qituvchi bolalarga notekis harakatda o‘rtacha tezlik trayektoriyaning barcha nuqtalari uchun jism harakatini tavsiflay olmasligini, hamda jismning butun yo‘ldagi o‘rtacha tezligi hech qachon shu yo‘lning ayrim qismlaridagi o‘rtacha tezlikka teng bo‘lmasligini tushuntiradi.

Shunigdek, notekis harakatda o‘rtacha tezlik tushunchasi bilan bir qatorda *oniy tezlik* tushunchasi ham qo‘llanilishi izohlanadi.

Oniy tezlik deb, jism trayektoriyasining berilgan nuqtasidagi yoki kuzatilayotgan paytda (vaqt momentida)gi tezligiga aytiladi. Masalan, avtomobil spidometri ko‘rsatkichi oniy tezlik modulining qiymatini ko‘rsatadi. Yo’llarga o‘rnatilgan radarlar yo‘ldagi transportning oniy tezligini o‘lchaydi.

Jismning oniy tezligi vektor kattalik bo‘lib, uning yo‘nalishi doimo harakat yo‘nalishi bilan mos tushadi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

1. Jism yo‘lning 30 metrini 5 sekundda, qolgan 60 metrini esa 10 sekundda bosib o‘tdi.
2. Jismning yo‘lning birinchi va ikkinchi qismlaridagi tezliklarini hisoblang.
3. Agar jism tekis harakatlansa, shu yo‘l (90m) ni shu vaqt (15 s) ichida o‘tishi uchun u qanday tezlik bilan harakatlanishi kerak?

Qo‘shimcha topshiriq. Ikki jism υ_1 =5 m/s va υ_2 = – 5m/s tezlik bilan harakatlanyapti. Bu jismlarning harakati haqida o‘z fikringizni ayting.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

Guruhlarda ishlash.

1. Avtomobil dastlabki 10 s da 200 m, keyingi 20 s da 550 m va oxirgi 15 s da 150 m yo‘l yurdi. Butun yo‘ldagi o‘rtacha tezlikni km/h hisobida toping.
2. Avtobus dastlabki 18 km ni 10 minutda, keyingi 20 km ni 0,25 soatda va oxirgi 58 km ni 55 minutda bosib o‘tdi. Avtobusning butun yo‘l davomidagi o‘rtacha tezligini toping (km/h).
3. Bola istirohat bog‘idagi uzunligi 30 m bo‘lgan o‘yin tepaligini kichik tezyurar poyezdda 5 marta aylandi, bunda u vaqtni kuzatib bordi va har bir aylanganda quyidagilarni aniqladi: yozilgan vaqtlar: 2,64 s ; 2,86 s ; 3,02s; 2,98 s va 2,5 s.

Quyidagilarni hisoblang:

a) poyezdning bosib o‘tgan umumiy yo‘lini; b) aylanish uchun ketgan umumiy vaqtni;

c) poyezdning o‘rtacha tezligini.

Berilgan:	Formula	Hisoblash
l = 30 m n = 5 marta t_1 =2,64 s; t_2 = 2,86 s, t_3= 3,02s; t_4 = 2,98 s, t_5 = 2,5 s s_{um} =?; t_{um} = ?; $\upsilon_{o'rt}$ = ?	$s_{um} = n \cdot l$ $t_{um} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5$ $\upsilon_{o'rt} = \frac{s_{um}}{t_{um}}$ $[\upsilon_{o'rt}] = \frac{\text{m}}{\text{s}}$	s = 5·30 m =150 m. t_{um}=2,64+2,86+3,02+2,98+2,5=14 s $\upsilon_{o'rt} = \frac{150\,\text{m}}{14\,\text{s}} = 10{,}7\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$ **Javob:** s = 150 m. t_{um}=14 s. $\upsilon_{o'rt} = 10{,}7\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. O‘rtacha tezlik – notekis harakatni tavsiflaydigan kattalik.
2. O‘rtacha tezlik – skalyar kattalik.
3. Oniy tezlik jismning kuzatilayotgan paytdagi tezligini bildiradi.

V bosqich. Refleksiya

Ikki avtobus bir xil 60 km/h tezlik bilan ketma-ket harakatlanib kelmoqda. Birinchi avtobus yo‘l chetida qo‘l ko‘tarib turgan yo‘lovchining oldidan to‘xtamasdan o‘tib ketdi. Ikkinchi avtobus esa yo‘lovchi oldida to‘xtab, u avtobusga chiqqandan so‘ng, harakatni boshladi va ma‘lum vaqtdan keyin yana 60 km/h tezlikka erishdi.

1. Bu ikki avtobuslarning harakati haqida nima deya olasiz? 2. Ularning tezliklari haqidachi?

Mavzu oxirida berilgan amaliy topshiriqni bajarish.

VI bosqich. Uyga vazifa. Mavzuni o‘rganish. 6-mashq 5-, 6-masalalarni yechish.

12-mavzu

LABORATORIYA ISHI

Notekis harakatning o‘rtacha tezligini aniqlash

Darsning maqsadi: notekis harakatning o‘rtacha tezligini aniqlashni o‘rganish.
Ta‘lim resurslari: yo‘riqnoma, yengil aylanadigan g‘ildirak, stol, aravacha, yuklar to‘plami, sekundomer, bir tomoniga palla bog‘langan ip, yuklar to‘plami, o‘lchov tasmasi.
Innovatsion metodlar: o‘quvchilar mustaqil bajaradilar.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	notekis harakatning o‘rtacha tezligini biladi;	notekis harakatning o‘rtacha tezligini izohlaydi;	notekis harakatning o‘rtacha tezligiga kundalik turmushdan misollar keltiradi, ularni izohlaydi;
B	yig‘ilgan qurilmadan foydalanadi;	qurilmaning tuzilishi va uning ish tamoyilini tushuntiradi;	o‘rtacha tezlikni hisoblash imkonini beruvchi boshqa qurilmalar konstruksiyasiga oid g‘oyalarni ilgari suradi;
C	yo‘riqnomaga asosan o‘lchash ishlarini bajaradi, jadvalni to‘ldiradi;	yo‘riqnomada qayd etilgan ketma-ketlikda ishni bajaradi, jadvalni xatosiz to‘ldiradi. Hisoblash ishlarini kattaliklarning birliklarini e’tiborga olgan holda bajaradi;	o‘lchash natijalarining bir-biridan farq qilish sabablarini ongli ravishda izohlaydi;
D	formuladan foydalanib, hisoblash ishlarini bajaradi.	o‘lchash va hisoblash natijalari asosida xulosa chiqaradi.	o‘rtacha tezlikka oid bilimlarini sodda hayotiy vaziyatlarga qo‘llaydi

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Ishning maqsadi nimadan iborat?

Ishni bajarish jarayonida texnika xavfsizliklariga rioya etish kerakligi tushuntiriladi.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

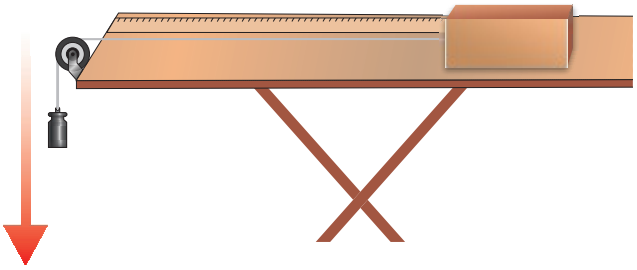
Notekis harakatning o‘rtacha tezligi formulasini ayting.

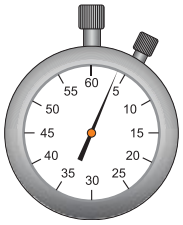
Kerakli asbob-uskunalar va jihozlar tanlanadi. Kichik guruhlar vazifalarni bajaradilar. Qurilma darslikda keltirilgan rasm asosida yig‘iladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Ishni bajarish tartibi:

1. Stol chetiga ko‘chmas blokni gorizontal holatda o‘rnating.
2. Ko‘chmas blok orqali ipni o‘tkazib, uning bir uchiga aravachani bog‘lang.
3. Stol chetidan ma‘lum bir uzoqlikka yog‘och brusokni qo‘ying.
4. Stol chetidan brusokkacha bo‘lgan masofani o‘lchov lentasi yordamida o‘lchang.
5. Ipning ikkinchi uchiga biror m massali yuk bog‘lang. Yukni shunday tanlangki, aravacha harakatga kelsin.





6. Yog‘och brusokni dastlabki holatiga qaytaring va uni ushlab turing.
7. Yog‘och brusokni qo‘yib yuborayotganingizda sekundomerni ishga tushiring.
8. Yog‘och brusok o ‘rtacha harakati stol oxiriga yetganda to‘xtatiladi. Vaqt o‘lchashni ham shu zahoti to‘xtating. Sekundomer ko‘rsatishini yozib oling.
9. Yog‘och brusok o‘rtacha tezligini $\upsilon_{o'r} = \frac{s}{t}$ formula yordamida hisoblang va jadvalga yozing.
10. Tajribani turli masofalarda takrorlang.

№	masofa s, m	vaqt t, s	tezlik υ, m/s
1			
2			
3			
4			

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘lchash va hisob-kitob ishlari bajarilib, natijalar jadvalda qayd etilgandan so‘ng xulosa yoziladi. Har bir o‘quvchining ishi bajarish jarayoni kuzatiladi, hisoboti tekshiriladi va baholanadi.

V bosqich. Refleksiya

Quyidagi savollarga yozma ravishda javob bering :
1. Sekundomer nima va uning vazifasini tushuntiring
2. Nima uchun aravacha bir xil masofada harakat qilsa-da, har xil vaqt orasida o‘tadi?
3. Kundalik hayotda jismning oniy tezligi qayerda o‘lchanishiga misol keltiring.

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘qib o‘rganish.

13-mavzu

MASALALAR YECHISH



Darsning maqsadi: egallagan nazariy bilimlarni amaliyotga qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantiradi: matnni, grafikni, jadvalni o‘qib tushunadi; zarur tushuncha qonuniyatlarni yodga oladi; bu qonuniyat va tushunchalarni vaziyatga qo‘llaydi; olingan natijalarni tahlil qiladi; tahlillar asosida xulosa chiqaradi.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, masalalar matnlari.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savollar, kichik guruhlarda ishlash, natijalar asosida xulosalar chiqarish.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	masalaga oid matn, jadval va grafikni o‘qib tushunadi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tahlil qiladi, chizmada aks ettiradi;	notekis harakatga oid hayotiy misollarni keltiradi, ularni tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
B	masala shartida berilgan kattaliklarning birliklarini biladi;	masalani yechishda formula va qonuniyatlardan foydalanadi;	notekis harakatga oid hayotiy muammoni yechishga formula va qonuniyatlarni tizimli qo‘llaydi;
C	topilishi so‘ralgan kattalikni hisoblash formula(lar)sini biladi;	topilishi zarur bo‘lgan kattalik ifodasini keltirib chiqaradi, son qiymatini hisoblaydi;	masalaning yechimini topishda original usullardan foydalanadi;
D	topilishi zarur bo‘lgan kattalikning son qiymatini hisoblaydi.	kattaliklarning birliklari ustida amallarni bajarib, natijaviy kattalik birligini keltirib chiqaradi va olingan javobni izohlaydi.	o‘z bilimiga tayanib, o‘rganilayotgan muammoga o‘xshash muammoning sodda modelini yaratadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling (sinf o‘quvchilari guruhlarga ajratiladi).

1. “To‘g‘ri chiziqli notekis harakat”ning trayektoriyasi va tezligi haqida fikr bildiring.
2. O‘rtacha tezlik ta‘rifini ayting, formulasini yozing.
3. Oniy tezlikka ta‘rif bering va uning o‘rtacha tezlikdan farqini ayting.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Notekis harakatda o‘rtacha tezlikni hisoblashga doir masalalar bir necha xil ko‘rinishlarda beriladi. Masala qanday ko‘rinishda bo‘lishidan qat’iy nazar, barchasini yechishda quyidagi formula qo‘llaniladi:

$$\upsilon_{o'r} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + \ldots + s_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \ldots + t_n} = \frac{s_{um}}{t_{um}} \qquad (1);$$

1-tip masalalar. Yo‘l bir necha uchastkalarga bo‘lingan bo‘lib, har bir uchastkada bosib o‘tilgan yo‘l va vaqtlarning qiymatlari beriladi(mavzudagi 1- namunaviy masala). Bunday masalani yechishda (1)ifodaning o‘zi yetarli:

$$\upsilon_{o'r} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + \ldots + s_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \ldots + t_n}.$$

2-tip masalalar. Har bir uchastkadagi tezlik va vaqt qiymatlari berilgan *(mavzudagi 2- namunaviy masala).* Bunda (1) dagi s_1, s_2, s_3, ... lar o‘rniga (2) ga asosan

$s_1 = \upsilon_1 \cdot t_1$, $s_2 = \upsilon_2 \cdot t_2$, $s_3 = \upsilon_3 \cdot t_3$, ... ifodalar qo‘yilib:

$$\upsilon_{o'r} = \frac{\upsilon_1 \cdot t_1 + \upsilon_2 \cdot t_2 + \upsilon_3 \cdot t_3 + \ldots + \upsilon_n \cdot t_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \ldots + t_n}$$

natijaviy formula keltirib chiqariladi.

Agar harakat qismlaridagi harakatlanish vaqtlari teng bo‘lsa ($t_1 = t_2 = t_3 = \cdots = t_n = t$), formula yanada soddalashadi:

$$\upsilon_{o'r} = \frac{\upsilon_1 + \upsilon_2 + \upsilon_3 + \ldots + \upsilon_n}{n}.$$

3-tip masalalar. Agar yo‘l teng uchastkalarga bo‘linib, bu uchastkalardagi tezliklar berilgan bo‘lsa, (3) va (4) larga asosan

$$t_{um} = \frac{s_{um}}{\upsilon_{o'r}} = \frac{s_1}{\upsilon_1} + \frac{s_2}{\upsilon_2} + \ldots + \frac{s_n}{\upsilon_n} = \frac{s_{um}}{n\upsilon_1} + \frac{s_{um}}{n\upsilon_2} + \ldots + \frac{s_{um}}{n\upsilon_n}$$

shunday ifoda hosil qilinadi. Bu ifoda soddalashtirilsa,

$\frac{n}{\upsilon_{o'r}} = \frac{1}{\upsilon_1} + \frac{1}{\upsilon_2} + \ldots + \frac{1}{\upsilon_n}$ ko‘rinishga keladi.

Xususiy hol: uchastka teng qismga bo‘lingan (n=2) bo‘lsa (*mavzudagi* 1-*namunaviy masala*), $\frac{2}{\upsilon_{o'r}} = \frac{1}{\upsilon_1} + \frac{1}{\upsilon_2}$ bo‘lib, bundan o‘rtacha tezlik uchun: $\upsilon_{o'r} = \frac{2 \cdot \upsilon_1 \cdot \upsilon_2}{\upsilon_1 + \upsilon_2}$ ifoda kelib chiqadi.

Darslikda berilgan masalalar tushuntiriladi. Masalalar o‘quvchilar ishtirokida yechiladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Quyidagi masalalar guruhlarga taklif etiladi:

1. Moddiy nuqta 30 m masofani 5 s da, keyingi 60 m masofani esa 20 s da bosib o‘tdi, butun yo‘l davomidagi o‘rtacha tezlikni toping.

2. Avtomobil 90 km masofani 1 soatda, keyingi 150 km masofani esa 1,5 soatda bosib o‘tdi. Avtomobilning harakat davomidagi o‘rtacha tezligini toping (km/h).

3. Chumoli 10 s da 40 cm masofani, keyingi 10 s da esa, 60 cm masofani bosib o‘tsa, uning o‘rtacha tezligi necha cm/s ga teng?

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Quyidagi masalalar guruhlarga taklif etiladi

1-guruhga 7-mashq 1- masalasi;

2-guruhga 7-mashq 2- masalasi;

3-guruhga 7-mashq 3- masalasi taqdim etiladi va ularni yechish so‘raladi.

Masalalarni yechishda har bir guruhning masalalar tahlilida chizmalardan foydalanishiga alohida e’tibor beriladi. Bunda o‘qituvchi barcha guruhlar faoliyatini nazorat qilib boradi.

V bosqich. Refleksiya

1. O‘rtacha tezlikni hisoblashni tushuntiring. Javobingizni asoslash uchun misoldan foydalaning.
2. O‘rtacha va oniy tezlikning farqi nimada?
3. Yo‘l chetida o‘rnatilgan (50), (60) kabi belgilar nimani anglatadi?

V bosqich. Uy vazifasi 7-mashq. 4-,5- masalalar.

14-mavzu



AYLANA BO‘YLAB HARAKAT

Darsning maqsadi: egri chiziqli harakat, aylanma harakat aylanish davri va chastotasi hamda ularning birliklarini o‘rganish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, notekis harakatga oid plakat va multimedia materiallari, qiya nov, metall sharcha, sekundomer.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	egri chiziqli harakat, aylanma harakat aylanish davri va chastotasi hamda ularning birliklarini biladi;	aylanma harakat va uni tavsiflovchi kattaliklar hamda ularning birliklarining fizik ma‘nosini erkin sharhlaydi;	kattaliklar va birliklarga oid bilimlariga tayangan holda kundalik turmushdan aylanma harakatga, misollar keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa qiladi;
B	aylanish davri va chastotasiga oid sodda masalalarni yechadi;	aylanma harakatga doir masalalarni mustaqil yechadi;	aylanma harakatga oid muammoni tahlil qiladi, yechimini topadi va xulosa chiqaradi;
C	egri chiziqli harakat, aylanma harakat aylanish davri va chastotasiga oid hayotiy misollar keltiradi.	egri chiziqli harakat, aylanma harakat aylanish davri va chastotasiga oid hayotiy misollar yechimini topadi.	aylanma harakatga oid sodda modellarni yaratish haqidagi g‘oyalarini ilgari suradi. Modelda yaratilgan muammolarni mustaqil hal qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

Egri chiziqli va aylanma harakatlarga misollar keltiring.

Bir vaqtning o‘zida jism ham aylanma ham ilgarilanma harakat qilishi mumkinmi?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Kichik guruhlarda masalalar eching.

1. Ventilyator parragi 10 s da 100 marta aylandi.
2. Parrak bir marta aylanishga qancha vaqt sarflaydi?
3. Parrak 1 sekundda necha marta aylanadi?

III bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

Egri chiziqli harakat deb, trayektoriyasi egri chiziqdan iborat bo‘lgan harakatiga aytiladi.

Egri chiziqli harakatni kundalik turmushda ko‘p kuzatgansiz: ergi yo‘lda harakatlanayotgan avtomobil, sportchining aylanma yo‘ldagi yugurishi shular jumlasidandir.

Egri chiziqli harakatning eng sodda ko‘rinishi aylana bo‘ylab harakatdir.

Aylanma harakat deb, trayektoriyasi aylana chizig‘idan iborat bo‘lgan jism harakatiga aytiladi.

Masalan, ventilaytor parragi, charxpalak, soat millari aylananma harakatlanadi.

Aylanma harakat aylanishlar soni, aylanish davri va aylanish chastotasi kabi fizik kattaliklar yordamida tavsiflanadi.

Aylanish davri deb, aylanishlar vaqtining shu vaqt davomidagi aylanishlar soniga nisbatini ifodalovchi skalayar kattalikka aytiladi va u *T* harfi bilan belgilanadi:

$$T=t/N\,. \qquad (1)$$

Bunda *N* – aylanishlar soni, *t* – *N* marta aylanish uchun sarflangan vaqt. *T* ning SI dagi birligi $[T]=\frac{[t]}{[N]}=\frac{1s}{ayl}=1s\,.$

Davrning fizik ma'nosi: bir marta to'liq aylanish uchun ketgan vaqtni ifodalaydi: Masalan, T = 0,5 s – jism to'la bir marta aylanish uchun 0,5 s vaqt sarflaganini bildiradi.

Aylanish chastotasi deb, aylanishlar sonining aylanishlar vaqtigi nisbatini ifodalovchi skalyar kattalikka aytiladi va u *ν* (nyu) harfi bilan belgilanadi:

$$\nu=N/t\,. \qquad (2)$$

Aylanish chastotasining SI dagi birligi: $[\nu]=\frac{[N]}{[t]}=\frac{ayl}{1s}=1\frac{1}{s}.$

***ν* ning fizik ma'nosi**: Vaqt birligi ichidagi aylanishlar sonini ifodalaydi. Masalan, $\nu=20\frac{1}{s}$ – jism 1 s da 20 marta to'liq aylanganini bildiradi.

(1) va (2) ifodalardan aylanish davri va chastota o'zaro teskari kattaliklar ekanini ko'rish qiyin emas: ν = 1/T yoki T = 1/ν .

Ventilyator, elektr burg'u (drel), kir mashinasi va shunga o'xshash xo'jalik texnikalarini sotib olganingizda ularning pasportida aylanuvchi qismlarining aylanish chastotasi ***ayl/min*** larda ko'rsatilgan bo'ladi. Bu birlik bilan chastotaning SI sistemasi o'rtasida quyidagicha bog'liqlik mavjud:

$\frac{ayl}{min}=\frac{1}{60}\frac{1}{s}$ yoki $1\frac{1}{s}=60\frac{ayl}{min}$

Texnikada va turmushda aylanuvchi qismlarga ega jismlar bilan ishlayotganda texnika xavfsizligiga qat'iy amal qilish zarur.

IV bosqich. Yangi bilim va ko'nikmalarni qo'llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Masalalar yechish namunalari darsda muhokama qilinadi va kichik guruhlarda quyidagi masalalar yechish taklif etiladi:

1. G'ildirak 1 minutda 240 marta aylandi. Uning aylanish davri va aylanish chatotasini hisoblang.
2. Soatning minut mili 1 soatda bir marta aylanadi. Uning aylanish davrini sekundda ifodalang.
3. Dvigatel val(o'q)ining aylanish chastotasi 20 s^{-1} bo'lsa, u bir minutda necha marta aylanadi?

Masalalarni yechishda har bir guruhning formuladan to'g'ri foydalanishiga alohida e'tibor beriladi. Bunda o'qituvchi barcha guruhlar faoliyatini nazorat qilib boradi.

Darsda o'tilgan mavzu bo'yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Egri chiziqli harakat trayektoriyasi egri chiziqdan iborat bo'lgan harakatdir.
2. Aylanish davri – jismning aylana bo'ylab bir marta to'liq aylanib chiqishi uchun ketgan vaqt.
3. Aylanish chastotasi – vaqt birligi ichida aylanishlar soni.

V bosqich. Refleksiya

1. Ventilyatorning pasportida aylanish chastotas 900 ayl/min deb yozib qo'yilgan. Bu sonning fizik ma'nosini ayting.
2. Ventilyator parragining aylanish davrini hisoblang(s).

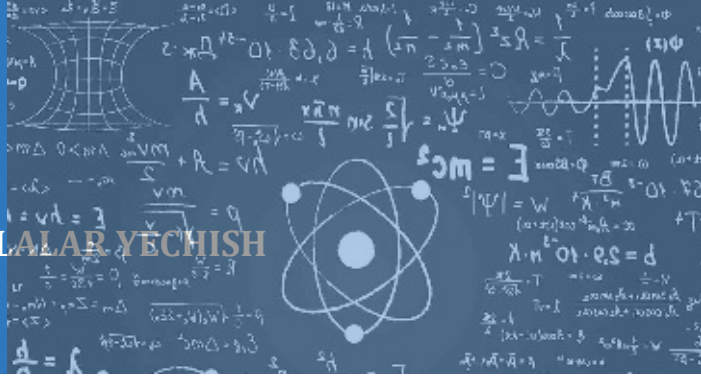
Mavzuga tegishli tushunchalaringizdan foydalanib, quyidagi jadvalni to'ldiring

Bilar edim	**Bilib oldim**	**Bilishni xohlayman**

VI bosqich. Uy vazifasi Mavzuni o'rganish. 8-mashqning 2,3-masalalarini yechish.

15-mavzu

MASALALAR YECHISH



Darsning umumiy maqsadi: egallagan nazariy bilimlarni amaliyotga qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantiradi: • matnni, grafikni, jadvalni o‘qib tushunadi; • zarur tushuncha va qonuniyatlarni yodga oladi; • bu qonuniyat va tushunchalarni vaziyatga qo‘llaydi; • olingan natijalarni tahlil qiladi; • tahlillar asosida xulosa chiqaradi.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, masalalar matnlari, multimedia tizimi.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savollar, kichik guruhlarda ishlash, natijalar asosida xulosalar chiqarish.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	masalaga oid matn, jadval va grafikni o‘qib tushunadi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tahlil qiladi, chizmada aks ettiradi;	aylanma harakatga oid hayotiy misollarni keltiradi, ularni tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
B	masala shartida berilgan kattaliklarni birliklari bilan birga yozadi;	masalani yechishda formula va qonuniyatlardan foydalanadi;	aylanma harakatga oid hayotiy muammoni yechishga formula va qonuniyatlarni tizimli qo‘llaydi;
C	zarur bo‘lgan kattalikning qiymatini hisoblaydi;	topilishi zarur bo‘lgan kattalik ifodasini keltirib chiqaradi, son qiymatini hisoblaydi. Birliklarni keltirib chiqaradi;	masalaning yechimini topishda oson va qulay usullardan foydalanadi;
D	aylanma harakatga oid hayotdan misollar keltiradi.	aylanma harakatga doir hayotiy misollarni izohlaydi.	o‘z bilimiga tayanib, o‘rganilayotgan muammoga o‘xshash muammoning sodda modelini yaratadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling

1. Egri chiziqli va aylanma harakatlarga ta‘rif bering va ularning farqini ayting.
2. Aylanish davri deb nimaga aytiladi va formulasini ayting.
3. Aylanish chastotasiga ta‘rif bering va uning formulasini ayting.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

1-masala. Avtomobil g‘ildiragi 2 minutda 2400 marta aylansa, uning aylanish chastotasi va davrini toping.

Berilgan:	Formula	Hisoblash
t = 2 minut = 120 s N = 2400 ta ν = ? T =?	$\nu = \frac{N}{t}$ $[\nu] = \frac{1}{\text{s}}$. $T = \frac{t}{N}$ $[T] = \text{s}$. $[T] = \frac{s}{1} = s$	$\nu = \frac{2400}{120\,\text{s}} = 20\frac{1}{\text{s}}$. $T = \frac{120\,\text{s}}{2400} = 0{,}05\,\text{s}$. **Javob:** $\nu = 20\frac{1}{\text{s}}$. T = 0,05 s.

2. Vertolyot parragining aylanish davri 0,02 s bo‘lsa, 10 s da necha marta aylanadi?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$T = 0{,}02$ s $t = 10$ s N =?	$T = \frac{t}{N} \quad N = \frac{t}{T}$ $[N] = \frac{\text{s}}{\text{s}} = 1$	$N = \frac{10\,s}{0{,}02\,s} = 500$ marta. **Javob:** *N = 500 marta.*

3. Vertolyot parragi 0,5 minutda 600 marta aylansa, uning aylanish davri qanday?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$t = 30$ s $N = 600$ marta T =?	$T = \frac{t}{N}$ $[T] = \frac{s}{1} = s$	$T = \frac{30\,\text{s}}{600} = 0{,}05\,\text{s}.$ **Javob:** $T = 0{,}05$ s..

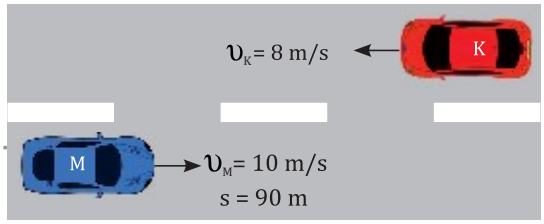
IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Quyidagi masalalar guruhlarga taklif etiladi:

1. Moddiy nuqta 5 s da 100 marta aylandi. Uning aylanish davri, chastotasini hisoblang.
2. Dvigatelning vali 2 minutda 2400 marta aylandi. Valning aylanish chastotasini hisoblang.
3. G‘ildirakning aylanish chatottasi 20 s^{-1} ga teng. G‘ildirak 20000 marta aylanishi uchun qancha vaqt kerak bo‘ladi?

V bosqich. Refleksiya

O‘zaro qarama-qarshi harakatlanayotgan ikkita avtomobil qancha vaqt o‘tgach bir-birining yonidan o‘tib ketadi?



VI bosqich. Uy vazifasi

9- mashqdan 4-, 5-masalalar va 1-bob savollariga javob topish.

MASSA VA UNING BIRLIKLARI

16-mavzu



Darsning umumiy maqsadi: massa hamda ularning birliklarini o‘rganish; tarozilarning turlari va ularni ishlatishni bilish.
Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, massaga oid plakat va multimedia.
Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	massa haqida biladi;	massani o‘lchashga oid misollar keltiradi;	kundalik turmushdan massaga oid misollar keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa qiladi;
B	massa birliklarini bir sistemadan boshqa sistemaga o‘tkazishni biladi;	massani hisoblashga oid masalalarni yechadi;	massaga oid muammoni tahlil qiladi, yechimini topadi va xulosa chiqaradi;
C	massani o‘lchashda qo‘llaniladigan asboblarni biladi.	massani o‘lchaydigan asboblardan kundalik turmushda mustaqil foydalanadi.	massaga oid sodda modellarni yaratish haqidagi g‘oyalarini ilgari suradi. Modelda yaratilgan muammolarni mustaqil hal qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Sotuvchilar tarozidan qanday maqsadda foydalanishadi?
2. Tarozilarning qanday turlarini ko‘rgansiz?
3. Massa qanday birliklarda o‘lchanishini bilasizmi?
4. Massasi aniqlanadigan jismni tarozining qaysi pallasiga, toshlarni qaysi pallasiga qo‘yilishida farq bor deb o‘ylaysizmi?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Massa tushunchasi berilishdan oldin o‘quvchilarga inertlik tushunchasi berilishi maqsadga muvofiq. Ma‘lumki, yuk mashinalari yengil avtomobillarga nisbatan o‘rnidan sekin qo‘zg‘aladi. Shuningdek, bir xil tezlikda harakatlanganda yuk mashinasi yengil avtomobilga nisbatan sekinroq to‘xtaydi. Jismlarning bu xossasi inertlik degan tushuncha yordamida tavsiflanadi.

Inertlik deb, jismning tinch holatini yoki to‘g‘ri chiziqli tekis harakatini saqlashga intilish qobiliyatiga aytiladi.

Yuk avtomobilining inertligi katta, yengil avtomobilning inertligi kichik deya jismlarni taqqoslash juda noqulay. Shuning uchun jismlarning inertligini taqqoslash maqsadida massa kattaligi kiritilgan.

Massa deb, jismninig inertlik xossasini ifodalovchi skalyar kattalikka aytiladi.

Bundan tashqari, o‘quvchilarga **massa** va **og‘irlik**ni hech qachon chalkashtirmasliklari uqtiriladi.

Turmushdan massaga oid misollar keltiriladi.

Massa – fizik kattalik ekanligi va u ***m*** harfi bilan belgilanishi qayd etiladi.

Massaning birligi: [*m*] = 1 kg.

Kilogramm – Xalqaro birliklar tizimi SI da massa o‘lchov birligi. 1dm^3 (4° li) toza suv massasiga teng . Parij yaqinida joylashgan Sevr shaharchasidagi Xalqaro o‘lchov va tarozilar byurosida saqlanadigan diametri va balandligi 39 mm li platina-iridiy (90 % Pt, 10% lr) qotishmasidan tayyorlangan silindr ning massasi 1 kg deb qabul qilingan .

Massaning ulushli birliklari:

1 g(gramm) = 10^{-3} kg;

1 mg(milligramm) = 10^{-6} kg;

Bundan tashqari massaning karrali birliklari:

1 s(sentner) = 10^2 kg;

1 t(tonna) = 10^3 kg

lar kundalik turmushda ko‘p ishlatiladi. Bundan tashqari massaning boshqa birliklari ham mavjud. Masalan, **Karat** (***qirot***) (ital. carato — dukkakli daraxt donining massasi) – zargarlik ishlarida qimmatbaho toshlar va durlarning massalarini aniqlashda qo‘llaniladigan o‘lchov birligi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

O‘quvchilarda axborotlar bilan ishlash hamda ilmiy savodxonlik kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

1. Massaning yana qanday birliklarini bilasiz?
2. 250 gramm necha kilogrammga teng?
3. 3 kg paxta yog‘ini 4 ta idishga teng qilib bo‘linsa, har bir idishda necha gramm yog‘ bo‘ladi?

Massani o‘lchash. Jismlarning massasi tarozi yordamida o‘lchanadi. Tarozining turlari juda ko‘p. Massani o‘lchash uchun dastlab pallali, keyinroq shayinli tarozilar yaratilgan.






Maktab fizika, kimyo, biologiya darslarida o‘lchash ishlarini bajarishda ishlatiladigan maktab laboratoriya tarozisining umumiy ko‘rinishi keltirilgan.

Maktab laboratoriya tarozisi uchun maxsus tarozi toshlari to‘plami mavjud. To‘plamda 100 g, 50 g, 20 g, 20 g, 10 g, 5 g, 2 g, 2 g va 1 g dan iborat 9 ta tarozi toshlari bor. Shuningdek, to‘plamda massasi bir grammdan kichik bo‘lgan tarozi toshlari mavjud. Bu toshlar alyuminiydan yupqa plastinka shaklida qirqib yasalgan. Ularning massalari: 500 mg, 200 mg, 100 mg, 50 mg, 50 mg, 20 mg va 10 mg.

Tarozining bir pallasiga massasi aniqlanishi kerak bo‘lgan jism, ikkinchi pallasiga tarozi toshlari tanlab qo‘yiladi. Tarozi muvozanatda bo‘lganda uning pallalarida turgan jismlarning massalari bir-biriga teng bo‘ladi. Shu usulda jismning massasi o‘lchanadi. Masalan, biror kitobning massasi 250 grammga teng bo‘lsa, uni *m* = 250 g deb yozamiz.

Bugungi kunda massani yuqori aniqlikda o‘lchay oladigan elektron tarozilar mavjud bo‘lib, ulardan amaliyotda keng foydalanilmoqda (2.5-rasm).



2.5-rasm

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Massa birligi qilib Xalqaro birliklar sistemasida 1 kilogramm qabul qilingan.
2. Jismning massasi tarozida o‘lchanadi.
3. Jismning inertlik xossasini xarakterlovchi fizik kattalik massadir.

IV bosqich. Refleksiya

Guruhlarda muhokama qiling.

“**Fikr shou**” o‘yini. O‘qituvchi o‘quvchilarning mavzudan qanday xulosa olganliklarini tekshirish maqsadida foydalaniladi.

1. Nima sababdan tarozi toshlarini qo‘l bilan ushlash mumkin emas?
2. Suv massasini o‘lchash tajribasida sovuq suv o‘rniga issiq suv olinsa natija bir xil chiqadimi?
3. Muvozanat toshlari nima?
4. Bir jismning massasi ikkinchi jismning massasidan ikki marta kichik. Ularning inertligi haqida nima deyish mumkin?
5. Velosipedning inertligi kattami yoki motosiklning inertligimi? Javobingizni asoslang.

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganing. Mavzudagi amaliy mashg‘ulotni bajaring.



ZICHLIK VA UNING BIRLIKLARI

17-mavzu

Darsning maqsadi: zichlik hamda ularning birliklari haqida tushunchaga ega bo‘ladi; suyuqlik va qattiq jismlarning zichligini aniqlash usulini bilib oladi; areometrning ishlash prinsipi bilan tanishadi.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, massa va zichlikka oid plakat va multimedia.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	zichlikning ta‘rifini biladi;	zichlikka oid misollar keltiradi;	kundalik turmushdan zichlikka misollar keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa qiladi;
B	zichlik formulasini hamda uning birliklarini bir sistemadan boshqa sistemaga o‘tkazishni biladi;	zichlikni hisoblashga oid masalalarni yechadi;	zichlikka oid muammoni tahlil qiladi, yechimini topadi va xulosa chiqaradi;
C	zichlikni o‘lchashda qo‘llaniladigan asboblarni biladi.	zichlikni o‘lchaydigan asboblardan kundalik turmushda foydalana oladi.	zichlikka oid sodda modellarni yaratish haqidagi g‘oyalarini ilgari suradi. Modelda yaratilgan muammolarni mustaqil hal qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

Hajmi 8 dm^3 ga teng bo‘lgan jismning massasi 16 kg ga teng.

1. Bu jism 4 ta teng bo‘lakka bo‘linsa, bitta bo‘lagining hajmi va massasi qanchaga teng bo‘ladi?
2. Agar yuqoridagi jismdan 1 dm^3 hajmli bo‘lak kesib olinsa, uning massasi qancha bo‘ladi?

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Kundalik turmushda jismlarning massalarini taqqoslashni osonlashtirish maqsadida zichlik tushunchasi va kattaligi kiritiladi. Bir xil hajmdagi qattiq jism, suyuqlik va gaz olinsa, ularning massalari turlicha bo‘ladi. Chunki moddalarning tuzilishiga ko‘ra gazlarda ularni tashkil etuvchi zarralar siyrak, suyuqliklarda bir-biriga yaqin, qattiq jismlarda esa zich joylashgan bo‘ladi. Shuning uchun bir xil hajmda olingan qattiq, suyuq va gazsimon moddalarning massalari turlicha bo‘ladi. Demak, bir xil hajmdagi turli moddalarning massalari taqqoslanganda, ularning qaysi birida zarralari zich joylashgan bo‘lsa, shu moddaning massasi katta bo‘ladi.

Zichlik deb, jismning hajm birligidagi massasiga miqdor jihatdan teng bo‘lgan skalyar kattalikka aytiladi va u ρ (ro deb o‘qiladi) harfi bilan belgilanadi. Zichlik qiymatini topish uchun jism massasi uning hajmiga bo‘linadi:

$$\rho = \frac{m}{V} \qquad (1)$$

ρ ning Si dagi birligi: $[\rho]=\frac{[m]}{[V]}=\frac{1\text{ kg}}{1\text{m}^3}=1\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Ko‘p hollarda (masalan, ko‘proq kimyo fanida) zichlikning boshqa g/cm³ birligi ishlatilib, uning kg/m³ birlik bilan o‘rtasida munosabat quyidagicha:

$$1\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}=\frac{10^3\ \text{g}}{10^6\ \text{cm}^3}=10^{-3}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\ .$$

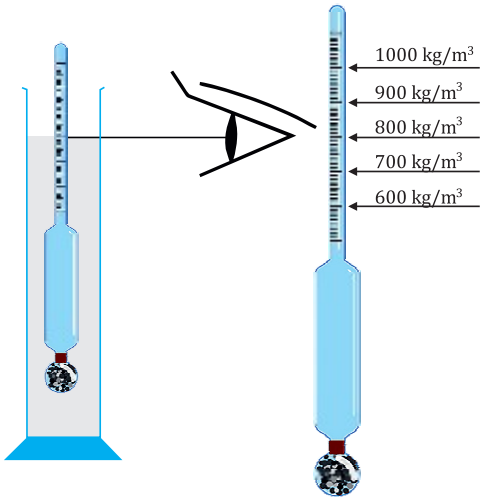
***ρ* ning ma‘nosi:** hajm birligidagi massani ifodalaydi: Masalan, suvning zichligi ρ = 10³ kg/m³ – 1 m³ hajmdagi suvning massasi 10³ kg ga teng ekanligini bildiradi.

Har bir modda o‘zining zichligiga ega bo‘lib, uning qiymati tajriba yo‘li bilan topiladi va maxsus jadvallarda beriladi(darslikning 57- betida keltirilgan jadvallar). *Moddaning zichligi berilgan modda uchun o‘zgarmas va jismning massasiga ham, uning hajmiga ham bog‘liq* emasligi alohida ta‘kidlanadi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Zichlikni o‘lchash.

Qattiq jismlarning zichligi bevosita (1) ifoda yordamida aniqlanadi. Buning uchun jismning massasi tarozida o‘lchab aniqlangandan so‘ng uning hajmi ham hisoblanadi. O‘lchangan massa qiymati hajmga bo‘lib, jism zichligi aniqlanadi. Bu usul yordamida qurilish materiallari – qum, tuproq, semant; oziq-ovqat mahsulotlari – shakar, un bug‘doy va shunga o‘xshash mahsulotlarning zichliklari aniqlanadi.



Suyuqliklarning zichligini aniqlashda esa ko‘p hollarda areometr deb ataluvchi asbob qo‘llaniladi. Suyuqlikning zichligini aniqlashda areometr suyuqlikka tushiriladi. Bunda suyuqlik sathigacha botgan areometrning shkalasiga mos keluvchi qiymat shu suyuqlikning zichligini ifodalaydi.

Gazlarning zichligini aniqlashda esa ko‘proq analitik usul(ya‘ni formulalardan foydalanib) qo‘llanadi. Bu usullarni siz yuqori sinflarda fizika va kimyo darslarida o‘rganasiz.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

1-masala. Hajmi 1,5 l bo‘lgan idishga qancha o‘simlik yog‘i sig‘adi?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
V = 1,5 l = 0,0015 m³ ρ = 930 kg/m³ m = ?	$\rho=\frac{m}{V}$ $m=\rho\cdot V \quad [m]=\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\cdot\text{m}^3=\text{kg}$	$m=930\cdot 0,0015\,kg=1,395$ kg. **Javob:** m = 1,395 kg.

2-masala. Massasi 1800 gramm bo‘lgan muzning hajmini aniqlang.

Berilgan:	Formula	Hisoblash
m = 1800 g = 1,8 kg ρ = 900 kg/m^3 V = ?	$\rho = \frac{m}{V}$ $V = \frac{m}{\rho}$ $[V] = \frac{\text{kg}}{\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = \text{m}^3.$	$V = \frac{1,8}{900}\,\text{m}^3 = 0,002\,\text{m}^3 = 2000\,\text{cm}^3.$ **Javob:** V = 2000 cm^3 = 2l.

3- masala. Sinf xonasining o'lchamlari eni 8 m, bo'yi 12 m va balandligi 3 m ga teng. Agar havoning zichligi 1,29 kg/m^3 bo'lsa, xonadagi havoning massasini hisoblang.

Berilgan:	Formula	Hisoblash
a = 8 m b = 12 m c = 3 m ρ = 1,29 kg/m^3 m = ?	$V = a \cdot b \cdot c$ $m = \rho \cdot V$ $[m] = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \text{m}^3 = \text{kg}$	$V = 8 \cdot 12 \cdot 3\,\text{m}^3 = 288\,\text{m}^3.$ m =1,29·288 kg = 371,52 kg. **Javob:** m = 371,52 kg.

Darsda o'tilgan mavzu bo'yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Zichlik – moddaning birlik hajmiga to'g'ri kelgan massa.
2. Zichlik birligi uchun kg/m^3 qabul qilingan.
3. Areometr – suyuqlikning zichligini o'lchaydigan asbob.

V bosqich. Refleksiya

Guruhlarda muhokama qiling.

1. Suvning zichligi 1 g/cm^3, o'simlik yog'ining zichligi esa 0,93 g/cm^3. Bu sonlar nimani anglatadi?

2. 1 dm^3 hajmdagi massasi moddaning 2 kg ga teng. Uning zichligini g/cm^3 va kg/m^3 larda ifodalang.

3. 2 kg suv va 2 kg yog'ning hajmlarini taqqoslang. ρ_{suv} = 1 g/cm^3 , $\rho_{yog'}$ =0,93 g/cm^3 .

Masalalarni yechishda har bir guruhning formuladan to'g'ri foydalanishiga alohida e'tibor beriladi. Bunda o'qituvchi barcha guruhlar faoliyatini nazorat qilib boradi.

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o'rganish. 10-mashqdan 4-, 5-, 6- masalalar.

LABORATORIYA ISHI

Turli shakldagi jismlarning zichligini aniqlash

18-mavzu

Darsning maqsadi: to‘g‘ri geometrik shakldagi va to‘g‘ri geometrik shaklga ega bo‘lmagan jismlarning zichligini aniqlashni o‘rganish.

Ta‘lim resurslari: yo‘riqnoma, to‘g‘ri parallelepiped shaklidagi plastmassa, yog‘och va metall brusok hamda to‘g‘ri shaklga ega bo‘lmagan metall jismlar, elektron tarozi, chizg‘ich, menzurka, suv, ip.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	**Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...**	**Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...**
A	jismlarning zichligini aniqlashni biladi;	turli shakldagi jismlarning zichligini aniqlashni izohlaydi;	turli shakldagi jismlarning zichligini aniqlashni biladi va xulosa qiladi;
B	yig‘ilgan qurilmadan foydalanadi;	qurilmaning tuzilishi va uning ish tamoyilini tushuntiradi;	massani aniqlashda ishlatiladigan tarozi turlaridan erkin foydalana oladi; hisoblash imkonini beruvchi boshqa qurilmalar konstruksiyasiga oid g‘oyalarni ilgari suradi;
C	yo‘riqnomaga asosan o‘lchash ishlarini bajaradi, jadvalni to‘ldiradi. Formuladan foydalanib, hisoblash ishlarini bajaradi;	yo‘riqnomada qayd etilgan ketma-ketlikda ishni bajaradi, jadvalni xatosiz to‘ldiradi. Hisoblash ishlarini kattaliklarning birliklarini e’tiborga olgan holda bajaradi. Olingan natijalar asosida to‘g‘ri xulosa chiqaradi;	o‘lchash natijalarining bir-biridan farq qilish sabablarini ongli ravishda izohlaydi, ularni tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
D	tarozi va menzurka haqida tushunchaga ega bo‘ladi.	o‘lchash va hisoblash natijalari asosida xulosa chiqaradi.	zichlikni aniqlashga oid bilimlarini sodda hayotiy vaziyatlarga qo‘llaydi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

Tarozi, menzurka, chizg‘ichning vazifasini tushuntiring.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

1. Nima uchun turli xil moddalardan tayyorlangan bir xil hajmli jismlarning massalari har xil bo‘ladi?

2. Gaz, suyuqlik va qattiq jismlarning zichliklari bir-biridan farq qiladimi?

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

To‘g‘ri parallelepiped shaklidagi jismning zichligini aniqlash.

1. Parallelepiped shakldagi jismning massasi (m) ni tarozida o‘lchang;
2. Parallelepiped asosining uzunligi a, eni b va balandligi h chizg‘ich yordamida o‘lchang;
3. Parallelepiped hajmini $V = a \cdot b \cdot h$ formulaga ko‘ra hisoblang;
4. Parallelepiped shakldagi jismning zichligini $\rho = \frac{m}{V}$ formulaga ko‘ra hisoblang va uning son qiymatini jadvalga yozing.
5. O‘lchangan va hisoblangan natijalarni jadvalga yozing.

Jismlar	***m*, (g)**	**Uzunligi *a*, (cm)**	**Eni *b*, (cm)**	**Balandligi *h*, (cm)**	***V*, (cm³)**	**ρ, (g/cm³)**
Plastmassa brusok						
Yog‘och brusok						
Metall brusok						

To‘g‘ri geometrik shaklga ega bo‘lmagan jismlarning zichligini aniqlash.

Laboratoriya ishini bajarishdan oldin quyidagi jadvalni daftaringizga chizib oling.

Jism	m, g	V_1, cm³	V_2, cm³	V, cm³	ρ, g/cm³
Noaniq shaklli jism					

Ishni bajarish tartibi:

1. Menzurkaga ma‘lum miqdorda suv quying (bunda zichligi o‘lchanadigan jism suvga to‘liq botishi kerak).
2. Menzurkadagi suv hajmini aniqlang va V_1=... cm³. Natijani jadvalga yozing.
3. Olingan noaniq shakldagi jismning massasini tarozida o‘lchang. m = ... g. Natijani jadvalga yozing.
3. Noaniq shakldagi jismni ipga bog‘lab suvga tushiring, suv sathiga mos keluvchi hajmini aniqlang va V_2 =... cm³ yozib oling. Natijani jadvalga yozing.
4. Jismning hajmini quyidagi formula yordamida hisoblang:

$$V = V_2 - V_1$$

5. O‘lchangan va hisoblangan natijalar asosida jismning zichligini aniqlang. Natijani jadvalga yozing.

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilar ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

1. Moddalarning zichliklarini aniqlagan vatandoshlarimizdan kimlarni bilasiz?
2. Suyuqlikning zichligini qanday asbob bilan aniqlash mumkin?
3. Sinf xonasining hajmini qanday aniqlash mumkin?

Bobokalonimiz Aburayhon Beruniy jahonda birinchi bo‘lib 50 dan ortiq moddalarning zichligini hozirgi zamon aniqligi darajasida o‘lchashga muyassar bo‘ldi.


guruch


suv


tuz

V bosqich. Refleksiya

Har bir 0,5 l bo‘lgan plastik idishlarga tuz, guruch, suv soling. Tarozi yordamida ularning massalarini aniqlang. Olingan ma’lumotlar asosida ularning zichligini toping va taqqoslang.

19-mavzu

JISMLARNING O‘ZARO TA’SIRI. KUCH



Darsning maqsadi: jismlarning o‘zaro ta‘siri – kuch va uning birligi haqida tushunchaga ega bo‘lish; tabiatda uchraydigan kuchlar haqida tasavvurini rivojlantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, turli xil jismlar, dinamometr va multimedia.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	kuchni va birligini biladi;	kuchning karrali ulush birliklari o‘rtasidagi bog‘liqlikni biladi;	kundalik turmushdan kuch va uning birligiga oid misollar keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa qiladi;
B	tabiatdagi kuchlarning turlari haqida biladi;	tabiatdagi kuchlarning texnika va turmushdagi ahamiyatini biladi;	kuchga oid muammoni tahlil qiladi, yechimini topadi va xulosa chiqaradi;
C	dinamometr kuchni o‘lchashini biladi.	dinamometrdan foydalanib og‘irlik kuchini aniqlaydi.	dinamometrdan foydalanib ishqalanish kuchini aniqlaydi. Kuchga oid hodisalarning sodda modellarni yaratish haqidagi g‘oyalarini ilgari suradi. Modelda yaratilgan muammolarni mustaqil hal qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Aravachani harakatga keltirish uchun nima qilish kerak?
2. Kulol dastgohidagi loyga shakl berish uchun nima qiladi?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Tabiatdagi barcha jismlar o‘z-o‘zidan harakatga kelmaydi. Jismga qo‘yilgan tashqi ta’sir uni harakatga keltiradi.

Mexanikaning **kinematika** bo‘limida harakat qonunlari o‘rganilganda “*Jism qanday harakatga keladi*?” – degan savol qo‘yilmagan. Bunda “*Jism nima uchun aynan shunday harakatlanadi*?” – degan savol bizni qiziqtirmagan. Shu bois, kinematika harakat qonunlarini uning sababini e’tiborga olmasdan o‘rganadigan bo‘lim hisoblanadi. ***Dinamika*** bo‘limida harakat qonunlari o‘rganilayotganda “***Qanday***?” degan savoldan tashqari “***Nima uchun***?” – degan savolga ham javob beriladi.

Shu sababli Dinamika – harakat qonunlarini shu harakatni vujudga keltiruvchi sabablari o‘rganadigan mexanikaning bo‘limi ekanligi o‘quvchilarga uqtiriladi va jismni harakatga keltiruvchi sabab unga boshqa jismlarning ta‘siri ekanligi misollar yordamida tushuntiriladi. Masalan, aravachani harakatga keltirish uchun xaridor uni itaradi(odamning aravachaga ta‘siri), shaybani harakatga



keltirish uchun u klyushka bilan uriladi (klyushkaning shaybaga ta‘siri va h.k.). Buning natijasida tinch turgan jismlar harakatga keladi, ya‘ni ***tashqi ta‘sir natijasida jismlarning tezligi (uning son qiymati) vaqt o‘tishi bilan o‘zgaradi***.

Quyidagi rasmlarda nima uchun qayiq va aravacha harakatga keladi?

Javob: *eshkakning qayiqqa va xaridorning aravachaga ta‘siri natijasida.*



Tashqi ta‘sir jism tezligini kamaytirishi ham mumkinligiga misollar keltiriladi. Masalan, muz ustida sirpanayotgan shayba vaqt o‘tishi bilan tezligini kamaytiradi. Yoki ko‘lda suzayotgan qayiqning motori o‘chib qolsa, ma’lum vaqt o‘tishi bilan u to‘xtaydi.

Savol: *Nima uchun shayba va qayiqning tezligi kamayadi?*

Javob: *muzning va suvning ta‘sirida ular tezligini kamaytiradi.*

Tashqi ta‘sir jismning nafaqat tezligini, balki uning shaklini ham o‘zgartirishi mumkin. Siqilgan havo pufagi, voleybol to‘pi yoki alyuminiy simning shaklini qo‘l ta‘sirida o‘zgartirsa bo‘ladi. Bu misollardan ta‘sirni tavsiflovchi fizik kattalikka ta‘rif beriladi, ya‘ni: **Kuch** deb, jismning harakatini(tezligini) yoki uning shaklini o‘zgartiruvchi sababga aytiladi. Kuchni ifodalash uchun uni ***F*** harfi bilan belgilanishi va bu harf inglizcha Forse so‘zidan olinganligi aytiladi.



Kuch vektor kattalik ($\vec{\mathbf{F}}$) bo‘lib, u son qiymatiga ham ega.

Kuchning birligi: [*F*] = 1 *nyuton* (1 *N*). Bu birlikning ma‘nosi bilan keyingi darslarda tanishasiz.

Kuchni o‘lchaydigan asbob ***dinamometr*** deb ataladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Tabiatda uchraydigan kuchlar

Tabiatda eng ko‘p uchraydigan kuchlar: ***og‘irlik kuchi, ishqalanish va elastiklik kuchlari*** ekanligi qayd etiladi va ular haqida tushunchalar beriladi.

Og‘irlik kuchi. Yuqoriga otilgan jism yana yerga qaytib tushadi. Bunga sabab Yerning tortish kuchidir. Yer sirtidagi barcha jismlar: binolar, tog‘lar, daryo, dengiz, okean suvi va boshqa jismlar doimo yerga tortilib turadi.

Jismni Yerga tortib turuvchi kuch og‘irlik kuchi deyiladi.

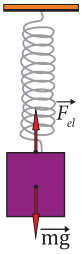
Jismga ta‘sir qilayotgan og‘irlik kuchi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$F_{og'} = m \cdot g \qquad (1)$$

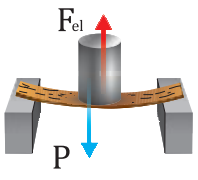
bunda g = 9,81 N/kg ga teng. Bu ifoda og‘irlik kuchining massaga bog‘liqligini ifodalab, uning fizik ma‘nosi: *Yer sirtida 1 kg massali jismga 9,81 N tortishish kuchi ta‘sir qilishini bildirishi ta‘kidlanadi*.

Elastiklik kuchi. Prujinaga yuk osaylik. Tashqi ta‘sir, ya‘ni og‘irlik kuchi ta‘sirida prujina cho‘ziladi. Jism cho‘zilganda tashqi qo‘yilgan kuchga qarama-qarshi kuch hosil bo‘ladi. Bu kuch ***elastiklik kuchi*** deyiladi. Shuningdek, jism siqilganda, bukilganda va buralganda ham tashqi qo‘yilgan kuchga qarama-qarshi elastiklik kuchi yuzaga keladi.





Ishqalanish kuchi. Bir jism ikkinchi jismning sirtida harakatlansa (sirpansa yoki dumalasa), harakatga qarshilik qiluvchi kuch ya‘ni ikki jism bir-biriga tegib turgan sirtda ishqalanish kuchi paydo bo‘ladi. Masalan, dumalab ketayotgan koptokning to‘xtashiga sabab ishqalanish kuchidir. Koptok sirti ham silliq emas (ya‘ni notekis) va Yer sirti ham silliq emas (u ham notekis). Koptok Yer sirtida dumalayotganda ikki notekis sirt bir-biri bilan ta‘sirlashadi, ular orasida ishqalanish kuchi yuzaga keladi. Bu ishqalanish kuchi koptokning to‘xtashiga sabab bo‘lishi tushuntiriladi.



Ishqalanish kuchining hayotimizda muhim o‘rin tutishi alohida qayd etiladi, unga misollar keltiriladi. Ishqalanish kuchi bo‘lmaganda: *odamning harakatlana olmasligi yoki hatto ovqatlana olmasligi, harakatda bo‘lsa, to‘xtay olmasligi kabi misollar bilan o‘quvchilar tasavvuri rivojlantiriladi.*

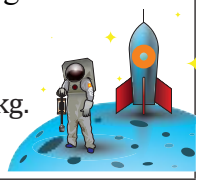
Ishqalanish kuchini orttirish uchun ishqalanuvchi sirtlarning g‘adir-budurligini orttirish; ishqalanish kuchini kamaytirish uchun esa sirtlarni silliqlash yoki ularni yog‘lash zarurligi haqida tushunchalar beriladi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

1-masala. Quyidagilarni nyutonda ifodalang: 5 kN, 54 kN, 0,04 kN; 0,04 MN; 25 MN; 4mN; 120 mN.

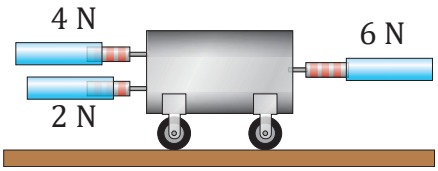
2-masala. Oyda kosmonavt qo‘lida yuk osilgan dinamometr bilan turibdi. Dinamometr 1,7 N ni ko‘rsatmoqda. Yukning massasi qancha bo‘lgan? Oy sirti uchun $g_{oy} = 1,6 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ga teng.

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$F = 1,7$ N $g_{oy} = 1,6 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ m = ?	$F = m \cdot g \quad m = \frac{F}{g}$ $[m] = \frac{\text{N}}{\frac{\text{N}}{\text{kg}}} = \text{kg}.$	$m = \frac{1,7}{1,6} = 1,0625\,\text{kg}.$ **Javob:** m =1,0625 kg. 

3-masala. Aravacha qaysi tomonga harakatlanadi.

Mazkur masala yechilishi guruhlarda muhokama qilinadi. Guruhlarning javoblari eshitiladi. Javob: aravachaga o‘ng va chap tomondan ta‘sir qilayotgan kuchlar o‘zaro bir-birini muvozanatlaydi va aravacha harakatga kelmaydi.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.



1. Jismlarning o‘zaro ta’siri natijasida jism tezligi yoki shakli o‘zgaradi.
2. Kuch birligi uchun nyuton qabul qilingan.
3. Kuch – vektor kattalikdir.
4. Kuch dinamometr yordamida o‘lchanadi.
5. Og‘irlik kuchi jismni Yerga tortib turuvchi kuchdir. 6. Ishqalanish kuchi jismlarning harakatlanishida muhim ahamiyatga ega.

V bosqich. Refleksiya Guruhlarda muhokama qiling.

1. Nima uchun futbolchilar oyoq kiyimining tagi “tishli” bo‘ladi? 2. Elastiklik kuchiga hayotiy misollar keltiring va ularni izohlang. 3. Velosiped g‘ildiraklariga nima sababdan podshipniklar o‘rnatiladi? 4. Ishqalanish kuchini kamaytirish usullariga misollar keltiring va ularni izohlang. 5.Nima uchun yaxmalak paytida yo‘laklarga va avtomobil yuradigan yo‘llarga qum sepiladi? 6.Nima uchun tirik baliqni qo‘lda ushlab turish qiyin?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Amaliy topshiriqni bajarish. 11-mashq 5-,6- masalalani yechish.



20-mavzu

BOSIM VA UNING BIRLIKLARI

Darsning umumiy maqsadi: bosim, fizik ma‘nosi birliklari va bosimning turmushdagi ahamiyatini o‘rganish.
Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, multimedia.
Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	bosimni va birligini biladi;	bosimning karrali ulushli birliklari o‘rtasidagi bog‘liqlikni biladi;	kundalik turmushdan bosim va uning birligiga oid misollar keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa qiladi;
B	bosimni oshirish yoki kamaytirish usullarini biladi;	tabiatdagi kuchlarning texnika va turmushdagi ahamiyatini biladi;	bosimga oid muammoni tahlil qiladi, yechimini topadi va xulosa chiqaradi;
C	bosimga tegishli misollar keltiradi.	bosimni orttirish yoki kamaytirishga oid misollar keltiradi, ularni izohlaydi.	bosimga oid hodisalarning sodda modellarni yaratish haqidagi g‘oyalarini ilgari suradi. Modelda yaratilgan muammolarni mustaqil hal qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)



Kichik guruhlarda muhokama qiling.
1. Yumshoq yerda yurish uchun rasmdagi qaysi tuflini kiyish ma‘qulroq?
2. Nima uchun ignaning uchi o‘tkir qilib tayyorlanadi?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Yumshoq qor ustida yurgan odam, har qadamida qorga botib, yurishi qiyinlashadi. Ammo shu odam oyog‘iga chang‘i bog‘lab qor ustiga chiqsa, u qorga botmay bemalol qor ustida yura oladi.



Rasmdagi vaziyat tahlil qilinganda odam chang‘ida va chang‘isiz turganida ham, qorga o‘z og‘irligiga teng bo‘lgan bir xil kuch bilan bosishi, ammo bu kuchlarning qorga ta‘siri har ikki holda turlicha bo‘lishi qayd etiladi. Bunday bo‘lishiga sabab odam qorni bosib turgan sirt yuzasining katta kichikligiga o‘quvchilar e’tibori jalb qilinadi. Kuchning yuzaga ta‘sir natijasi faqat bu kuchning kattaligiga bog‘liq bo‘lmay, balki kuch ta‘sir qilayotgan sirt yuzasiga ham bog‘liq bo‘lishi ta‘kidlanadi.

Savol: *chang‘ining qorga tegib turgan sirtining yuzi kattami yoki chang‘isiz turgan odam poyafzalining tag charm sirtining yuzi kattami?*

Javob: *chang‘i sirtining yuzi katta.*

Bu javobdan chiqarilgan birinchi xulosa: *bir xil kuch yuzi turlicha bo‘lgan sirtlarga ta‘sir etganda natija turlicha bo‘ladi.*

Buning sababini tushunib olish uchun bosim kattaligi kiritilgan va u quyidagicha ta‘riflanadi:

Bosim deb sirtning yuza birligiga tik ta‘sir etuvchi kuchga son jihatidan teng bo‘lgan kattalikka aytiladi.

Bosimning matematik ifodasi:

$$p = \frac{F}{S} \qquad (1)$$

Bosimning SI dagi birligi:

$$[p] = \frac{[F]}{[S]} = \frac{1\ \text{N}}{1\ \text{m}^2} = 1\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Bu birlik fransuz olimi Blez Paskal sharafiga 1 *paskal* (1 Pa) deb qabul qilingan

$$[p] = 1\frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 1\ \text{Pa}\ .$$

Masalan, $p = 120\frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 120\,\text{Pa}$ – *sirtning har* 1m^2 yuzasiga 120 N *kuch ta'sir etishini* bildiradi.

Kundalik turmushda bosimning karrali birliklaridan ko'proq foydalaniladi:

1 kilopaskal = 1 kPa = 1000 Pa = 10^3 Pa,
1 megapaskal = 1 MPa = 1000 000 Pa = 10^6 Pa.

Tayanch yuzasi katta bo'lgan ayni bir kuchning tayanch sirtiga beradigan bosimi kichik bo'ladi, ya'ni ***bosim sirtga tik ta'sir etuvchi kuchga to'g'ri, sirt yuzasiga teskari proporsional***. Masalan: bir turdagi ikki mashinaning biriga ingichka shina, ikkinchisiga kengroq shina qo'yilib, ularning qumli yo'ldagi harakati kuzatilsa, ingichka shinali mashinaning izi qumga chuqurroq botganligi ko'rinadi. Shuning uchun sahroda qum ustida yuradigan mashinalarga keng shinalar qo'yiladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko'nikmalarni o'rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

O'quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalar shakllantiriladi.

1-guruh. 1. Topshiriq: Mixning uchli tomoni bilan taxtachani qumga sekingina qo'ying. Uning qumga botish darajasini kuzating.

2. Topshiriq: Mixning bosh qismi (aylanasi) bilan taxtachani qumga sekingina qo'ying. Uning qumga botish darajasini kuzating.

Savol: Qaysi holatda mixli taxtacha qumga ko'proq botdi? Sababini tushuntirishga harakat qiling.

2 guruh "Kuch"ga. Sizga taqdim etilgan anjomlar nima sababdan uchli qilib yasalgan? Buni tushuntirishga harakat qiling.

3-guruh "Yuza"ga. Og'ir yuk ko'taradigan mashinalarning balonlari , yengil mashinalarnikiga nisbatan yengilroq bo'ladi. (Hatto orqa tomonida 2 tadan balon qo'yiladi.)

Savol: Ko'p qavatli binolarning poydevori keng qilib quriladi. Bularning sababini izohlashga harakat qiling.

4 guruhga "Brusok"ga. Tajriba o'tkazing. Siz ikki oyoq bilan polga ta'sir qilyapsiz. Endi bir oyog'ingizni ko'taring. Ta'sir kuchigiz o'zgaradimi? Kamayadimi yoki oshadimi? Fikringizni izohlashga harakat qiling.

IV bosqich. Yangi bilim va ko'nikmalarni qo'llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

1. a) Quyidagilarni Pa ga aylantiring: 4 kPa; 0,6 kPa; 0,5 N/cm^2 .
   b) Quyidagilarni kPa da ifodalang: 4800 Pa; 700000 Pa; 65000 Pa.
   c) Quyidagilarni MPa da ifodalang. 500000 Pa; 7500000 Pa; 890000 Pa.

2. Asosining yuzi 1,5 m^2, hajmi 6 m^3 marmar ustunning yerga ko‘rsatadigan bosimi qanday?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$V = 6\ m^3$ $S = 1{,}5\ m^2$ $\rho = 2700\ kg/m^3$ $g \approx 10 \frac{N}{kg}$ $p = ?$	$m = \rho V$ $p = \frac{F}{S} = \frac{m g}{S}$ $[p] = \frac{kg \cdot \frac{N}{kg}}{m^2} = \frac{N}{m^2} = Pa$	$m = 2700 \cdot 6\ kg = 16200\ kg.$ $p = = \frac{16200 \cdot 9{,}81}{1{,}5} Pa = 105948\ Pa.$ **Javob:** $p \approx 106\ kPa$

3. Massasi 76 kg bo‘lgan sportchi chang‘ida turibdi. Har bir chang‘ining uzunligi 1,9 m, eni 10 cm. Sportchining qorga ko‘rsatgan bosimi qanday?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$m = 76\ kg$ $a = 1{,}9\ m$ $b = 10\ cm$ $g \approx 10 \frac{N}{kg}$ $p = ?$	$S = 2 \cdot a \cdot b$ $p = \frac{F}{S} = \frac{m g}{S}$ $[p] = \frac{kg \cdot \frac{N}{kg}}{m^2} = \frac{N}{m^2} = Pa$	$S = 2 \cdot 1{,}9 \cdot 0{,}1\ m^2 = 0{,}38\ m^2.$ $p = = \frac{76 \cdot 9{,}81}{0{,}38} Pa = 1962\ Pa.$ **Javob:** $p = 1962\ Pa.$

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Bosim bu sirtning yuzasiga tik ta’sir qilayotgan kuchga son jihatdan teng bo‘lgan kattalikdir.
2. Bosim birligi uchun 1 Pa qabul qilingan.
3. Bosimning son qiymati kuch va sirt yuzasiga bog‘liq.

V bosqich. Refleksiya

Guruhlarda muhokama qiling.

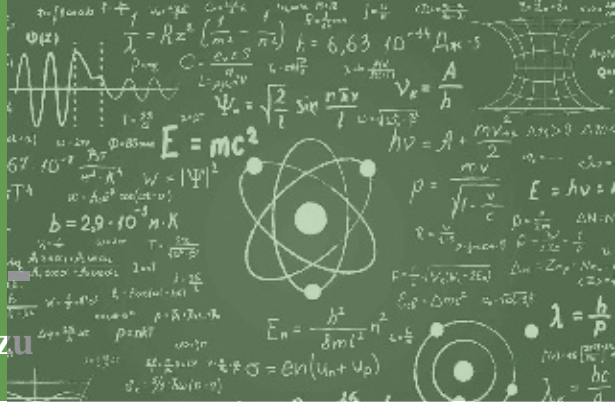
1. Ikki sirtga bir xil qiymatli ikki kuch ta‘sir etyapti. Bu sirtlarda hosil bo‘lgan bosim o‘zaro teng. Bu sirtlarning yuzalarini taqqoslang.
2. Kuch ta‘sir etayotgan sirtning yuzasi orttirilsa, bosim qanday o‘zgaradi?
3. Nima uchun yuk avtomobillarining shinalari yengil avtomobilnikiga qaraganda keng qilib yasaladi?
4. Odam qaysi holda yerga ko‘proq bosim beradi, to‘xtab turgandami yoki yurgandami?
5. Nima uchun tuya qumli cho‘lda bemalol yura oladi?
6. Nima uchun belkurakning oyoq qo‘yib bosiladigan qismi egilgan bo‘ladi?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘qish. Mavzu oxiridagi amaliy topshiriqni bajarish.12-mashq 5-, 6- masalalarni yechish.

MASALALAR YECHISH

21 mavzu



Darsning maqsadi: bosim va uning birliklariga oid bilimlarni amaliyotga qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantirish: • masala matnini o‘qib tushunish; • zarur tushuncha va formulalarni yodga olish; • qonuniyat va formulalarni vaziyatga qo‘llash; • olingan natijalarni tahlil qilish; tahlillar asosida xulosa chiqarish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, masalalar matnlari, multimedia tizimi.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savollar, kichik guruhlarda ishlash, natijalar asosida xulosalar chiqarish.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	masalaga oid matn, jadval va grafikni o‘qib tushunadi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tahlil qiladi, chizmada aks ettiradi;	bosimga oid hayotiy misollarni keltiradi, ularni tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
B	masala shartida berilgan kattaliklarni birliklari bilan birga yozadi;	masalani yechishda formula va qonuniyatlardan foydalanadi;	bosimga oid hayotiy muammoni yechishga formula va qonuniyatlarni tizimli qo‘llaydi;
C	topilishi so‘ralgan kattalikning qiymatini hisoblaydi;	topilishi zarur bo‘lgan kattalik ifodasini keltirib chiqaradi, son qiymatini hisoblaydi. Birliklarni keltirib chiqaradi;	masalaning yechimini topishda oson va qulay usullardan foydalanadi;
D	bosimga oid hayotdan misollar keltiradi.	bosimga doir hayotiy misollarni izohlaydi.	o‘z bilimiga tayanib, o‘rganilayotgan muammoga o‘xshash muammoning sodda modelini yaratadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling (sinf uch guruhga ajratiladi).

1. Bosimning ta‘rifini aytib uning fizik ma‘nosini tushuntiring.
2. Bosimning asosiy va karrali birliklari o‘rtasidagi bog‘liqlikni tushuntiring.
3. Nima uchun kuchni o‘zgartirmasdan sirt yuzi orttirilganda bosim kamayishini izohlang.

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Kichik guruhlarda vazifalarni bajaradilar. Quyidagi masalalar guruhlarga taklif etiladi:

1. Bitta chang‘ining qorga tegib turgan sirtining yuzasi 0,2 m^2, chang‘ichining massasi 80 kg bo‘lsa, chang‘ichining qorga beradigan bosimini hisoblang (**Javob: p = 3924 Pa**).

2. Og‘irlik kuchi 80 N bo‘lgan kub shaklidagi toshning polga beradigan bosimi 1600 Pa bo‘lsa, toshning polga tegib turgan sirtining yuzini hisoblang (**Javob: S = 0,05 m^2**).

3. Stol oyoqlarining polga tegib turgan sirt yuzasi 0,01 m^2 ga teng. Agar stolning polga beradigan bosimi 7500 Pa bo‘lsa, stolning og‘irlik kuchini toping (**Javob: F = 75 N**).

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

III bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Sinf uch guruhga bo‘linadi. Har bir guruhga o‘lchamlari uch xil bo‘lgan brusok beriladi. Ulardan brusok:

- tik qo‘yilganda;
- yon tomoni bilan qo‘yilganda;
- yotqizib qo‘yilganda stolga beradigan bosimlarini hisoblash so‘raladi.

Topshiriqni bajarishda har bir guruhning topshiriq tahlilida chizmalardan foydalanishiga alohida e’tibor beriladi. Bunda o‘qituvchi barcha guruhlar faoliyatini nazorat qilib boradi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilar ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

13-mashq. 3-masala Olti o‘qli lokomotiv poyezdining massasi 120 tonna, har bir g‘ildiragining relsga tegib turgan yuzasi 5 cm^2. Uning relsga bosimi qancha? Har bir o‘qda ikkita g‘ildirak bor.

Masalani yechishda o‘qituvchi kattaliklar birliklarini SI ga o‘tkazib, so‘ngra son qiymatini hisoblash zarurligini o‘quvchilarga alohida uqtirishi zarur.

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$m = 120000$ kg $S = 0{,}0005$ m^2 $n = 12$ (g‘ildiraklar soni) $g \approx 10 \frac{N}{kg}$ $p = ?$	$p = \frac{F}{nS} = \frac{mg}{nS}$ $[p] = \frac{kg \cdot \frac{N}{kg}}{m^2} = \frac{N}{m^2} = Pa$	$p = \frac{120000 \cdot 9{,}81}{12 \cdot 0.0005} Pa = 196200000\ Pa$ **Javob:** p =196,2 MPa.

4-masala. Tikuv mashinasidagi igna 50 MPa bosimda ko‘ylak tikadi. Agar igna uchining yuzasi 0,02 mm^2 bo‘lsa, tikuv mashinasi qanday kuch bilan ignaga ta’sir ko‘rsatadi?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
p =50 MPa = $5 \cdot 10^7$ Pa $S = 0{,}02$ $mm^2 = 2 \cdot 10^{-8}$ m^2 F = ?	$p = \frac{F}{S}$ $[F] = Pa \cdot m^2 = \frac{N}{m^2} \cdot m^2 = N.$	$F = 5 \cdot 10^7 \cdot 2 \cdot 10^{-8} N = 1N.$ **Javob:** F = 1 N.

5-masala. Yengil avtomobilning massasi 1,8 tonna, umumiy ballonlarining yerga tegib turgan yuzasi 600 cm^2. Samolyotning massasi 40 tonna, umumiy ballonlarining yerga tegib turgan yuzasi 2 m^2. Ularning yerga beradigan bosimini hisoblang va taqqoslang.

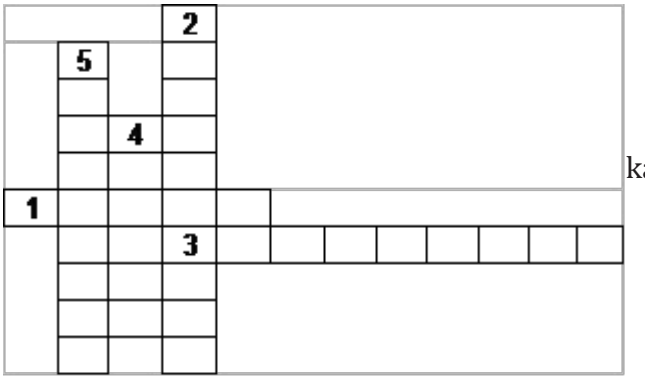
Berilgan:	Formula	Hisoblash
$m_1 = 1{,}8$ t = 1800 kg $S_1 = 600$ $cm^2 = 0{,}06$ m^2 $m_2 = 40$ t = 40000 kg $S_1 = 2$ m^2 $g \approx 10 \frac{N}{kg}$ $p_1 = ?, p_2 = ?$	$p_1 = \frac{m_1 g}{S_1}$ $p_2 = \frac{m_2 g}{S_2}.$ $[p] = \frac{kg \cdot \frac{N}{kg}}{m^2} = \frac{N}{m^2} = Pa$	$p_1 = \frac{1800 \cdot 9{,}81}{0{,}06} Pa = 294300\ Pa.$ $p_2 = \frac{40000 \cdot 9{,}81}{2} Pa = 196200\ Pa.$ Samolyotning bergan bosimi avtomobilnikidan kichik ekan. Hisoblanilgan bosim qiymatlari asosida xulosalar chiqariladi. Kuchning ta’sir yuzasiga bog‘liqligi uqtiriladi.

V bosqich. Refleksiya

Quyidagi boshqotirmani yeching.

Savollar. Eniga. 1. Yuza birligiga ta’sir etuvchi kuch 3. Ulug‘bek rasadxonasi qaysi shaharda qurilgan?

Bo‘yiga. 2. Televizorning vatani. 4. Bosim birligi. 5. Kichik qalinliklarni o‘lchaydigan asbob.



Boshqotirmaning javobi.

1) Bosim 2) O‘zbekiston 3) Samarqand 4) Paskal 5) Mikrometr

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 13-mashq 6-,7 – masalalarni yechish.



SUYUQLIK VA GAZLARDA BOSIMNING UZATILISHI

22-mavzu

Darsning maqsadi: suyuqlik va gazlarda bosimning uzatilishi, Paskal qonuni va gidravlik press haqida o‘rganish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, multimedia.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	tashqi bosimning suyuqlik va gazlarda uzatilishini biladi;	suyuqlik va gazlarda bosimning uzatilishi yordamida ishlaydigan qurilmalarga misollar keltiradi, ularni izohlaydi;	kundalik turmushdan bosimning uzatilishiga oid misollar keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa qiladi;
B	paskal qonunini ta‘riflaydi;	paskal qonuniga asosan ishlaydigan qurilmalarga misollar keltiradi; Gidravlik pressga tegishli formulalarni biladi;	paskal qonuniga oid muammoni tahlil qiladi, yechimini topadi va xulosa chiqaradi;
C	gidravlik press tuzilishini biladi.	gidravlik pressning ish prinsipini tushuntiradi Bosimning uzatilishiga oid misollar keltiradi, ularni izohlaydi.	paskal qonuni va gidravlik pressning ish prinsipini qo‘llagan holda sodda modellarni yaratish haqidagi g‘oyalarini ilgari suradi.

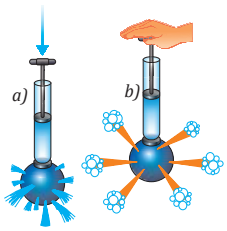
DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Nima uchun vodoprovod kranidan oqayotgan suvni barmoq bilan to‘sib to‘xtatish qiyin?
2. Nima uchun teshilgan trubadan suv otilib chiqa boshlaydi? Javobingizni izohlang.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)



Qattiq jismlarda bosim sirtga tik ta‘sir etayotgan kuch yo‘nalishida uzatilishi Suyuqlik va gazlarda bosimning uzatilishi fransuz fizigi Blez Paskal o‘tkazgan tajribalar yordamida tushuntiriladi (22.1-rasm), bunda Porshenga ta‘sir etuvchi bosim idish ichidagi suyuqlik (suv) yoki gaz (tutun)ning hamma nuqtalariga bir xil uzatilishi natijasida suyuqlik yoki gaz sharning hamma nuqtalaridan bir xil otilib chiqishi ta‘kidlanadi. Bu tajribalarning xulosasi **Paskal qonuni** deb yuritiladi va u quyidagicha ta‘riflanadi:



Berk idishda turgan suyuqlik va gazga ta‘sir qilayotgan tashqi bosim hamma tomonga o‘zgarishsiz bir xilda uzatiladi.

Suyuqlik va gazlar bosimini o‘lchaydigan asbob ***manometr*** deb ataladi. Manometrning ishlash prinsipi haqida ma’lumot beriladi.

Paskal qonunning kundalik turmushda qo‘llanilishi plastmassa idishlarning yasalish jarayoni

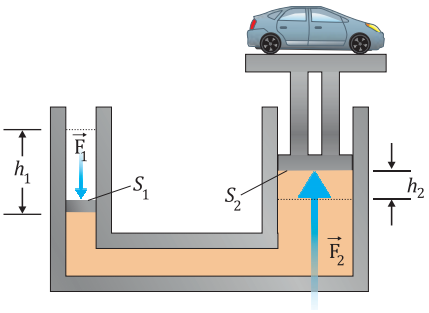
orqali tushuntiriladi va bunda qolipdagi qizdiriligan plastmassa idish ichiga katta bosim ostida havo haydaladi. Paskal qonuni asosan havo bosimi qizigan plastmassa idish devorlarining hamma nuqtasiga bir xil ta‘sir etishi natijasida u qolip shaklini egallaydi.

Nima uchun rezina pufak shishirilganda u shar shaklini egallaydi? (**Javob:** *chunki puflangan havo bosimi pufak devorining hamma nuqtalariga bir xil uzatiladi.*)

Paskal qonuni turmushda , texnikada va ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi. Bunga misol tariqasida archa o‘yinchoqlari, plastmassadan tayyorlanadigan o‘yinchoqlar, turli xil shakldagi yoritish chiroqlarining shisha qismlari kabi jismlarni tayyorlash texnologiyalarini keltirish mumkin.

Paskal qonuniga asosan ishlaydigan va ishlab chiqarishda keng qo‘llanadigan qurilmalardan biri gidravlik press ekanligi qayd etilib, uning tuzilishi va ishlash prinsipi o‘quvchilar hukmiga havola etiladi.

Gidravlik mashina (gidravlik press). Gidravlik mashina ingichka nay bilan bir-biriga ulangan turli xil diametrli silindr-porshen sistemasidan iborat. Agar kichik porshenga kattaligi F_1 bo‘lgan kuch tik yo‘nalishda pastga ta‘sir qilsa, suyuqlikda qo‘shimcha $p_1 = \frac{F_1}{S_1}$ bosim yuzaga keladi. Bu bosim Paskal qonuniga ko‘ra ikkinchi porshenga o‘zgarishsiz uzatiladi. Ikkinchi porshen ostidagi bosim $p_2 = \frac{F_2}{S_2}$ bo‘lib, Paskal qonuniga ko‘ra va bundan quyidagi munosabatga kelib chiqadi:



$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \text{ yoki } \frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1} \quad (1)$$

Bu formulaga ko‘ra, ishqalanish kuchi juda kichik bo‘lganda **katta porshenning yuzi kichik porshenning yuzidan necha marta katta bo‘lsa, gidravlik mashina kuchdan shuncha marta yutuq beradi.** Demak, gidravlik mashina yordamida kichik porshenga kichik kuch ta‘sir qilib, katta porshenda katta kuch hosil qilish mumkin.

Gidravlik pressning porshenlari harakatga kelganda biridan ikkinchisiga bir xil hajmdagi suyuqlik ko‘chadi: $V_1 = V_2$ yoki $S_1 h_1 = S_2 h_2$. Porshenlarning siljish masofalari nisbati ularning yuzalari nisbatiga teng, ya‘ni:

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{S_2}{S_1} \quad (2)$$

(2) ifoda(1) formulaga qo‘yilsa, porshenlarning siljish masofalari nisbati ularning kuchlar nisbatiga ham teskari proporsional, ya‘ni

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{F_2}{F_1} \quad (3)$$

ekanligi kelib chiqadi.

Demak, katta porshenning yuzi kichik porshen yuzidan necha marta katta bo‘lsa, gidravlik mashinada katta porshenning ko‘chishi kichik porshenning ko‘chishidan shuncha marta kichik bo‘ladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

O‘quvchilardan kim birinchi savolga javob bersa baholanadi.

1. Suyuqlik va gazlarda ichki bosim qanday vujudga keladi?
2. Tashqi bosim suyuqlik yoki gazga qanday beriladi?
3. Paskal qonuni ta`rifini ichki va tashqi bosim uchun keltiring.
4. Gidravlik press qanday qonun asosida ishlaydi?

5. Yuzalar nisbati 5 marta farq qilsa, porshenlardagi kuchlar nisbati necha marta farq qiladi?

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

Guruhlarda muhokama qiling

1. Gidravlik pressda kichik porshenining yuzi katta porshenning yuzidan 100 marta kichik. Agar kichik porshenga 20 N kuch ta‘sir etsa, katta porshenda qanday kuch hosil bo‘ladi? (Javob: 2000N)

2. Gidravlik pressning kichik porsheniga qo‘yilgan kuch katta porshendagidan 20 marta kichik. Kichik porshen 10 cm ga pasaysa, katta porshen necha cm ga ko‘tarilgan bo‘ladi? (Javob: 10 cm)

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$\frac{F_2}{F_1} = 20$ $h_2 = 0{,}5$ cm $h_1 = ?$	$\frac{h_1}{h_2} = \frac{F_2}{F_1}$ $h_1 = \frac{F_2}{F_1} \cdot h_2$ $[h] = \frac{\text{N}}{\text{N}} \cdot \text{m} = \text{m}.$	$h_1 = 20 \cdot 0{,}5\,\text{cm} = 10$ cm. **Javob:** $h_1 = 10$ cm.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Suyuqlik yoki gazga berilgan tashqi bosim uni tashkil qilgan zarralar orqali uzatiladi.

2. Berk idishda turgan suyuqlik (yoki gaz)ga ta’sir qilayotgan tashqi bosim suyuqlik (yoki gaz) ning hamma nuqtalariga o‘zgarishsiz bir xilda uzatiladi.

3. Gidravlik mashina yordamida kichik porshenga kichik kuch bilan ta’sir qilib, katta porshenda katta kuch hosil qilish mumkin.

V bosqich. Refleksiya

1. Ballondagi gazning yarmi ketsa, gazning idish devorlariga beradigan bosimi qanday o‘zgaradi?

2. Berk idishga suyuqlik to'ldirilgan. Suyuqlik qizdirilsa, idish devorlariga beradigan bosimi qanday o'zgaradi?

3. Pishgan tuxumga o‘q otilsa, unda tirqish hosil bo‘ladi. Xom tuxumga otilsa, u parchalanib ketadi. Nima uchun?

4.* Gidravlik pressning kichik porsheni 500 N kuch ta’sirida 15 cm pastga tushirildi. Bunda katta porshen 5 cm ko‘tarildi. Katta porshenga qanday kuch ta’sir qilgan?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 14-mashq masalalarini yechish.

23-mavzu

TINCH HOLATDAGI SUYUQLIK BOSIMI

Darsning maqsadi: gidrostatik bosim va uning balandlikka bog‘liqligi haqida bilib olish.
Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, multimedia.
Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	gidrostatik bosim va uni tavsiflovchi formulani biladi;	gidrostatik bosim va uning formulasidagi birliklar o‘rtasidagi munosabatni biladi va uni izohlaydi;	kundalik turmushdan gidrostatik bosimga oid misollar keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa qiladi;
B	gidrostatik bosim formulasidan foydalanib sodda masalalarni yechadi;	gidrostatik bosim formulasidagi kattaliklar va birliklarni keltirib chiqaradi;	gidrostatik bosimga oid muammoni tahlil qiladi, yechimini topadi va xulosa chiqaradi;
C	gidrostatik bosimga misollar keltiradi;	gidrostatik bosimga oid misollar keltiradi, ularni izohlaydi;	gidrostatik bosimga oid bilimlarini qo‘llagan holda sodda modellarni yaratish haqidagi g‘oyalarini ilgari suradi. Modelda yaratilgan muammolarni mustaqil hal qiladi;

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

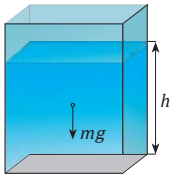
Suv to‘ldirilgan bochka yon sirtining tepasida va uning pastki qismida teshik paydo qilinsa, qaysi teshikdagi suv uzoqroqqa otiladi? Javobingizni izohlang.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Idishga quyilgan suyuqlik o‘zining og‘irligiga teng bo‘lgan kuch bilan idish tubiga bosadi.

Suyuqlikning og‘irligi tufayli idish tubiga ta‘sir qiladigan bosimi gidrostatik bosim deyiladi.

Suyuqlikning idish tubiga beradigan bosimini hisoblash.

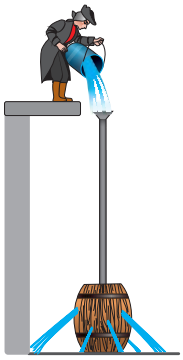


Devorlari vertikal, asosining yuzi S bo‘lgan idishga ρ zichlikli quyilgan suyuqlik yordamida tushuntiriladi. Idishdagi suyuqlik ustunining balandligi h ga teng bo‘lsa, undagi suyuqlik massasi:

$$m = \rho \cdot V = \rho \cdot S \cdot h$$

Bosim ta‘rifiga ko‘ra, suyuqlikning idish tubiga ta‘sir qiladigan gidrostatik bosimi quyidagicha aniqlanadi:

$$p = \frac{F_{ig'}}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho \cdot V \cdot g}{S} = \frac{\rho \cdot S \cdot h \cdot g}{S} = \rho \cdot g \cdot h$$



Bu formula yordamida suyuqlikning idish tubiga beradigan **gidrostatik bosim suyuqlikning zichligi va suyuqlik ustunining balandligiga to‘g‘ri proporsional** bo‘lib, idish asosining yuziga bog‘liq emasligi tushuntiriladi.

Paskal (1648-yilda) juda oz suv bilan idishda juda katta bosim hosil qilish mumkinligini tajribada ko‘rsatganligi o‘quvchilarga tushuntiriladi. Dastlab u yog‘och bochkani suv bilan to‘ldirgan. Bochkaning ustki qismiga juda ingichka va uzun nayni mahkamlab, uni suv bilan to‘ldiradi. Shunda bochka devorlari orasidan suv otilib chiqa boshlaydi. Paskal tajribasi bilan o‘z zamondoshlarini hayratda qoldirgan. Uning bu tajribasida gidrostatik bosimning suyuqlik ustunining balandligiga bog‘liq ekanligi tasdiqlandi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Chuqurligi 8 m bo‘lgan hovuz tubidagi gidrostatik bosimni hisoblaymiz.

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$h = 8$ m $\rho = 1000$ kg/m^3 $g \approx 10 \frac{\text{N}}{kg}$ $p = ?$	$p = \rho \cdot g \cdot h$ $[p] = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \frac{\text{N}}{kg} \cdot \text{m} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Pa}.$	$p = 1000 \cdot 9{,}81 \cdot 8\,\text{Pa} = 78480\,\text{Pa}.$ **Javob:** p = 78,48 kPa.

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

1. Gidrostatik bosim – suyuqlikning og‘irligi tufayli idish tubiga ta’sir qiladigan bosim.
2. Suyuqlikning idish tubiga beradigan gidrostatik bosimi uning zichligi va suyuqlik ustuni balandligiga bog‘liq.
3. Gidrostatik bosim idish asosining yuziga va idishning shakliga bog‘liq emas.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Gidrostatik bosim – suyuqlikning og‘irligi tufayli idish tubiga ta’sir qiladigan bosim.
2. Suyuqlikning idish tubiga beradigan gidrostatik bosimi uning zichligi va suyuqlik ustuni balandligiga bog‘liq.

V bosqich. Refleksiya

Guruhlarda muhokama qiling.

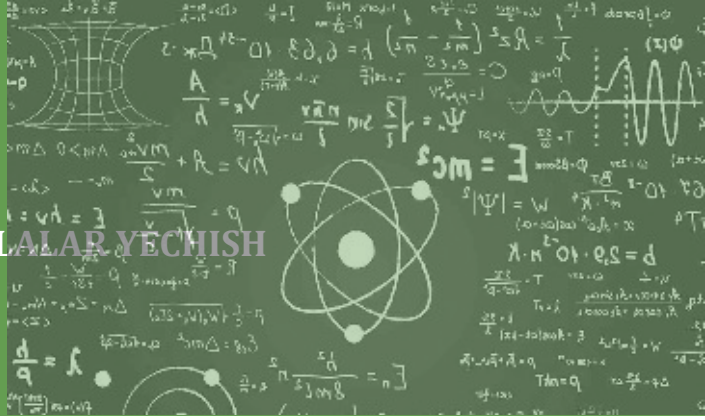
1. Suyuqlikning gidrostatik bosimini qanday orttirish mumkin?
2. Nima sababdan massalari teng bo‘lgan har xil suyuqliklar bir xil idishlarga solinganda ularning balandligi turlicha bo‘ladi?
3. Suv omborlarida bosim ortgandan gidrostatik bosim qanday kamaytiriladi?
4. Agar ma’lum qismigacha suv quyilgan akvarium idishga yog‘och brusok tashlansa, suvning idish tubiga beradigan bosimi o‘zgaradimi?
5. Suyuqlikning idish tubiga berayotgan gidrostatik bosimi idish asosining yuzasiga bog‘liqmi?
6. Egri-bugri trubadagi suvning sathi yerdan 5 m balandlikda joylashgan. Trubaning egriligi suvning truba tubiga beradigan bosimiga qanday ta‘sir qiladi?

VI bosqich. Uy vazifa

Mavzuni o‘rganish. 15-mashq. Amaliy topshiriqni bajarish.

24-mavzu

MASALALAR YECHISH



Darsning maqsadi: gidrostatik bosimga oid bilimlarni amaliyotga qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantirish: masala matnini o‘qib tushunish; zarur tushuncha va formulalarni yodga olish; qonuniyat va formulalarni vaziyatga qo‘llash; olingan natijalarni tahlil qilish; tahlillar asosida xulosa chiqarish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, masalalar matnlari, multimedia tizimi.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savollar, kichik guruhlarda ishlash, natijalar asosida xulosalar chiqarish.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	masalaga oid matn, jadval va grafikni o‘qib tushunadi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tahlil qiladi, chizmada aks ettiradi;	gidrostatik bosimga oid hayotiy misollarni keltiradi, ularni tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
B	masala shartida berilgan kattaliklarni birliklari bilan birga yozadi;	masalani yechishda formula va qonuniyatlardan foydalanadi;	gidrostatik bosimga oid hayotiy muammoni yechishga formula va qonuniyatlarni tizimli qo‘llaydi;
C	topilishi so‘ralgan kattalikning qiymatini hisoblaydi;	topilishi zarur bo‘lgan kattalik ifodasini keltirib chiqaradi, son qiymatini hisoblaydi. Birliklarni keltirib chiqaradi;	masalaning yechimini topishda oson va qulay usullardan foydalanadi;
D	gidrostatik bosimga oid hayotdan misollar keltiradi.	gidrostatik bosimga doir hayotiy misollarni izohlaydi.	o‘z bilimiga tayanib, o‘rganilayotgan muammoga o‘xshash muammoning sodda modelini yaratadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling (sinf uch guruhga ajratiladi).

1. Gidrostatik bosim ta‘rifini ayting.
2. Suyuqlik sathini o‘zgartirmasdan idish asosining yuzasi 2 marta kamaytirilsa, bosim qanday o‘zgaradi?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

1. 20 N/cm^2 ni paskalda ifodalang.
2. 4000 Pa necha N/dm^2 ga teng?

III bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

1. Suv bilan to‘ldirilgan idishning tubida yuzasi 20 cm^2 bo‘lgan teshik bor va u probka bilan mahkamlangan. Teshikning markazi suv sathidan 2 m pastda. Probkaga ta’sir etuvchi gidrostatik bosim kuchi nimaga teng?

Masalani yechishda o‘qituvchi kattaliklar birliklarini SI ga o‘tkazib, so‘ngra son qiymatini hisoblash zarurligini o‘quvchilarga alohida uqtirishi zarur.

Berilgan	Formula	Hisoblash
$S = 0{,}002\ \text{m}^2$ $h = 2\ \text{m}$ $\rho = 1000\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ $g \approx 10\ \frac{\text{N}}{kg}$ $F = ?$	$p = \rho \cdot g \cdot h$ $[p] = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \frac{\text{N}}{kg} \cdot \text{m} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Pa}.$ $p = \frac{F}{S} \quad F = p\ S$ $[F] = \text{Pa} \cdot \text{m}^2 = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot \text{m}^2 = \text{N}$	$p = \rho g h = 1000 \cdot 9{,}81 \cdot 2\ \text{Pa} = 19620\ \text{Pa}$ $F = p\ S = 19620 \cdot 0{,}002\ \text{N} = 39{,}24\ \text{N}$ **Javob:** $F = 39{,}24\ \text{N}$

2. Suyuqlik ustuning o‘zgarishiga ko‘ra uning idish tubiga beradigan bosimi grafik ko‘rinishda tasvirlangan. Grafikdan foydalanib suyuqlik turini aniqlang.

Grafik asosida

Berilgan	Formula	Hisoblash
$h = 10\ \text{m}$ $p = 80\ \text{kPa} = 80000\text{Pa}$ $g \approx 10\ \frac{\text{N}}{kg}$ $\rho = ?$	$p = \rho \cdot g \cdot h$ $\rho = \frac{p}{g \cdot h}$ $[\rho] = \frac{\frac{\text{N}}{\text{m}^2}}{\frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot \text{m}} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}.$	$\rho = \frac{80000}{10 \cdot 10}\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 800\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}.$ **Javob:** $\rho = 800\ \text{kg/m}^3$. Zichligi $800\ \text{kg/m}^3$ bo‘lgan suyuqlik darslikning 57 –betida keltirilgan jadval asosida aniqlanadi (spirt yoki kerosin).

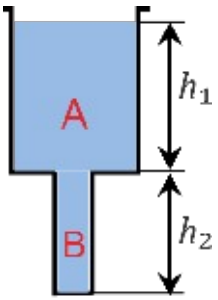
IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilar ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

Quyidagi masalalar guruhlarga taklif etiladi:

1. Gidravlik pressda katta porshen yuzining kichik porshen yuziga nisbati 15 ga teng. Agar katta porshenga ta‘sir etayotgan kuch 600 kN bo‘lsa, kichik porshenga ta‘sir etuvchi kuchning qiymati qanchaga teng bo‘ladi?

2. Rasmda keltirilgan idishga suv quyilgan. Bu suvning idishning A va B nuqtalardagi bosimini hisoblang. $h_1 = 10$ m, $h_2 = 8$ m.



3. Kichik porshen ostidagi suyuqlik ustunining balandligi katta porshen ostidagi suyuqlik ustuni balandligidan 25 marta katta. Kichik porshenga 50 N kuch ta‘sir etayotgan bo‘lsa, katta porshenga qancha kuch ta‘sir etadi?

V bosqich. Refleksiya

1. Suyuqlik va gazlarda ichki bosim qanday vujudga keladi?
2. Tashqi bosim suyuqlik yoki gazga qanday beriladi?
3. Paskal qonuni ta`rifini ichki va tashqi bosim uchun keltiring.
4. Gidravlik press qanday qonun asosida ishlaydi?
5. Yuzalar nisbati 5 marta farq qilsa, porshenlardagi kuchlar nisbati necha marta farq qiladi?

VI bosqich. Uy vazifa

Mavzuni o ‘rganish. 16-mashqning 4-masalasini yechish.

25-mavzu

ATMOSFERA BOSIMI



Darsning maqsadi: atmosfera bosimi, Torrichelli tajribasi, atmosfera bosimini o'lchash, bosimning boshqa birligi va aneroid barometr haqida bilish.

Ta'lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, multimedia.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O'quvchilar darsda erishishi lozim bo'lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o'quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o'quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba'zi o'quvchilar...
A	atmosfera va uning bosimi haqida biladi;	atmosfera bosim va uning formulasidagi birliklar o'rtasidagi munosabatni biladi va uni izohlaydi;	kundalik turmushdan atmosfera bosimga oid misollar keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa qiladi;
B	atmosfera bosimiga oid sodda masalalarni yechadi;	atmosfera bosimiga oid misollarni ekin tahlil qiladi;	atmosfera bosimga oid muammoni tahlil qiladi, yechimini topadi va xulosa chiqaradi;
C	manometr va aneroid barometr haqida tushunchaga ega bo'ladi.	bosimni o'chash asboblaridan foydalanadi va ularni izohlaydi.	atmosfera bosimiga oid bilimlarini qo'llagan holda sodda modellarni yaratish haqidagi g'oyalarini ilgari suradi. Modelda yaratilgan muammolarni mustaqil hal qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag'batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Dovonga yoki tog'ga ko'tarilganda odamlarning qulog'i bitib qoladi. Nima uchun?
2. Nima uchun Yerni o'rab turgan havo qobig'i koinotga tarqalib ketmaydi?
3. Dovonga ko'tarilgan sari odam qulog'ida qanday o'zgarishni sezadi?

Javobingizni izohlang. O'quvchilarning fikrlari va g'oyalari tinglanadi.

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o'rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Yer sirtini o'rab turgan havo qobig'i **atmosfera** deb atalishi, u har xil gazlarning aralashmasidan iborat ekanligi o'quvchilarga eslatiladi. Yer sirtidagi havoning tarkibi 78% azot, 21% kislorod va 1% boshqa gazlar aralashmasidan iborat ekanligi qayd etiladi. "Atmosferaning koinotga tarqalib ketmasligiga sabab – havo zarralarining Yerga tortilishidir" – deb tushuntiriladi.

Havo zarralarining yer sirtiga tushib ketmasdan atmosfera deb ataluvchi qobiqni hosil qilish sabablari tushuntiriladi.

Bunga sabab:

a) havo zarralari to'xtovsiz va tartibsiz harakat qiladi;

b) harakati davomida ular uzluksiz o'zaro to'qnashadi;

c) havo zarralarining tezligi yerning tortishish kuchini yengib koinotga tarqab ketishi uchun yetarli emas.

Shuning uchun ham havo zaralari yer sirtiga yopishib ham qolmaydi va koinotga tarqalib ham ketmaydi.

Torrichelli tajribasi. Insonlar qadim zamonlardayoq baland tog‘larga ko‘tarilganda nafas olishining tezlashishi, quloqda shovqin paydo bo‘lishini bilganlar. Buning sababini 1643-yili italyan fizigi ***E. Torrichelli*** (1608-1647) atmosfera bosimining mavjudligini tajribada aniqlagandan so‘ng tushuntirish imkoni tug‘ildi.

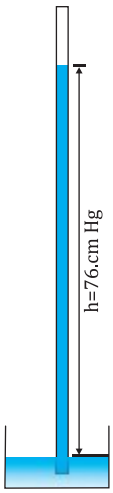
Bir uchi kavsharlangan simob bilan to‘ldirilgan 1 metr uzunlikdagi nay to‘nkarilib simobli idishga botirilganda, naydagi simobning oxirigacha to‘kilmasligiga idishdagi simob sirtiga atmosfera bosimi ta‘sir etishi ekanligi o‘quvchilarga tushuntiriladi. Paskal qonuniga asosan atmosfera ochiq idishdagi simob sirtiga qanday bosim ko‘rsatsa, naychadagi simob ustunining pastki qismiga ham shunday bosim ko‘rsatadi. Naychadagi simob ustunining bosimi atmosfera bosimiga tenglashganda, u to‘kilishdan to‘xtaydi. Bundan chiqariladigan asosiy xulosa: **naychada to‘kilmay qolgan simob ustunining bosimi atmosfera bosimiga teng**ligidir, yani:

$$p_{atm} = \rho_{simob} \cdot g \cdot h_{simob} \qquad (1)$$

Torrichelli tajribasi 0 ^{0}C temperaturada dengiz (Boltiq dengizi) sathi balandligidagi joylarda o‘tkazilsa, naydagi to‘kilmay qolgan simob ustunining balandligi 760 mm (0,76 m) ga teng bo‘ladi. Shuning uchun normal atmosfera bosimi (p_0) deb, 760 mm.sim.ust. hosil qiladigan bosim qabul qilingan. Normal atmosfera bosimining SI dagi birligida ifodalash quyidagicha amalga oshiriladi. Simobning zichligi ρ_{sim}=13595 kg/m^3 ekanligi e’tiborga olinsa, normal atmosfera bosimi

$$p_0 = \rho \cdot g \cdot h = 13595 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9{,}81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 0{,}76\,\text{m} \approx 101359\ \text{Pa}.$$

Odatda radio yoki televizorda ob-havo ma‘lumotlari haqida xabar berilganda atmosfera bosimi ***mm.sim.ust.*** da aytiladi. 1 mm. simob ustunining bosimini paskalda ifodalash uchun 101359 Pa ni 760 ga bo‘lish kerak:



$$1\,mm.Hg = \frac{1013590\ \text{Pa}}{760} \approx 133{,}4\,\text{Pa}.$$

Dengiz sathidan balandlikka ko‘tarilgan sari havo zichligining kamayishi hisobiga atmosfera bosimi ham kamayadi. Tajribalarda aniqlanishicha ***har 12 m balandlikda atmosfera bosimi 1 mm.sim.ust. ga kamaya boradi.***



Aneroid barometr, manometr.

Atmosfera bosimini o‘lchashda ishlatiladigan asbob ***barometr*** deb ataladi.

Odatda atmosfera bosimini o‘lchashda ***aneroid barometr*** (grekcha "aneros" – namsiz, quruq ma‘nosini anglatadi) eng ko‘p qo‘llaniladi.

Berk idishdagi suyuqlik va gazlarning bosimi ***manometr*** yordamida o‘lchanishi o‘quvchilarga tushuntiriladi. Manometr bosimni o‘lchaydigan qurilmalar ichida eng ko‘p qo‘llaniladi. Mashina shinalaridagi, gaz va suyuqlik quvurlaridagi bosimni o‘lchash hamda ularni nazorat qilish manometrlar yordamida amalga oshiriladi.

Suv ostida ishlaydigan qurilmalar(suv osti kemalari, batiskaf, batisfera va h.k.)ni loyihalashda suv havzalari (ko‘l, dengiz, okean chuqurliklarida) chuqurligidagi bosimni e’tiborga olish muhim ahamiyatga ega. Bunda biror ochiq idish yoki suv havzalaridagi chuqurlikda suv ustuni hosil qiladigan bosimdan tashqari atmosfera bosimini ham e’tiborga olish zarur bo‘ladi. Masalan, suyuqlik quyilgan idishning usti ochiq bo‘lsa, uning tubidagi bosim suyuqlik ustuni bosimi va atmosfera bosimining yig‘indisiga teng bo‘lishi o‘quvchilarga uqtiriladi, ya’ni

$$p_{asos} = \rho \cdot g \cdot h + p_{atm}.$$



Atmosfera bosimining o‘zgarishi inson organizmiga atrof-muhitga, ob-havoga o‘z ta‘sirini o‘tkazishi to‘g‘risidagi ma‘lumotlar o‘quvchilarga yetkaziladi. Atmosferaning keskin o‘zgarishi ko‘plab tabiiy hodisalar: yog‘ingarchilik, shamol va to‘fonlarning paydo bo‘lishiga sabab bo‘lib, bunday hodisalarni oldindan bilish odamlarni tabiiy ofatlardan asrashda, ularning o‘z sog‘liklariga e’tibor berishda muhim ahamiyatga ega. Hozirgi paytda meteorologlar atmosferadagi o‘zgarishlar tufayli kutiladigan ob-havo haqidagi ma’lumotlarni bir necha kun oldindan aytib bera olishadi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Nima uchun qishda uydan tashqariga olib chiqilgan koptok puchayib qoladi?

Mashina shinasidagi havoning bosimi manometr bilan o‘lchanadi. O‘lchash natijasida shina ichidagi havoning normadan ko‘p yoki kam ekanini aniqlashning ahamiyati nimada?

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilarning ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

1. Meteostansiya dengiz sathidan 720 metr balandlikda joylashgan. Bu balandlikdagi bosim dengiz sathidagi bosimdan necha mm.sim.ust. ga farq qiladi?
2. Barometr 740 mm. sim ust. ni ko‘rsatyapti. Bu bosim necha kPa ga teng?
3. Suv havzasining sirtidan 15 m chuqurlikdagi natijaviy bosimni hisoblang.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Atmosfera – yerning havo qobig‘idir.
2. Atmosfera bosimini ilk bor italiyalik olim E. Torrichelli tajribada aniqlagan.
3. Dengiz sathidan har 12 m balandlikka ko‘tarilganda atmosfera bosimi o‘rtacha 1 mm Hg ga pasayadi.
4. Atmosfera bosimi aneroid barometr, yopiq idishdagi gaz yoki suyuqlikning bosimi esa manometr yordamida o‘lchanadi.

V bosqich. Refleksiya

Guruhlarda muhokama qiling.

1. Atmosfera bosimi qanday asbobda o‘lchanadi?
2. Manometr qayerlarda qo‘llaniladi?
3*. Barometrdan balandlikni o‘chashda foydalanish mumkin. Buning uchun unga qanday o‘zgartirish kiritish mumkin? Javobingizni izohlang.

Mavzuga tegishli tushunchalaringizdan foydalanib, quyidagi jadvalni to‘ldiring

Bilar edim	Bilib oldim	Bilishni xohlayman

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 17-mashqdan 3-,4- masalalarni yechish. Mavzu oxiridagi amaliy topshiriqni bajarish.

MEXANIK ISH

26-mavzu

Darsning umumiy maqsadi: mexanik ish, uning birliklari va fizik ma‘nosi hamda ta‘sir kuchining mexanik ishini o‘rganish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, multimedia.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	mexanik ish va uning birliklarini biladi;	mexanik ishning birliklari o‘rtasidagi munosabatni biladi va izohlaydi;	kundalik turmushdan mexanik ishga oid misollar keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa qiladi;
B	mexanik ishga oid sodda masalalarni yechadi;	mexanik ishga oid misollarni erkin tahlil qiladi;	mexanik ishga oid muammoni tahlil qiladi, yechimini topadi va xulosa chiqaradi;
C	mexanik ishga oid sodda misollar keltiradi.	mexanik ishga oid masalalarni erkin tahlil qiladi va ishlaydi.	mexanik ishga oid bilimlarini qo‘llagan holda sodda modellarni yaratish haqidagi g‘oyalarini ilgari suradi. Modelda yaratilgan muammolarni mustaqil hal qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Traktor ish bajarmoqda, deganda nimani tushunasiz?
2. G‘isht teruvchi ish bajaryapti, deganda nimani tushunasiz? Javobingizni izohlang.
3. Inson aqliy faoliyati bilan bajarilgan ishini qanday tushunasiz?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Bu mavzuda o‘qituvchi “Ish” tushunchasining mexanikadagi ma‘nosi kundalik turmushda qo‘llaniladigan tushuncha ma‘nosidan farqlanishi haqida ma‘lumot beradi. Masalan, odam og‘ir toshni siljitish maqsadida uni itaradi. U toshni qo‘zg‘ata olmagan bo‘lsada, urinishi tufayli charchaydi. Mexanikada esa mazkur holda odam ish bajarmagan hisoblanadi, chunki ***mexanikada ish bajarilishi uchun kuch ta‘sirida jismning ko‘chishi amalga oshishi shart.***

Teplovozning tortish kuchi natijasida vagonlar harakatga keladi va ma‘lum bir joyga ko‘chadi, samolyot motorining tortish kuchi natijasida u yuqoriga ko‘tariladi, yuqoridan tashlab yuborilgan jism og‘irlik kuchi ta‘sirida pastga tushadi. Bularning barchasida mexanik ish bajariladi.

Jismlar tashqi kuchlar ta‘sirida harakatga keladi. Jism tashqi kuch ta‘sirida bir vaziyatdan ikkinchi vaziyatga ko‘chganda mexanik ish bajariladi va u quyidagicha ta‘riflanadi:

Mexanik ish deb, jismga ta‘sir etuvchi kuchning shu kuch ta‘siridagi ko‘chishga ko‘paytmasini ifodalovchi skalyar kattalikka aytiladi va u quyidagicha hisoblanadi:

$$A = F \cdot s \qquad (1)$$

Ishning birligi SI da $[A]=[F]\cdot[s]=1\text{N}\cdot1\text{m}=1\text{J}\,(1\,\text{joul})$, ya‘ni 1 N tashqi kuchning jismni 1m ga ko‘chirishda bajargan ishi 1J deb qabul qilingan bo‘lib, bu birlik ingliz olimi Jeyms Joul sharafiga uning nomi bilan ataladi.

Og‘irlik kuchining ishi. m massali jism h balandlikdan erkin tashlanganda unga og‘irlik kuchi ta‘sirida yerga qaytib tushadi. Bunda og‘irlik kuchining bajargan ishi

$$A = F_{og'} \cdot h = m \cdot g \cdot h \qquad (2)$$

ifoda yordamida aniqlanadi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

1. Bola uyning 3 qavatiga chiqdi. Har bir qavat orasi 4 m. Bunda uning bajargan ishini qanday hisoblash mumkin?

2. Pastga o‘zi bilan 2 kg massali sumkasini ko‘tarib tushdi. Bunda uning bajargan ishi oldingisidan farq qiladimi?

Mavzuda berilgan masala yechish namunasi izohlanadi va masala yechishni shu tartibga amal qilish takidlanadi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilarning ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalari shakllantirishga yo‘naltiriladi.

1. Jism o‘zgarmas 40 N kuch ta‘sirida 10 m masofaga siljiganda bajarilgan ishni toping.
2. Jismni 6 m ga ko‘chirishda 30 kJ ish bajarilgan. Jismga qo‘yilgan kuch kattaligini toping.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Mexanik ish jismning kuch ta’sirida ma’lum bir masofaga ko‘chishidir.
2. Ish birligi uchun Joul qabul qilingan.
3. Mexanik ish skalyar kattalikdir.

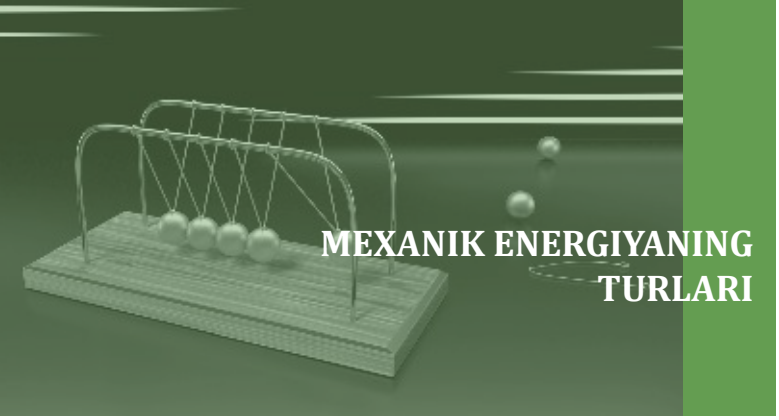
V bosqich. Refleksiya

Guruhlarda muhokama qiling.

1. Ishning SI dagi birligiga o‘tkazing: 250 mJ, 36kJ, 4,8 MJ.
2. Ish birligini $A = F \cdot s$ ifodaga ko‘ra asosiy fizik kattaliklar (massa, uzunlik, vaqt)ning birliklari orqali ifodalang.

VI bosqich. Uy vazifa

Mavzuni o‘rganish. 18-mashqning 4 va 5-masalalarni yechish.



MEXANIK ENERGIYANING TURLARI

27-mavzu

Darsning maqsadi: energiya va uning turlari, kinetik energiya, potensial energiya haqida bilib olish.

Ta'lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, multimedia.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O'quvchilar darsda erishishi lozim bo'lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o'quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o'quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba'zi o'quvchilar...
A	energiya va uning turlari, kinetik energiya, potensial energiyaning birliklarini biladi;	mexanik energiyaning turlari va ular o'rtasidagi munosabatlarni biladi, ularni izohlaydi;	kundalik turmushdan mexanik energiyaga oid misollar keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa qiladi;
B	energiyaga oid sodda masalalarni yechadi;	mexnaik energiyaga oid misollarni erkin tahlil qiladi;	mexanik energiyaga oid muammoni tahlil qiladi, yechimini topadi va xulosa chiqaradi;
C	energiya va uning turlari, kinetik energiya, potensial energiyaga oid sodda misollar keltiradi.	mexanik energiyaga oid masalalarni erkin tahlil qiladi va ishlaydi.	mexanik energiyaga oid bilimlarini qo'llagan holda sodda modellarni yaratish haqidagi g'oyalarini ilgari suradi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag'batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Yuqoriga vertikal tik ko'tarilgan holda turgan jism ish bajaradimi?
2. Yuqoriga ko'tarilgan jism qo'yib yuborilgan-dachi? Javobingizni izohlang.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o'rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Har qanday qurilma, ya'ni mashina, hatto odam ham ish bajarishi uchun energiya sarflaydi.

Energiya deb, jismning ish bajara olish qobiliyatini ifodalovchi skalyar kattalikka aytiladi va u ***E*** harfida belgilanadi.

Energiyaga ega bo'lgan jism ish bajara oladi.

O'quvchilarga energiya manbalari turlicha bo'lishi haqida ma'lumot beriladi. Masalan, mexanik energiya, yoqilg'i energiyasi, elektr energiya, yorug'lik energiyasi, atom energiyasi. Jism energiyasi qancha ko'p bo'lsa, u shuncha ko'p ish bajara oladi.

O'quvchilarga mexanik energiya va ularning turlari haqida tushunchalar beriladi va misollar yordamida bilimlari mustahkamlanadi.

Mexanik energiya deb, jismning yoki jismlar sistemasining bir holatdan boshqa holatga o'tishida ish bajara olish qobiliyatini ko'rsatuvchi skalyar kattalikka aytiladi.

Mexanik energiya ikki xil bo'ladi: ***potensial*** va ***kinetik*** energiya. Bunda harakatlanayotgan jism yoki boshqa jismlar bilan o'zaro ta'sirlashayotgan jismlar ish bajara olish qobiliyatiga ega bo'lishi ta'kidlanadi.

Potensial energiya deb, jismlarning o‘zaro ta‘sirlashuviga yoki bir-biriga nisbatan joylashuvi(vaziyati)ga bog‘liq bo‘lgan energiyaga aytiladi va u

$$E_p = m \cdot g \cdot h \qquad (2)$$

ifoda yordamida aniqlanadi. Bunda E_p – potensial energiya, h – jismning yer sirtidan balandligi.

Xalqaro birliklar sistemasi (SI) da potensial energiyaning birligi

$$\left[E_p\right] = [m] \cdot [g] \cdot [h] = 1\,\text{kg} \cdot 1\frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 1\,\text{m} = 1\,\text{N} \cdot \text{m} = 1\,\text{J}\ (1\text{Joul}).$$

Demak, potensial energiyaning birligi ish birligi bilan bir xil ekan.

Kinetik energiya deb, jismning harakati(tezligi) tufayli vujudga keladigan energiyaga aytiladi va u quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$E_k = \frac{m \cdot \upsilon^2}{2} \qquad (1)$$

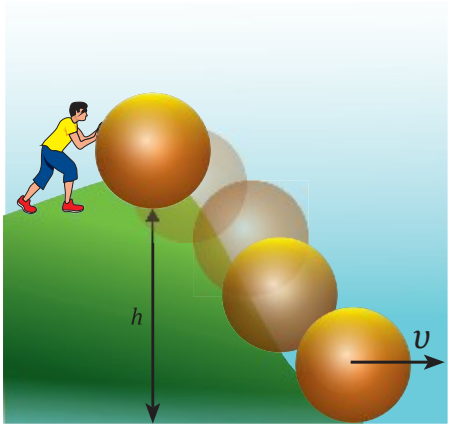
Bu yerda m – jismning massasi, υ – uning tezligi.

Yuqoridagi ta‘riflardan ko‘rinadiki, harakatlanayotgan jism ham, Yer sirtidan biror balandlikda joylashgan jism ham ish bajara olar ekan. Jism bir vaqtning o‘zida ham potensial, ham kinetik energiyaga ega bo‘lishi mumkin. Masalan, yerdan ma‘lum balandlikda uchib ketayotgan samolyot ham potensial, ham kinetik energiyaga ega. Shuning uchun bunday vaziyatlarga tegishli muammolarni hal qilayotganda jismning **to‘la mexanik energiya**si haqida fikr yuritiladi.

To‘la mexanik energiya deb, jismning potensial va kinetik energiyalarining yig‘indisini ifodalovchi skalyar kattalikka aytiladi va bu energiya vaqt o‘tishi bilan o‘zgarmaydi:

$$E_{to'la} = E_k + E_p = const$$

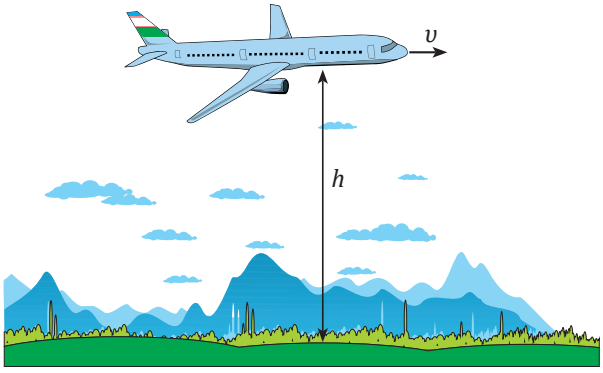
Masalan, biror tepalikda turgan shar ma‘lum potensial energiyaga ega. Agar shar tepalikdan tusha boshlasa harakat davomida sharning to‘la energiyasi o‘zgaradimi? – degan savol o‘quvchilarga beriladi.



O‘quvchilarning fikri eshitiladi va o‘qituvchi javobni to‘ldiradi.

Sharning yer sirtidan balandligi kamayishi hisobiga uning potensial energiyasi kamaya boradi, ammo shar pastga harakatlanishi davomida sharning tezligi orta borishi hisobiga uning kinetik energiyasi ortib borishi tushuntiriladi, ya’ni sharning potensial energiyasi qanchaga kamaysa, uning kinetik energiyasi shunchaga ortadi. Natija butun harakat davomida esa sharning to‘la energiyasi o‘zgarmaydi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)



Harakatlanib ketayotgan jismlarning bir vaqtning o‘zida ham kinetik, ham potensial energiyaga ega bo‘lishiga misollar keltiriladi va uning matematik ifodasi beriladi, ya’ni

$$E_{to'la} = m \cdot g \cdot h + \frac{m \cdot \upsilon^2}{2}.$$

Eng muhim xulosalar aytiladi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilarning ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

1. Massasi 400 g bo‘lgan jismning 5 m/s tezlik bilan harakatlanganda kinetik energiyasini hisoblang.

2. Yerdan 10 m balandlikka ko‘tarilgan 200 g toshning potensial energiyasini hisoblang.

3. Jism yuqoriga ko‘tarilayotganda uning kinetik energiyasi 50 J ga kamaydi. Uning potensial enegiyasi necha J ga ortdi?

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Energiya – jismning ish bajara olish qobiliyatini tavsiflovchi fizik kattalikdir.
2. Energiya birligi qilib Joul qabul qilingan.
3. Kinetik energiya – jismlarning mexanik harakati tufayli vujudga keladigan energiya.
4. Potensial energiya – jismlarning o‘zaro ta’siri tufayli vujudga keladigan energiya.

V bosqich. Refleksiya

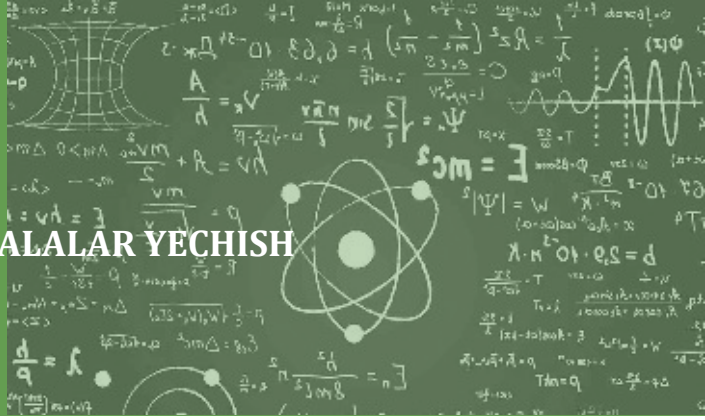
1. Daryo suvining harakatida qanday energiya hosil bo‘ladi?
2. Jism ham potensial, ham kinetik energiya hosil qilgan holatiga misol keltiring.
3. Futbol to‘pining massasi 450 g. Agar to‘p 36 km/h tezlik bilan darvozaga yo‘llansa, u qancha kinetik energiya olgan?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 19-mashqdan 3- va 4-masalalarni yechish.

28-mavzu

MASALALAR YECHISH



Darsning maqsadi: mexanik energiyaga oid bilimlarni amaliyotga qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantirish: • masala matnini o‘qib tushunish; • zarur tushuncha va formulalarni yodga olish; • qonuniyat va formulalarni vaziyatga qo‘llash; • olingan natijalarni tahlil qilish; tahlillar asosida xulosa chiqarish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, masalalar matnlari, multimedia tizimi.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savollar, kichik guruhlarda ishlash, natijalar asosida xulosalar chiqarish.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	masalaga oid matn, jadval va grafikni o‘qib tushunadi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tahlil qiladi, chizmada aks ettiradi;	mexanik energiya va uning turlariga oid hayotiy misollarni keltiradi, ularni tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
B	masala shartida berilgan kattaliklarni birliklari bilan birga yozadi;	masalani yechishda formula va qonuniyatlardan foydalanadi;	mexanik energiya va uning turlariga oid hayotiy muammoni yechishga formula va qonuniyatlarni tizimli qo‘llaydi;
C	topilishi so‘ralgan kattalikning qiymatini hisoblaydi;	topilishi zarur bo‘lgan kattalik ifodasini keltirib chiqaradi, son qiymatini hisoblaydi. Birliklarni keltirib chiqaradi;	masalaning yechimini topishda oson va qulay usullardan foydalanadi;
D	mexanik energiya va uning turlariga oid hayotdan misollar keltiradi.	mexanik energiya va uning turlariga doir hayotiy misollarni izohlaydi.	o‘z bilimiga tayanib, o‘rganilayotgan muammoga o‘xshash muammoning sodda modelini yaratadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Massasi 2 kg bo‘lgan jism 100 J potensial energiyaga ega bo‘lsa, u necha metr balandlikka ko‘tarilgan?

2. Tezligi 20 m/s bo‘lgan jism 80 J kinetik energiyaga ega bo‘lsa, uning massasi necha kg? Javobingizni izohlang.

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Massasi 10 kg bo‘lgan birinchi jism 10 m balandlikka, massasi 20 kg bo‘lgan jism esa yer sirtiga nisbatan 2,5 m balandlikka ko‘tarilgan. Bu jismlarning potensial energiyalarini taqqoslang.

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$m_1 = 10$ kg $h_1 = 10$ m $m_2 = 20$ kg $h_2 = 2{,}5$ m $g \approx 10 \frac{\text{N}}{kg}$ $\frac{E_1}{E_2} = ?$	$E_1 = m_1 \cdot g \cdot h_1$ $E_2 = m_2 \cdot g \cdot h_2$ $\frac{E_1}{E_2} = \frac{m_1 \cdot g \cdot h_1}{m_2 \cdot g \cdot h_2} = \frac{m_1 \cdot h_1}{m_2 \cdot h_2}$ $\frac{[E_1]}{[E_2]} = \frac{\text{J}}{\text{J}} = 1.$	$\frac{E_1}{E_2} = \frac{10 \cdot 10}{20 \cdot 2{,}5} = 2$ **Javob:** birinchi jismning potensial energiyasi 2 marta katta.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

1. Yerdan 300 m balandlikdagi 0,5 kg massali jismning potensial energiyasini hisoblang.

2. Kinetik energiyasi 100 J bo‘lgan jismning tezligi 5 m/s ga teng bo‘lsa, uning massasi necha kilogramm?

3. Massasi 20 kg bo‘lgan jism 5 m balandlikka tekis ko‘tarildi. Jismni ko‘tarishda qanday ish bajarilgan?

4. 10 m balandlikda uchib ketayotgan qaldirg‘ochning to‘la energiyasi 30 J ga teng. Qaldirg‘ochning kinetik energiyasini aniqlang. Qaldirg‘ochning massasi 200 gramm.

Berilgan	Formula	Hisoblash
$h = 10$ m $E_{to'la} = 30$ J $m = 200$ g $g \approx 10 \frac{\text{N}}{kg}$ $E_k = ?$	$E_{to'la} = E_k + E_p$ $E_{to'la} = E_k + m \cdot g \cdot h$ $A = N \cdot t$ $[E_k] = \text{J}.$	$E_k = 30J - 0{,}2 \cdot 9{,}81 \cdot 10\,\text{J} = 10{,}38\,\text{J}$ **Javob:** $E_k = 10{,}38$ J.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

1. Massasi 2 kg bo‘lgan jism ma‘lum balandlikdan tashlanganda uning kinetik energiyasi 400 J ga teng bo‘ldi. U qanday balandlikdan tashlangan?

2. Birinchi jism 2 m/s tezlik bilan harakatlanib 40 J kinetik energiyaga, ikkinchi jism esa 4 m/s tezlik bilan harakatlanib, xuddi shunday energiyaga erishdi. Bu jismlar massalarining nisbatini toping.

3. Yuk mashinasining massasi yengil avtomobilning massasidan to‘rt marta katta, tezligi esa ikki marta kichik bo‘lsa, ularning kinetik energiyasini taqqoslang.

V bosqich. Refleksiya

1.Quyidagi keltirilgan hollarda qaysilarida mexanik ish bajariladi? Qizcha dutor chalmoqda, g‘isht yerda turibdi, po‘lat sharcha stolning gorizontal sirti bo‘ylab dumalamoqda.

2. Ish va mehnatga misollar keltiring.

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 20-mashqdan 3-, 4-, 5- masalalarini yechish.

29-mavzu

MEXANIK QUVVAT VA UNING BIRLIGI



Darsning maqsadi: mexanik quvvat, ot kuchi, mexanizmlar foydali ish koeffisiyentining fizik ma‘nosini o‘rganish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, multimedia.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	mexanik quvvat, ot kuchi, mexanizmlarning foydali ish koeffitsiyenti, ularning birliklarini biladi;	mexanik quvvat, mexanizmlar foydali ish koeffitsiyentining birliklari va ular o‘rtasidagi munosabatlarni biladi, ularni izohlaydi;	kundalik turmushdan mexanik energiya va mexanizmlarning foydali ish koeffitsiyentiga oid misollar keltiradi, ularni izohlaydi va xulosa qiladi;
B	mexanik quvvatga oid sodda masalalarni yechadi;	mexanik quvvat va mexanizmlarning foydali ish koeffitsiyentiga oid misollarni tahlil qiladi;	mexanik quvvat va mexanizmlarning foydali ish koeffitsiyentiga oid muammoni tahlil qiladi, yechimini topadi va xulosa chiqaradi;
C	mexanik quvvat va mexanizmlarning foydali ish koeffitsiyentiga oid misollar keltiradi.	mexanik quvvat va mexanizmlarning foydali ish koeffitsiyentiga oid masalalarni tahlil qiladi va mustaqil ishlaydi.	mexanik quvvat va mexanizmlarning foydali ish koeffitsiyentiga oid bilimlarini qo‘llagan holda sodda modellarni yaratish haqidagi g‘oyalarini ilgari suradi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Bir xil vaqt oralig‘ida teplovoz ko‘p ish bajaradimi yoki kamaz mashinasimi?
2. Bir xil vaqt oralig‘ida turli xil ish bajaradigan mashina yoki mexanizmlarga misollar keltiring. Javobingizni izohlang.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

O‘quvchilarga inson qo‘li bilan yaratilgan mashina va mexanizmlar ularning ma‘lum vaqt davomida bajaradigan ishini taqqoslash natijasida ularga baho berilishi va ularning kundalik turmushimizdagi ahamiyatiga oid ma‘lumotlarni berish zarur.

Har bir yaratilgan mashina ma‘lum bir ishni bajaradi. Ayni bir xil ishni turli mashinalar bajarganda turlicha vaqt ketadi. Ularning ish samaradorligini baholash maqsadida fizikada ***mexanik quvvat*** kattaligi tushunchasi kiritiladi.

Mexanik quvvat deb, vaqt birligi ichida bajarilgan ishga son jihatdan teng bo‘lgan skalyar kattalikka aytiladi.

Mexanik quvvat

$$N = \frac{A}{t} \qquad (1)$$

ifoda yordamida aniqlanadi. Bunda N – mexanik quvvat, A – bajarilgan ish, t – ishni bajarish uchun ketgan vaqt. Muayyan miqdordagi ishni bajarayotgan mashinalardan qaysi biri ishni tezroq bajarsa, shu mashina quvvatliroq bo‘ladi.

Xalqaro birliklar sistemasi (SI) da quvvat birligi sifatida bir sekundda bir joul ish bajara oladigan qurilmaning quvvati qabul qilingan va bu birlik angliyalik kashfiyotchi Jeyms Uatt sharafiga **vatt** (*W*) deb ataladi va u quyidagiga teng bo‘ladi.

$$[N] = \frac{[A]}{[t]} = \frac{1\,\text{J}}{1\,\text{s}} = 1\,\text{W}.$$

Masalan, quvvati 1200 W bo‘lgan mashina yoki mexanizm har bir sekund davomida 1200 J ish bajarishini bildiradi.

Bundan tashqari quvvati juda katta bo‘lgan mashina va mexanizmlarning quvvatini aniqlashda quvvatning ***karrali birliklar***i ham keng qo‘llaniladi.

Bular:

1 gektovatt = 1 gW = 100 W = 10^2 W
1 kilovatt = 1 kW = 1000 W = 10^3 W
1 megavatt = 1 MW = 1000 000 W = 10^6 W
1 gegavatt = 1 GW = 1000 000 000 W = 10^9 W.

Transport vositalarining quvvati ot kuchi deb ataluvchi maxsus birlikda ifodalanadi. Quvvati taxminan 735,5 W bo’lgan mashinaning quvvati bir ot kuchiga teng bo’ladi, ya’ni

1 ot kuchi = 735,5 W.

Massasi 60 kg bo‘lgan odam zina bo‘ylab 15 m balandlikka 45 s davomida chiqdi. Odamning o‘rtacha quvvatini baholang.

Berilgan	Formula	Hisoblash
m = 60 kg h = 15 m t = 45 s $g \approx 10\frac{\text{N}}{kg}$ N = ?	$A_{foy} = m \cdot g \cdot h$ $N \cdot t = m \cdot g \cdot h$ $N \cdot = \frac{m \cdot g \cdot h}{t}$ $[N] = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot \text{m}}{\text{s}} = 1\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{s}} = 1\frac{\text{J}}{\text{s}} = 1\text{W}.$	$N \cdot = \frac{60 \cdot 9{,}81 \cdot 15}{45}\ \text{W} = 196{,}2\ \text{W}.$ **Javob:** N =196,2 W.

Qurilmaning quvvati ma‘lum bo‘lsa uning t vaqt davomida bajaradigan ishini ifodalovchi formula (1) ifodadan keltirib chiqariladi:

$$A = N \cdot t\,. \qquad (2)$$

Demak, bir tekis ishlayotgan mashinaning bajargan ishi uning quvvati bilan ishlash vaqtining ko‘paytmasiga teng. (2) Ifodaga ko‘ra amalda ishning W·h(vatt·sekund); kW·h (kilovatt·soat) kabi ish birliklari ishlatiladi:

1 W·h = 1 W·3600 s = 3600 J = 3,6·10^3 J = 3,6 kJ.
1 kW·h = 1·103 W·3600 s = 3,6·10^6 J= 3,6 MJ.

Ish ifodasi kuch va yo‘l orqali ifodalansa, ya’ni $A = F \cdot s$ (3)

(2) va (3) ifodalarga ko‘ra, ya’ni ifodalarning chap tomoni tengligidan

$$F \cdot s = N \cdot t\,. \qquad (4)$$

Bundan quvvat uchun quyidagi ifoda kelib chiqadi:

$$N = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot \upsilon \qquad (5)$$

Berilgan nazariy bilimlar asosida masalalar yechilib o‘quvchilarda amaliy ko‘nikmalar hosil qilinadi.

Masala. Quvvati 54 ot kuchiga ega bo‘lgan avtomobil tekis harakatlanib 40 s davomida 500 m yo‘l yurgan bo‘lsa, avtomobilning tortish kuchi qanday bo‘lgan?

Berilgan	Formula	Hisoblash
$N = 54$ ot kuchi $= 39717$ W $t = 40$ s $s = 500$ m $F = ?$	$N = \frac{F \cdot s}{t} \qquad F = \frac{N \cdot t}{s}$ $[F] = \frac{\frac{\text{J}}{\text{s}} \cdot \text{s}}{\text{m}} = 1\frac{\text{J}}{\text{m}} =$ $= 1\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{m}} = 1\,\text{N}.$	$F = \frac{39717 \cdot 40}{500}\,\text{N} = 3177{,}36\text{N}.$ **Javob:** $F = 3178{,}5$N.

Mexanizmlarning foydali ish koeffitsiyenti. Mashina va mexanizmlar bajargan ishi to‘lig‘icha foydali ish bo‘lavermaydi. Masalan, mashina bajargan ishning ma‘lum bir qismi detallarning isishiga, yana bir qismi mexanizmlar o‘rtasidagi ishqalanishni yengishga sarflansa, qolgan qismi foydali ishga aylanadi. Shuning uchun mashina va mexanizmlarni tavsiflashda quvvatdan tashqari yana bir kattalik ishlatilishi haqida o‘quvchilarga ma‘lumot beriladi. Bu kattalik foydali ish koeffitsiyenti (FIK) deb ataladi va u quyidagicha ta‘riflanadi:

Foydali ish koeffisiyenti deb, foydali ishning umumiy(to‘la) ishga nisbatini ifodalovchi o‘lchamsiz kattalikka aytiladi va η (grekcha “eta”deb o‘qiladi) harfi bilan belgilanadi:

$\eta = \frac{A_f}{A_{um}}$ bunda A_f – bajarilgan foydali ish, A_{um} – umumiy bajarilgan ish. FIK mashina bajargan foydali ish umumiy bajarilgan ishning qancha ulushini tashkil etishini bildiradi. FIK ni foizlarda ham ifodalash mumkin:

$$\eta = \frac{A_f}{A_{um}} \cdot 100\%$$

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

1. Mamlakatimizda ishlab chiqariladigan “Spark ”rusumli avtomobil dvigatelining quvvati 38246 W ga teng. Uni ot kuchida ifodalang .
2. Xonadagi elektr dazmolining quvvati 400 W. Uning 10 minut davomida bajargan ishi qanchaga teng?

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

1. Samolyotning quvvati 740 kW bo‘lsa, u necha ot kuchiga teng?
2. Teplovoz 6000 ot kuchiga ega. Uning quvvati necha kW ga teng?

V bosqich. Refleksiya

Guruhlarda muhokama qiling.

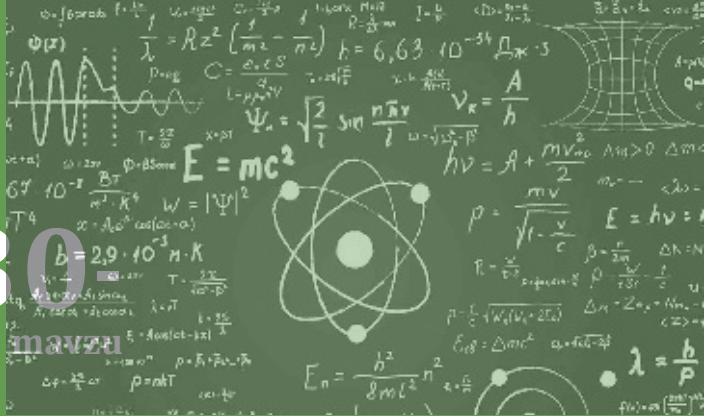
1. Katta odam piyoda yurganda uning quvvati 60 W ga teng. U 1 soat harakatlanishi uchun qancha ish bajarishi (energiya sarflashi) kerak ?
2. Ponaning o‘rtacha FIKi 25% ga teng. Agar bu pona yordamida o‘tinni maydalashda ishchi 200 J ish bajargan bo‘lsa, uning foydali ishi necha joulga teng bo‘ladi?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Mavzu oxiridagi amaliy topshiriqni bajarish.

MASALALAR YECHISH

30-mavzu



Darsning maqsadi: mexanik quvvat va FIK ga oid bilimlarni amaliyotga qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantirish: Masala matnini o‘qib tushunish; zarur tushuncha va formulalarni yodga olish; qonuniyat va formulalarni vaziyatga qo‘llash; olingan natijalarni tahlil qiladi; tahlillar asosida xulosa chiqarish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, masalalar matnlari.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savollar, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	masalaga oid matn, jadval va grafikni o‘qib tushunadi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tahlil qiladi, chizmada aks ettiradi;	mexanik quvvat va FIKga oid hayotiy misollarni keltiradi, ularni tahlil qiladi va xulosa chiqaradi;
B	masala shartida berilgan kattaliklarni birliklari bilan birga yozadi;	masalani yechishda formula va qonuniyatlardan foydalanadi;	mexanik quvvat va FIKga oid hayotiy muammoni yechishda formula va qonuniyatlarni tizimli qo‘llaydi;
C	topilishi so‘ralgan kattalikning qiymatini hisoblaydi;	topilishi zarur bo‘lgan kattalik ifodasini keltirib chiqaradi, son qiymatini hisoblaydi. Birliklarni keltirib chiqaradi;	masalaning yechimini topishda oson va qulay usullardan foydalanadi;
D	mexanik quvvat va FIKga oid hayotdan misollar keltiradi.	mexanik quvvat va FIKga doir hayotiy misollarni izohlaydi.	o‘z bilimiga tayanib, o‘rganilayotgan muammoga o‘xshash muammoning sodda modelini yaratadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Quvvat deb nimaga aytiladi?
2. Foydali ish koeffitsiyentining ma‘nosini ayting.
3. 100 J ishning 0,3 qismi foydali ishga aylansa, foydali ish necha joulga teng bo‘ladi?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

60 kg massali odam zina bo‘ylab 12 m balandlikka 30 s da chiqdi. Odamning o‘rtacha quvvatini baholang.

Berilgan	Formula	Hisoblash
$m = 60$ kg $h = 12$ m $t = 30$ s $N_{to'la} = ?$	$E_p = A;\quad m \cdot g \cdot h = N \cdot t\quad N = \frac{mgh}{t}.$ $[N] = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot \text{m}}{\text{s}} = 1\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{s}} = 1\frac{\text{J}}{\text{s}} = 1\text{W}.$	$N = \frac{60 \cdot 9{,}81 \cdot 12}{30}\text{W} = 235{,}4\text{ W}.$ **Javob:** $N_t = 235{,}4$ W.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

O‘quvchilar uch guruhga ajratiladi.

1-guruhga. 1. Massasi 30 kg bo‘lgan bola 1 minutda 20 metr balandlikdagi tepalikka ko‘tarildi. Bunda uning quvvati qancha bo‘lgan?

2-guruhga. 1. Samotyot 2 minut ichida 1 km masofaga ko‘tarildi. Agar samolyotning massasi 3 tonna bo‘lsa, dvigatelning quvvati necha kW bo‘lishini aniqlang.

3-guruhga. 1. Chorvoq GES to‘g‘oniga o‘rnatilgan novdan har sekundda 1100 m^3 suv o‘tadi. To‘g‘onning balandligi 140 m. Tushuvchi suv quvvatini hisoblang.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

1. Qurilmannig foydali quvvati 420 W va FIK i esa 70% ga teng. Uning to‘liq quvvatini toping.

Berilgan	Formula	Hisoblash
N_{foy} = 420 W η = 70 % $N_{to'la}$ = ?	$\eta = \frac{N_{foy}}{N_{to'la}} \cdot 100\%$ $N_{to'la} = \frac{N_{foy}}{\eta} \cdot 100\%$	$N_{to'la} = \frac{420\text{W}}{70\,\%} \cdot 100\% = 600\text{W}.$ **Javob:** N_t = 600W.

2. Dvigatelning to‘liq quvvati 2 kW, FIK i 40% bo‘lsa, uning foydali quvvatini toping.

Berilgan	Formula	Hisoblash
$N_{to'la}$ = 2000W η = 40 % N_{foy} = ?	$\eta = \frac{N_{foy}}{N_{to'la}} \cdot 100\%$ $N_{foy} = \frac{\eta \cdot N_{to'la}}{100\,\%}.$	$N_{foy} = \frac{40\,\% \cdot 2000\,\text{W}}{100\,\%} \cdot = 800\,\text{W}.$ **Javob:** N_{foy} = 800W.

3. Quvvati 5000 W bo‘lgan ko‘tarish krani yukni 12 m balandlikka 90 s davomida ko‘tardi. Agar kranning FIK 70% bo‘lsa, u qanday massali yukni ko‘targan?

Berilgan	Formula	Hisoblash
N = 5000 W h = 12 m t = 90 s η = 0,7 m = ?	$A_f = mgh$ $A_{um} = N \cdot t$ $\eta = \frac{A_f}{A_{um}} = \frac{m \cdot g \cdot h}{N \cdot t}$ $m = \frac{\eta \cdot N \cdot t}{g \cdot h}$	$m = \frac{0,7 \cdot 5000 \cdot 90}{9,81 \cdot 12}\text{kg} \approx 2676\text{ kg}.$ **Javob:** m = 2676 kg.

V bosqich. Refleksiya

Quyidagi jadvalda inson erishadigan quvvat qiymatlari keltirilgan.

Faoliyat turi	Quvvat, kW
O‘rnidan sakraganda	1,5
Yukni siltab ko‘targanda	3,3
Eshkak eshganda	0,4
Velopoygada qatnashganda	1,5

Topshiriq. Jadvaldan foydalanib, masalalar tuzing va ularning yechilish yo‘llarini ko‘rsating.

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Bob yuzasidan berilgan savollarga javob berish.

ICHKI ENERGIYA

31-mavzu

Darsning umumiy maqsadi: issiqlik hodisalari va uning ahamiyati, “Ichki energiya”ni o‘rganish; ichki energiyani o‘zgartirish usullarini o‘rganish; mexanik energiyaning ichki energiyaga aylanishini o‘rganish hamda o‘quvchilarda ichki energiyani miqdoriy baholash bo‘yicha ko‘nikmalarni shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, elektr isitkichi yoki sham, po‘lat sim, o‘qituvchi taqdimoti, videorolik.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli vaziyat va savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyishli tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	ichki energiya haqida biladi;	ichki energiya va uning birligini biladi;	ichki energiya va uning birligi hamda uni hisoblash formulasini mustaqil tushuntiradi;
B	ichki energiyani o‘zgartirish usullarini biladi;	ichki energiyani o‘zgartirish usullarini biladi va misollarda tushuntira oladi;	ichki energiyani o‘zgartirish usullarini biladi va jarayon haqida mustaqil ravishda fikrini bayon etadi;
C	energiyaning bir turdan ikkinchi turga aylanishini biladi.	energiyaning bir turdan ikkinchi turga aylanishini biladi va tajribada tushuntiradi.	energiyaning bir turdan ikkinchi turga aylanishini biladi va tajribada ko‘rsatib, mohiyatini ilmiy jihatdan tushuntiradi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Xonaga deraza orqali tushayotgan quyosh nurida ko‘rinayotgan chang zarralari harakati va energiyasi haqida nima deysiz?

O‘quvchlarning fikri eshitiladi.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

O‘qituvchi darhaqiqat, chang zarralarining harakatini havo zarralariga o‘xshatish mumkin. Havo molekulalari to‘xtovsiz harakatda bo‘lgani sababli molekulalar kinetik energiyaga ega bo‘ladi. Molekulalar o‘rtasida o‘zaro ta’sir kuchlari mavjudligi tufayli ular potensial energiyaga ham ega bo‘ladi. Xonadagi chang zarralari ham havo molekulalari kabi kinetik va potensial energiyaga ega. Xonadagi chang zarralari xonadagi havo molekulalariga nisbatan juda kam ekanligi aytiladi. Xonada havo molekulalarining kinetik va potensial energiyalar yig‘indisi xonaning ichki energiyasini tashkil qiladi? deb izohlanadi va shundan keyin **ichki energiya** ta’rifi beriladi.

Jismni tashkil qilgan barcha zarralarning kinetik energiyalari bilan potensial energiyalari yig‘indisi jismning ***ichki energiyasini*** *tashkil qiladi.* Ichki energiya ***U*** harfi bilan belgilanishi va ta’rifga ko‘ra ichki energiya formulasi izohlanadi: agar jismni tashkil qilgan zarralar soni N ta bo‘lsa, jismni tashkil qilgan barcha zarralarning kinetik va potensial energiyalari yig‘indisini, ya’ni ichki energiya-

ni $U = N \cdot E_k + N \cdot E_p$ formula yordamida hisoblanishi hamda uning birligi joul (J) qabul qilinganligi tushuntiriladi.

O‘quvchilarda ichki energiya to‘g‘risidagi yangi bilimlarni to‘ldirish maqsadida quyidagi savollar beriladi:

Ma’lum v tezlik bilan darvoza tomon uchib borayotgan m massali futbol to‘pi qanday energiyaga ega?

To‘pni darvozabon tutib oldi, bunda to‘pning energiyasi o‘zgaradimi?

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

O‘quvchilarda axborotlar bilan ishlash hamda ilmiy savodxonlik kompetensiyalari shakllantiriladi.

Jismni tashkil qilgan zarralarning kinetik va potensial energiyasini o‘zgartirib, uning ichki energiyasini o‘zgartirish mumkin. Ichki energiyani o‘zgartirishning ikki usulining mavjudligini namoyish tajribasi asosida tushuntiriladi.

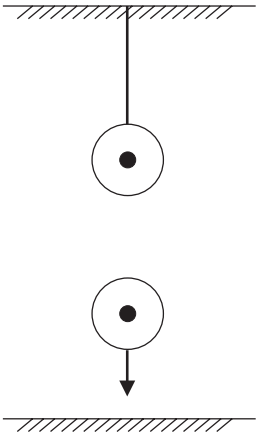
1. Jism ustida ish bajarish usuli. Uzunligi taxminan 30 - 40 cm atrofida bo‘lgan po‘lat sim olinadi. Agar simning bir joyini bir necha marta bukib ochsak buklangan joyning qiziganini, ya’ni uning ichki energiyasi ortganini guvohi bo‘lamiz. Bolg‘a bilan sim ustiga bir necha bor urilsa, simning bolg‘a urilgan joyining qiziganligini sezamiz. Demak, jism ustida ish bajarish yo‘li bilan uning ichki energiyasini o‘zgartirish mumkin ekan.

2. Jismga issiqlik uzatish usuli. Temperaturasi katta bo‘lgan, ya’ni issiq jism ustiga temperaturasi past bo‘lgan ikkinchi jismni qo‘yamiz. Birozdan so‘ng ikkinchi jismni qo‘limiz bilan ushlasak, isiganini sezamiz. Bu jarayonda hech qanday mexanik ish bajarilmasdan issiq jismdan sovuq jismga energiya uzatildi.

Ish bajarmasdan jism ichki energiyasining o‘zgarish jarayoniga issiqlik uzatish deyiladi.

Savol: Sham va po‘lat sim olib, shu simni olovga yoki qaynoq suvga tutib tursak simning tutib turgan joyimizgacha qizib kelayotganining guvohi bo‘lish mumkin. Bu jarayonda ichki energiya qaysi usul bilan o ‘zgartirildi?

Mexanik energiyaning ichki energiyaga aylanishini tushuntirish.



O‘qituvchi mexanik energiyaning ichki energiyaga aylanishini tushuntiradi. Masalan, qo‘rg‘oshin shar yer sirtiga nisbatan ma’lum balandlikda osilib turgan bo‘lsin. Sharni Yer o‘ziga tortib turganligi sababli ip tarang tortilgan.Yer bilan o‘zaro ta’sirda bo‘lgan shar potensial energiyaga ega. Agar ip uzib yuborilsa, shar pastga qarab harakatlanadi. Shar pastga harakatlangan sari tezligi ortib boradi. Bunda sharning harakat energiyasi, ya’ni kinetik energiyasi ham ortadi. Biroq shar yer sirtiga yaqinlashgan sari uning potensial energiyasi kamayib boradi. Bunda sharning potensial energiyasi qancha miqdorga kamaysa uning kinetik energiyasi shuncha ortishi tushuntiriladi. Shar yer sirtiga urilib, harakatdan to‘xtaganda uning kinetik energiyasi ham, potensial energiyasi ham nolga teng bo‘ladi. “Sharning yerga urilgunga qadar bo‘lgan mexanik energiyasi butkul yo‘q bo‘lib ketdimi?” degan savol tug‘iladi.Yo‘q, mexanik energiya yo‘qolmadi. Yer sirtiga urilgan sharni ushlaganda qiziganiga guvoh bo‘lasiz. Jismning mexanik energiyasi yo‘qolmaydi, u bir turdan ikkinchi tur energiyaga, ya’ni ichki energiyaga aylanadi.

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalar shakllantiriladi.

Jism ichki energiyasini baholash.

Xona temperaturasida bir dona kislorod molekulasi taxminan $6{,}2\cdot10^{-21}$ J kinetik energiyaga ega. Normal sharoitda 1 m^3 havoda taxminan $2{,}7\cdot10^{25}$ ta kislorod molekulasi bo‘lsa, o‘lchami bo‘yi 7 m, eni 4 m va balanligi 3 m bo‘lgan xonadagi havoning ichki energiyani hisoblang. Xonadagi gaz molekulalari orasidagi o‘zaro ta’sir energiyasini hisobga olmang, ya’ni $E_p = 0$ deb oling. *(masaladagi son qiymatlarni o‘zgartirib kichik guruhlarda ishlashni tashkil etish taklifi beriladi)*.

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$E_k = 6{,}2\cdot10^{-21}$J $N_0 = 2{,}7\cdot10^{25}$ m^{-3} $V = 84$ m^3 $E_p = 0$ $U = ?$	$U = N\cdot E_k + N\cdot E_p$ $U = N\cdot E_k$ $N = V\cdot N_0$ $[U] = \text{J}.$	$U = 84\cdot2{,}7\cdot10^{25}\cdot6{,}2\cdot10^{-21}$ J= $=1406\cdot10^4$ J = 14,06 MJ. **Javob:** U = 14,06 MJ.

Hisoblanilgan $14{,}06\cdot10^6$ J energiya juda katta energiya bo‘lib, u massasi 2000 kg jismning yer sirtidan taxminan 300 m balanlikdagi mexanik(potensial) energiyasiga tengdir, yani $U_{gaz} = mgh_{jism}$. Demak, jismlarda ulkan ichki energiya mavjud ekan.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Jismning ichki energiyasi uni tashkil qilgan barcha zarralarning kinetik va potensial energiyalari yig‘indisidan iborat.
2. Jismning ichki energiyasi nolga teng emas.
3. Jismning ichki energiyasini ikki usulda o‘zgartirish mumkin: jism ustida mexanik ish bajarish va issiqlik uzatish yo‘li bilan.
4. Jismning mexanik energiyasi yo‘qolmaydi, u bir turdan ikkinchi tur energiyaga aylanadi.

V bosqich. Refleksiya

Keys topshirig‘i

Anvar ichki energiyani o‘zgartirishga oid kichik tadqiqot o‘tkazdi. Tashqarida kun sovuq edi. U uyga kirganda ham o‘zini sovqotgandek his qildi. Anvar plastik idish olib, uni issiq suv bilan to‘ldirdi. U suvli idishni oyog‘ining ostiga qo‘ydi. Biroz vaqt o‘tgandan so‘ng tanasining isib qolganini his qildi va xursand bo‘ldi.

1. Anvar tanasining isishini qanday izohlaysiz?
2. Suv quyilgan idishda ichki energiya qanday o‘zgaradi?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘qib o‘rganish. Savollarga javob yozing.

32-mavzu

ISSIQLIK MIQDORI



Darsning umumiy maqsadi: issiqlik miqdorini o‘rganish; moddalarning solishtirma issiqlik sig‘imi, jism olgan yoki yo‘qotgan issiqlik miqdorini hisoblash bo‘yicha ko‘nikmalarni shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, elektr isitkichi, plasmassa idishlar, termometr, moddalarning solishtirma issiqlik sig‘imi keltirilgan jadval, tarqatma materiallar, o‘qituvchi taqdimoti.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli vaziyat va savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	issiqlik uzatish, issiqlik miqdorini biladi;	issiqlik uzatish va issiqlik miqdorini misollarda tushuntiradi;	issiqlik uzatish va issiqlik miqdorini misollarda tushuntiradi, izohlaydi;
B	moddaning solishtirma issiqlik sig‘imini biladi;	moddaning solishtirma issiqlik sig‘imini misollarda tushuntiradi;	moddaning solishtirma issiqlik sig‘imi fizik manosini tushuntiradi va izohlaydi;
C	kundalik turmushda oziq-ovqatlarda energiya miqdori kaloriyada ifodalanishini biladi.	kundalik turmushda oziq-ovqatlarda energiya miqdori kaloriyada ifodalanishini tushuntiradi, masalalarda hisoblaydi.	kundalik turmushda oziq-ovqatlarda energiya miqdori kaloriyada ifodalanishini tushuntiradi, masalalarni mustaqil hisoblaydi va xulosa qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Issiqlik hayvonot olami uchun qanday ahamiyatga ega?
2. Issiqlik o‘simlik dunyosi uchun qanday ahamiyatga ega?
3. Issiqlik insonlar uchun qanday ahamiyatga ega?

O‘quvchilar fikri eshitiladi.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Kundalik turmushimizdan issiq suvga sovuq jismni tushirib, so‘ng uni suvdan chiqarganda jismning isiganini yoki issiq suvga sovuq suv qo‘shilganda issiq suv sovushini bilamiz. Bu hollarda bir jismdan ikkinchi jismga ish bajarmasdan energiya uzatiladi. Bir jismdan ikkinchi jismga ish bajarmasdan energiya uzatish jarayoniga ***issiqlik almashinuvi*** yoki ***issiqlik uzatish*** deyiladi.

Issiqlik almashinuvi jarayonida jism olgan yoki yo‘qotgan ichki energiya miqdorini belgilovchi fizik kattalik ***issiqlik miqdori*** deyiladi va Q harfi bilan belgilanadi. Issiqlik miqdori o‘lchov birligi uchun Xalqaro birliklar sistemasi (SI)da joul qabul qilingan.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Oziq-ovqat mahsulotlarining energiya miqdorini ***kaloriyalarda*** hisoblash qabul qilingan. Bunda 1 kaloriya (cal) taxminan 4,2 joul ekvivalent, ya’ni 1 cal = 4,2 J. Oziq-ovqat mahsulotlari qadoqlarida uning energiya miqdori necha kaloriya ekanligi yozilgan bo‘ladi.

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

1	1g oqsil	4 kcal	≈16,8 kJ
2	1 g yog‘	9 kcal	≈38,9 kJ
3	1 g uglevod	4 kcal	≈16,8 kJ

Akmal bir kunda 100 g oqsil, 100 g yog‘, 500 g uglevod iste’mol qilgan bo‘lsa, uning olgan energiya miqdorini hisoblang.

100 g · 4 kkal· 4,2= 1680 kJ
100 g · 9 kkal· 4,2= 3780 kJ
500 g · 4 kkal· 4,2= 8400 kJ
1680+3780+1680= 13 860 kJ

1 gramm toza suv temperaturasini 1°C ga oshirish uchun kerak bo‘lgan issiqlik miqdori ***1 kaloriya*** deb qabul qilingan.

Issiqlik uzatilish jarayonida jismning temperaturasi t_1 qiymatdan t_2 qiymatga o‘zgargan bo‘lsa, jism olgan yoki yo‘qotgan issiqlik miqdori $Q = cm(t_2 - t_1)$ formulaga ko‘ra hisoblanadi. Bunda: m – jism massasi, c – proporsionallik koeffitsiyenti bo‘lib, unga moddaning solishtirma issiqlik sig‘imi deyiladi.

$\boldsymbol{Q = cm(t_2 - t_1)}$ formuladan moddaning solishtirma issiqlik sig‘imi uchun ifoda va uning birligi keltirib chiqariladi

$$c = \frac{Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}; \quad [c] = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}}.$$

Moddalarning solishtirma issiqlik sig‘imining son qiymati keltirilgan jadvaldan, masalan, suv, qo‘rg‘oshin, temir uchun solishtirma issiqlik sig‘imining son qiymati yoziladi, ya’ni

$$c = 4200\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}}. \quad c = 130\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}}. \quad c = 460\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}}.$$

Bu son qiymatlarning fizik ma’nosi tushintiriladi. Masalan, massasi 1 kg bo‘lgan suv 4200 J issiqlik miqdorini olsa yoki yo‘qotsa uning temperaturasi bir gradusga o‘zgaradi, ya’ni massasi 1kg bo‘lgan suv temperaturasi 10°C dan 11°C ga ko‘tarilganda u tashqaridan 4200 J issiqlik miqdorini oladi. 11°C dan 10°C ga soviganda 4200 J issiqlik miqdorini yo‘qotadi.

Moddalarning solishtirma issiqlik sig‘imining qiymatlari keltirilgan jadvaldan foydalanib moddaning solishtirma issiqlik sig‘imining qiymati izohlashni kichik guruhlarda muhokama qiling.

1-guruh. Mis 380 J/(kg·°C)
2-guruh. Temir 460 J/(kg·°C)
3-guruh. Alyuminiy 880 J/(kg·°C)

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Internet ma’lumotlaridan foydalanib, ushbu mahsulotlarning energiya miqdorini qancha kaloriyaga teng ekanligini toping.








Zilola bir kunda 150 g oqsil, 100 g yog‘, 450 g uglevod iste’mol qiladi. Undan hosil bo‘ladigan energiya miqdorini toping.

Kichik guruhlarda bajariladi.

1.Massasi 2 kg mis jism 20°C dan 170°C gacha qizdirilganda, qancha issiqlik miqdorini qabul qiladi?

Berilgan	Formula	Hisoblash
$m = 2$ kg $c = 380\ \frac{\text{J}}{(\text{kg}\cdot{}^0\text{C})}$ $t_1 = 20$ °C; $t_2 = 170$ °C $Q = ?$	$Q = mc(t_2 - t_1)$ $[Q] = \text{kg}\cdot\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot{}^\circ\text{C}}\cdot{}^\circ\text{C} = \text{J}$	$Q = 2\cdot380\cdot(170 - 20)$ J= 114000 J **Javob:** $Q = 114000$ J.

2. Massasi 200 g bo‘lgan jism 200°C qiziganda u tashqaridan 21,6 kJ issiqlik miqdori olgan. Jism turini aniqlang.

Berilgan	Formula	Hisoblash
$m = 0{,}2$ kg $t_2 - t_1 = 200$°C $Q = 21{,}6\cdot10^3$ J $c = ?$	$Q = mc(t_2 - t_1)$ $c = \frac{Q}{m\cdot(t_2 - t_1)};\quad [c] = \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{°C}}.$	$c = \frac{21600}{0{,}2\cdot200}\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot{}^0\text{C}} = 540\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot{}^0\text{C}}.$ **Javob:** $c = 540\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{°C}}..$

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Issiqlik miqdori – bu issiqlik almashinuvi jarayonida jism olgan yoki yo‘qotgan ichki energiya miqdorini belgilovchi fizik kattalikdir.

2. Issiqlik miqdorining o‘lchov birligi qilib Xalqaro birliklar sistemasi (SI)da joul qabul qilingan.

3. Issiqlik almashinuvi jarayonida jism olgan yoki yo‘qotgan issiqlik miqdori uning massasi, turiga va temperatura o‘zgarishi to‘g‘ri proporsional, ya’ni?!

4. Issiqlik almashinivi jarayonida agar issiqlik yo‘qolmasa, jism tomonidan chiqarilgan issiqlik miqdori, sovuq jism tomonidan olgan issiqlik miqdoriga teng bo‘ladi.

5. Oziq-ovqat mahsulotlarining energiya miqdorini kaloriyalarda hisoblash qabul qilingan.

V bosqich. Refleksiya

Keys topshirig‘i beriladi.

Aziza o‘zini yomon his qildi. Onasi uning temperaturasini o‘lchaganda uning issig‘i balandligini bilib, “Tez yordam”ga qo‘ng‘iroq qildi. ”Tez yordam” punkti Azizaning uyidan 18 km masofa uzoqda joylashgan edi. Shifokor kelgunicha Azizaning onasi unga iliq suv berdi. “Tez yordam” shifokori 15 minutda yetib keldi. Shifokor kelganda ahvoli ancha yaxshi edi. Shifokor onasidan Azizaga biror dori ichirdingizmi? – deb so‘radi. Onasi Azizaga qaynatilgan iliq suv berganligini aytdi, shunda shifokor mamnun bo‘lgan holda – “birinchi tibbiy yordamni to‘g‘ri ko‘rsatibsiz”- dedi.

Matn asosida savollarga javob bering.

Guruhlarda muhokama qiling.

1-savol. “Tez yordam” mashinasi qanday o‘rtacha tezlik bilan harakatlangan?

2-savol. Azizaning tana temperaturasini rasm asosida aniqlang.

3-savol. Qaynatilgan iliq suvning qanday foydasi bor?

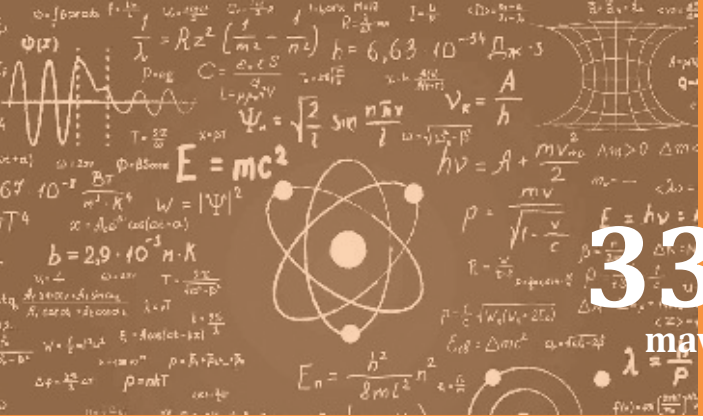
4-savol. Tibbiyot termometrining qanday turlari mavjud?

O‘quvchilar fikrlari tinglanadi.

O‘qituvchi darslikning 103-betida keltirilgan loyiha ishini bajarish uchun tushuntirish berib, o‘quvchilarga bajarish uchun vaqt beriladi.

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Umumlashtiruvchi savollarga javob yozish.



33-mavzu

MASALALAR YECHISH

Darsning maqsadi: jism olgan yoki yo‘qotgan issiqlik miqdori va solishtirma issiqlik sig‘imini aniqlashga doir masalalarni yechish ko‘nikmasini shakllantirish; zarur tushuncha va formulalarni yodga olish; qonuniyat va formulalarni vaziyatga qo‘llash; olingan natijalarni tahlil qilish; tahlillar asosida xulosa chiqarish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, moddalarning solishtirma issiqlik sig‘imining son qiymatlari keltirilgan jadval.

Innovatsion metodlar: muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	masalaga oid matn, jadval va grafikni o‘qib tushunadi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tushunadi va chizmada aks ettiradi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tahlil qiladi, chizmada aks ettiradi va xulosa qiladi;
B	masala shartida berilgan kattaliklarni birliklari bilan yozadi;	masalani yechishda bir xil birlikka keltiradi va hisoblaydi;	masalani yechishda formula va qonuniyatlarni tizimli qo‘llaydi va muammoni tahlil qiladi;
C	masalada berilgan kattalik qiymatlarini formulaga qo‘yib hisoblaydi.	masalani yechish uchun kerakli formulalarni chiqarib, birliklari bilan to‘g‘ri hisoblaydi.	masalaning yechimini topishda oson va qulay usullardan foydalanadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Jismlar o‘rtasida issiqlik almashinuvi tez (yoki sekin) borishini qanday izohlaysiz?
2. Barcha jismlarning temperaturasini 1°C ga isitish uchun bir xil energiya sarflanadimi?
3. Qanday moddalar o‘zida issiqlikni ko‘proq sig‘dira oladi?

O‘quvchlarning fikri eshitiladi.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etamiz. Yakuniy kichik natijalar (A)

Issiqlik uzatish jarayonida jismning temperaturasi t_1 qiymatdan t_2 qiymatga o‘zgargan bo‘lsa, jism olgan yoki yo‘qotgan issiqlik miqdori

$$Q = cm(t_2 - t_1)$$

formulaga ko‘ra hisoblanishi izohlanadi.

Moddaning solishtirma issiqlik sig‘imi moddaning turiga bog‘liq va uni quyidagi formula yordamida aniqlaymiz:

$$c = \frac{Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}.$$

Quyida masala yechish namunalari ko‘rsatiladi.

Massasi 100 g bo‘lgan metall jism 20 °C dan 130 °C gacha qizdirilganda 4180 J issiqlik miqdori olgan. Shu metall jismning solishtirma issiqlik sig‘imini aniqlang.

Berilgan	Formula	Hisoblash
m = 0,1 kg Q = 4180 J t_1 = 20 °C t_2 = 130 °C Q = ?	$Q = mc(t_2 - t_1)$ $c = \frac{Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}$; $[c] = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}}$.	$c = \frac{4180}{0{,}1 \cdot (130 - 20)} \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}} = 380 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}}$. **Javob:** $c = 380 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}}$..

O‘quvchilarning ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalari shakllantiriladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Kichik guruhlarda ishlash.

1. Massasi 200 g bo‘lgan alyuminiydan yasalgan jismni 20 °C dan 300 °C gacha qizdirilganda qancha issiqlik miqdori oladi?

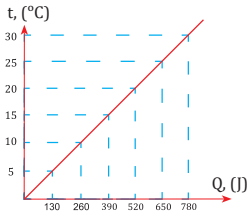
2. Hajmi 0,5 l bo‘lgan suv 25 °C dan 5 °C gacha soviganda qancha issiqlik miqdorini yo‘qotadi?

3. Massasi 0,5 kg suv 10 °C dan 70 °C gacha isiganda, qancha issiqlik miqdorini qabul qiladi?

Berilgan	Formula	Hisoblash
m = 0,5 kg c = 4200 $\frac{\text{J}}{(\text{kg} \cdot {}^0\text{C})}$ t_1 = 10 °C; t_2 = 70 °C Q = ?	$Q = mc(t_2 - t_1)$ $[Q] = \text{kg} \cdot \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}} \cdot °\text{C} = \text{J}$ $[c] = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}}$.	Q = 0,5·4200·(70 – 10) J= 126000 J **Javob:** Q = 126000 J.

O‘quvchilar ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)



22-mashq 7-masala.

Grafikda massasi 200 g bo‘lgan jismga issiqlik miqdori berilganda uning temperaturasining o‘zgarishi keltirilgan. Grafikdan foydalanib jismning turini aniqlang.

Berilgan:	Formula: Hisoblash
m =0,2 kg t_1 = 10 °C Q_1 =260 J t_2 = 20 °C Q_1 =520 J c = ?	Grafikdan jism temperaturasi t_1 = 10 °C bo‘lganda undagi issiqlik miqdori Q_1 =260 J, temperaturasi t_2 = 20 °C bo‘lganda esa undagi issiqlik miqdori Q_1 = 520 J ga teng ekanligini qayd qilib olamiz. Jism temperaturasining o‘zgarishi $\Delta t = t_2 - t_1$ = 10 °C va bunda jism olgan issiqlik miqdori $\Delta Q = Q_2 - Q_1$ = 260 J. $\Delta Q = mc(t_2 - t_1) = m \cdot c \cdot \Delta t$ *Bundan* $c = \frac{\Delta Q}{m \cdot \Delta t}$; $[c] = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}}$. $c = \frac{260}{0{,}2 \cdot 10} \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}} = 130 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot °\text{C}}$. Darslikning 101- betida keltirilgan jadvalga ko‘ra modda turi qo‘rg‘oshin ekanligi aniqlanadi. **Javob:** qo‘rg‘oshin

Kichik guruhlarda ishlash.

22-mashqdan 2-, 3-, 4- masalalar yechish tavsiya qilinadi.

1. Misdan yasalgan detal temperaturasi 420^{O}C dan 40^{O}C gacha sovidi. Agar uning hajmi 200 cm^{3} bo‘lsa, undan qancha issiqlik miqdori ajralgan? (Q = 257032 J)

2. Massasi 0,4 kg bo‘lgan jism 20^{O}C dan 270^{O}C gacha qiziganda 88 kJ issiqlik miqdori olgan bo‘lsa, bu jism qanday moddadan tayyorlangan? (alyuminiy)

3. Massasi 2,5 kg bo‘lgan jism temperaturasini 28^{O}C dan 100^{O}C gacha oshguncha u 68,4 kJ issiqlik miqdori olgan. Jism yasalgan modda turini aniqlang (mis).

V bosqich. Refleksiya

Mavzuga tegishli tushunchalaringizdan foydalanib, quyidagi jadvalni to‘ldiring:

Bilar edim	Bilib oldim	Bilishni xohlayman

VI bosqich. Uy vazifasi

22-mashqdan 5-, 6-, 8- masalalarni yechib kelish.

34-mavzu

AMALIY MASHG‘ULOT
Turli temperaturali suvlar aralashtirilganda issiqlik almashinuvini kuzatish

Darsning maqsadi: issiq va sovuq suvlarning issiqlik miqdorini aniqlash va aralashmaning issiqlik miqdorini taqqoslashni o‘rganish.

Ta‘lim resurslari: darslik, 0,5 l sig‘imli ikkita plastik idish, termometr, menzurka, isitkich, suv, moddalarning solishtirma issiqlik sig‘imining son qiymatlari keltirilgan jadval.

Innovatsion metodlar: Aqliy hujum, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	issiq va sovuq suvni temperaturasini o‘lchashni biladi;	issiq va sovuq suvni temperaturasini o‘lchashni biladi va ishning bajarilishini tushuntiradi;	issiq va sovuq suvni temperaturasini o‘lchab, natijani jadvalga yozadi va tahlil qiladi;
B	issiq suv bergan va sovuq suv olgan issiqlik miqdorini hisoblashni biladi;	issiq suv bergan va sovuq suv olgan issiqlik miqdorini mustaqil hisoblaydi;	issiq suv bergan va sovuq suv olgan issiqlik miqdorini mustaqil hisoblashni izohlaydi va xulosa qiladi;
C	amaliy mashg‘ulot haqida o‘qituvchi yordamida umumiy xulosa yoza oladi.	amaliy mashg‘ulot haqida umumiy xulosa yoza oladi.	amaliy mashg‘ulot haqida mustaqil ravishda aniq tahliliy xulosa yoza oladi va mantiqiy fikrlay oladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Kuz yoki qishning sovuq kunlarida biz qalin kiyimlarni kiyamiz. Bu kiyimlar bizni isitadimi?
2. Yuvinishda issiq va sovuq suvni qo‘shib biz iliq suv tayyorlab olamiz. Jarayonning fizik tahlilini ayting. O‘quvchilarning fikri eshitiladi.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etamiz. Yakuniy kichik natijalar (A)

Amaliy mashg‘ulotda qo‘llaniladigan jihozlardan foydalanish bo‘yicha tavsiyalar beriladi. Masalan, termometr yordamida idishdagi suvning temperaturasini o‘lchash, menzurka quyilgan suyuqlik hajmi va uning massasini aniqlash, tarozida tortish.






III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Issiqlik uzatish (yoki yo‘qotish) jarayonida jismning temperaturasi t_1 qiymatdan t_2 qiymatga o‘zgargan bo‘lsa, jism olgan yoki yo‘qotgan issiqlik miqdori

$$Q = cm\,(t_2 - t_1)$$

formulaga ko‘ra hisoblanishi tushuntiriladi. Jism issiqlik olganda $Q > 0$ va jism issiqlik yo‘qotganda $Q < 0$ bo‘lishi masalalar asosida izohlanadi.

Oquvchilarga amaliy mashg‘ulot ishini bajarishdan oldin darslikda berilgan jadvalni daftarga chizib olish tavsiya qilinadi.

Amaliy mashg‘ulot ishi darslikda keltirilgan tartibda bajariladi.

1. Isitkichga suv quying va uni isitib oling.
2. Menzurkaga issiq suv quying. Uning massasini (m_1) menzurka darajasiga ko‘ra aniqlang. Natijani jadvalga yozing.
3. Menzurkadagi issiq suvni birinchi plastik idishga quying va uning temperaturasi (t_1) termometr yordamida o‘lchang. Natijani jadvalga yozing.
4. Menzurkaga sovuq suv quying. Uning massasini (m_2) menzurka darajasiga ko‘ra aniqlang. Natijani jadvalga yozing.
5. Menzurkadagi sovuq suvni ikkinchi plastik idishga quying va uning temperaturasi (t_2)ni termometr yordamida o‘lchang. Natijani jadvalga yozing.
6. Ikkinchi idishdagi sovuq suvni birinchi idishdagi issiq suvning ustiga quying va bir muddat (taxminan 1 minut) kuting. Aralashmaning temperaturasi t ni o‘lchang. Natijani jadvalga yozing.
7. Aralashmada issiq suv bergan issiqlik miqdorini $Q_1 = cm_1(t_1 - t)$ formula yordamida hisoblang. Bunda c – suvning solishtirma issiqlik sig‘imi. Hisoblangan issiqlik miqdorining son qiymatini jadvalga yozing.
8. Aralashmada sovuq suv olgan issiqlik miqdorini $Q_2 = cm_2(t - t_2)$ formula yordamida hisoblang. Hisoblangan issiqlik miqdorining son qiymatini jadvalga yozing.
9. O‘lchash va hisoblash natijalari asosida Q_1 va Q_2 issiqlik miqdorlarining son qiymatlarini taqqoslang.

Tajribalar asosida o‘z xulosangizni yozish tavsiya qilinadi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Kichik guruhlarda bajaring.

1. Hajmi 2 l bo‘lgan suv 15 °C dan 45 °C gacha isitilganda qancha issiqlik miqdorini oladi?
2. Misdan yasalgan detal temperaturasi 160 °C dan 20 °C gacha sovidi. Agar uning massasi 500 g bo‘lsa, undan qancha issiqlik miqdori ajralgan?

V bosqich. Refleksiya

40 ^{O}C li 200 g suv hosil qilish uchun 20 °C li va 60 °C li suvdan qancha miqdorda olish kerak?

VI bosqich. Uy vazifasi

Quyidagi savollarga javob yozing:

1. Quyidagilardan qaysi biri eng yuqori energiyaga ega? Muz - Sovuq suv - Qaynoq suv - Bug‘.
2. Idishdagi 1 kg suv issiq suv 70 °C dan 20 °C gacha soviydi. Suv qancha issiqlik chiqardi?

YOQILG‘INING SOLISHTIRMA YONISH ISSIQLIGI

35-mavzu

Darsning maqsadi: yoqilg‘i yonganda issiqlikning ajralishi va yoqilg‘ining solishtirma yonish issiqligini o‘rganish; yoqilg‘i yonganda ajralgan issiqlik miqdori va moddalarning yonish issiqligini aniqlash bo‘yicha ko‘nikmalarni shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, turli yoqilg‘i namunalari, moddalarning solishtirma yonish issiqligining son qiymatlari keltirilgan jadval, o‘qituvchi taqdimoti.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	yoqilg‘i yonganda issiqlik ajralishi va yoqilg‘i turlarini biladi;	yoqilg‘i solishtirma yonish issiqligini turli moddalar uchun turlicha ekanligini biladi;	yoqilg‘i solishtirma yonish issiqligini turli moddalar uchun turlicha ekanligini misollarda izohlaydi;
B	yoqilg‘i yonishi natijasida tabiatni zararlanishini biladi;	yoqilg‘i yonishi natijasida tabiatning ifloslanishini izohlay oladi;	yoqilg‘i yonishi natijasida ekologik muammolarning yuzaga kelishini izohlaydi;
C	yoqilg‘i yonganda ajralgan issiqlik miqdorini hisoblash formulasini biladi.	yoqilg‘i yonganda ajralgan issiqlik miqdorini va solishtirma yonish issiqligiga doir masalani yechadi.	turli xil yoqilg‘ilar yonganda ajralgan issiqlik miqdorlarini taqqoslaydi va xulosalar chiqaradi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Hovlidagi o‘choq yonida 1 kg toshko‘mir va 1 kg quruq o‘tin bor. Ulardan qaysi biri yonganda ko‘proq issiqlik beradi?
2. Yoqilg‘ilar yonganda atrof muhitga qanday ta‘sir ko‘rsatadi? Nima deb o‘ylaysiz?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Bir xil massali turli xil yoqilg‘ilar yoqilganda turlicha issiqlik chiqaradi. Masalan, 1 kg quruq o‘tin batamom yonganida 1 kg toshko‘mirga nisbatan taxminan 3 marta,1 kg tabiiy gazga nisbatan 4 marta kam issiqlik ajralib chiqadi.

Savol. Nima sababdan bu yoqilg‘ilar turlicha issiqlik chiqaradi?

Yoqilg‘i yonganda ajralib chiqadigan issiqlik miqdorini yonayotgan moddaning turiga va miqdoriga bog‘liq. Moddalar yonganda undan ajralib chiqayotgan issiqlik miqdorini baholash uchun moddaning solishtirma yonish issiqligini deb fizik kattalikning kiritilganligi aytiladi.

1 kg yoqilg‘i butunlay yonib bo‘lganda ajralib chiqadigan issiqlik miqdoriga son jihatdan teng bo‘lgan kattalik shu yoqilg‘ining solishtirma yonish issiqligi deyiladi. Solishtirma yonish issiqligi q harfi bilan belgilanadi.

Massasi m bo‘lgan har qanday yoqilg‘i butunlay yonganda ajralib chiqqan issiqlik miqdori (Q) ni hisoblash uchun uning solishtirma yonish issiqligi q ni yoqilg‘ining massasiga ko‘paytirish kerak:

$Q = q \cdot m$, bu yerda Q – yoqilg‘i to‘liq yonganda ajralib chiqqan issiqlik miqdori, q – yoqilg‘i solishtirma yonish issiqligi, m – yoqilg‘i massasi.

Moddalarning solishtirma yonish issiqligi ham turlicha bo‘ladi

$q = Q/m$, birligi [q]= J/kg.

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik kompetensiyalari shakllantiriladi.

III bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Moddalarning solishtirma yonish issiqligining son qiymati jadvali keltirilgan.

Masalan, jadvalda ko‘mirning solishtirma yonish issiqligi $q = 29\ 000\ 000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ga teng ekanligi berilgan. Bu sonning fizik ma’nosi quyidagicha: massasi 1 kg bo‘lgan ko‘mir butunlay yonganda 29 000 000 J ga teng issiqlik miqdori ajralishini anglatadi.

Bugungi kunda yer yuzida issiqlik stansiyalari, issiqlik dvigatellari yildan-yilga tez sur’atlarda ortib borayotganligi, har yili o‘rtacha milliardlab tonna ko‘mir va neft mahsulotlari yoqilg‘i sifatida yoqilayotganligi, natijada atmosferaga juda katta miqdordagi karbonat angidrid gazi chiqishi havoning ifloslanishi hamda tabiatni muhofaza qilishda ekologik muammolarni yuzaga kelayotganligi tushuntiriladi.

Moddalarning solishtirma yonish issiqligining qiymatlari keltirilgan jadvaldan foydalanib moddaning solishtirma yonish issiqligining qiymatini izohlashni kichik guruhlarda muhokama qiling.

1-guruh. Benzin 46 MJ/kg
2-guruh. Tabiiy gaz 44 MJ/kg
3-guruh. Quruq o‘tin 10 MJ/kg

O‘quvchilarning ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalari shakllantiriladi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

1. Qancha massadagi tabiiy gaz butunlay yonganda 66 MJ issiqlik miqdori ajralib chiqadi?

Berilgan	Formula	Hisoblash
$Q = 66\ \text{MJ} = 66 \cdot 10^6\ \text{J}$ $q = 44 \cdot 10^6\ \text{J}$ $m = ?$	$Q = m \cdot q$ $m = \frac{Q_1}{q}$ $[m] = \frac{\text{kg}}{\frac{\text{J}}{\text{kg}}} \cdot \frac{\text{J}}{\text{kg}} = \text{kg}$	$m = \frac{66 \cdot 10^6}{44 \cdot 10^6}\ \text{kg} = 1{,}5\ \text{kg}$ **Javob:** m = 1,5 kg.

2. Massasi 20 kg bo‘lgan toshko‘mir yonganda beradigan issiqlik miqdorini olish uchun, qancha quruq o‘tinni yoqish kerak bo‘ladi?

Berilgan	Formula	Hisoblash
$m_1 = 20\ \text{kg}$ $q_1 = 29 \cdot 10^6\ \text{J}$ $q_2 = 10 \cdot 10^6\ \text{J}$ $m_2 = ?$	$Q_1 = Q_2$ $m_1 \cdot q_1 = m_2 \cdot q_2$ $m_2 = \frac{m_1 \cdot q_1}{q_2}$ $[m_2] = \frac{\text{kg}}{\frac{\text{J}}{\text{kg}}} \cdot \frac{\text{J}}{\text{kg}} = \text{kg}$	$m_2 = \frac{m_1 \cdot q_1}{q_2} = \frac{20\ \text{kg} \cdot 29 \cdot 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}}}{10 \cdot 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}}} = 58\ \text{kg}$ **Javob:** m_2 = 58 kg.

Kichik guruhlarda ishlashga 23- mashqdan 1-,2-,3 –masalalar yechiladi.

1. 5 kg toshko‘mir to‘liq yonganda qancha issiqlik miqdori chiqadi?
2. Qancha quruq o‘tin to‘liq yonganda 45 MJ issiqlik chiqaradi?
3. 10 litr benzin to‘liq yonganda qancha issiqlik miqdori chiqaradi?

Kichik guruhlarning masalalarni yechishi tahlil qilinadi va zaruriy hollarda ko‘rsatmalar beriladi.

Darsda o ‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Solishtirma yonish issiqligi - bu 1 kg yoqilg‘i to’liq yonib bo‘lganda ajralib chiqadigan issiqlik miqdoriga son jihatdan teng bo‘lgan kattalikdir.
2. Turli yoqilg‘ilar yonganda turli xil issiqlik miqdori ajralib chiqadi. Har bir turdagi yoqilg‘i uchun solishtirma yonish issiqligi o‘zgarmas qiymatga ega.
3. Yoqilg‘i yonganda ajralib chiqqan issiqlik miqdori uning massasiga to‘g‘ri proportsional, ya’ni $Q = m \cdot q$?!
4. Yoqilg‘i yonganda atrof-muhitga turli xil zararli gazlar ajraladi.

V bosqich. Refleksiya

1. Qaysi biri ko‘proq issiqlik miqdori chiqaradi? 1kg quruq o‘tin bilan 1 kg toshko‘mirni taqqoslang.
2. Yoqilg‘ining solishtirma yonish issiqligi yoqilg‘ining massasiga bog‘liqmi?
3. Moddalar yonishida karbonat angidrid gazi qanday hosil bo‘ladi?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 23-mashqda 4-5- masalalarni yeching.



36-mavzu

BUG‘LANISH VA KONDENSATSIYA. QAYNASH

Darsning umumiy maqsadi: bug‘lanish, sublimatsiya va solishtirma bug‘lanish issiqligi, kondensatsiya, qaynashni o‘rganish; suyuqlikning to‘lig‘icha bug‘lanishi uchun kerak bo‘ladigan issiqlik miqdori va solishtirma bug‘lanish issiqligiga doir masala yechish ko‘nikmasini shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, laboratoriya elektr isitkichi, probirka, suv, o‘qituvchi taqdimoti.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	bug‘lanish, sublimatsiya hodisalarini biladi;	bug‘lanish, sublimatsiyani misollarda tushuntiradi;	tabiatda yuz berayotgan bug‘lanish va sublimatsiyani misollarda tushuntiradi va xulosa qiladi;
B	kondensatsiya va qaynash hodisalarini biladi;	kondensatsiya va qaynash hodisalarini misollarda tushuntiradi;	tabiatda yuz berayotgan Kondensatsiya va qaynash hodisalarini misollarda tushuntiradi va xulosa qiladi;
C	suyuqlikning solishtirma bug‘lanish issiqligi formulasiga doir oddiy masalani yechadi.	suyuqlikning solishtirma bug‘lanish issiqligi fizik ma’nosini tushuntiradi va masalani yechish uchun kerakli formulalar orqali hisoblaydi.	turli xil suyuqliklar bug‘lanish jarayonida olgan va kondensatsiya jarayonida chiqargan issiqlik miqdorlarini taqqoslaydi va xulosalar chiqaradi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Ikkita bir xil bir idishga bir xil miqdorda suv quyib biri qopqoq bilan, ikkinchisi esa ochiq qoldirilsa vaqt o‘tishi bilan qanday hodisaning guvohi bo‘lasiz?
2. Nima uchun nam kiyim silkitib turilsa u tez quriydi?
3. Nima uchun nam sochga shamol berilsa u tez quriydi?

O‘quvchilar fikrlari tinglanadi.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etamiz. Yakuniy kichik natijalar (A)

Og‘zi ochiq idishdagi suvning qurib qolishi moddaning suyuq holatdan gaz holatga o‘tishi, ya’ni suv bug‘lanib ketganligi tushuntiriladi. O‘quvchilarga bug‘lanish fizik hodisa ekanligi unga berilgan ta’rif orqali izohlanadi.

Moddaning suyuq yoki qattiq holatidan gaz holatiga o‘tish jarayoni bug‘lanish deb ataladi.

Bug‘lanishning tez yoki sekin borishi tashqi omillarga bog‘liq. Bu omillar: temperatura, shamolning tezligi va bug‘lanish yuzasi. Shuning uchun ho‘l kiyimni silkitib turilsa yoki ho‘l sochga fen orqali issiq shamol berilsa tez quriydi. Shu bilan birga suvli idish yuzasi qancha katta bo‘lsa, undagi

suyuqlik shuncha tez bug‘lanadi. Harorat oshgan sari bug‘lanish tezlashishini, masalan, yoz kunlari nam buyumlarning tez qurib qolishi kabi misollarda izohlanadi.

Ba’zi moddalar, masalan, naftalin kristalli qizdirilganda qattiq holatdan suyuqlashmasdan to‘g‘ridan to‘g‘ri bug‘lana boshlaydi.

Moddalarning qattiq holatidan to‘g‘ridan-to‘g‘ri bug‘ holatiga o‘tish jarayoni sublimatsiya deyiladi.

Naftalinning hidi sublimatsiyaga misol bo‘ladi. Bunday moddalarning bug‘i sovutilganda suyuqlashmasdan, to‘g‘ridan-to‘g‘ri qattiq holatiga o‘tadi. Demak, sublimatsiya jarayonida ishtirok qilayotgan moddalar ikki agregat holatida bo‘lar ekan. Bular: qattiq va gaz.

Savol. *Sahna “tutun”i haqida nimalarni bilasiz”*

Bu “tutun” qattiq karbonat angidridning sublimatsiyalanishidan hosil bo‘ladi. Karbonat angidrid – 78,5 °C dan past haroratlarda qattiq holatda bo‘ladi. – 78,5 °C dan yuqori haroratda qattiq karbonat angidrid gazga aylanadi. Odatda bu moddaning suyuqligi mavjud emas. Sublimatsiya jarayoni havoni sovitadi va havodagi suv zarralari karbonat angidrid zarralari atrofida kondensatsiyalanadi. Natijada suvning mayda tomchilari hosil bo‘ladi. Aynan shu tomchilar sahna “tutun”i sifatida ko‘zingizga tashlanadi.

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik kompetensiyasi shakllantiriladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Bug‘lanish jarayonida suyuqlik sirtidan atrofga uchib chiqayotgan suyuqlik zarralari o‘zlari bilan energiya olib ketishi va buning natijasida suyuqlik soviy boshlashi tushuntiriladi. Suyuqlikning temperaturasini doimiy ushlab turish uchun issiqlik energiyasi berib turish zarur.

Suyuqlikning to‘liq bug‘lanishi uchun kerak bo‘ladigan issiqlik miqdori suyuqlik massasiga to‘g‘ri proporsional bo‘lib

$$Q_{bug'} = r \cdot m$$ formula tushuntiriladi.

Formuladagi r – proporsionallik koeffitsiyenti, **yani suyuqlikning solishtirma bug‘lanish issiqligi** fizik ma‘nosi tushuntiriladi.

O‘zgarmas temperaturada 1 kg suyuqlikni to‘liq bug‘ga aylantirish uchun zarur bo‘lgan issiqlik miqdori **solishtirma bug‘lanish issiqligi** deyiladi.

$$r = \frac{Q_{bug'}}{m}$$

Solishtirma bug‘lanish issiqligining birligi uchun Xalqaro Birliklar (SI) sistemasida [r] =J/kg qabul qilingan.

Solishtirma bug‘lanish issiqligi jadvali bilan tanishiladi. Masalan, jadvalda suvning solishtirma bug‘lanish issiqligi $q = 2{,}3 \cdot 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ga teng ekanligi berilgan. Bu sonning fizik ma’nosi quyidagicha: normal sharoitda qaynash temperaturasida turgan massasi 1 kg bo‘lgan suv to‘liq bug‘ga aylanishi uchun 2 300 000 J ga teng issiqlik miqdori sarflanishini anglatadi.

Bug‘lanish jarayoni tushuntirilgandan so‘ng moddaning bug‘ holatidan suyuqlik holatiga o‘tish jarayoni ham izohlanadi.

Bug‘ning suyuqlik holatiga o‘tish jarayoni **kondensatsiya** deb ataladi. “Kondensatsiya” lotinchada ***condencare*** so‘zidan olingan bo‘lib, “zichlashish”, “quyuqlashish” degan ma’nolarni bildiradi.

O‘quvchilarga atmosferadagi suv bug‘larining kondensatsiyasi natijasida **yomg‘ir, do‘l, qor, shudring** va **qirov** hosil bo‘lishi tushuntiriladi.

“Kondensatsiya” – bu bug‘lanishga teskari jarayon. Demak, suyuqlik bug‘lanishda qancha issiqlik miqdori olgan bo‘lsa, kondensatsiyalanishda shuncha issiqlik miqdori ajraladi, ya’ni

$$Q_{kon} = - Q_{bug'} = - r \cdot m.$$

Kundalik hayotimizda qaynash hodisasi eng ko‘p guvoh bo‘lamiz. Qaynash hodisasi misollar asosida izohlanadi.

Suyuqlikning butun hajmida bug‘ ajralib chiqish jarayoniga **qaynash** deyiladi. Suyuqlik qaynay boshlagan temperatura **qaynash temperaturasi** deyiladi.

Suv normal sharoitda 100 °C temperaturada qaynashi aytiladi. Shuningdek, o‘quvchilarga eng muhim xulosalarni yodda tutish, ya’ni suvning qaynashi atmosfera bosimiga bog‘liqligi, suyuqlik qaynayotganda uning temperaturasi o‘zgarmasligi, ya’ni suyuqlikka berilayotgan issiqlik miqdori suyuqlikni bug‘lantirish uchun sarf bo‘lishi tushuntiriladi.

Moddalarning solishtirma bug‘lanish issiqligining qiymatlari keltirilgan jadvaldan foydalanib moddaning solishtirma bug‘lanish issiqligining qiymatini izohlashni kichik guruhlarda muhokamaga beriladi.

1-guruh. Simob 0,29 MJ/kg *2-guruh.* Spirt 0,85MJ/kg *3-guruh.* Benzin 0,29MJ/kg

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Masala. Qaynash temperaturasidagi massasi 1,5 kg bo‘lgan suv to‘liq bug‘ga aylantirish uchun qancha issiqlik miqdori kerak?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$m = 1{,}5$ kg $r = 2{,}3 \cdot 10^6$ J/kg. $Q = ?$	$Q = r \cdot q$ $[Q] = (J/kg) \cdot kg = J$	$Q = 2{,}3 \cdot 10^6 \cdot 1{,}5$ J $= 3{,}45 \cdot 10^6$ J **Javob:** $Q = 3{,}45$ MJ

Darslikdagi 24-mashqdan 1-, 2-, 3- masalalar kichik guruhlarda yechiladi.

1. Qaynash temperaturasida bo‘lgan 500 g ruxni to‘liq bug‘ga aylantirish uchun qancha issiqlik miqdori sarflanadi?
2. Massasi 150 g suv bug‘i suyuqlikka aylanganda qancha issiqlik miqdori ajraladi?

Kichik guruhlarning masalalar yechilishi tahlil qilinadi va zaruriy hollarda ko‘rsatmalar beriladi.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Bug‘lanish – moddaning suyuq yoki qattiq agregat holatidan gaz holatiga o‘tish jarayoni.
2. Sublimatsiya - moddalarning qattiq holatidan to‘g‘ridan-to‘g‘ri bug‘ holatiga o‘tish jarayoni.
3. Bug‘lanish vaqtida suyuqlik soviydi.
4. Bug‘lanish tezligi suyuqlikning turiga, sirtining katta-kichikligiga, shamolga va atmosfera bosimiga bog‘liq.
5. Kondensatsiya – bug‘ning suyuqlik holatiga o‘tish jarayoni.
6. Qaynash – bu suyuqlikning butun hajmida bug‘ ajralib chiqish jarayoni.
7. Qaynash vaqtida suyuqlik temperaturasi o‘zgarmaydi.
8. Qaynash temperaturasi suyuqlikning ustidagi atmosfera bosimiga bog‘liq.

V bosqich. Refleksiya

Guruhlarda muhokama qiling.

1. Nima uchun non qotadi?

Javob: nonning qotib qolish sabablaridan biri, non tarkibidagi suvning bug‘lanishidir.

2. Nima uchun xamir isitgichda yumshamaydi, balki qotadi?

Javob: suvning bug‘lanishi natijasida.

3. Ikkita bir xil bir idishga bir xil miqdorda suv quyib birini yorug‘ joyga, ikkinchisini qorong‘i joyga qo‘yilsa, vaqt o‘tishi bilan qanday hodisaning guvohi bo‘lasiz?
4. Nega yomg‘ir yoki qor yog‘ayotganda havo iliq bo‘ladi?

Javob: bug‘ suyuqlik holatiga yoki suyuqlik qattiq(qor) holatga o‘tish jarayonida issiqlik ajraladi. Shu bois, yomg‘ir yoki qor yog‘ayotganda havo iliq bo‘ladi.

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 1-,2- amaliy topshiriqlarni bajaring va umumlashtiruvchi savollarga javob yozing.

QATTIQ JISMNING ERISHI VA QOTISHI



37-mavzu

Darsning umumiy maqsadi: qattiq jismlarning erishi va qotishi, erish va qotish temperaturasi, solishtirma erish issiqligini o‘rganish; erish issiqligi va solishtirma erish issiqligiga oid masalalar yechish ko‘nikmasini shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, turli qattiq jismlar namunalari, isitkich, qattiq jismlarning erish temperaturasi va solishtirma erish issiqligi keltirilgan jadval, o‘qituvchi taqdimoti.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	qattiq jismlarning erishi va qotishini biladi;	qattiq jismlarning erish va qotish temperaturasi tengligini biladi va misollarda tushuntiradi;	erish va qotishning kundalik turmushdagi va tabiatdagi ahamiyatini tushuntiradi;
B	erish issiqligini va solishtirma erish issiqligini biladi;	erish issiqligi, solishtirma erish issiqligi, suyuqlik qotish jarayonida chiqargan issiqlik miqdorini hisoblaydi;	turli xil qattiq jismlar erish jarayonida olgan va qotish jarayonida chiqargan issiqlik miqdorlarini taqqoslaydi va xulosalar chiqaradi;
C	erish va qotishning kundalik turmushdagi ahamiyatini biladi.	erish va qotishning kundalik turmushdagi ahamiyatini misollarda tushuntiradi.	erish va qotishning kundalik turmushdagi ahamiyatini misollarda tushuntiradi va tahlil qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

Erish yoki qotish deganda nimani tushunasiz? Misollarda tushuntiring.

O‘quvchilar fikrlari tinglanadi.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etamiz. Yakuniy kichik natijalar (A)

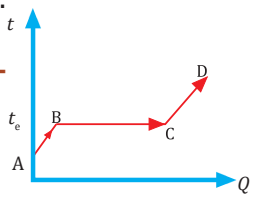
Kundalik turmushda jismlarning erishini kuzatgansiz. Masalan, muzning erishi natijasida u suyuqlikka aylanishini ko‘rgansiz. Sababi muzga issiqlik berilganligi uchun u suyuqlikka aylandi. Moddaning qattiq holatdan suyuq holatga o‘tish jarayoni **erish** deyiladi.

Qattiq jismga uzluksiz issiqlik berib turilsa, uning temperaturasi oshib boradi. Qattiq jism temperaturasi ma’lum bir qiymatga yetganda u eriy boshlaydi. Jism eriy boshlagan temperatura **erish *temperaturasi*** deyiladi.

Qattiq jismlarning erish temperaturasi keltirilgan jadvaldan muz uchun erish temperatura 0°C ga teng ekanligi tushuntiriladi va o‘quvchilardan qalay, qo‘rg‘oshin, alyuminiy, kumush, oltin, temir kabi moddalarning erish temperaturasini jadvaldan foydalanib aytish so‘raladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Qattiq jism erish jarayoni rasmda keltirilgan grafik asosida tushuntiriladi.



Erish temperaturasidagi jismni to‘liq suyuqlikka aylantirish uchun sarf bo‘lgan issiqlik miqdori erish issiqligi deyiladi.

Erish issiqligi eritilgan jismning massasiga to‘gri proporsional bo‘lib, uning turiga ham bog‘liq, ya’ni

$$Q_e = \lambda \cdot m$$

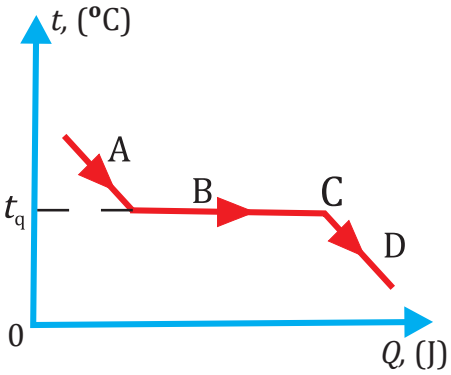
Moddaning ***solishtirma erish issiqligi*** $\lambda = Q_e/m$ formulaga ko‘ra hisoblanishi va uning birligi Xalqaro Birliklar (SI) sistemasiga ko‘ra $[\lambda] = J/kg$ ekanligi aytiladi.

Erish temperaturasidagi 1 kg qattiq moddani to‘liq eritish uchun zarur bo‘lgan issiqlik miqdoriga son jihatidan teng bo‘lgan fizik kattalik solishtirma erish issiqligi deyiladi.

Qattiq jismlarning solishtirma erish issiqligi keltirilgan jadvaldan alyuminiy uchun solishtirma erish issiqligi $\lambda = 380 \cdot 10^3$ J/kg ga teng. Demak, erish temperaturasida turgan 1 kg alyuminiyni to‘liq erishi uchun $380 \cdot 10^3$ J issiqlik miqdori zarur bo‘ladi.

Moddalarning solishtirma erish issiqligining son qiymatlari keltirilgan jadvaldan foydalanib moddaning solishtirma erish issiqligining qiymatini izohlashni kichik guruhlarda muhokama qiling.

1-guruh.	Muz	330 kJ/kg
2-guruh.	Temir	260 kJ/kg
3-guruh.	Mis	200 kJ/kg
4-guruh.	Qo‘rg‘oshin	25 kJ/kg



Qattiq jism qotish jarayoni 37.2- rasmda keltirilgan grafik asosida tushuntiriladi.

Eritilgan suyuqlik qotganda undan erish issiqligiga teng bo‘lgan issiqlik miqdori ajralib chiqadi, ya’ni

$$Q_q = -Q_e = -\lambda m.$$

Formulaga minus (–) ishorasining qo‘yilishi issiqlik miqdori ajralishini anglatishi tushuntiriladi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O‘quvchilarda yangi bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish uchun mavzuga doir masala yechiladi.

Masala. 0 °C temperaturadagi 4 kg muzni eritish uchun qancha issiqlik miqdori kerak bo‘ladi?

Berilgan	Formula	Hisoblash
$t = 0$ °C $m = 4$ kg $\lambda = 330$ kJ/kg $= 330 \cdot 10^3$ J/kg $Q = ?$	$Q = r \cdot m$ $[Q] = J/kg \cdot kg = J$	$Q = Q = 330 \cdot 10^3 \cdot 4$ J $= 1320 \cdot 10^3$ J **Javob:** $Q = 1320$ kJ

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

Nima uchun ba’zan kuchli sovuqda daraxtlar nobud bo‘ladi?

Javob: Daraxtlar tanasidagi suv muzlab qayta eriganda hujayralari nobud bo‘ladi.

Darslikdagi 25-mashqdan 1-, 2-, 3- masalalar kichik guruhlarda yechiladi.

1. Erish temperaturasidagi, massasi 2 g bo‘lgan qo‘rg‘oshin bo‘lagini eritish uchun qancha issiqlik miqdori kerak?

2. Boshlang‘ich temperaturasi 50 °C va massasi 50 kg bo‘lgan temirni eritish uchun qancha issiqlik miqdori kerak bo‘ladi?

3. 168 kJ issiqlik miqdori erish temperaturasida bo‘lgan qancha massali misni eritadi?

Darsda o ‘tilgan mavzu bo ‘yicha muhim xulosalar qilinadi

1. Kristall jismning erish va qotish temperaturalari bir xil.

2. Kristall jism erish jarayonida tashqaridan qancha issiqlik miqdori olsa, qotish jarayonida o‘zidan tashqariga shuncha issiqlik miqdori chiqaradi.

3. Kristall jismning erish va qotish jarayonlarini ifodalovchi issiqlik grafiklari ustma-ust tushadi.

4. Solishtirma erish issiqligi turli moddalar uchun turlicha bo‘ladi.

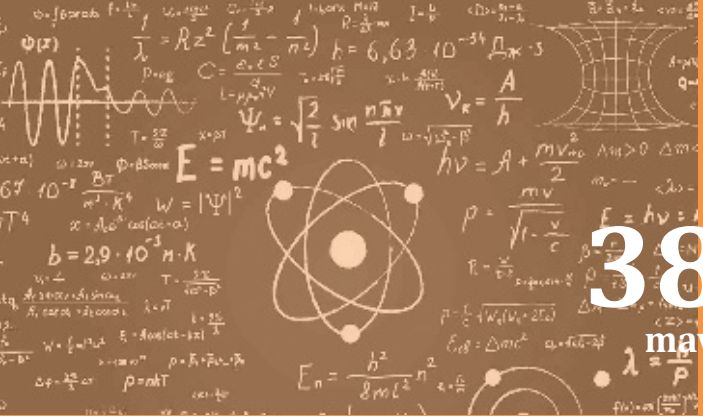
V bosqich. Refleksiya

1. 0 °C da suv muzlaydimi yoki muz eriydimi?

2. Sovuqda ho‘l qo‘l bilan temirni ushlash nima uchun xavfli ekanligini tushuntiring. (Javob: Kuchli sovuq tufayli qo‘ldagi suv juda tez muzlaydi va qo‘l terisi yuza qatlami muzlashdan jarohatlanadi.)

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 25-mashqdan 3-, 5-masalalarni yechish.



38-mavzu

MASALALAR YECHISH

Darsning maqsadi: solishtirma yonish issiqligi, solishtirma issiqlik sig‘imi, solishtirma bug‘lanish va issiqligini aniqlashga doir masalalarni yechish ko‘nikmasini shakllantirish; zarur tushuncha va formulalarni yodga olish; qonuniyat va formulalarni vaziyatga qo‘llash; olingan natijalarni tahlil qilish; tahlillar asosida xulosa chiqarish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, moddalarning solishtirma issiqlik sig‘imining son qiymatlari keltirilgan jadval.

Innovatsion metodlar: darslik, tarqatma materiallar.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	masalaga oid matn, jadval va grafikni o‘qib tushunadi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tushunadi va chizmada aks ettiradi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tahlil qiladi, chizmada aks ettiradi va xulosa qiladi;
B	masala shartida berilgan kattaliklarni birliklari bilan yozadi;	masalani yechishda bir xil birlikka keltiradi va hisoblaydi;	masalani yechishda formula va qonuniyatlarni tizimli qo‘llaydi va muammoni tahlil qiladi;
C	masalada berilgan kattalik qiymatlarini formulaga qo‘yib hisoblaydi.	masalani yechish uchun kerakli formulalarni chiqarib, birliklari bilan to‘g‘ri hisoblaydi.	masalaning yechimini topishda oson va qulay usullardan foydalanadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

Qattiq jismlarning barchasi aniq erish temperaturasiga egami?

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etamiz. Yakuniy kichik natijalar (A)

Massasi m bo‘lgan har qanday yoqilg‘i to‘liq yonganda ajralib chiqqan issiqlik miqdori Q ni hisoblash uchun uning solishtirma yonish issiqligi q ni yoqilg‘ining massasiga ko‘paytirish kerak:

$$Q = q \cdot m$$

Moddalarning solishtirma yonish issiqligi moddaning turiga bog‘liq va uni quyidagi formula yordamida aniqlaymiz:

$$q = \frac{Q}{m}.$$

2. Massasi m bo‘lgan har qanday suyuqlik to‘liq bug‘langanda kerak bo‘ladigan ($Q_{bug'}$) issiqlik miqdori hisoblash uchun r ***solishtirma bug‘lanish issiqligining*** suyuqlik (m) massasiga ko‘paytirish kerak: $Q_{bug'} = r \cdot m$

Suyuqlikning solishtirma bug‘lanish issiqligining qiymati moddaning turiga bog‘liq va uni quyidagi formula yordamida aniqlaymiz:

$$r = \frac{Q}{m}.$$

3. Massasi m bo‘lgan har qanday qattiq jismni eritish uchun kerak bo‘ladigan (Q_e) issiqlik miqdorini hisoblash uchun λ erish issiqligini eritilayotgan jismning (m) massasiga ko‘paytirish kerak: $Q_e = \lambda\, m$.

Qattiq jismning ***solishtirma erish issiqligining*** qiymati moddaning turiga bog‘liq va uni quyidagi formula yordamida aniqlaymiz:

$$\lambda = \frac{Q_e}{m}.$$

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish. Yakuniy kichik natijalar (B)

1. Hajmi 1 *l* bo‘lgan plastik idishdagi suv muzlatkichga qo‘yilgan. Suv butunlay muzlaguncha qancha issiqlikni o‘zidan chiqaradi. Suvning dastlabki temperaturasi 10 °C bo‘lgan.

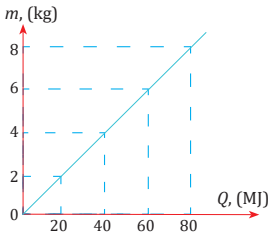
Berilgan	Formula	Hisoblash
$V = 1\ \text{l} = 10^{-3}\ \text{m}^3$ $t_0 = 10\ °\text{C}$ $t = 0\ °\text{C}$ $c = 4200\ \text{J/(kg·°C)}$ $\lambda = 330 \cdot 10^3\ \text{kJ/kg}$ $Q_{um} = ?$	Suvning massasi $m = \rho\, V$ Suv 0 °C temperaturagacha soviganda chiqargan issiqlik miqdori $Q_1 = m\, c\, (t_0 - t)$. 0°C temperaturada massasi m bo‘lgan suvning muzlash jarayonida chiqargan issiqlik miqdori $Q_2 = \lambda\, m$ Suvdan ajralgan umumiy issiqlik miqdori $Q_{um} = Q_1 + Q_2$	$m = 1000 \cdot 10^{-3} = 1\ \text{kg}$ $Q_1 = 1 \cdot 4200 \cdot 10 = 42000\ \text{J}$ $Q_2 = 330 \cdot 10^3 \cdot 1 = 330000\ \text{J}$ $Q_{um} = 42000 + 330000 =$ $= 372000\ \text{J} = 372\ \text{kJ}$ **Javob:** $Q_{um} = 372\ \text{kJ}$

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Darslikdagi 26-mashqdan 1-, 2-, 3-,4-,5-, 6-masalalar kichik guruhlarda yechiladi.

26-mashq 10-masala.

3. Yoqilg‘i yonganda ajralib chiqqan issiqlik miqdorining massaga bog‘liqlik grafigi keltirilgan. Grafikdan foydalanib yoqilg‘ining turini aniqlang.



Berilgan	Hisoblash
$m_1 = 2\ \text{kg}$ $Q_1 = 20\ \text{MJ} = 20 \cdot 10^6\ \text{J}.$ $m_2 = 4\ \text{kg}$ $Q_2 = 40\ \text{MJ} = 40 \cdot 10^6\ \text{J}.$ $q = ?$	Grafikda massasi $m_1 = 2\ \text{kg}$ yoqilg‘i yonganda ajralib chiqqan issiqlik miqdori $Q_1 = 20 \cdot 10^6\ \text{J}$, $m_2 = 4\ \text{kg}$ yoqilg‘i yonganda ajralib chiqqan issiqlik miqdori $Q_2 = 40 \cdot 10^6\ \text{J}$ ekanligi keltirilgan. Yoqilg‘i yonganda ajralib chiqqan issiqlik miqdori uning massasiga to‘g‘ri proporsional, ya’ni $Q = m \cdot q$. Bundan $q = \frac{Q}{m}$. $q_1 = \frac{Q_1}{m_1} = \frac{20 \cdot 10^6\ \text{J}}{2\ \text{kg}} = 10 \cdot 10^6\ \text{J}.$ $q_2 = \frac{Q_2}{m_2} = \frac{40 \cdot 10^6\ \text{J}}{4\ \text{kg}} = 10 \cdot 10^6\ \text{J}.$ Darslikning 108- betida keltirilgan jadvalga ko‘ra yoqilg‘ining turi quruq o‘tin ekanligi aniqlanadi. **Javob:** quruq o‘tin.

V bosqich. Refleksiya

1. Bir kosada yog‘li, ikkinchi kosada yog‘siz sho‘rva bor. Ularning qaysi biri sekin soviydi? Bu jarayonni izohlab bering.

Javob: yog‘li sho‘rva sekin soviydi, chunki yog‘ tarkibidagi mikroelementlar issiqlik chiqib ketishiga to‘sqinlik qiladi.

2. Issiq ovqatni yog‘och qoshiq bilan yoki metall qoshiq bilan ichish afzalmi, sababi nimada?

Javob: yog‘och qoshiq bilan ichish afzal, chunki yog‘och issiqlikni metallga nisbatan kam o‘tkazadi, shuning uchun u issiq bo‘lmaydi.

3. Nima uchun sovuq paytida hayvonlar g‘ujanak bo‘lib yotadi?

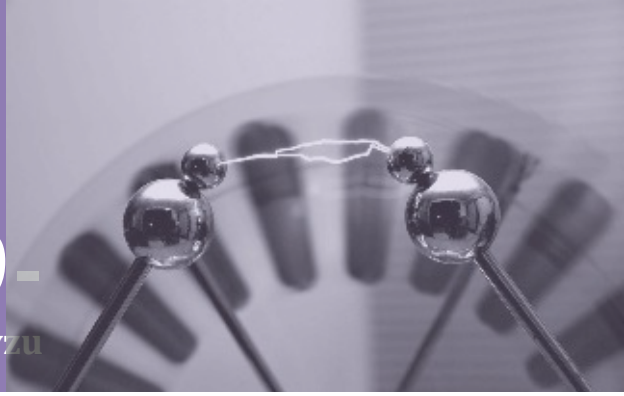
Javob: g‘ujanak bo‘lib yotgan hayvon tanasining yuzasi kichik bo‘ladi. Kam yuzadan kam issiqlik chiqadi.

V bosqich. Uy vazifasi

26-mashqdan 7-, 8-, 9 – masalalarni yechish. Bob yuzasidan mantiqiy fikrlashga doir topshiriqlarni bajarish.

JISMLARNING ELEKTRLANISHI

39-mavzu



Darsning maqsadi: jismlarning elektrlanishi va elektr zaryadining ikki turini o‘rganish; elektr maydoni va elektrostatik kuch haqida bilim, ko‘nikma va malakalarni shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, shisha va ebonit tayoqcha, taroq, qog‘oz parchalari, zar iplari, ikkita puflab shishirilgan shar, sham, multimediya.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, aqliy hujum, kichik guruhlarda ishlash, namoyishli tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	jismlarning elektrlanishini biladi;	jismlarning elektrlanishni misollarda tushuntiradi;	jismlarning elektrlanishni, elektrlanish haqidagi tarixiy ma‘lumotlarni biladi va misollarda tushuntiradi;
B	elektrlanishning ikki turini biladi;	elektrlanishning ikki turini, elektr maydonini biladi;	elektrlanishni, elektrlanishning ikki turini, elektr maydonini biladi va mustaqil tushuntira oladi;
C	elektrlangan jismlarning o‘zaro ta’sirini biladi va tajribada ko‘rsatadi.	elektrlangan jismlarning o‘zaro ta’sirini biladi va tajribada ko‘rsatib, tushuntiradi .	elektrlangan jismlarning o‘zaro ta’sirini elektr maydoni orqali uzatilishini tajribada ko‘rsatib, mohiyatini tushuntiradi

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling

1. Gilam bilan qoplangan polda sintetik paypoq bilan yurib borib, eshikni ochganingizda qanday hodisa ro‘y beradi?
2. Bu qanday tabiat hodisasi?

O‘quvchilarning fikrlari tinglanadi.

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Plastmassa taroq bilan quruq sochni taraganda soch tolalarining taroqqa tortilishini sezish mumkin. Qorong‘ida shu ishni bajarsak uchqun chiqqanini ko‘ramiz. Agar mayda qog‘oz parchalariga shu taroq yaqinlashtirilsa, qog‘oz parchalarini o‘ziga tortganini kuzatish mumkin. Bu qanday hodisa?

O‘qituvchining izohi. Yuqorida keltirilgan hodisani elektrlanish yoki zaryadlanish deb ataymiz. Bunday hodisalarni insonlar qadim zamonlardayoq payqaganlar va ularga o‘z munosabatlarini bildirishgan.

Qadimgi yunon olimi Fales Miletskiy (mil. av. 625–547) mo‘ynaga ishqalangan ba’zi jismlar yengil narsalarni o‘ziga tortishini asarlarida yozib qoldirgan.

Buyuk bobokalonimiz Abu Rayhon Beruniy (973–1048) ham bir-biriga ishqalangan jismlar tortishish xossasiga ega bo‘lib qolishini o‘rgangan. Yunonistonda o‘sgan ignabargli daraxt qoldig‘ining toshga aylangan yelimi (smola)ni yunonlar elektron (kahrabo) deb atashgan. “Elektr” so‘zi shu so‘zdan kelib chiqqan.

Jism ishqalangandan keyin boshqa jismlarni o‘ziga tortsa, bu jism **elektrlangan** yoki **zaryadlangan** jism deb ataladi.

III bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Elektrlangan jismlar kuzatilganda ular orasida tortishish bilan birga itarishishni ham kuzatish mumkin.Elektr zaryadining ikki turi mavjud: (+)**musbat** va (-)**manfiy**.

Shoyiga ishqalangan shisha tayoqchada hosil bo‘ladigan zaryad musbat zaryad deb, mo‘ynaga ishqalangan ebonit (rezina) tayoqchada hosil bo‘ladigan zaryad esa manfiy zaryad deb atalgan. Bir xil ishorali elektrlangan jismlar bir-biridan qochadi, har xil ishorali zaryadlangan jismlar esa bir-biriga tortiladi (namoyish tajriba bajarib ko‘rsatiladi).

Ikki jism bir-biriga ishqalanganda ba’zi elektronlar bir jismdan ikkinchisiga o‘tadi va ularning ikkalasi ham elektrlanadi. Elektronlarni yo‘qotgan jism musbat zaryadlanadi, elektron olgan jism esa manfiy zaryadlanadi. Izolyatorlar ham, o‘tkazgichlar ham shu tarzda aniq zaryad olishlari mumkin. Kiyim quritkichda shunday zaryadlanadi yoki gilamda yurganimizda ham tanamiz xuddi shunday zaryadlanadi.

Maykl Faradey ta’limotiga ko‘ra, zaryadlangan jismlarning o‘zaro ta’siri ko‘zga ko‘rinmas ***elektr maydon*** deb ataluvchi maydon orqali uzatiladi.

Qo‘zg‘almas zaryadning yoki zaryadlangan jismning maydoni elektr maydon deb ataladi.

Elektrlangan jismning elektr maydoni shu maydonga kiritilgan har qanday zaryadga qandaydir kuch bilan ta’sir ko‘rsatadi. Bu kuch elektrostatik kuch deb ataladi.

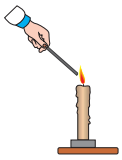
Elektrostatikaga oid tajribalar havo namligiga kuchli ta'sir qiladi. Xonadagi namlikni oshirish zarur. Masalan, suvli idishlar – gul solingan vazalar, ochiq akvariumdagi suv – havo namligini oshiradi, ya’ni ular statik elektrlanishning to‘planishini kamaytiradi.

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Elektrlangan jismlarga qattiq jismlar singari boshqa holatdagi moddalar ham tortiladi. Masalan,



ipak matoga ishqalangan shisha tayoqcha jildirab tushayotgan suvni yoki yonib turgan sham alangasini ham o‘ziga tortadi. (Namoyish tajriba bajarib ko‘rsatiladi). Nega sham alangasi tayoqchaga tomon tortilmoqda?



Ikkita shar (pufak)ni puflab shishirib, yengil ipga osib sochingizga ishqalang yoki taroq bilan zaryadlang va bir-biriga yaqinlashtiring. Shunda ularning itarishishini ko‘rish mumkin. Nima uchun?

Agar sharni devorga tegizsangiz, shar devorga yopishib turadi. Nega?

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Jismlar bir-biriga ishqalanib zaryadlanganda ularning biri musbat, ikkinchisi esa manfiy zaryadlanadi.
2. Zaryadlangan har qanday jism atrofidagi fazoda elektr maydon mavjud bo‘ladi.
3. Bir xil ishorali elektrlangan jismlar bir-biridan qochadi, har xil ishorali zaryadlangan jismlar esa bir-biriga tortiladi.
4. Elektr maydon bizga bog‘liq bo‘lmagan holda mavjuddir.

V bosqich. Refleksiya

Berilgan ma’lumotni tahlil qiling. Berilgan har bir to‘g‘ri fikr qarshisiga “ha”, noto‘g‘ri fikr qarshisiga “yo‘q” so‘zlarini yozing.

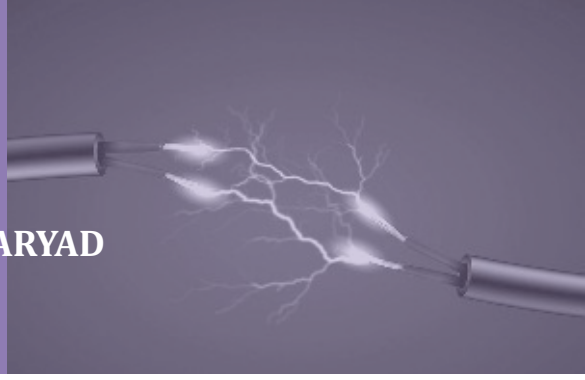
№	Ma’lumot	Ha/Yo‘q
1.	Mo‘ynaga ishqalangan kahrabo tayoqchasi manfiy ishorada zaryadlanadi.	
2.	Jism ishqalangandan keyin boshqa jismlarni o‘ziga tortsa, bu jism elektrlangan yoki zaryadlangan jism bo‘ladimi?	
3.	Bir xil ishorada zaryadlangan jismlar o‘zaro tortishadimi yoki turli ishorada zaryadlangan jismlar o‘zaro itarishadimi?	
4.	Qo‘zg‘almas zaryadning yoki zaryadlangan jismning maydoni elektr maydon bo‘ladimi?	

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Amaliy topshiriqni bajarish.

40-mavzu

ELEKTR ZARYAD



Darsning maqsadi: elektr zaryad, uning birligi, elementar zaryad, atom, atom yadrosi, elektron, proton, neytron haqida bilimlarni shakllantirish.

Ta'lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, shisha va ebonit tayoqcha, o'qituvchi taqdimoti.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyishli tajriba.

O'quvchilar darsda erishishi lozim bo'lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o'quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o'quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba'zi o'quvchilar...
A	elektr zaryadi va uning birligini biladi;	elektr zaryadi va uning birligini tushuntiradi;	elektr zaryadi va uning birligi hamda ulushli birliklarini ham misollarda tushuntiradi;
B	elementar zaryadni, zaryadning karrali va ulushli birligini biladi;	zaryadning karrali va ulushli birligini, proton, neytron hamda elektron massasini biladi;	zaryadning karrali va ulushli birliklarni qayta ishlay oladi, proton, neytron hamda elektron massasini biladi, zaryad miqdorini hisoblashni biladi va elektrlanish sababini tushuntira oladi;
C	elektrlanish sababini biladi.	elektrlanish sababini biladi, tushuntira oladi va masalalarni yecha oladi.	elektrlanish sababini biladi, mustaqil tajriba o'tkazib tushuntira oladi va masalalarni o'zi yechib tahlil qila oladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag'batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling:

1. Tabiatdagi elektr zaryadining qanday turlarini bilasiz?
2. Zaryadlangan jismlar bir-biriga tegizilganda, ularning elektrlanish sabablarini tushuntirib bering.
3. Siz o'zingiz jismlarning elektrlanishiga doir qanday tajribalarni bajargansiz?

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etamiz. Yakuniy kichik natijalar (A)

Moddalar tuzilishi haqida qadimgi olimlar qanday fikr bildirganlar?

Yunon olimi Demokrit (mil. av. 460–370) modda atomlardan tashkil topgan degan tushunchani fanga kiritgan. "Atom" yunonchada "bo'linmas" degan ma'noni bildiradi. 20-asrga kelib atom ichida proton, neytron va elektron kabi yanada kichik zarralar mavjud ekanligi ma'lum bo'ldi. Bu zarralar haqida bilimga ega bo'lish tabiatdagi **elektr hodisalar**ini o'rganishda muhim ahamiyatga ega.

Jismlarning elektrlanganlik darajasini miqdor jihatdan tavsiflovchi fizik kattalik elektr zaryad deb ataladi. Elektr zaryad q harfi bilan belgilanadi. Xalqaro birliklar sistemasi (SI)da elektr zaryad birligi uchun buyuk fransuz fizigi Sharl Kulon sharafiga **kulon (C)** qabul qilingan.

III bosqich. Yangi bilim va ko'nikmalarni shakllantirish. Yakuniy kichik natijalar (B)

1911-yilda ingliz fizigi Ernest Rezerford o'tkazgan tajribalari asosida atom tuzilishini aniqladi: atom markazida yadro joylashgan bo'lib, u muhitda zaryadlangan proton va zaryadlanmagan neytronlardan iborat. Atom yadrosi atrofida orbita bo'ylab manfiy zaryadlangan elektronlar harakat qiladi.

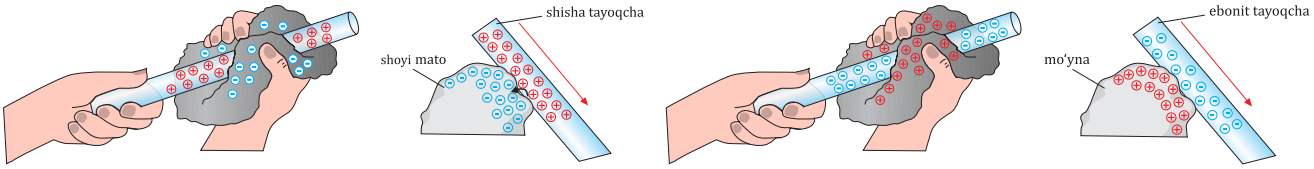
Qiymat jihatidan elektron zaryadiga teng bo‘lgan zaryad **elementar zaryad** deb ataladi. Elementar zaryad e = 0,000 000 000 000 000 000 16 C yoki, $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C ga teng bo‘lib, u tabiatda uchraydigan eng kichik zaryad miqdoridir. Elektron manfiy zaryadga, proton esa musbat zaryadga ega. Neytron zaryadga ega emas.

Zaryadlangan jismlar uchun 1 kulon zaryad juda katta miqdor bo‘lganligidan amalda uning ulushli birliklari mikrokulon (1 μC = 10^{-6} C), nanokulon (1 nC = 10^{-9} C) va pikokulon (1 pC = 10^{-12} C) ham qo‘llanadi. Barcha zaryadlangan jismning zaryadi elementar zaryadga karrali bo‘ladi, ya’ni: $q = N \cdot e$. Proton, neytron va elektron zarralarining massalari quyidagicha: $m_p = 1{,}672 \cdot 10^{-27}$ kg, $m_n = 1{,}674 \cdot 10^{-27}$ kg va $m_e = 9{,}11 \cdot 10^{-31}$ kg.

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalar shakllantiriladi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Shisha tayoqchani shoyiga ishqalaganda shisha tayoqchadagi elektronlarning bir qismi shoyiga o‘tadi. Shoyida manfiy zaryadlar musbat zaryadlarga nisbatan ortib ketganligi sababli shoyi manfiy zaryadlanib qoladi. Shisha tayoqchada esa manfiy zaryadlar musbat zaryadlarga nisbatan kamayib qolganligi uchun tayoqcha musbat zaryadlanadi. Ammo zaryadlanishda musbat zaryadli zarralar – protonlar ko‘chmaydi! Xuddi shuningdek, mo‘ynaga ebonit tayoqcha ishqalanganda mo‘ynadan elektronlarning bir qismi ebonit tayoqchaga o‘tganligi sababli ebonit tayoqcha manfiy, mo‘yna esa musbat zaryadlanadi.



27-mashqdagi 1-,5- masalalarni yechish.

Masala. Uglerod atomidagi jami protonlar zaryadi va massasini hisoblang.

Uglerod atomining rasmi qo‘yiladi (kitobda 129 betda).

Yechilishi. Uglerod atom yadrosi qobig‘ida 6 ta elektron bo‘lganligi uchun atom yadrosida 6 ta proton mavjud. U holda yadrodagi jami protonlar zaryadi: $q = 6 \cdot e = 6 \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C = $9{,}6 \cdot 10^{-19}$ C.

Yadrodagi jami protonlarning massasi: $m = 6 \cdot 1{,}672 \cdot 10^{-27}$ kg ≈ $1 \cdot 10^{-26}$ kg.

Masala. Jism -4,8 C zaryad olgan bo‘lsa, u qancha elektron olgan?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$q = -4{,}8$ C $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C N =?	$q = e \cdot N$ $N = \frac{q}{e}$ $[N] = \frac{\text{C}}{\text{C}} = 1$	$N = \frac{4{,}8\,\text{C}}{1{,}6 \cdot 10^{-19}\,\text{C}} = 3 \cdot 10^{19}$ ta. **Javob:** $N = 3 \cdot 10^{19}$ ta.

27-mashqdagi 2-,4-,6- masalalar kichik guruhlarda yechiladi.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi:

1. Tabiatda ikki xil musbat va manfiy ishorali zaryadlar mavjud.

2. Elementar zaryad zaryadlangan jismning eng kichik zaryadi bo‘lib, uning son qiymati $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C ga teng.

3. Elektrlanish jarayonida jism olgan (yoki bergan) zaryad elementar zaryadga karrali bo‘ladi.

4. Elektron zaryadi $e = -1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C, proton zaryadi esa $e = +1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C ga teng.

5. Proton, neytron va elektron massalari: $m_p \approx m_n = 1{,}67 \cdot 10^{-27}$ kg va $m_e = 9{,}11 \cdot 10^{-31}$ kg.

V bosqich. Refleksiya

Berilgan ma’lumotni tahlil qiling. Berilgan har bir to‘g‘ri fikr qarshisiga “ha”, noto‘g‘ri fikr qarshisiga “yo‘q” so‘zlarini yozing.

№	Ma’lumot	Ha/Yo‘q
1.	Jismlarning elektrlanganlik darajasini miqdor jihatdan tavsiflovchi fizik kattalik elektr zaryad deb ataladi	
2.	Tabiatda uchraydigan eng kichik zaryad miqdori $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C ga teng.	
3.	Elektron musbat zaryadga, proton esa manfiy zaryadga ega. Neytron zaryadga ega emas.	
4.	Mo‘ynaga ebonit tayoqcha ishqalanganda mo‘ynadan elektronlarning bir qismi ebonit tayoqchaga o‘tganligi sababli tayoqcha manfiy, mo‘yna esa musbat zaryadlanadi.	

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 27-mashq 3-masalasini ishlash va umumlashtiruvchi savollarga javob yozish.



41-mavzu
ELEKTROSKOP VA ELEKTROMETR

Darsning maqsadi: Jismlarning elektrlanganini payqaydigan asboblar: elektroskop va elektrometr hamda elektr zaryadi hosil qiladigan elektrofor mashinasini o‘rganish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, elektroskop, elektrometr, elektrofor mashinasi, zaryadlovchi jismlar, o‘qituvchi taqdimoti.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	elektroskop, elektrometr va elektrofor mashinasini biladi;	elektroskop, elektrometr va elektrofor mashinalarining vazifasini tushuntiradi;	elektroskop, elektrometr va elektrofor mashina namoyishli tajriba o‘tkaza oladi;
B	elektroskop, elektrometr tuzilishini biladi;	elektroskop, elektrometr tuzilishini tushuntiradi;	elektroskop, elektrometr tuzilishini tushuntiradi va namoyishli tajriba o‘tkazadi;
C	elektrofor mashinasining qismlarini biladi.	elektrofor mashinasining ishlash prinsipini tushuntiradi.	elektrofor mashina ishlash prinsipini tushuntiradi va undan mustaqil foydalanadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

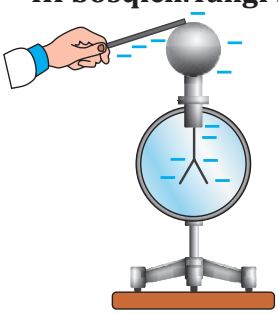
Elektron, proton va neytron qanday zaryadga ega?

Jismlar bir xil yoki har xil zaryadlansa, ular qanday ta’sirlashadi?

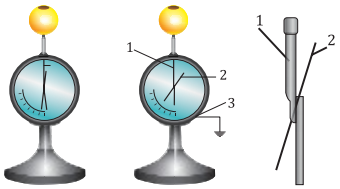
II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Zar iplarning bir nechtasini yoki uzun soch tolalarini taroq bilan zaryadlab, ularni bir-biriga yaqinlashtirganda qochadi. Sababi ular bir xil zaryadlangan bo‘ladi. Shunday jismlarning elektrlanganligini kuzatish uchun elektroskopdan foydalaniladi. Jismlarning qancha miqdorda elektrlanganlik darajasini aniqlashda elektrometr asbobidan foydalaniladi. Zaryad hosil qiluvchi qurilma elektrofor mashinasidir. “Elektroskop” so‘zi yunoncha *elektron* va *skopeo* so‘zlaridan olingan bo‘lib, “elektrni payqayman” degan ma’noni anglatadi.

III bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)



Eng sodda elektroskopning tuzilishi ushbu rasmda tasvirlangan Uning metall gardishiga o‘rnatilgan plastmassa tiqin orqali metall sterjen o‘tkazilgan. Sterjenning yuqori uchiga sharcha o‘rnatilgan, pastki uchiga esa folga yaproqchalari osilgan. Gardishning ikkala tomoni shisha oyna bilan berkitilgan. Ebonit tayoqchani mo‘ynaga ishqalab yoki taroq bilan sochimizni tarab elektroskop sharchasiga tekkizilsa, uning yaproqchalari ochiladi, bunga sabab uning yaproqchalari bir xil zaryadlanib bir-biridan qochadi.

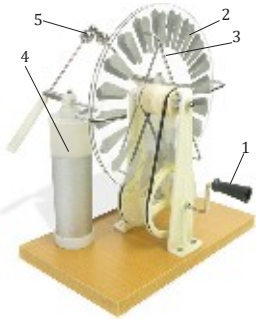


Jismlarning elektrlanganlik darajasini aniqlashda elektrometrdan foydalaniladi. U quyidagicha tuzilgan: elektrometrda metall sterjen (1) ga aylanuvchi strelka (2) o‘rnatilgan. Sterjen va ko‘rsatkichni tashqi ta’sirlardan himoya qilish uchun metall gardish (3) metall sim orqali yerga ulanadi.

***Elektrometr* – jismlarning elektrlanganlik darajasini ko‘rsatuvchi asbob.**

Elektrometr ichiga mahkamlangan aylanuvchi strelka o‘q atrofida erkin harakatlana oladi. Sharcha elektrlanganda sterjen va strelka bir xil ishorali elektrlanadi. Natijada strelka sterjendan itariladi. Ko‘rsatkichning holatiga qarab sharchaning elektrlanganlik darajasini aniqlash mumkin.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)



Jismlarda zaryadlarni to‘xtovsiz hosil qilish uchun zaryadlarni ta’minlab beruvchi qurilma zarur. Bu qurilma ***elektrofor mashina*** deb ataladi. Elektrofor mashina dastagi (1) aylantirilganda, uning ikkita diski (2) qarama-qarshi tomonga aylanadi. Aylanayotgan disklarga tegib turgan (3) metall cho‘tkalar ishqalanishi natijasida ularda qarama-qarshi ishorali zaryadlar hosil bo‘lib, bu zaryadlar Leyden bankasi (4) deb ataluvchi ikki silindrda to‘planadi. Leyden bankasiga biriktirilgan metall sharchalar (5) bir-biriga yaqinlashtirilganda ular orasida kuchli uchqun chiqishini kuzatish mumkin.

Elektroskop, elektrometr va elektrofor mashina tuzilishi va ishlashi haqida savol-javob hamda o‘quvchilar ishtirokida tajriba o‘tkaziladi.

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalar shakllantiriladi.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi

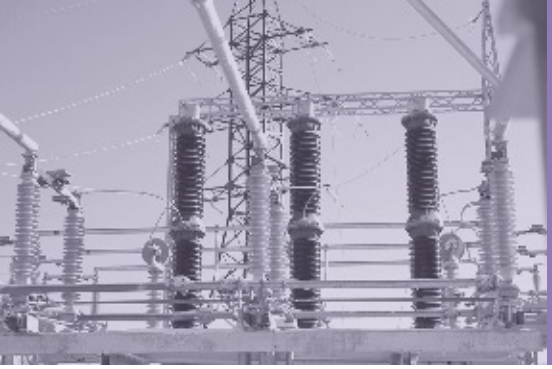
1. Elektroskop jismlarning elektrlanganligini aniqlaydi.
2. Elektrometr jismning elektrlanganlik darajasini ko‘rsatadi.
3. Elektrofor mashina zaryadlarni hosil qiluvchi qurilmadir.

V bosqich. Refleksiya

1. Guruhlarda darslikda berilgan amaliy topshiriqni bajarish. Elektroskop yasash.
2. Elektroskopdagiga o‘xshash elektr chaqmoqni qayerda ko‘rish mumkin?
3. Uning elektrlanish darajasini qanday oshirish mumkin? (Sintetika kiyimlarning zaryadlanishi ko‘zda tutilyapti)

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Umumlashtiruvchi savollarga javob berish va amaliy topshiriqni bajarish.



42-mavzu

ELEKTR O‘TKAZGICHLAR VA DIELEKTRIKLAR

Darsning maqsadi: elektr zaryadni o‘tkazuvchilar, dielektriklar va izolyatorlarni o‘rganish; o‘tkazuvchlar va dielektriklarning qo‘llanishi to‘g‘risida ilmiy savodxonlikni shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, o‘tkazgichlar, dielektriklar, tok manbayi, manba kuchlanishiga mos lampochka ko‘rgazma, multimediya.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli ta’lim va savol-javob, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	o‘tkazgich va dielektrikni biladi;	o‘tkazgich va dielektriklarni misollarda tushuntiradi;	jismlarni o‘tkazgich va dielektrikka ajrata oladi va izohlaydi;
B	ayrim suyuq moddalar ham metallar kabi o‘zidan elektr zaryadini o‘tkazishini biladi.	o‘tkazgich va dielektriklarni bir-biridan ajrata oladi va misollarda tushuntiradi.	Materiallarning o‘tkazgich yoki izolyator ekanligini ajaratadi va izohlab beradi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling

1. Nima uchun ulovchi simlar tashqaridan himoyalangan bo‘ladi?
2. Elektr energiyasini ulovchi simlarsiz ham uzatib bo‘ladimi?
3. Otvyortka (burab ochqich)larning dastasi va metall qismi haqida nima deya olasiz?

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Muammoli vaziyat.

1-tajriba. Ikkita bir xil elektrometr olinadi. Ularnig bittasi elektrlanadi. Ikkinchi elektrlanmagan.

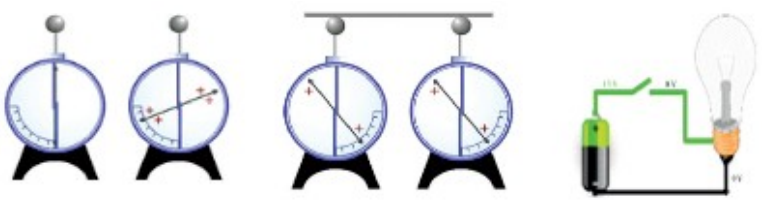
Savol: agar ularni yonma-yon qo‘ysak, zaryad biridan ikkinchisiga o‘tmaydi. Sababi nima? O‘quvchilarning fikri tinglanadi.

Javob: havo elektr tokini o‘tkazmaydi, havo dielektrik.

2-tajriba. Bu elektrometrlar metall tayoqcha bilan o‘zaro ulandi. Birinchi elektrometrning elektr zaryadi ikkinchi elektrometrga o‘tganligi kuzatiladi.

Savol: ikkinchi elektrometr qanday zaryadlandi? O‘quvchilarning fikri tinglanadi.

Javob: *Metall elektr tokini yaxshi o‘tkazadi. Natijada birinchi elektrometrdagi zaryadning bir qismi ikkinchi elektrometrga o‘tadi.*



3-tajriba. Rasmda keltirilgan zanjir yig‘iladi. Zanjir kalit, lampochka va tok manbayidan iborat. Zanjirda kalit ulanishi bilan lampochka yonadi. O‘quvchilardan lampochkaning yonish sababini tushuntirib berish so‘raladi. O‘quvchilarning fikri tinglanadi. Keyin tajribaning animatsiyasini QR kod orqali ko‘rish tavsiya qilinadi.

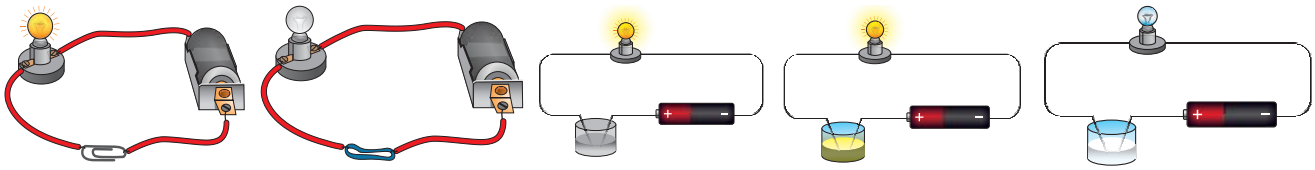
Guruhlarda muhokama qiling

1. Agar ushbu kalit ulanadigan oraliqqa rezina yoki plastmassa jism qo‘ysak, lampochka yonadimi?
2. Zaryadlar oqimi barcha moddalardan ham o‘tadimi?
3. Ayrim moddalar elektr zaryadini o‘tkazmaydi? Nima uchun?

O‘quvchilar fikrlari tinglanadi.

Moddalar elektr zaryadini o‘tkazish qobiliyatiga ko‘ra ikkiga: o‘tkazgichlar va dielektriklarga bo‘linishi tushuntiriladi. Zaryadlarni o‘zidan o‘tkazuvchi moddalar **elektr o‘tkazgichlar** deb ataladi. O‘zidan zaryad o‘tkazmaydigan moddalar esa elektr dielektriklar yoki izolyatorlar deb ataladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)



4-tajriba. Rasmda keltirilgan elektr zanjiri yig ‘iladi. Zanjir tok manbayi (tok elementi), elektr lampochkasi va ulovchi simlardan iborat. Zanjirdagi ulovchi similarga metall skrepka ulanganda ham elektr lampochkaning yonganligi kuzatiladi. Tajriba natijasi guruhda muhokama qilinadi. Bu tajribada ulovchi simlar va skrepka orqali zaryad o‘tayotganligini xulosa qilinadi.

O‘tkazilgan tajribalardan so‘ng o‘tkazgichlarga ta’rif beriladi

Elektr zaryadini o‘tkazuvchi moddalar o‘tkazgichlar deb ataladi.

O‘tkazgichlarga barcha turdagi metallar va tuzli eritmalar kiradi.

5- tajriba. Agar simlarning uchlari rezina ipi orqali ulansa, lampochka yonmaganini ko‘ramiz. Demak, bu rezina elektr tokini o‘tkazmaydi.

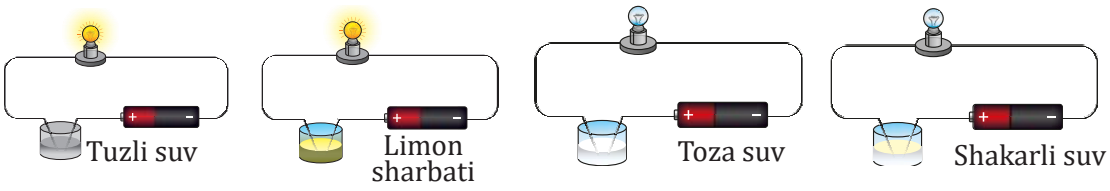
O‘tkazilgan tajribadan so‘ng **dielektrik (izolyator)**ga ta’rif beriladi.

O‘zidan elektr toki (zaryadi)ni o‘tkazmaydigan moddalar dielektriklar deb ataladi. Dielektriklardan tayyorlangan buyumlar esa izolyatorlar deyiladi.

Dielektriklarga barcha turdagi shishalar, plastmassalar, rezina, kauchuk, sopol, havo kabilar kiradi.

O‘tkazgichlardagi elektr zaryadlar o‘zaro bir-biriga o‘tmasligi uchun ular dielektrik bilan qoplanadi. Masalan, mobil telefonni quvvatlantiruvchi qurilmadagi elektr ulovchi simlari ustki qismi izolyator bilan qoplangan.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (B)



6-tajriba. Yuqorida keltirilgan tajribadagi skrepka o‘rniga suvga ozgina tuz solib uni aralashtiramiz. Zanjirdagi ulovchi simlarning uchlariga mis plastinkalar ulanib tuzli suv ichiga tushirilganda elektr lampochkaning yonganligi kuzatiladi. Tajriba natijasi guruhda muhokama qilinadi. Bu tajribada tuzli suv eritmasidan elektr toki (zaryad) o‘tayotganligi xulosa qilinadi.

7-tajriba. Yuqorida keltirilgan tajribadagi tuzli suv o‘rniga limon sharbati quyilib tajriba o‘tkaziladi. Zanjirdagi ulovchi similarning uchlaridagi mis plastinkalari limon sharbati ichiga tushirilganda elektr lampochkaning yonganligi kuzatiladi. Tajriba natijasi guruhda muhokama qilinadi. Bu tajribada elektr toki(zaryad oqimi) limon sharbati orqali o‘tayotganligi xulosa qilinadi.

8-tajriba. Rezina ip o‘rniga toza (distillangan) suvga ikki metall elektrod tushirilib tajriba o‘tkaziladi. O‘quvchilar tomonidan tajribada lampochka yonmaganini kuzatishadi.

Savol. Nima uchun lampochka yonmadi? O‘quvchilar toza suv orqali elektr zaryadlarini harakatga kelmaganligi, ya’ni toza suv elektr tokini o‘tkazmasligini ta’kidlashadi.

9-tajriba. Keyingi tajribada esa toza (distillangan) suvga ozgina shakar solib aralashtiriladi. Ulovchi simlar shakli suv ichiga tushirilganda o‘quvchilar lampochka yonmaganligini kuzatishadi.

Savol. Toza suvga solingan tuz ham, shakar ham eriydi. Ammo ularning biridan faqat tok o ‘tadi. Buni qanday izohlaysiz?

Guruhlarda muhokama qiling

Inson tanasi ham elektr tokini o‘tkazadimi?

Bizning tanamizdagi natriy, kaliy, kaltsiy va magniy kabi elementlar ma’lum bir elektr zaryadiga ega. Inson tanasi orqali o‘tadigan elektr oqim miqdori ikki narsaga bog'liq: manba tomonidan ta'minlangan kuchlanish va tanangizning elektr qarshiligi. Tana bo‘ylab o‘tadigan elektr tokining miqdori elektr toki urishining turli ta'sirini aniqlaydi. Hozirgi ta'sirlarning aksariyati to'qimalarning isishi va mushaklar va nervlarning stimulyatsiyasidan kelib chiqadi.

Guruhlarda muhokama qiling

Nima uchun elektr jihozlariga va ularning ulash qismlardagi simlarga ho‘l qo‘l bilan tegish quruq qo‘l bilan tegishga qaraganda xavfli hisoblanadi?

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalar shakllantiriladi.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Jismlar elektr tokini qay darajada o‘tkazishiga ko‘ra, o‘tkazgichlar va dielektriklarga bo‘linadi.
2. Izolyatorlar dielektriklardan yasalgan jismlardir.

V bosqich. Refleksiya

“O‘z o‘rnini top!” o‘yini. Bu o‘yin orqali o‘quvchi fikrni mustaqil bayon etishga, hozirjavoblikka undaydi. O‘tilgan mavzuni qanday o‘zlashtirganligi tekshiriladi.

Quyidagi materiallarning qaysinisi o‘tkazgich va qaysinisi izolyator ekanligini yozing: oltin, kumush, bronza, ko‘mir, temir, po‘lat, alyuminiy, shisha, havo, suv, benzin, mis kuporosi, tuzning suvdagi eritmasi, qand, shakar, qum, beton, mum, ipak, plastmassa, yog‘och.

O‘tkazgichlar	Izolyatorlar

O‘quvchilar javoblarni yozib bo‘lganlaridan so‘ng, ekranda to‘g‘ri javob ko‘rstiladi va o‘qituvchining tushuntirishlariga qarab o‘quvchilar o‘zlarini baholaydilar.

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Amaliy topshiriqni bajarish hamda umumlashtiruvchi savollarga javob berish.

43-mavzu

ZARYADLANGAN JISMLARNING O‘ZARO TA’SIRLASHUVI



Darsning maqsadi: zaryadlangan jismlarning o‘zaro ta’sirlashuvini kuzatish.

Ta‘lim resurslari: 1-tajriba uchun: ikki dona shtativ, ikki dona rezina pufak, shoyi mato, yung mato, ingichka ip, pufakni bog‘lovchi ip. 2-tajriba uchun: ikki dona izolyatsiyali shtativ, ikki dona rezina pufak, shisha tayoqcha, ebonit tayoqcha, shoyi mato, yung mato, ingichka ip, pufakni bog‘lovchi ip. 3-tajriba uchun: Shisha idish, ipak ip, skotch, uzunligi 2 cm atrofida bo‘lgan cho‘p, uzunligi 40 cm atrofida bo‘lgan polietilen quvur.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli vaziyat va savol-javob, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

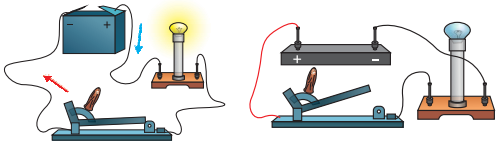
O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	ikki jism bir-biriga ishqalanganda elektrlanishini biladi;	ikki jism bir xil matoga ishqalanganda qanday ta’sirlanishini biladi va tushuntiradi;	ikki jism har xil matoga ishqalanganda qanday ta’sirlanishini biladi va tushuntira oladi;
B	bir xil va har xil matoga ishqalangan ikki jism qanday ta’sirlanishini biladi;	bir xil va har xil matoga ishqalangan ikki jism qanday ta’sirlanishini tushuntiradi;	bir xil va har xil matoga ishqalangan ikki jism qanday ta’sirlanishini tajribada tushuntiradi;
C	zaryadlangan jismlarning o‘zaro ta’sirlashuvidan amaliyotda foydalanishni biladi.	zaryadlangan jismlarning o‘zaro ta’sirlashuvidan amaliyotda foydalanishni misollarda tushuntiradi.	zaryadlangan jismlarning o‘zaro ta’sirlashuvidan zamonoviy texnologiyalarda ham keng foydalanishni misollarda tushuntiradi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Ushbu tajribalarda lampochkalarning yongan va yonmagan holati keltirilgan. Sababi nimada deb o‘ylaysiz?



Elektr toki bo‘lishi uchun 2 shart aytib o‘tiladi.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Tajribani guruhlarda bajaring.

	Har ikkala pufakni shoyi matoga ishqalab, pufaklar bir-biriga yaqinlashtirilsa:	Har ikkala pufak jun matoga ishqalanib, pufaklar bir-biriga yaqinlashtirilsa:	Birinchi pufak shoyi matoga, ikkinchi pufak yung matoga ishqalanib, pufaklar bir-biriga yaqinlashtirilsa:
Pufaklar . . .			

Ishni bajarish tartibi:

1. Har ikki pufakni shishirib, og‘zi bog‘lanadi.
2. Har bir pufak og‘ziga ingichka ip bog‘lanadi.
3. Darslikdagi rasmda ko‘rsatilgandek har ikki pufak shtativlarga osiladi.
4. Har ikki pufakni shoyi matoga ishqalab, so‘ng pufaklarni bir-biriga yaqinlashtiriladi.
5. Pufaklarning harakati kuzatiladi va natija jadvalga yoziladi.
6. Har ikki pufak yung matoga ishqalanib, so‘ng pufaklar bir-biriga yaqinlashtiriladi.
7. Pufaklarning harakati kuzatiladi va natija jadvalga yoziladi.
8. Bir pufak yung matoga ishqalanib, ikkinchisi shoyi matoga ishqalanib, so‘ng pufaklarni bir-biriga yaqinlashtiriladi.
9. Pufaklarning harakati kuzatiladi va natija jadvalga yoziladi.

O‘tkazilgan tajriba asosida xulosalar daftarga yoziladi.

III bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Ishni bajarish tartibi:

1. Darslikdagi rasmda ko‘rsatilganidek pufak shtativga osiladi.
2. Shoyi mato pufakka ishqaladi.
3. Shisha tayoqcha shoyi matoga ishqaladi.
4. Shisha tayoqcha pufakka yaqinlashtiriladi. Shisha tayoqcha va pufakning o‘zaro ta’sirilashuvi kuzatiladi. Natija jadvalga yoziladi.
5. Jun mato pufakka ishqalanadi.
6. Ebonit tayoqcha yung matoga ishqalanadi.
7. Ebonit tayoqcha pufakka yaqinlashtiriladi. Ebonit tayoqcha va pufakning o‘zaro ta’sirlashuvi kuzatiladi. Natija jadvalga yoziladi.
8. Shoyi mato pufakka ishqalanadi.
9. Ebonit tayoqcha yung matoga ishqalanadi.
10. Ebonit tayoqcha pufakka yaqinlashtiriladi. Ebonit tayoqcha va pufakning o‘zaro ta’sirilashuvi kuzatiladi. Natija jadvalga yoziladi.

O‘tkazilgan tajriba asosida xulosalar daftarga yoziladi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Nusxa ko‘chirish qurilmasida qanday nusxa ko‘chirilishini bilasizmi? Jismlarni issiqlik, yorug‘lik ta’sirida va boshqa usullar bilan ham elektrlash mumkin. Elektrlanishi sababli jismlarda tortishish yoki itarishish ko‘rinishdagi o‘zaro ta’sir xususiyatidan zamonaviy texnologiyalarda ham keng foydalaniladi. Masalan, nusxa ko‘chirishda qog‘oz va toner (bo‘yoq kukunlari) qarama-qarshi zaryadlar bilan zaryadlanadi. Natijada qog‘oz yengil bo‘yoq kukunlarini o‘ziga tortib oladi.

V bosqich. Refleksiya

Berilgan ma’lumotni tahlil qiling. Berilgan har bir to‘g‘ri fikr qarshisiga “ha”, noto‘g‘ri fikr qarshisiga “yo‘q” so‘zlarini yozing.

№	Ma’lumot	Ha/Yo‘q
1.	Sharga shoyi mato ishqalanganda shar musbat zaryad oladi.	
2.	Sharga yung matosi ishqalanganda shar manfiy zaryad oladi.	
3.	Bir xil matoga ishqalangan shisha tayoqchalar bir-biriga yaqinlashtirilsa, bir-biriga tortilishini kuzatish mumkin.	
4.	Bir xil matoga ishqalangan shisha tayoqchalar bir-biriga yaqinlashtirilsa, bir-biriini itarishini kuzatish mumkin.	

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Umumlashtiruvchi savollarga javob berish.

44-mavzu

O‘TKAZGICHLARDA ELEKTR ZARYADLARNING TAQSIMLANISHI

Darsning umumiy maqsadi: o‘tkazgichlar sirtida elektr zaryadlarning taqsimlanishini o‘rganish; Faradey qafasi haqida ko‘nikmalarini shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, sodda elektr zanjiri, tarqatma materiallar, taqdimotlar, o‘qituvchi taqdimoti.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, tadqiqot.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	elektr zaryadi o‘tkazgich sirti bo‘ylab joylashishini biladi;	elektr zaryadi o‘tkazgich sirti bo‘ylab joylashishini tushuntiradi;	elektr zaryadi o‘tkazgich sirti bo‘ylab joylashishini tushuntiradi va sababini izohlaydi;
B	elektr zaryadining o‘tkazgichning sirti bo ‘ylab taqsimlanishini biladi;	elektr zaryadining o‘tkazgichning o‘tkir burchagida eng ko‘p to‘planishini biladi;	elektr zaryadining o‘tkazgichning burchaklari bo‘ylab qanday taqsimlanishini tushuntiradi va izohlaydi;
C	Faradey qafasining nimaligini biladi.	Faradey qafasini tushuntiradi.	Faradey qafasini tushuntiradi hamda elektrlanishdan himoyalanishni biladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

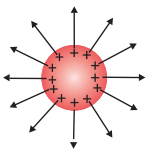
Kichik guruhlarda muhokama qiling

1. Ikkita shishirib ipga osilgan sharni taroq bilan zaryadlab bir-biriga yaqinlashtirsak, nima bo‘ladi?
2. Sharlarni shakli uzun turi bilan almashtirib, turli nuqtalarining o‘zaro ta’sirini kuzating.

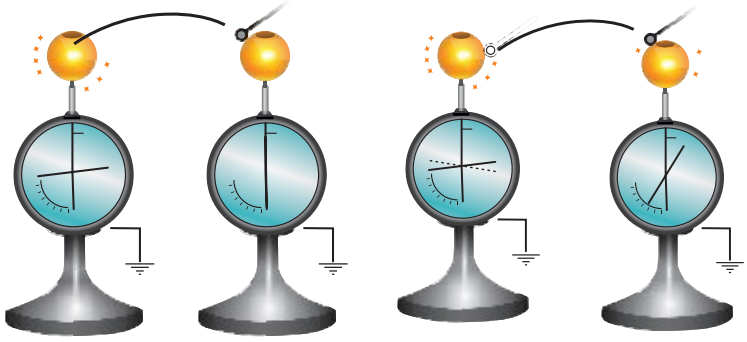
II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Elektr zaryadlari yakkalangan o‘tkazgichda qanday taqsimlangan bo‘ladi?

O‘tkazgich ichida ham zaryad bo‘ladimi?



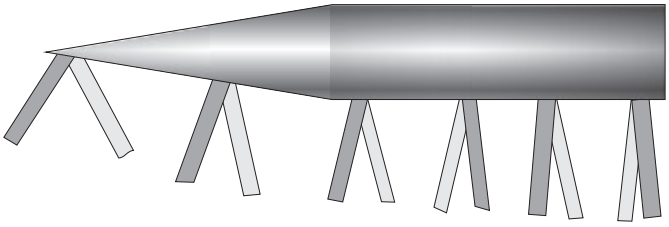
Agar metall sharcha musbat zaryadlansa, bir xil ishorali zaryadlar bir-biridan qochadi. Shu sababli shar ichida zaryad bo‘lgan taqdirda ham, ular o‘zaro itarilib, imkon qadar bir-biridan uzoqroq masofada joylashishga intiladi. Natijada sharning butun hajmidagi zaryadlar uning sirtiga chiqadi va berilgan musbat zaryadlar sharning sirti bo‘ylab bir tekis taqsimlanadi. Sharning ichida zaryad yo‘qligini tekshirish uchun ikkita elektrometr olib, ularning biriga ichi kovak, tepasi teshikli metall shar va ikkinchisiga butun bo‘lgan shar o‘rnatiladi. Dastlab kovak sharga elektr zaryadi berilsa, elektrometr ko‘rsatkichi ma’lum burchakka buriladi. Endi



izolyatorli tayoqcha uchiga mahkamlangan metall sharchani kovak sharning ichiga tekkizmasdan kiritib, so‘ng tayoqcha uchidagi sharchani zaryadlanmagan elektrometrga tekkiziladi. Bunda ikkinchi elektrometr zaryadlanmaydi. Demak, shar ichida elektr zaryadi bo‘lmas ekan.

O‘tkazgichga berilgan zaryad uning sirtida joylashadi. Agar tayoqchani shar sirtiga tekkizib olib tajribani takrorlasak, elektrometr zaryadlanadi. Demak, yakkalangan o‘tkazgichda elektr zaryadlari uning sirti bo‘ylab taqsimlanadi. O‘tkazgich ichida zaryad bo‘lmaydi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)



Turli shakldagi yakka o‘tkazgich zaryad berilganda uning sirti bo‘ylab elektr zaryadi notekis taqsimlanadi. O‘tkir uchli jismning turli joylariga yopishtirilgan folga yaproqlari o‘tkir uchli joylarida elektr zaryadi zichroq taqsimlanganligi sababli kattaroq ochiladi va silindr shaklidagi qismida esa zaryadlar siyrak joylashganligi sababli yaproqchalar kichikroq ochiladi. Demak, jismlarning uchli qismlarida ko’proq zaryad to’planadi va bunday jismlar sirtida zaryad notekis taqsimlanadi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

“Faradey qafasi” o‘tkazgich ichida zaryad bo‘lmasligini, elektr zaryadlari faqat o‘tkazgich sirti bo‘ylab joylashishini isbotlaydi. Bu hodisadan amaliyotda keng foydalaniladi, masalan, yuqori kuchlanishli elektr tarmoqlari bilan ishlaydigan kishilar uchun po‘lat va mis tolalaridan maxsus kiyimlar tikiladi. Yuzlab kilometrlarga uzatilgan elektr tarmoqlarida, hatto ular tarmoqdan uzilgan bo‘lganida ham katta miqdordagi zaryadlar to‘planishi mumkin. Kiyimlar esa insonlarni elektrlanishdan himoya qiladi.

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalar shakllantiriladi.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Shar shaklidagi yakkalangan o‘tkazgich sirti bo‘ylab zaryad tekis taqsimlanadi.
2. Turli shakldagi yakka o‘tkazgichda zaryad uning sirti bo‘ylab notekis taqsimlanadi.

V bosqich. Refleksiya

Bir necha zar iplarini sochga o‘xshatib tarang va hodisani tushuntiring.

Bilar edim	Bilib oldim	Bilishni xohlayman
Jismlar elektrlanishini	Elektrlanishda zaryadlar qanday taqsimlanishini	Elektrlanish haqida ko‘proq tushuncha olishni

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Umumlashtiruvchi savollarga javob berish.

45-mavzu

TABIATDAGI ELEKTR HODISALAR



Darsning maqsadi: chaqmoqning hosil bo‘lishi, momaqaldiroq, yashin haqida ilmiy dunyoqarashni shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, elektrofor mashinasi, tarqatma materiallar, taqdimotlar, multimedia.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, tadqiqot.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	bir jism ikkinchi jismga ishqalanganda, elektr zaryad hosil bo‘lishini biladi;	bir jism ikkinchi jismga ishqalanganda, elektr zaryad hosil bo‘lishini tushuntiradi;	bir jism ikkinchi jismga ishqalanganda, elektr zaryad hosil bo‘lishini misollarda tushuntiradi;
B	chaqmoq, momaqaldiroq nimaligini biladi;	chaqmoq, momaqaldiroq nimaligini tushuntiradi;	chaqmoq, momaqaldiroq qanday hosil bo‘lishini tushuntiradi;
C	yashin va undan ehtiyot bo‘lish kerakligini biladi.	yashin va undan ehtiyot bo‘lish kerakligini biladi, yashindan saqlanish haqida bilimga ega bo‘ladi.	yashin va undan ehtiyot bo‘lish kerakligini biladi, qayerlarda yashin tushish xavfi yuqoriligi va undan qanday himoyalanish mumkinligini izohlay oladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling

1. Bahorda eng ko‘p kuzatiladigan va tabiatni larzaga keltiradigan hodisa bu – ?
2. Chaqmoqdan so‘ng nima kuzatiladi?
3. Nima uchun baland binolarga yashinqaytargichlar o‘rnatiladi?

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Qorong‘i xonada kiyim yechayotganingizda uchqun chiqqanini va chirssillagan tovushni sezganmisiz? Bu nima va qanday hosil bo‘ladi?

Bir jism ikkinchi jismga ishqalanganda, elektr zaryad hosil bo‘ladi.

Tanamizga ishqalangan kiyim zaryadlanadi va manfiy zaryadli zarrachalarning musbat zaryadlangan tomonga ko‘chishi yuzaga keladi. Shunda uchqun chiqadi va chirssillagan tovush eshitiladi.

Elektrofor mashinasini zaryadlab ko‘raylik-chi, nima bo‘lar ekan?

Elektrofor mashinasida tajriba o‘tkaziladi.

Tabiatdagi chaqmoq ham xuddi shunday hosil bo‘ladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Osmondagi bulutlar bir-biri bilan hamda havoning turli qatlamlari bilan doimo ishqalanishda bo‘ladi. Natijada bulutlar kuchli zaryadlanib qoladi. Turli ishora bilan kuchli zaryadlangan bulutlar bir-biriga yaqinlashganda bir bulutdagi manfiy zaryadlar ikkinchi bulutdagi musbat zaryadlar

tomon harakat qiladi. Qarama-qarshi ishorali zaryadlarning to‘satdan qo‘shilishi natijasida kuchli elektr uchqun, ya’ni chaqmoq hosil bo‘ladi.

Chaqmoqdan so‘ng gumburlagan ovoz eshitiladi. Bu tovush momaqaldiroq deb nomlanadi. Chaqmoq bulut va Yer orasida ham sodir bo‘lishi mumkin. Agar bulutning manfiy zaryadlangan qatlami Yer sirtiga yaqin kelib qolsa, shu bulut ostidagi Yer sirtida musbat zaryadlar to‘planadi. Natijada zaryadlangan bulut va yer sirti orasida kuchli elektr uchqun paydo bo‘ladi, ya’ni chaqmoq chaqnaydi. Chaqmoq jarayonida bulutdagi manfiy zaryadlar yerga o‘tadi. Agar bulutning manfiy zaryadlangan qatlami Yer sirtiga yaqin kelib qolsa kamdan-kam uchraydigan hodisa – teskari chaqmoq yuz beradi. Bunda manfiy zaryadlar Yerdan bulutga o‘tadi.

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Yashin nima?



Chaqmoq chaqib yashin tushganda juda katta kuchlanishga va tok kuchiga ega bo‘lgan elektr oqimi yuzaga keladi. Bu hayot uchun juda xavfli! Yashin baland binolarga, chuqur ildiz otgan daraxtlarga, tog‘ cho‘qqisiga, tekislikda esa harakatlanayotgan odamga tushish xavfi yuqori bo‘ladi. Shuning uchun chaqmoq chaqqan paytlarda balandlikda, daraxt tagida turish xavflidir Yashindan saqlanish uchun baland minora va binolarni qurishda ularning tepasiga yashinqaytargichlar o‘rnatiladi.

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalar shakllantiriladi.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi

1. Chaqmoq, momaqaldiroq va yashin tabiatdagi elektr hodisalardir.
2. Momaqaldiroq – chaqmoq yo‘lida havoning qizishi tufayli yuz beradi.
3. Yashindan saqlanish uchun yashinqaytargichdan foydalaniladi.

V bosqich. Refleksiya

1. Nima sababdan chaqmoq kuzatilgandan bir necha sekund o‘tgach, momaqaldiroqni eshitamiz? Momaqaldiroqning gumburlashiga sabab nima?

2. Yashinqaytargich qanday qilib minora va binoni yashin urishidan saqlaydi? Bunda yer qanday vazifani bajaradi

3. Osmonda gumburlagan momaqaldiroq ovozi eshitildi. Aytingchi qanday hodisalar sodir bo‘ldi?

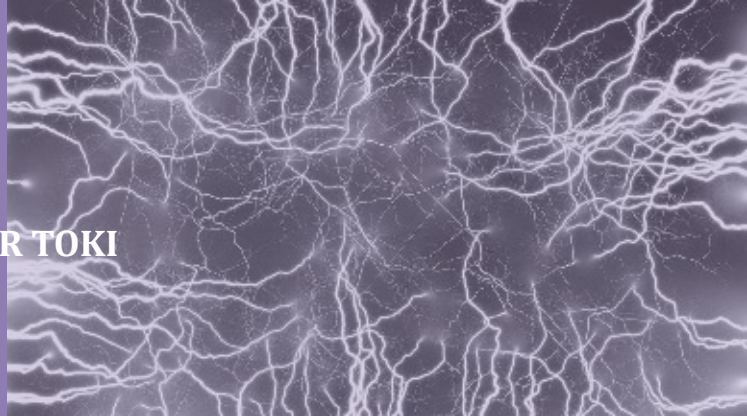
Bilar edim	Bilib oldim	Bilishni xohlayman

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Umumlashtiruvchi savollarga javob berish.

46-mavzu

ELEKTR TOKI



Darsning maqsadi: elektr toki, uning hosil bo‘lishida elektr maydonining o‘rni, elektr tokining ta’sirlarini o‘rganish.

Ta‘lim resurslari: darslik, sodda elektr zanjiri, tarqatma materiallar, taqdimotlar, multimedia.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, tadqiqot.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	elektr toki va uning ta’rifini biladi;	o‘tkazgichda zaryadli zarralar bir tomonga tartibli harakat qilishini tushuntiradi;	elektr tokining hosil bo‘lish jarayonini izohlaydi va elektr toki yo‘nalishini izohlab beradi;
B	elektr tokining hosil bo‘lish shartlari, tokning ta’sirlarini biladi;	elektr tokining hosil bo‘lish shartlari, tokning ta’sirlarini biladi va tushuntiradi;	elektr tokining hosil bo‘lish shartlari, tokning ta’sirlarini tushuntirib izohlay oladi;
C	elektr tokidan amaliyotda foydalana oladi.	elektr tokidan amaliyotda foydalanishda xavfsizlik qoidalarini tushuntiradi.	elektr tokining mavjudligini uning ta’siridan aniqlay oladi. Amaliyotda foydalanishda xavfsizlik qoidalarini tushuntiradi va izohlaydi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling

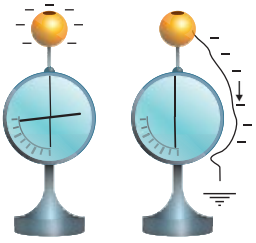
O‘quvchilarga muammoli savollar beriladi.

1. Turmushimizda ro‘zg‘ordagi elektr asboblaridan qaysilarini bilasiz? Ularning bizga foydasi ko‘pmi yoki zarari ham bormi, nima deb o‘ylaysiz?
2. Elektr energiyani tejash uchun qanday lampalardan foydalanish kerak?
3. Siz xonadonda ishlatiladigan yana qanday asboblarni biasiz?

O‘quvchilarning fikrlari va g‘oyalari tinglanadi.

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

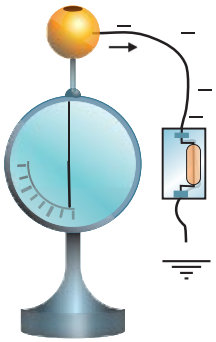
O‘qituvchi elektr tokisiz turmushimiz tasavvur qilish qiyin ekanligi, u bizga hamma joyda hayotimizni yengillashtirishi, ko‘proq ularning qanday asboblarda foydalanishi, ularning qanday foydali va zararli tomonlari mavjudligi yuzasida fikr almashinishi kerak. Elektr energiyasini hisoblagich haqida ma’lumot berish va tejashni uqtirib o‘tish lozim. Bu o‘quvchilarning tushunishga va kuzatishga bo‘lgan qiziqishini oshiradi.



O‘qituvchi ushbu namoyishli tajribani hamkorlikda bajarib ko‘rsatadi. Kichik guruhlarda muhokama qiling.

Buning uchun elektrometr sharchasini mo‘ynaga ishqalangan ebonit tayoqcha yordamida zaryadlab, elektrometr ko‘rsatkichi ma’lum burchakka burili-

shini kuzatadi. Agar bir uchi yerga ulangan o‘tkazgichning ikkinchi uchini elektrometr sharchasiga tekkizsa, shu zahoti elektrometr ko‘rsatkichi nolga tushib qoladi.



Bu tajribadan qanday xulosa qilish mumkin?

Zaryadli zarralarning tartibli harakati, ya’ni oqimi elektr toki deb ataladi.

Yuqoridagi misolimizda elektrometr sharchasidagi zaryadning yerga o‘tib ketganligini bilish uchun yerga ulangan o‘tkazgichga neon lampochka ulaymiz. Neon lampochka ulangan simning bir uchini yerga ulab, ikkinchi uchini elektrometrning zaryadlangan sharchasiga tekkizsak, elektrometrning ko‘rsatkichi nolga tushishi bilan bir vaqtda neon lampochka ham bir zum yonib-o‘chadi.

Bu hodisadan qanday xulosaga kelamiz?

Darslikda keltirilgan tajribalar tushuntiriladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Zaryadlangan zarralarning tartibli harakati **elektr tok**ini hosil qiladi, Elektr toki hosil bo‘lishining uchta sharti bor:

1) erkin harakatlanuvchi zaryadlarning;

2) tashqi elektr maydonning;

3) zaryadlar harakatlanadigan muhitning mavjudligi.

Musbat zaryadning elektr maydoni.

Manfiy zaryadning elektr maydoni.

Bu maydonlardan qaysi biri elektr tokini hosil qilishda qo‘llanishi mumkin?

Musbat zaryadlarning tartibli harakat yo‘nalishi elektr tokining yo‘nalishi sifatida qabul qilingan. Biroq metall o‘tkazgichlarda elektr tokini manfiy zaryadlangan elektronlar hosil qiladi. Bu holda tok yo‘nalishi to‘g‘risidagi fikringizni bayon qiling.

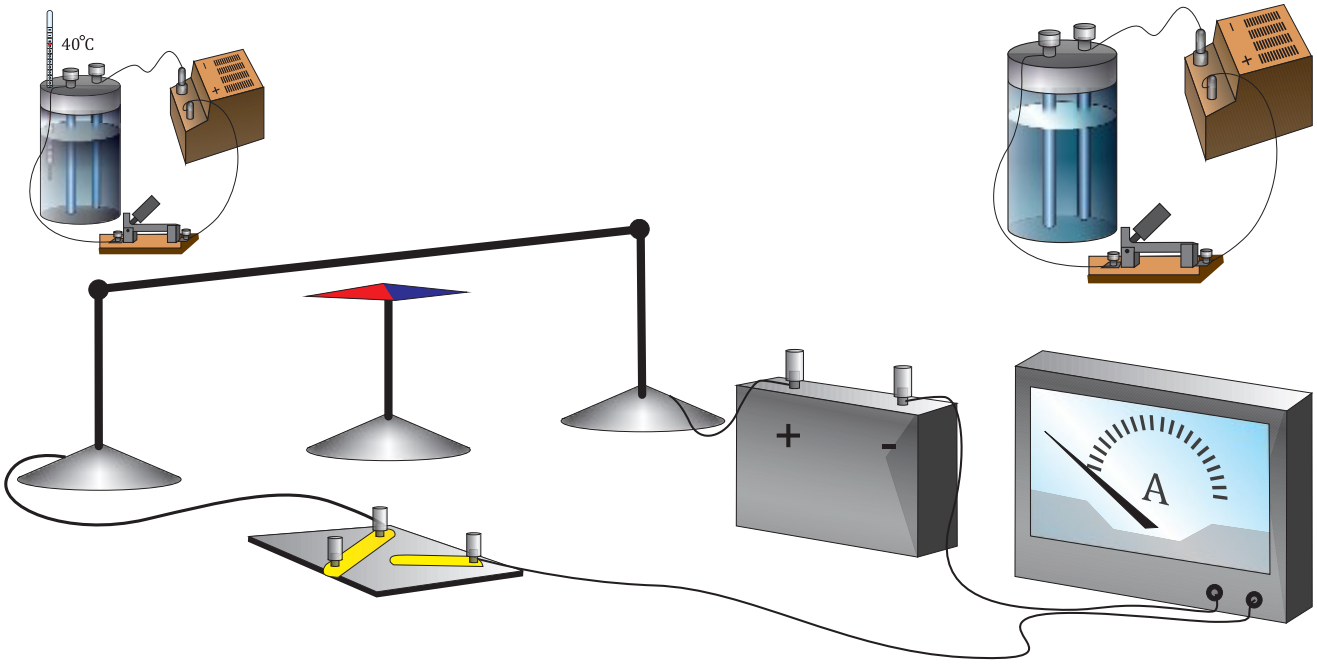
Qo‘shimcha topshiriq (iqtidorli o‘quvchilarga mo‘ljallangan)

Harakatlarning qaysilarini elektr tokini tushuntirishga misol qilib olish mumkin?

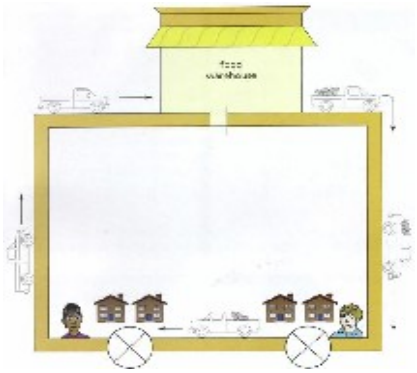
Elektronlarning tatribli harakati; protonlarning tartibli harakati;

Neytronlarning tartibli harakati; musbat zaryadlangan sharning tartibli harakati.

Elektr tokining ta’sirlari darslikda keltirilgan 4.30-, 4.31- va 4.32-rasmlar asosida izohlanadi. Bular: issiqlik, magnit va kimyoviy ta’siri.



IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)



Ko‘p hollarda olimlar bevosita ko‘rishimiz mumkin bo‘lmagan hodisalarni, masalan, elektronlarning aylana bo‘ylab harakatini tushuntirishga yordam beruvchi modellardan foydalanishadi.

Rasmda yuk mashinasi elektronni, mashinadagi ozuqa esa zanjir bo‘ylab tashilayotgan energiyani ifodalaydi.

1. Rasmdagi shaharlar nimani ifodalaydi?

2. Oziq-ovqat ombori nimani ifodalaydi?

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalar shakllantiriladi.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Elektr toki – o‘tkazgich bo‘ylab zaryadlangan zarralarning tartibli harakati.

2. Elektr toki hosil bo‘lishi uchun: a) erkin harakatlanadigan zaryadlangan zarralar; b) bu zarralarni harakatga keltiruvchi elektr maydon; c) ya’ni zarralar harakatlanadigan muhit mavjud bo‘lishi shart.

3. Elektr tokining mavjudligini uning: a) issiqlik ta’siri (metall o‘tkazgichlarda va suyuqliklarda); b) magnit ta’siri (metallarda, suyuqliklarda, gazlarda va hatto vakuum (bo‘shliq)da); c) kimyoviy (suyuqliklarda) ta’sirlariga qarab aniqlash mumkin.

V bosqich. Refleksiya

• Elektr tokini tushuntiruvchi model g‘oyasini yarating va bunda ariqdan oqayotgan suv hamda ariqqa o‘rnatilgan charxpalakdan foydalaning.

1. Ariq, unda oqayotgan suv va charxpalak elektr zanjiridagi qanday elementlarni anglatadi?

2. Musbat zaryadlarning tartibli harakati va manfiy zaryadlarning tartibli harakati tufayli hosil bo‘lgan toklarning farqi nimada?

Ushbu mavzuda olgan ma’lumot va bilimlaringizga tayanib, quyidagi jadavalni to’ldiring.

Bilar edim	Bilib oldim	Bilishni xohlayman

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Mavzu oxiridagi amaliy topshiriqni bajarish.



47-mavzu

TOK MANBALARI

Darsning maqsadi: tok manbayi, o‘zgarmas tok, galvanik elementlar ularni ulash akkumulyatorlari, quyosh batareyalari haqida bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, galvanik elementlar akkumulyatorlar, quyosh batareyalari, videorolik.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, tadqiqot.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	zanjirda tok bo‘lishi uchun tok manbayi zarurligini biladi;	tok manbayi nega kerakligini, galvanik elementlar tuzilishini tushuntira oladi;	tok manbalarida boshqa tur energiya elektr energiyasiga aylanishini va ulardan foydalanishni izohlaydi;
B	o‘zgarmas tok, galvanik elementlar haqida tasavvurga ega;	galvanik elementlar ularni ulashni, akkumulyatorlarni, elektr zanjir elementlarini izohlay oladi;	galvanik elementlar ularni ulashni, akkumulyatorlarni, elektr zanjir elementlarini to‘liq izohlay oladi;
C	galvanik elementlar, ularni ulashni, akkumulyatorlar nimaligini biladi;	quyosh batareyalari, elektr zanjiri elementlari, zanjirni sxema bo‘yicha yig‘ish haqida bilimga ega;	elektr zanjirini sxemasiga asosan tuzib, tok manbayini ulab foydalana oladi;
D	quyosh batareyalari, elektr zanjiri elementlari, elektr zanjir haqida umumiy tushunchaga ega.	batareyalardan foydalanish, elektr zanjiri sxemasini izohlash va elektr zanjirini yig‘ish ko‘nikmasiga ega.	tok manbalaridan foydalanishda ijodkorona yondasha oladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling

O‘qituvchi o‘quvchilarni o‘tilgan mavzularga oid tezkor savol-javob asosida 3 ta guruhga bo‘lib oladi. (Zukkolar, harakatdagilar, intiluvchilar)

1. Nima sababdan o‘tkazgichda zaryadli zarralar harakatlanadi?
2. Zanjirda tok bo‘lishi uchun nima bo‘lishi zarur?
3. Soat batareykasi haqida nima deya olasiz?
4. Mashina akkumulyatorining vazifasi nima?
5. Eng oddiy zanjir sxema bo‘yicha qanday ulanadi?
6. Qo‘lbola tok manbayi yasash haqida o‘ylab ko‘ring-chi!

O‘quvchilarning fikrlari va g‘oyalari tinglanadi.

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

O‘xshatish: daryoda doimo suv bo‘lishi uchun nima bo‘lishi kerak? Suv manbayi haqida nima bilasiz? Zanjirda tok bo‘lishi uchun-chi?

O‘tkazgichga ulangan lampochka yonib turishi uchun o‘tkazgichda muntazam elektr tokini hosil qilib turuvchi manba – tok manbayi bo‘lishi zarur.

Zaryadli zarralarning o‘zgarmas me’yordagi oqimi o‘zgarmas tok deb ataladi. O‘zgarmas tok manbayi deb musbat va manfiy qutbga ega bo‘lgan va o‘zgarmas tokni hosil qiladigan manbaga aytiladi.

Bugungi kunda biz turli xildagi o‘zgarmas tok manbalaridan foydalanamiz. Bularga galvanik element, akkumulyator, quyosh elementi kabilar misol bo‘ladi.

O‘quvchilar Alessandro Volta ishi bilan tanishtiriladi va galvanik element haqida tushuncha beriladi.

Akkumulyatorlarning tuzilishi va qo‘llanishi, quyosh batareyalari haqida ma’lumot beriladi.

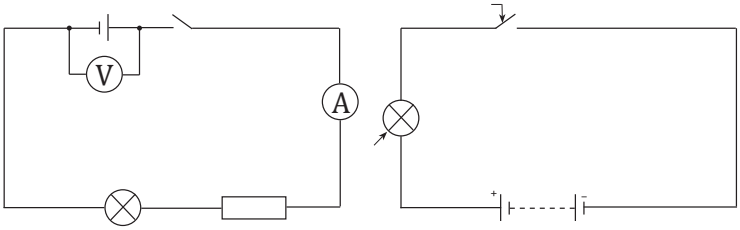
III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Odatda, elektr zanjirni yig’ishdan oldin uning elementlari qay tarzda joylashishi va ularning bir-biri bilan ulanish usullari chizmada tasvirlanadi. Bunday chizmalar elektr sxema deb ataladi. Elektr sxemasi asosida zanjir yig‘ish namoyish tajribasi orqali tushuntiriladi.

Elektr sxemasini chizishda zanjirning tarkibiga kiruvchi har bir elementning shartli belgilari qo‘llanadi.

Tok manbayi, batareyali tok manbayi, o‘tkazgichlarning ulangan joyi, o‘tkazgichlarning ulanmasdan kesishgan joyi, zanjir ochiq holatdagi kalit, elektr lampochka, elektr qo‘ng‘iroq, elektr asboblarni ulash uchun qisqichlar tushuntiriladi.

Eng sodda elektr zanjirini sxema asosida har bir guruh o‘quvchilari alohida yig‘ishadi. Rasmda berilgan sxemadagi zanjir elementlarini aytib bering.

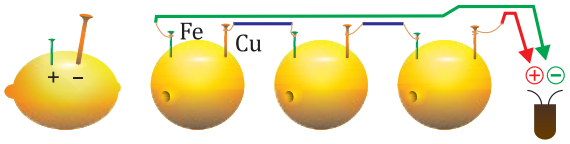


IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Kichik guruhlarda ishlash

1. Batareyali tok manbayi, elektr lampochka va kalitdan iborat elektr zanjir yig‘ing va uning elektr sxemasini chizing.

2. Tok manbayi, elektr qo‘ng‘iroq va kalitdan iborat elektr zanjir yig‘ing va uning elektr sxemasini chizing.



Tok manbayini hosil qilish.

Kerakli jihozlar: limon, temir mixlar, qalin mis simlar, neon lampochka va ulovchi simlar. 47.3-rasmdan foydalanib tok manbayini yig‘ing.

Bu manbaning ishlashini tekshirish imkonini beruvchi sodda elektr zanjir sxemasini daftaringizga chizing. Tajriba asosida o‘z xulosangizni yozing

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalar shakllantiriladi.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

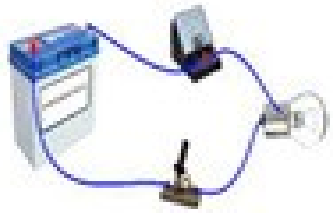
1. O‘tkazgichdan muntazam elektr toki o‘tib turishi uchun tok manbayi bo‘lishi zarur.

2. O‘zgarmas tok manbayi – o‘zgarmas tokni hosil qiladigan musbat va manfiy qutbga ega bo‘lgan qurilma.

3. Har qanday tok manbayida boshqa turdagi energiya elektr energiyasiga aylanadi.

V bosqich. Refleksiya

Qaysi zanjir to‘g’ri yig‘ilgan.







VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Amaliy topshiriqni bajarish. Umumlashtiruvchi savollarga javob yozing.

48-mavzu

ELEKTR KUCHLANISH VA UNI O‘LCHASH

Darsning maqsadi: elektr kuchlanishi, formulasi va birligini o‘rganish; kuchlanishga doir masala yechish ko‘nikmasini hamda voltmetr yordamida kuchlanishni o‘lchash malakasini shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, tok manbayi, lampochka kalit, ulash simlari voltmetr, videorolik.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli vaziyat va savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	kuchlanish formulasini va birligini biladi;	kuchlanish formulasini va birligini tushuntiradi;	kuchlanish formulasini va birligi hamda karrali va ulushli birligi ustida ishlashini izohlaydi;
B	kuchlanish qanday asbobda o‘lchanishini va zanjirga qanday ulanishini biladi;	kuchlanish qanday asbobda o‘lchanishini va zanjirga parallel ulanishini biladi va voltmetrdan foydalanadi;	mustaqil ravishda sxema chizadi, zanjir tuza oladi va kuchlanishni o‘lchash ishlarini bajaradi;
C	kuchlanish formulasiga qo‘yib masalani yechishni biladi.	kuchlanishning formulasiga doir masalalarni yechishni biladi va tushuntiradi.	kuchlanish formulasidan foydalanib, bajarilgan ish, zaryadni topishga doir masalalarni yechadi va tahlil qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Soatga va cho‘ntak fonariga qo‘yiladigan batareyalarni bir-biridan qanday farqi bor?
2. Sinf xonasidagi rozetka sirtidagi 220 V yozuvi nimani bildiradi?

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Tasavvur qiling: hovuzdan quvur orqali ariqqa oqayotgan suvga tushgan olmalarni suv oqizib ketmoqda. Quvur qancha katta ochilsa, oqim shuncha tezlashib olmalarni tez oqizadi. Olmalarni ko‘chirishda ish bajariladi va suv oqimining tezligi qancha katta bo‘lsa, bajarilgan ish ham katta bo‘ladi.

Xuddi shunday, zaryadli zarralarni o‘tkazgich bo‘ylab ko‘chirishda ham ish bajariladi, bu ishni tok manbayida hosil bo‘lgan elektr maydoni bajaradi.

Kuchlanish deb, zanjirning biror qismida birlik musbat zaryadni ko‘chirishda elektr maydon tomonidan bajarilgan ishga miqdor jihatdan teng bo‘lgan fizik kattalikka aytiladi:

$$U = \frac{A}{q}.$$

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

Kuchlanish birligi qilib xalqaro birliklar sistemasida volt qabul qilingan va bu birlik katta V bilan belgilanadi.

$$[U]=\left[\frac{A}{q}\right]=\frac{1\text{J}}{1\text{C}}=1\text{V}.$$

Amalda kichik kuchlanishda millivolt (mV) – ulushli va yuqori kuchlanishda kilovolt (kV) – karrali birliklari ham qo‘llanadi:

$$1\ \text{mV} = 0{,}001\ \text{V} = 10^{-3}\ \text{V};$$
$$1\ \text{kV} = 1000\ \text{V} = 10^{3}\ \text{V};$$
$$1\ \text{MV} = 1000\ 000\ \text{V} = 10^{6}\ \text{V}.$$

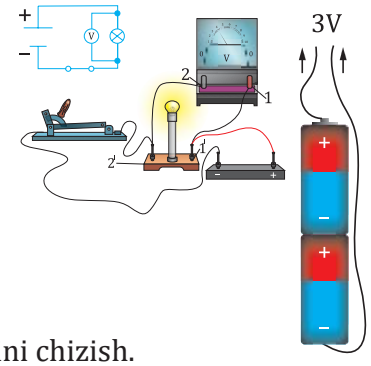
III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)



1. Kuchlanishli tok manbalari haqida tushuncha beriladi.
2. Kuchlanish qanday o‘lchanadi?
3. Tok manbayi qutblaridagi yoki zanjirning biror qismidagi kuchlanish voltmetr deb ataluvchi o‘lchov asbobi yordamida o‘lchanadi.
4. Voltmetr iste'molchiga qanday ulanadi?
5. Voltmetr elektr zanjiridagi kuchlanishi o‘lchanadigan iste’molchiga parallel ulanadi.
6. Voltmetrning qisqichlariga “+” va “–” belgisi qo‘yiladi. Agar tok manbayining qutblaridagi kuchlanishni o‘lchash zarur bo‘lsa, voltmetrning “+” qisqichi tok manbayining musbat “+” qutbiga, “–” qisqichi esa tok manbayining manfiy “–” qutbiga to‘g‘ridan to‘g‘ri ulanadi.

Voltmetr elektr zanjirdagi kuchlanishi o‘lchanadigan iste’molchiga parallel ulanadi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)



1. Kuchlanishni o‘lchash uchun voltmetr parallel ulangan elektr zanjiri sxemasi berilgan. Sxemaga qarab zanjir tuziladi va kuchlanish o‘lchanadi.
2. O‘lchash natijasi karrali va ulushli qiymatlarda ifodalanadi.
3. Zanjirga 6 voltli lampochka ulanib, kuchlanishni o‘zgartirib yorqinlik o‘zgarishiga qarab xulosa qilinadi.
4. Tok manbalarining ulanishi tushuntiriladi. Bunda qutblarning ulanishiga alohida e’tibor beriladi.
5. Yordam. Pasaytirilgan tok manbayidan foydalaniladi.
6. Qo‘shimcha topshiriq. Tajriba qilinayotgan elektr zanjiri sxemasini chizish.

Ushbu masala ishlanishi o‘quvchilarga tushuntiriladi.

Masala yechish namunasi

1 Elektr zanjirdagi lampochkaga parallel ulangan voltmetr 1,5 V ni ko‘rsatmoqda. Lampochkadan 3,2 C zaryad o‘tganda qancha ish bajariladi?

Berilgan	Formula	Hisoblash
$U = 1{,}5$ V $q = 3{,}2$ C	$U=\frac{A}{q};\ A=q\cdot U$	$A=q\cdot U=3{,}2\cdot 1{,}5\,\text{J}=4{,}8\,\text{J}$
Topish kerak: A = ?	$[A]=1\text{C}\cdot\frac{1\text{J}}{1\text{C}}=1\text{J}.$	**Javob:** A = 4,8 J.

Uchta guruhga quyidagi masalalar beriladi va muhokama qilinadi.

1-guruh

1. Elektr zanjirdagi lampochkadan ma'lum vaqt davomida 32 C zaryad o'tib, 128 J ish bajarildi. Lampochka qanday elektr kuchlanishda yongan?

2. 28-mashq 1-masala

2-guruh

1. Elektr zanjirdagi elektr qo'ng'iroqqa 4,5 V kuchlanish berilganda undan ma'lum vaqt davomida 18 C zaryad o'tgan. U qancha ish bajargan?

2. 28-mashq 2-masala

3- guruh

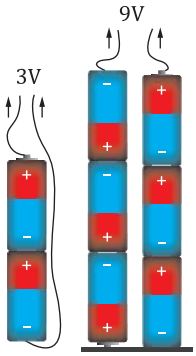
1. Elektr zanjirdagi elektr chirog'iga 6 V kuchlanish berilganda u 72 J ish bajargan. Elektr chirog'idan qanday elektr zaryad o'tgan?

2. 28-mashq 3-masala

O'quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalar shakllantiriladi.

Darsda o'tilgan mavzu bo'yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Xalqaro birliklar sistemasi (SI)da kuchlanish birligi uchun 1 volt qabul qilingan.
2. 1V – elektr maydonning ikki nuqtasi orasidagi shunday kuchlanishki, bunda zanjirning shu qismidan 1 kulon zaryad o'tganda 1 joul ish bajariladi.
3. Kuchlanish o'tkazgichning qaralayotgan qismida elektr maydonining ish bajarish qobiliyatini tavsiflaydi.
4. Elektr maydoni yo'nalishi uchun musbat zaryadning harakat yo'nalishi qabul qilingan.
5. Kuchlanish voltmetr yordamida o'lchanadi.
6. Voltmetr tok manbayiga va iste'molchiga parallel ulanadi.



V bosqich. Refleksiya.

Iste'molchidagi kuchlanishni qanday o'lchaysiz? Ushbu batareyalarning har birining kuchlanishi 1,5 voltdan bo'lsa, yig'ilmalar haqida fikr bildiring.

VI bosqich. Uy vazifa

Mavzuni o'rganish. Mavzu oxiridagi amaliy topshiriqni bajarish. 28-mashq 3-,4-masalani yechish. Umumlashtiruvchi savollarga javob yozish.

49-mavzu

TOK KUCHI

Darsning maqsadi: tok kuchi, formulasi va birligini o‘rganish; tok kuchini hisoblashga oid masala yechish ko‘nikmasini hamda ampermetr yordamida tok kuchini o‘lchash malakasini shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, tok manbayi, lampochka kalit, ulash simlari, ampermetr, videorolik.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli vaziyat va savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish, tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	tok kuchining formulasini va birligini biladi;	tok kuchining formulasini va birligini tushuntiradi;	tok kuchining nimaligini, belgilanishini, karrali va ulushli birligi ustida ishlashni biladi;
B	tok kuchi qanday asbobda o‘lchanishini va zanjirga qanday ulanishini biladi;	tok kuchini ampermetr asbobida o‘lchanishini, zanjirga ketma-ket ulanishini tushuntiradi va foydalanadi;	mustaqil ravishda sxema chizadi, zanjir tuza oladi va tok kuchini o‘lchash ishlarini bajaradi;
C	tok kuchining formulasiga doir sodda masalalarni yechishni biladi.	tok kuchining formulasiga, zaryadni topishga doir masalalarni yechadi.	tok kuchining formulasiga va zaryadni topishga doir masalalarni yechadi, tahlil qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Ba’zida bir xil kuchlanishli batareyalarni bir-biridan farqi bor. Nima uchun?
2. Elektr asboblarida 220 V, 5 A yozuvini ko‘rish mumkin. Bu nimani bildiradi?

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

O‘tilgan mavzuda hovuzdan quvur orqali ariqqa oqayotgan suvga tushgan olmalarning oqishiga misol keltirilgan edi. Quvur qancha katta ochilsa, oqim shuncha tezlashib olmalarni tez oqizadi. Ariqning ko‘ndalang kesimidan 1 sekundda oqib o‘tayotgan olmalar soniga e’tibor qarataylik. Oqim qanchalik katta bo‘lsa, ariqning ko‘ndalang kesimidan 1 sekundda oqib o‘tgan olmalar soni ham shuncha ko‘p bo‘ladi. Xuddi shu ariq o‘rniga o‘tkazgich olib tasavvur qiling. Bunda olmalar o‘rniga nimaning harakatini olish mumkin?

O‘tkazgichning ko‘ndalang kesim yuzidan vaqt birligida o‘tgan zaryad miqdoriga qiymat jihatidan teng bo‘lgan kattalik tok kuchi deb ataladi:

$$I = \frac{q}{t}.$$

Xalqaro birliklar sistemasi(SI)da tok kuchining birligi qilib fransuz fizigi **Andre Mari Amper** sharafiga ***amper*** (**A**) qabul qilingan.

Yuqoridagi ta'rifga ko'ra tok kuchining birligi: $1\text{A} = \frac{1\text{C}}{1\text{s}}$.

Tok kuchining karrali va ulushli birliklari mavjud:

$1\ \text{mA} = 0{,}001\ \text{A} = 10^{-3}\ \text{A}; \qquad 1\ \mu\text{A} = 0{,}000\ 001\ \text{A} = 10^{-6}\ \text{A}.$

III bosqich.Yangi bilim va ko'nikmalarni o'rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

1. Tok kuchi skalyar kattalikdir.
2. Tok kuchi qanday o'lchanadi?
3. Ampermetr iste'molchiga qanday ulanadi?

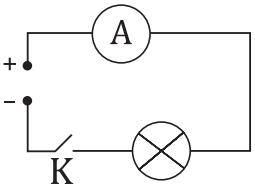


Tok kuchi maxsus asbob – ampermetr yordamida o'lchanadi. Ampermetr zanjirga ketma-ket ulanadi. Ampermetrni ulashda qutblariga e'tibor qilinadi. Qizil rangli tomoni + , qora rangli tomoni esa – qutblar hisoblanadi.

Multimer bilan batereyalarning kuchlanishini va tok kuchini tekshirish hamda yaxshi batareyani ajratish usuli ko'rsatilgan videoni quyidagi manzil orqali namoyish etish tavsiya etiladi: https://youtu.be/5gN3IAccD98.

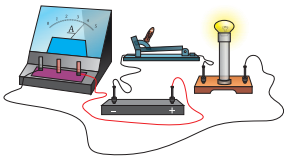
IV bosqich. Yangi bilim va ko'nikmalarni qo'llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Tok kuchinini o'lchash uchun ampermetr ketma-ket ulangan elektr zanjiri sxemasi berilgan. Sxemaga qarab zanjir tuziladi va tok kuchi o'lchanadi.



O'lchash natijasi karrali va ulushli qiymatlarda ifodalanadi.

1. Elektr zanjirdagi o'tkazgichdan 4 minutda 60 C zaryad o'tgan bo'lsa, zanjirdagi tok kuchi nimaga teng?



Berilgan	Formula	Hisoblash
t = 4 minut = 240 s q = 60 C I = ?	$I = \frac{q}{t}$	$I = \frac{60\ \text{C}}{240\ \text{s}} = 0{,}25\ \text{A}$ **Javob:** I = 0,25 A.

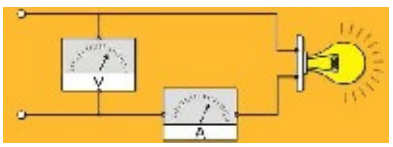
Kichik guruhlarda ishlash

1. Tok kuchi 0,64 A ga teng bo'lsa, 3 minut davomida o'tkazgichning ko'ndalang kesimidan qancha elektron oqib o'tadi?
2. Tok kuchi 0,48 A ga teng bo'lsa, 30 s davomida o'tkazgichning ko'ndalang kesimidan qancha elektron oqib o'tadi?
3. Tok kuchi 0,32 A ga teng bo'lsa, 2 minut davomida o'tkazgichning ko'ndalang kesimidan qancha elektron oqib o'tadi?

V bosqich. Refleksiya

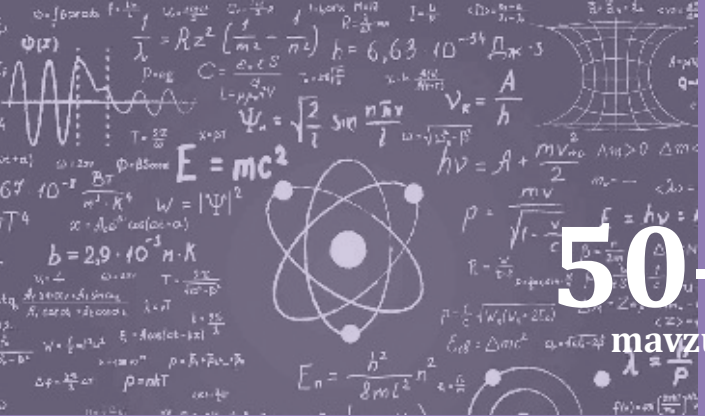
Guruhlarda ushbu elektr zanjirining sxemasini chizing.





VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o'rganish. 29-mashq 2-, 3-masalalarni yechish.



50-mavzu

MASALALAR YECHISH

Darsning maqsadi: tok kuchini hisoblashga oid masala yechish ko‘nikmasini hamda ampermetr yordamida elektr zanjirida tok kuchini o‘lchash malakasini shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, tok manbai, lampochka kalit, ulash simlari ampermetr, mulimedia.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat va savol, kichik guruhlarda ishlash, tadqiqot ishi.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	masalaga oid matn, jadval va grafikni o‘qib tushunadi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tushunadi va chizmada aks ettiradi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tahlil qiladi, chizmada aks ettiradi va xulosa qiladi;
B	masala shartida berilgan kattaliklarni birliklari bilan yozadi;	masalani yechishda bir xil birlikka keltiradi va hisoblaydi;	masalani yechishda formula va qonuniyatlarni tizimli qo‘llaydi va muammoni tahlil qiladi;
C	masalada berilgan kattalik qiymatlarini formulaga qo‘yib hisoblaydi.	masalani yechish uchun kerakli formulalarni chiqarib, birliklari bilan to‘g‘ri hisoblaydi.	masalaning yechimini topishda oson va qulay usullardan foydalanadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Elektr maydonning ish bajarish qobiliyatini tavsiflovchi kattalik nima?
2. O‘tkazgichning ko‘ndalang kesimidan vaqt birligiichida o‘tuvchi zaryad miqdorini ifodalovchi fizik kattalik haqida aytib bering.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Tok kuchini va kuchlanishni hisoblash formulalarini ayting.

O‘quvchilarga kuchlanish va tok kuchi formulalari eslatib o‘tiladi.

Zanjirning biror qismida birlik musbat zaryadni ko‘chirishda elektr maydon bajargan ishga miqdor jihatidan teng bo‘lgan fizik kattalik kuchlanish deb aytiladi.

$$U=A/q$$

O‘tkazgichning ko‘ndalang kesim yuzidan vaqt birligida o‘tgan zaryad miqdoriga qiymat jihatidan teng bo‘lgan kattalik tok kuchi deb ataladi.

$$I=q/t$$

Tok kuchini va kuchlanish qanday asboblarda o‘lchanadi va zanjirga qanday ulanadi?

1. Elektr zanjirdagi o‘tkazgichdan 2 minutda 30 C zaryad o‘tgan bo‘lsa, zanjirdagi tok kuchi nimaga teng?

Berilgan	Formula	Hisoblash
t = 2 minut = 120 s q = 30 C I = ?	$I = \frac{q}{t}$	I = 30C/120s = 0,25 A **Javob:** I = 0,25 A.

III bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

2. Elektr zanjirdagi lampochkadan ma’lum vaqt davomida 7 C zarya do‘tib, 28 J ish bajarildi. Lampochka qanday elektr kuchlanishida yongan?

Berilgan	Formula	Hisoblash
q = 7 C A = 28 J U = ?	$U = A/q$	U = 28 J/7C = 4 V **Javob:** U = 4 V.

V bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Guruhlarga quyidagi masalalar beriladi.

1.Elektr zanjirdagi lampochkadan 0,2 A tok o‘tmoqda. Lampochka spirali orqali 10 minutda qancha zaryad miqdori va nechta electron o‘tishini hisoblang.

2. Tok manbayiga ulangan o‘tkazgichdan 3,2 A tok o‘tib turibdi. 20 minut davomida shu o‘tkazgich ko‘ndalang kesim yuzasidan o‘tgan jami elektronlarning massasini aniqlang.

3.Manbaga ulangan istemolchidan 20 mA tok o‘tib turibdi.Tok manbai 2 soat davomida zaryadni ko‘chirishda 720 J ish bajargan bo‘lsa, istemolchi uchlariga qanday kuchlanish berilgan?

V bosqich. Refleksiya

Berilgan ma’lumotni tahlil qiling. Berilgan har bir to‘g‘ri fikr qarshisiga “ha”, noto‘g‘ri fikr qarshisiga “yo‘q” so‘zlarini yozing.

№	Ma’lumot	Ha/Yo‘q
1.	Kuchlanish voltmeter asbobida o‘lchanadi.	
2.	Voltmetr asbobi zanjirga ketma-ket ulanadi.	
3.	Tok kuchi ampermetr asbobida o‘lchanadi.	
4.	Ampermetr asbobi zanjirga parallel ulanadi.	
5.	Kuchlanishni o‘lchaydigan asbob zanjirga parallel, tok kuchini o‘lchaydigan asbob zanjirga ketma-ket ulanadi.	

VI bosqich. Uy vazifasi

30-mashq 4-,5-masalani yechish.

51-mavzu

LABORATORIYA ISHI

Elektr zanjirida tok kuchi va kuchlanishni o‘lchash

Darsning maqsadi: elektr qarshilik formulasi va birligini o‘rganish; qarshilikning o‘tkazgich o‘lchamlariga va materialiga bog‘liqligi, qarshilikni hisoblashga oid masala yechish ko‘nikmasini hamda unga oid hayotiy tajriba malakasini shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, tok manbayi, turli kattalikdagi qarshiliklar, lampochka kalit, ulash simlari, ampermetr, videorolik.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	kuchlanishni voltmetr, tok kuchini ampermetr asbobida ulanishni biladi;	kuchlanishni voltmetr, tok kuchini ampermetr asbobini zanjirga ulaydi;	kuchlanishni voltmetr, tok kuchini ampermetr asbobini zanjirga ulaydi va o‘lchaydi;
B	zanjirning turli qismlaridagi tok kuchi va kuchlanish o‘lchanishini biladi;	zanjirning turli qismlaridagi tok kuchi va kuchlanishni o‘lchaydi;	zanjirning turli qismlaridagi tok kuchi va kuchlanishni o‘lchaydi va mohiyatini tushuntiradi;
C	voltmetr va ampermetrdan amaliyotda foydalanishni biladi.	voltmetr va ampermetrdan amaliyotda foydalanishni misollarda tushuntiradi.	voltmetr va ampermetrdan amaliyotda foydalanadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

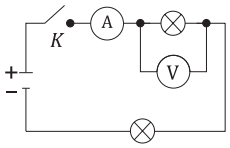
Kichik guruhlarda muhokama qiling.

Nima uchun ampermetr elektr zanjirga iste’molchi orqali ulanadi?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Laboratoriya ishida qo‘llanadigan jihozlardan foydalanish bo‘yicha tavsiyalar beriladi.

Kerakli jihozlar: tok manbayi, ampermetr, voltmetr, ikkita lampochka, kalit va ulovchi o‘tkazgichlar.



O‘qituvchi so‘raydi: rasmda keltirilgan sxemada qanday asboblar mavjud va ularning vazifalari haqida ayting. Elektr chiroqlari zanjirda qanday ulangan?

O‘quvchilarning fikri tinglanadi.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Rasmda keltirilgan elektr zanjiridagi o‘lchov asboblari voltmetr va ampermetr elektr zanziriga ulashni tushuntirib bering. Ampermetr qaysi chiroqdan o‘tayotgan tok kuchini o‘lchaydi? Voltmetr qaysi chiroqdagi kuchlanishni o‘lchaydi?

O‘quvchilarning fikri tinglanadi.

Laboratoriya ishini bajarishdan oldin texnika xavfsizlik qoidalari va o‘quv jihozlaridan to‘g‘ri foydalanish bo‘yicha ko‘rsatmalar berilishi lozim.

Masalan, zanjirdan o‘tayotgan tok kuchini o‘lchashda o‘quv laboratoriya milliampermetri O‘LMA-01 dan foydalanganda undan o‘tayotgan tok kuchining chegarasi 200 mA dan oshib ketmasligi kerak. Qurilmada foydalanilgan laboratoriya universal ta’minlash manbayi iste’molchiga 4 V dan 12 V gacha oralig‘idagi kuchlanishlarni bera oladi. U holda o‘lchov asbobining eng katta chegaraviy qiymati uchun qurilmaga ulanadigan qarshilik quyidagicha tanlanadi:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{12\,\text{V}}{200\,\text{mA}} = \frac{12\,\text{V}}{0{,}2\,\text{A}} = 60\ \Omega.$$

Tajriba o‘tkazish jarayonida agar zanjirga milliampermetr ulansa, elektr qarshiligi 60 Ω dan katta (100 Ω atrofida) bo‘lgan o‘tkazgichlar tanlanadi. Agar o‘tkazgichning elektr qarshiligi 60 Ω dan kichik bo‘lsa, undan o‘tayotgan tok kuchi milliampermetrning o‘lchash chegarasidan katta bo‘ladi va bu hol asbobning ishdan chiqishiga olib keladi. Zanjirga qarshilikni tanlashda ommetrdan foydalanib topish mumkin.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Ishni bajarish tartibi:

1. Tok manbayi, ampermetr, voltmetr, lampochkalar va kalitdan iborat zanjirni yig‘ing (4.52-rasm). Bunda voltmetr birinchi lampochkaning uchlariga ulanadi.
2. Tok manbayining iste’molchilarga kuchlanish beradigan murvatini 4 V holatiga qo‘ying.
3. Kalitni ulang. Zanjirga ulangan ikkala lampochka ham yonadi, ampermetr va voltmetr ko‘rsatishini qayd eting. Ularning qiymatlarini jadvalga yozing. Izoh: voltmetr birinchi lampochka uchlaridagi kuchlanishni o‘lchaydi.
4. Kalitni uzing. Voltmetr klemmalarini ikkinchi lampochkaning uchlariga ulang.
5. Kalitni ulang. Bunda lampochkalar yonadi, ampermetr va voltmetr ko‘rsatishini qayd qiling. Ularning qiymatlarini jadvalga yozing. Izoh: voltmetr ikkinchi lampochka uchlaridagi kuchlanishni o‘lchaydi.
6. Kalitni uzing. Tok manbayining iste’molchilarga kuchlanish beradigan murvatini 6 V holatiga qo‘ying. Tajribani yuqorida 3-, 4-, 5-bandda keltirilganidek takrorlang.
7. Tajribalar asosida o‘z xulosangizni yozing.

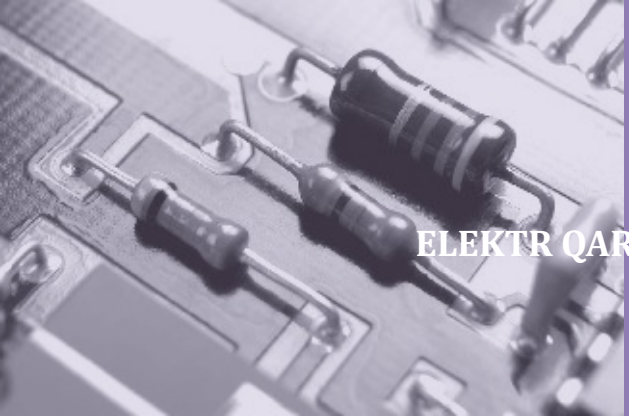
V bosqich. Refleksiya

Berilgan ma’lumotni tahlil qiling. Berilgan har bir to‘g‘ri fikr qarshisiga “ha”, noto‘g‘ri fikr qarshisiga “yo‘q” so‘zlarini yozing.

№	Ma’lumot	Ha/yoq
1.	Voltmetr tok kuchini o‘lchaydi.	
2.	Voltmetr zanjirga qanday ulanadi?	
3.	Ampermetr asbobi kuchlanishni o‘lchaydi.	
4.	Ampermetr zanjirga qanday ketmf-ket ulanadi?	

VI bosqich. Uy vazifasi

Xulosa yozish.



ELEKTR QARSHILIK

52-mavzu

Darsning maqsadi: elektr qarshilik formulasi va birligini o‘rganish; qarshilikning o‘tkazgich o‘lchamlariga va materialiga bog‘liqligi, qarshilikni hisoblashga oid masala yechish ko‘nikmasini hamda unga oid hayotiy tajriba malakasini shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, tok manbayi, turli kattalikdagi qarshiliklar, lampochka kalit, ulash simlari, ampermetr, moddalarning solishtirma qarshiligining son qiymati keltirilgan jadval.

Innovatsion metodlar: muammoli vaziyat va savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	elektr qarshilikni va birligini biladi;	elektr qarshilik belgilanishini izohlaydi;	elektr qarshilik nimaligini, belgilanishini, paydo bo‘lish sababini izohlaydi;
B	elektr qarshilikni, formulasini va birligini, solishtirma qarshilikni biladi;	elektr qarshilik, o‘tkazgich o‘lchamlariga bog‘liqligini, solishtirma qarshilikning belgilanishini va uning birligini tushuntiradi;	elektr qarshilik, birliklari, material o‘lchamlariga bog‘liqligi, solishtirma qarshilik va uning birligini biladi va mohiyatini izohlaydi;
C	elektr qarshilik sxemada belgilanishini biladi va kundalik turmushda ahamiyatini tushuntiradi.	elektr qarshilikka oid masala yechishni, qarshilikni aniqlash uchun sxema bo‘yicha zanjirni ulashni bajaradi.	qarshilikni aniqlash uchun sxema bo‘yicha zanjirni ulashni, ampermetr hamda voltmetr yordamida qarshilikni o‘lchashni biladi, qarshiliklardan foydalanish ko‘nikmasiga ega bo‘ladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

Mis sim elektr tokini alyuminiyga qaraganda yaxshiroq o’tkazishi ma’lum. Ammo elektr tokini uzoq masofalarga uzatishda mis sim o‘rniga alyuminiy simdan foydalaniladi. Nima uchunligini muhokama qiling.

O‘quvchilarning fikri tinglanadi.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

1. Bitta manbaga elektr chirog‘i bir gal mis sim orqali, bir gal nikelin sim orqali ulansa, ularning turlicha yonishini kuzatamiz. Nima uchun?

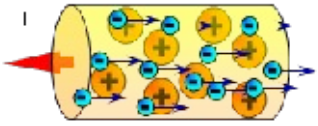
2. Turli xil o‘tkazgichlar ulanganda lampochkaning turlicha yonishi yoki tok kuchining o‘zgarishi o‘tkazgich o‘z xususiyati bilan o‘zidan o‘tayotgan tok qiymatiga ta’sir qilishini ko‘rsatadi. Buni qanday tushunish mumkin?

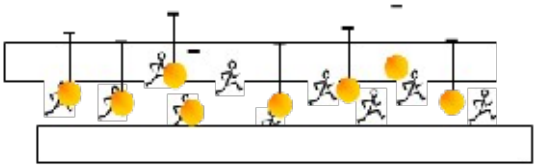
Bilamizki elektr toki zaryadli zarralarning tartibli harakatidan iborat.

Metall o‘tkazgichlarning ichki tuzilishini eslasak, kristall panjara tugunlarida joylashgan atomlar ma’lum amplitudada tebranib turadi.

Bu atomlar o‘tkazgichdan o‘tayotgan zaryadli zarralar – elektronlar oqimiga “xalaqit” qiladi, ya’ni tebranayotgan atomlar ayrim elektronlarning yo‘lini to‘sib qo‘yib, uni o‘ziga biriktirib oladi. Natijada o‘tkazgich ko‘ndalang kesimidan o‘tayotgan zaryadli zarralar soni kamayadi.

Mexanik o‘xshatish: Faraz qiling, devorlar bilan ajratilgan yugurish yo‘lagida ipga osilgan massasi sportchilar massasidan bir necha marta katta bo‘lgan yumshoq sharlar tebranib turibdi. Sportchilar mana shu sharlar orasidan yugurishlari kerak. Tabiiyki, to‘siqsiz yo‘lagidagi yugurishga nisbatan bunda vaqt birligi ichida finish chizig‘ini kesib o‘tadigan yuguruvchilar soni kamayadi. Shu kabi metallarda erkin harakatlanayotgan elektronlar ham kristalldagi tebranib turgan atomlar bilan to‘qnashadi va o‘tayotgan zaryadli zarralar soni kamayadi.





O‘tkazgichning zanjirdan tok o‘tishiga qarshilik qilish xossasini tavsiflaydigan fizik kattalikka elektr qarshilik deb ataladi va R harfi bilan belgilanadi. Elektr qarshilik tushunchasini fanga nemis fizigi **Georg Simon Om** kiritgan

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Elektr zanjirning asosiy qonunini kashf qilgan nemis fizigi Georg Simon Om sharafiga qarshilik birligi om (Ω) qabul qilingan



Xalqaro birliklar sistemasi(SI)da elektr qarshilikning birligi qilib om (Ω) qabul qilingan.

Qarshilikning milliom (mΩ), kiloom (kΩ), megaom (MΩ) kabi birliklari ham qo’llanadi. Bunda:

$$1\text{m}\Omega = 0{,}001\Omega = 10^{-3}\ \Omega;$$
$$1\ \text{k}\Omega = 1000\ \Omega = 10^{3}\ \Omega;$$
$$1\text{M}\Omega = 1000000\Omega = 10^{6}\ \Omega$$

O‘tkazgichning elektr qarshiligini ommetr deb ataluvchi asbob yordamida o‘lchash mumkin.

Elektr qarshilik o‘tkazgichning geometrik o‘lchamlariga va materialiga bog‘liq:

$$R = \rho\frac{l}{S};$$

Bu yerda ρ – o‘tkazgichning solishtirma qarshiligi:

$$\rho = \frac{R \cdot S}{l}.$$

Solishtirma qarshilik $1\ \Omega \cdot \text{m}$ birlikda o‘lchanadi.

Moddalarning solishtirma qarshiligining son qiymati keltirilgan jadvaldan, masalan, mis uchun solishtirma qarshilikning son qiymati yoziladi, ya’ni $\rho = 0{,}017 \cdot 10^{-6}\Omega \cdot \text{m}$. Uzunligi 1 m, ko‘ndalang kesimi 1 m^2 bo ‘lgan o ‘tkazgichning elektr qarshiligi $0{,}017 \cdot 10^{-6}$ Ω ga teng.

Solishtirma qarshilik – uzunligi 1m va ko‘ndalang kesim yuzi 1 m^2 bo‘lgan o‘tkazgichning qarshiligini ifodalaydi.

Bu sonlarning qiymatlarning fizik ma’nosi tushintiriladi.

Moddalarning solishtirma qarshiligining son qiymatlari keltirilgan jadvaldan foydalanib moddaning solishtirma qarshiligining son qiymatini izohlashni kichik guruhlarda muhokam qiling:

1-guruh. Volfram $\rho = 0,055 \cdot 10^{-6}\,\Omega \cdot \text{m}$,

2-guruh. Temir $\rho = 0,098 \cdot 10^{-6}\,\Omega \cdot \text{m}$.

3-guruh. Alyuminiy $\rho = 0,028 \cdot 10^{-6}\,\Omega \cdot \text{m}$,

IV bosqich.Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Uzunligi 200 m, ko‘ndalang kesimining yuzasi 2 mm^2 bo‘lgan alyuminiy simning qarshiligini toping.

Berilgan	Formula	Hisoblash
l = 200 m S = 2 mm^2 = 2·10^{-6} m^2 R = ?	$R = \rho\frac{l}{S}$; $[R] = \Omega \cdot \text{m}\,\frac{\text{m}}{\text{m}^2} = \Omega$.	$R = 0,028 \cdot 10^{-6}\,\frac{200}{2 \cdot 10^{-6}}\,\Omega = 2,8\,\Omega$. **Javob:** R = 2,8 Ω.

Uchta guruhga quyidagi masalalar beriladi va muhokama qilinadi.

1-guruh. Uzunligi 10 m ko‘ndalang kesimining yuzasi 2 mm^2 bo‘lgan mis simning qarshiligini toping.

2-guruh. Uzunligi 20 m ko‘ndalang kesimining yuzasi 3 mm^2 bo‘lgan mis simning qarshiligini toping.

3-guruh. Uzunligi 80 m ko‘ndalang kesimining yuzasi 4 mm^2 bo‘lgan mis simning qarshiligini toping.

Xulosa qiling.

O‘quvchilarda ilmiy savodxonlik va amaliy kompetensiyalar shakllantiriladi.

V bosqich. Refleksiya

Har bir guruh quyidagi savollar bo‘yicha fikrlashadi:

1. Elektr zanjiridagi ulovchi simning uzunligi 2 marta ortsa, qarshilik qanday o‘zgaradi?

2. Elektr zanjiridagi ulovchi simning ko‘ndalang kesimi 2 marta ortsa, qarshilik qanday o‘zgaradi?

3. Elektr zanjiridagi ulovchi simning uzunligi va ko‘ndalang kesimi 2 marta ortsa, qarshilik qanday o‘zgaradi?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 31-mashq masalalarini yechish.

53-mavzu. REZISTORLAR. REOSTATLAR



Darsning maqsadi: rezistorlar hamda reostatlar, ularning tuzilishi, ishlashini o‘rganish; tok kuchini rostlash haqida bilim, ko‘nikma va malakalarga ega bo‘lish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, tok manbayi, turlicha qarshilikka ega bo‘lgan rezistorlar, laboratoriya reostati, lampochka kalit, ulash simlari, ampermetr.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli vaziyat va savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	rezistor va reostat nimaligini biladi;	rezistor va reostatning vazifasini tushuntiradi;	rezistor va reostat vazifasini qayerlarda qo‘llanilishini tushuntiradi;
B	rezistor va reostatning vazifasi, turlari va sxemada belgilanishini biladi;	rezistor va reostatning vazifasi, turlarini, tuzilishini va sxemada belgilanishini izohlaydi;	rezistor va reostatning vazifasi, turlarini, tuzilishini va sxemada belgilanishini biladi. Ommetr yordamida rezistor qarshiligini o‘lchay oladi;
C	rezistor va reostat foydalanish biladi.	mustaqil ravishda resistor va reostat elektr zanjirni tuzib unda o‘lchov ishlarini bajara oladi.	rezistor va reostatdan foydalanish va o‘lchov ishlarini bajaradi va texnikada foydalanish haqida o‘z g‘oyalarini beradi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Elektr zanjiriga tok manbayi beradigan tok kuchi iste’molchining belgilangan iste’mol qiymatidan katta bo‘lsa, undan qanday foydalanish mumkin?
2. Zanjirdagi tok kuchini qanday o‘zgartirish mumkin?
3. Tok kuchini ma’lum oraliqda oson o‘zgartira olish uchun nima qilish kerak?

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Faraz qiling ekin yeriga qurilgan pomidor nihollari qurish vaqtiga qarab bo‘limlarga bo‘lingan. Bo‘limlarni bir xil miqdorda sug‘orib bo‘lmaydi. Yosh nihollarga sekinlik bilan suv berish kerak. Yerning o‘rtasidan o‘tgan ariqdan bir vaqtning o‘zida qanday qilib har bir bo‘lakka mos suv taratish kerak?

Buning uchun har bir bo‘lim suv yo‘lidagi quvurlarning diametri turlicha ochiladigan sug‘orish sistemasidan foydalaniladi.

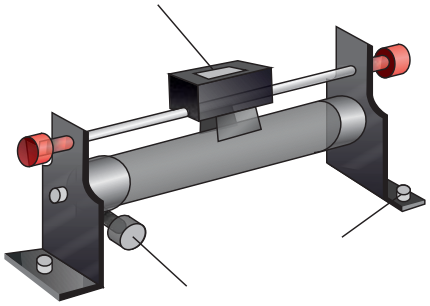
Elektr zanjirida esa iste’molchiga mos qarshilik tanlanadi. Turli qarshilikli o‘tkazgichlarni tanlab, zanjirdagi tokni boshqarish maqsadida elektrotexnikada rezistorlardan foydalaniladi. Ko‘p hollarda elektr zanjirda qarshilikni uzluksiz kamaytirish yoki ko‘paytirish zarur bo‘lib qoladi.

Elektropoyezd tezligini asta-sekin oshirish uchun elektr dvigateldagi tok bir me'yorda oshiriladi. Bu maqsadlarda rezistordan foydalanish yetarli emas. Chunki rezistor ma'lum qarshilikka ega bo'lib, uning qiymatini o'zgartirib bo'lmaydi. Tok kuchini bir me'yorda o'zgartirishda o'zgaruvchan qarshilikli qurilma-reostatdan foydalaniladi.

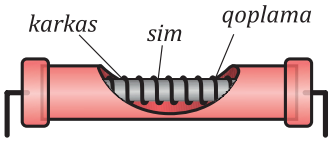
Rezistor:



Reostat:



III bosqich. Yangi bilim va ko'nikmalarni o'rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)



o'tkazuvchi

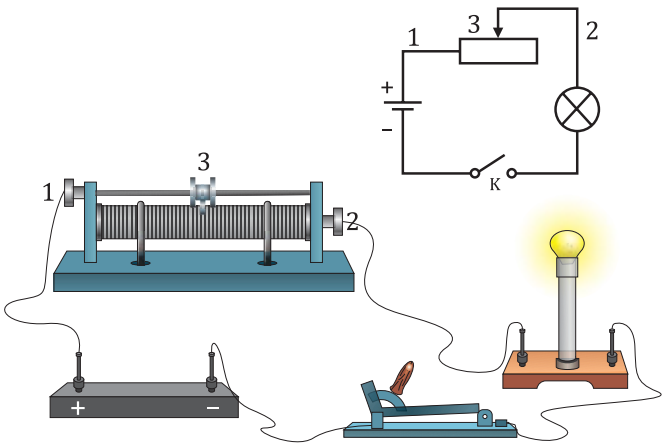
Rezistor – elektr zanjirda tokni va kuchlanishni rostlash uchun qo'llanadigan ma'lum qarshilikli elektr asbob. "Rezistor" so'zi lotincha "resisto" – "qarshilik" degan ma'noni anglatadi.

Ko'p hollarda elektr zanjirda qarshilikni uzluksiz kamaytirish yoki ko'paytirish zarur bo'lib qoladi. Elektropoyezd tezligini asta-sekin oshirish uchun elektr dvigateldagi tok bir me'yorda oshiriladi.

Rezistorlar bir necha xil bo'ladi:

Eng oddiy rezistor – karkas, sim va qoplamadan iborat. Karkas va qoplama yonmaydigan va tok o'tkazmaydigan materialdan, masalan, chinnidan, sim esa solishtirma qarshiligi katta materialdan tayyorlanadi. Katta qarshilikka ega qatlamli rezistor:

Kichik qarshilikli, tok o'tkazmaydigan va yonmaydigan material – sopol ichiga sim spiral shaklida joylashtirilgan resistor.



Reostat – elektr zanjirdagi tok kuchi va kuchlanishni rostlash, ya'ni o'zgartirish uchun qo'llanadigan elektr asbob. "Reostat" yunoncha so'z bo'lib, "reos" –"oqim" va "statos" – "qo'zg'almas" degan ma'nolarni bildiradi. Solishtirma qarshiligi katta bo'lgan materialdan, masalan, nikelin yoki nixrom simdan eng oddiy reostat yasash mumkin.

Nikelin simning ikki uchini izolyator orqali shtativlarga mahkamlaylik va rasmda ko'rsatilgandek elektr zanjirini yig'aylik.

Suriluvchi D kontaktni u yoq-bu yoqqa surib, simning zanjirga ulangan AD qismini uzunroq yoki kaltaroq qilish mumkin. Bunda o'tkazgichning qarshiligi, binobarin, zanjirdan o'tayotgan tok kuchi o'zgaradi.

Sim yupqa izolatsiya qatlami bilan qoplangan. Simning uchlari qisqichlarga ulangan. Metall sterjen qisqichlarga mahkamlangan. Sterjendagi surgich sim o'ramlari bilan sterjenni bir-biriga kontaktga keltiradi. Rezistor va reostatning sxemada belgilanishi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Guruhga masala beriladi:

1. Qarshiligi 16 Ω bo‘lgan reostat yasash uchun ko‘ndalang kesim yuzasi 0,25 mm^2 bo‘lgan nikelin simdan necha metr kerak bo‘ladi?

2. Elektr zanjirga ulangan rezistorning qarshiligi 100 Ω. Rezistor uchlari orasidagi kuchlanish 10 V bo‘lsa, undan qanday tok o‘tadi?

3. Qarshiligi 16 Ω bo‘lgan reostat yasash uchun ko‘ndalang kesim yuzasi 0,25 mm^2 bo‘lgan nikelin simdan necha metr kerak bo‘ladi?

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Elektr zanjirda tokni va kuchlanishni rostlaydigan va ma’lum qarshilikli elektr asbobi rezistor deb ataladi.

2. Solishtirma qarshiligi katta bo ‘lgan materiallardan reostat yasaladi.

V bosqich. Refleksiya

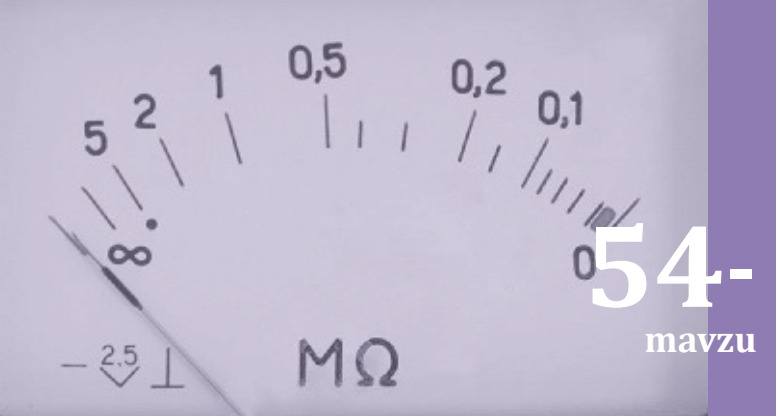
1. Rezistorning tuzilishini va zanjirga ulanishini tushuntirib bering.
2. Reostatning vazifasi nimadan iborat? Uning ishlashini tushuntiring.
3. Reostat surgichi surilganda zanjirdagi tok kuchi nima sababdan o‘zgaradi?

Mavzuga tegishli tushunchalaringizdan foydalanib, quyidagi jadvalni to‘ldiring

Bilar edim	Bilib oldim	Bilishni xohlayman

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Amaliy topshiriqni bajarish. Savollarga javob izlash.



54-mavzu

ZANJIRNING BIR QISMI UCHUN OM QONUNI

Darsning maqsadi: tok kuchining kuchlanishga hamda elektr qarshilikka bog‘liqligini o‘rganish. Om qonuniga oid masalalar yechish ko‘nikmasini shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, tok manbayi, lampochka kalit, ulash simlari, ampermetr, voltmetr, ommetr, videorolik.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli vaziyat va savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	tok kuchining kuchlanishga hamda elektr qarshilikka bog‘liqligini biladi;	tok kuchining kuchlanishga hamda elektr qarshilikka qanday bog‘liqligini biladi va tushuntiradi;	tok kuchining kuchlanishga hamda elektr qarshilikka qanday bog‘liqligini formulada ifodalaydi;
B	om qonuni formulasini biladi;	om qonuni formulasidan kuchlanish va qarshilikni topish formulasini keltirib chiqaradi va tushuntiradi;	om qonuni formulasini biladi hamda berilgan sxema asosida o‘lchov ishlarini bajaradi;
C	o‘tkazgichning volt-amper xarakteristikasi tok kuchi va kuchlanish orasidagi bog‘lanishni ifodalovchi grafikni tushunadi.	o‘tkazgichning volt-amper xarakteristikasi tok kuchi va kuchlanish orasidagi bog‘lanishni ifodalovchi grafikni tushuntiradi.	o‘tkazgichning volt-amper xarakteristikasi tok kuchi va kuchlanish orasidagi bog‘lanishni ifodalovchi grafikni tushuntiradi va tahlil qiladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

Reostat va rezistorning farqi nimada?

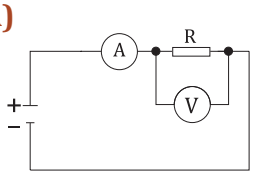
1. Faraz qiling, suv jo‘mragini ochib chelakka suv olyapsiz. Jo‘mrakning turlicha ochilishi shu oqimga qanday ta’sir ko‘rsatadi?

2. Ma’lum qarshilikli lampochka ulangan zanjir kuchlanishini murvatni burab orttirsak, nima bo‘ladi?

3. Agar kuchlanishni o‘zgartirmasdan yana bitta lampochkani birinchisining ketidan ulasak-chi?

4. Suv oqimi tezligi bilan zaryadli zarralar oqimi orasida qanday o‘xshashlik bor?

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)



Tok manbayi ushbu sxema bo‘yicha ampermetrni ketma-ket va voltmetrni parallel ulaymiz. Murvatini burab kuchlanishini o‘zgartirib, ampermetr ko‘rsatishini kuzatamiz. Qarshilik 2 Ω ga teng, kuchlanish 4 V bo‘lganda tok kuchi 2 A ni ko‘rsatadi. Murvatni burab kuchlanishni 8 V ga yetkazsak tok kuchi 4 A ni tashkil etadi. Demak? o‘zgarmas qarshilikda kuchlanish ikki marta ortsa tok kuchi ham ikki marta oshadi.

$$I \sim U$$

Agar zanjirni birinchi holatdagidek saqlab kuchlanishni o‘zgartirmasdan qarshilikni 4 Ω li qarshilikka almashtirsak, ampermetr tok kuchi 1 A ekanini ko‘rsatadi. Demak, o‘zgarmas kuchlanishda qarshilik ikki marta ortsa, tok kuchi ham ikki marta kamayadi:

$$I \sim 1/R.$$

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Xulosa. $I = U/R$

Bu qonuniyatni 1827-yilda nemis olimi **Georg Simon Om** aniqlagani uchun **Om qonuni** deyiladi.

Om qonuni. O‘tkazgichdan o‘tayotgan tok kuchi uning uchlariga qo‘yilgan kuchlanishga to‘g‘ri proporsional, o‘tkazgichning qarshiligiga teskari proporsionaldir.

Nega zanjirning bir qismi uchun Om qonuni deyiladi?

1 Ω deb shunday o‘tkazgichning qarshiligi qabul qilinganki, uning uchlaridagi kuchlanish 1 V bo‘lganda undan 1 A tok kuchi o‘tadi:

$$1\ \Omega = 1V/1A\ .$$

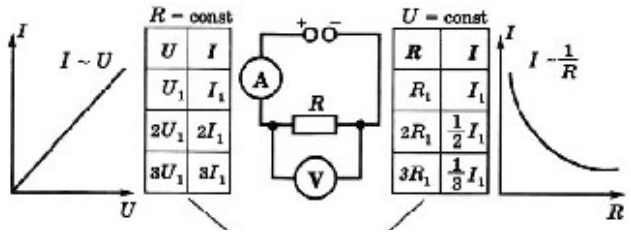
Om qonuni formulasiga ko‘ra, kuchlanish va qarshilik quyidagicha ifodalanadi:

$$U = I \cdot R;\ R = U/I.$$

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Om qonuniga oid masalalar ko‘riladi.

Guruhlarga masala beriladi.



1. Uzunligi 2 m, (4m) ko‘ndalang kesimining yuzi 1mm^2 , (2 mm^2) bo‘lgan nikelin (nixrom), simning uchlaridagi kuchlanish 2 V ga teng. Shu elektr zanjir orqali o‘tayotgan tok kuchini aniqlang. Berilgan zanjir, grafik va jadvalni tahlil qiling:

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Zanjirning bir qismidagi tok kuchi uning uchlariga qo‘yilgan kuchlanishga to‘g‘ri proporsional va shu qismining qarshiligiga teskari proporsional bo‘ladi.

2. O‘tkazgichning volt-amper xarakteristikasi tok kuchi va kuchlanish orasidagi bog‘lanishni ifodalovchi grafikdan iborat.

3. 1 Ω o‘tkazgich qarshiligi bo‘lib, uning uchlaridagi kuchlanish 1 V bo‘lganda undan o‘tayotgan tok kuchi 1 A ga teng bo‘ladi.

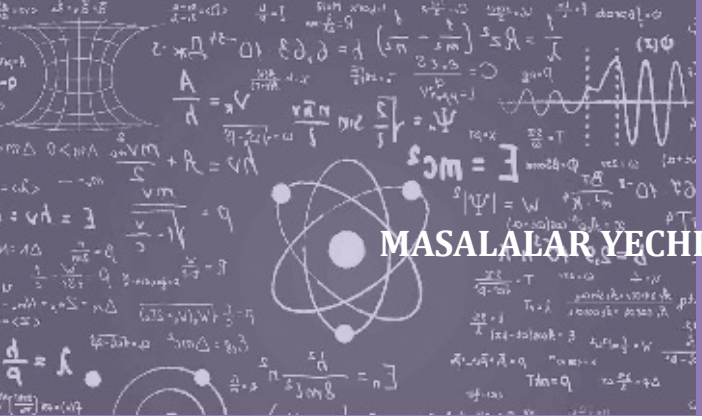
V bosqich. Refleksiya

Berilgan formuladagi ba’zi bir fizik kattaliklar tushirib qoldirilgan. Ushbu tushirib qoldirilgan fizik kattaliklarni topib o‘z o‘rniga qo‘ying.

1. R = (ρ·?)/S; ? = q/t; U =A/?; I =?/R;

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. 32-mashq masalalarini yechish.



MASALALAR YECHISH

55-mavzu

Darsning maqsadi: elektr qarshilik va Om qonunini aniqlashga doir masalalarni yechish ko‘nikmasini shakllantirish; • zarur tushuncha va formulalarni yodga olish; • qonuniyat va formulalarni vaziyatga qo‘llash; • olingan natijalarni tahlil qilish; tahlillar asosida xulosa chiqarish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, multimedia.

Innovatsion metodlar: muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, tadqiqot.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	masalaga oid matn, jadval va grafikni o‘qib tushunadi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tushunadi va chizmada aks ettiradi;	masalaga oid matn, jadval, grafikdagi muammoni tahlil qiladi, chizmada aks ettiradi va xulosa qiladi;
B	masala shartida berilgan kattaliklarni birliklari bilan yozadi;	masalani yechishda bir xil birlikka keltiradi va hisoblaydi;	masalani yechishda formula va qonuniyatlarni tizimli qo‘llaydi va muammoni tahlil qiladi;
C	masalada berilgan kattalik qiymatlarini formulaga qo‘yib hisoblaydi.	masalani yechish uchun kerakli formulalarni chiqarib, birliklari bilan to‘g‘ri hisoblaydi.	masalaning yechimini topishda oson va qulay usullardan foydalanadi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Elektr isitkich spiralining bir qismi kuyganligi uchun kesib tashlansa, nima bo‘ladi?
2. Isitkich spirali qalinrog‘iga almashtirilsa, tok kuchi qanday o‘zgaradi?
3. Kuchlanish tok kuchi va qarshilik o‘zgarishi bilan o‘zgaradi deb aytish to‘g‘rimi?

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

1 Ko‘ndalang kesim yuzi 0,2 mm^2 bo‘lgan nikelin o‘tkazgich uchlariga 4,5 V kuchlanish berilganda undan 300 mA tok o‘tdi. O‘tkazgich uzunligi qanday bo‘lgan?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$S = 0{,}2\ \text{mm}^2 = 0{,}2\cdot10^{-6}\ \text{m}^2$ $U = 4{,}5\ \text{V}$ $I = 300\ \text{mA} = 0{,}3\text{A}$ $\rho = 0{,}4\cdot10^{-6}\ \Omega\cdot\text{m}$ **Topish kerak:** $l = ?$	$R = \rho\frac{l}{S}$. va $R = \frac{U}{I}$ $l = \frac{U\cdot S}{\rho\cdot I}$ $[l] = \frac{\text{V}\cdot\text{m}^2}{\Omega\cdot\text{m}\cdot\text{A}} = \frac{\text{V}\cdot\text{m}}{\frac{\text{V}}{\text{A}}\cdot\text{A}} = \text{m}$	$l = \frac{4{,}5\cdot0{,}2\cdot10^{-6}}{0{,}4\cdot10^{-6}\cdot0{,}3}\text{m} = 7{,}5\text{m}$ **Javob:** $l = 7{,}5$ m.

2 Uzunligi 20 m va ko‘ndalang kesim yuzi 2 mm² bo‘lgan nixrom o‘tkazgich uchlariga 44 mV kuchlanish berilganda undan qanday tok o‘tadi?

Berilgan:	Formula	Hisoblash
$l = 20$ m $S = 2$ mm² $= 2\cdot10^{-6}$ m² $U = 44$ mV $= 44\cdot10^{-3}$ V $\rho = 1{,}1\cdot10^{-6}$ Ω·m	$R = \rho\frac{l}{S}$. va $R = \frac{U}{I}$ $I = \frac{U\cdot S}{\rho\cdot l}$	$I = \frac{44\cdot10^{-3}\cdot2\cdot10^{-6}}{1{,}1\cdot10^{-6}\cdot20}\text{ A} = 4\cdot10^{-3}\text{ A}$ **Javob:** $I = 4$ mA.
Topish kerak: $I = ?$	$[I] = \frac{\text{V}\cdot\text{m}^2}{\Omega\cdot\text{m}\cdot\text{m}} = \frac{\text{V}}{\Omega} = \text{A}$	

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

33-mashq 1-,2-,3-masalalar doskada yechiladi va muhokama qilinadi.

1. O‘tkazgich uchlariga 6 V kuchlanish berilganda undan 5 s da 20 C zaryad o‘tdi. O‘tkazgich qarshiligi qanchaga teng?

2. Uzunligi 12 m va ko‘ndalang kesim yuzi 0,6 mm² bo‘lgan nixrom o‘tkazgich uchlariga 4,4 V kuchlanish berilganda undan qancha tok o‘tadi?

3. Uzunligi 5 m, ko‘ndalang kesimining yuzasi 0,5 mm² bo‘lgan simning qarshiligi 4 Ω ga teng. Sim qanday moddadan tayyorlangan?

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Guruhlarda muhokama qiling.

33-mashq 4-,5-,6-masalalar yechiladi.

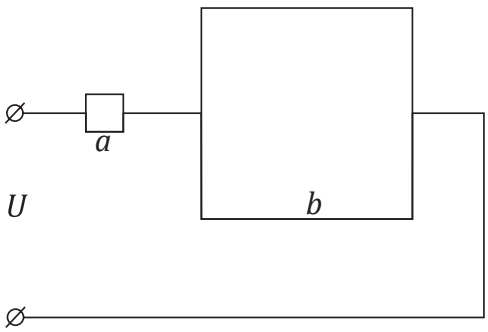
1. Qarshiligi 10 Ω bo‘lgan o‘tkazgich uchlariga 2,5 V kuchlanish berilgan. O‘tkazgich ko‘ndalang kesim yuzasidan 8s da qancha elektron o‘tadi?

2. Ko‘ndalang kesim yuzi 0,1 mm² bo‘lgan nixromdan elektr plitkasining qizdirgichi yasalgan. Uning uchlariga 220 V kuchlanish berilganda undan 4 A tok o‘tdi. Qizdirgichga qanday uzunlikdagi sim olingan?

3. Qarshiligi 1,7 Ω bo‘lgan mis simda 0,5 A tok hosil qilish uchun shu simning uchlariga qancha kuchlanish qo‘yish kerak? Simning ko‘ndalang kesim yuzi 0,5 mm² bo‘lsa, uning uzunligi qanday bo‘ladi?

33-mashq 10- masalaning yechimi

Qalinligi bir xil, tomoni a va b ga teng bo‘lgan kvadrat shaklidagi ikkita mis plastinkalari zanjirga rasmda ko ‘rsatilgandek ulangan. Plastinkalarning tokka qarshiligini taqqoslang



Yechilishi: tomonlari *a* va *b* bo‘lgan o‘tkazgichlar ketma-ket ulanganda ulardan bir xil tok o‘tadi.Tomoni *a* bo‘lgan o‘tkazgichning uzunligi *a* va ko‘ndalang kesim yuzasi $S = a\cdot d$ ga teng, bunda *d* – plastinkaning qalinligi. U holda tomoni *a* ga teng bo‘lgan plastinkaning qarshiligi:

$$R_a = \rho\frac{l}{S} = \rho\frac{a}{a\cdot d};$$

Shuningdek, tomoni *b* bo‘lgan plastinkaning qarshiligi:

$$R_b = \rho\frac{l}{S} = \rho\frac{b}{b\cdot d};$$

Bu ifodalardan $\frac{R_a}{R_b} = 1;$ ekanligi kelib chiqadi. Demak, plastinkalarning elektr qarshiligi bir xil.

V bosqich. Refleksiya

Berilgan ma'lumotni tahlil qiling. Berilgan har bir to'g'ri fikr qarshisiga "ha", noto'g'ri fikr qarshisiga "yo'q" so'zlarini yozing.

№	Ma'lumot	Ha/Yo'q
1.	Rezistor ma'lum bir qarshilikka ega.	
2.	Reostat – elektr zanjirdagi tok kuchi va kuchlanishni rostlash, ya'ni o'zgartirish uchun qo'llaniladigan elektr asbob.	
3.	O'zgarmas qarshilikda kuchlanish ikki marta ortsa, tok kuchi ikki marta kamayadi.	
4.	O'zgarmas kuchlanishda qarshilik ikki marta ortsa, tok kuchi ham ikki marta kamayadi.	

VI bosqich. Uy vazifasi

33-mashq 7-, 8-, 9-masalalarni yechish .

AMALIY MASHG‘ULOT

Reostat yordamida tok kuchini rostlash

56-mavzu

Darsning maqsadi: reostat yordamida zanjirdagi tok kuchining o‘zgarishini rostlashni o‘rganish.
Ta‘lim resurslari: tok manbayi, reostat, ampermetr, qarshiligi 20 Ω bo‘lgan rezistor, kalit va ulovchi simlar. multimedia.
Innovatsion metodlar: muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, o‘quv tadqiqot ishi, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	elektr zanjiridagi shartli belgilarga qarab, elementlar nomini aytadi;	elektr sxemadagi shartli belgilarga qarab har bir elementning vazifasi tushuntiradi;	elektr sxemadagi shartli belgilarga qarab har bir elementning vazifasi tushuntiradi va zanjirni mustaqil yig‘adi;
B	reostat holatini o‘zgartirib, ampermetr yordamida tok kuchini o‘lchashni biladi;	reostat holatini o‘zgartirib, ampermetr yordamida tok kuchini mustaqil o‘lchaydi;	reostat holatini o‘zgartirib, ampermetr yordamida tok kuchini mustaqil o‘lchaydi va uning o‘zgarishini tushuntiradi;
C	o‘lchash davomida olingan kattaliklarni jadvalga kiritadi.	o‘lchash davomida olingan kattaliklarni jadvalga kiritadi va ularning o‘zaro bog‘lanishini tahlil qiladi.	o‘lchash davomida olingan kattaliklarni jadvalga kiritadi va ularning o‘zaro bog‘lanishini tahlil qiladi va xulosa chiqaradi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

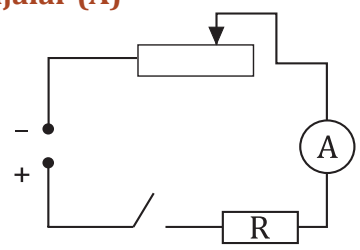
Ushbu elektr sxemasida keltirilgan elektr zanjirida tok reostat orqali lampochkaga o‘tayotgan edi. Reostat ilgichini sura boshlasak, lampochka ravshanligi o‘zgaradimi?

O‘quvchilar fikrlari tinglanadi.

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

1. Elektr sxemadagi shartli belgilarga qarab har bir elementning vazifasi guruhlarda tahlil qilinadi.

2. Tok manbayi, reostat, ampermetr, qarshiligi 100 Ω bo‘lgan rezistor, kalit va ulovchi sim.



III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

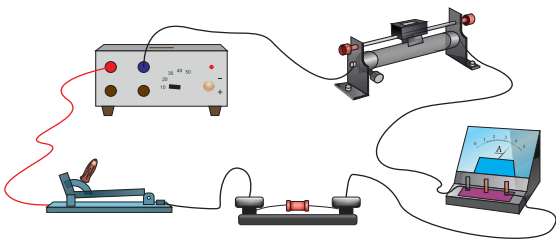
Amaliy mashg‘ulot quyidagi tartibda bajariladi:

Amaliy mashg‘ulotni bajarishdan oldin quyidagi jadval daftarga chizib olinadi:

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

Reostat surgichining holatlari				
Tok kuchi (A)				

Ishni bajarish tartibi



1. Reostatga diqqat bilan qarang va uning surgichi qanday vaziyatda eng katta qarshilikka ega bo'lgan holati aniqlanadi.

2. Rasmda tasvirlangan elektr zanjirini yig'iladi. Kalit ochiq qoldiriladi.

3. Tok manbayini tarmoqqa ulanadi.

4. Tok manbayining iste'molchilarga kuchlanish beruvchi murvati 8 V holatiga qo'yiladi.

5. Kalitni ulab, ampermetrning ko'rsatishi yozib olinadi. Olingan tok kuchining qiymati jadvalga yoziladi.

6. Kalit uziladi. Surgichni siljitib, reostatning qarshiligi biroz kamaytiriladi.

7. Kalit ulanadi. Ampermetrning ko'rsatishi yozib olinadi. Olingan tok kuchining qiymati jadvalga yoziladi.

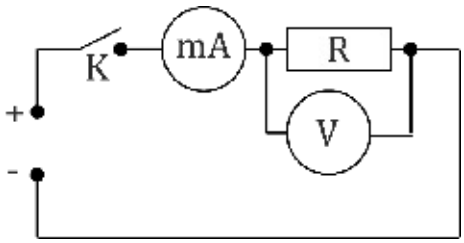
8. Reostat surgichi surilib qarshilik kamaytiriladi va natijalar qayd etiladi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko'nikmalarni qo'llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

O'tkazilgan tajriba natijalari asosida har bir o'quvchi xulosasini yozadi. Amaliy ish bo'yicha savol-javob qilinib, fikrlar va xulosalar tahlil qilinadi.

V bosqich. Refleksiya

Elektr zanjiri tok manbayi, iste'molchi, milliampermetr va kalitdan iborat.



Ampermetrmimg o 'lchash chegarasi 200 mA va zanjirdagi iste'molchining qarshiligi 50 Ω. Zanjirga qanday kuchlanish berish munkin? Unig natijasi qanday oqibatni keltirib chiqarishi mumkin?

	Zanjirdagi kuchlanish	**Izoh**
1	4 V	
2	8V	
3	10V	
4	12 V	

VI bosqich. Uy vazifasi

Amaliy ishda foydalangan har bir jihoz haqida ma'lumot to'plash.

57-mavzu

LABORATORIYA ISHI

Om qonunini o‘rganish

Darsning maqsadi: mustaqil ravishda elektr zanjirini tuzish, iste’molchidagi tok kuchi va kuchlanishni o‘lchash va Om qonuniga asosan qarshilikni hisoblash ko‘nikmasini shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: tok manbayi, ampermetr, voltmetr, aniq qiymatli qarshilik, kalit va ulovchi simlar.

Innovatsion metodlar: muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, o‘quv tadqiqot ishi.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	elektr zanjiridagi shartli belgilarga qarab, elementlar nomini aytadi;	elektr sxemadagi shartli belgilarga qarab har bir elementning vazifasi tushuntiradi;	elektr sxemadagi shartli belgilarga qarab har bir elementning vazifasi tushuntiradi va zanjirni mustaqil yig‘adi;
B	ampermetr yordamida tok kuchini, voltmetr yordamida kuchlanishni o‘lchashni biladi;	elektr zanjirida iste’molchidagi tok kuchi va undagi kuchlanishni o‘lchab, Om qonuni asosida qarshilikni hisoblaydi;	mustaqil ravishda elektr zanjirida iste’molchidagi tok kuchi va undagi kuchlanishni o‘lchab, Om qonuni asosida qarshilikni hisoblash ishlarini bajaradi va tahlil qiladi;
C	o‘lchash davomida olingan kattaliklarni jadvalga kiritadi	o‘lchash davomida olingan kattaliklarni jadvalga kiritadi va ularning o‘zaro bog‘lanishini tahlil qiladi.	o‘lchash davomida olingan kattaliklarni jadvalga kiritadi va ularning o‘zaro bog‘lanishini tahlil qiladi va xulosa chiqaradi.

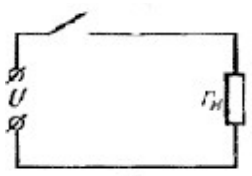
DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Elektr zanjirida R qarshilik bor edi. Uni 2R li qarshilik bilan almashtirsak, nima bo‘ladi?
2. Qarshilik ortishi tufayli tok kuchi kamayishi natijasida kuchlanish qanday o‘zgaradi?
3. Elektr lampochkasining yorqinligini oshirish uchun nimani o‘zgartirish kerak: tok kuchinimi yoki kuchlanishni?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)



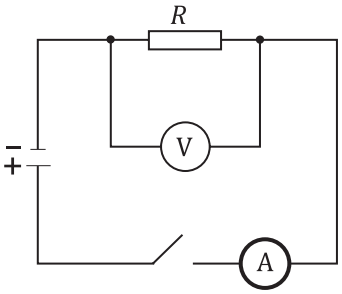
Ushbu elektr sxemasiga e’tiboringizni qarating. Qanday qilib iste’molchidan o‘tayotgan tok kuchini va undagi kuchlanishni hamda uning qarshiligini o‘lchaymiz? Zanjirga ampermetr, voltmetr qanday ulanadi? Qarshlikni aniqlash uchun Ommetr zanjirga qanday ulanadi?

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Laboratoriya mashg‘uloti quyidagi tartibda bajariladi:

Laboratoriya ishini bajarishdan oldin quyidagi jadvalni daftarga chizib olinadi:

№	*U*, V	*I*, A	*R*, Ω	$R_{o'r}$, Ω
1				
2				
3				
4				



Laboratoriya ishini bajarishdan oldin texnika havfsizlik qoidalari va o‘quv jihozlardan to‘g‘ri foydalanish bo‘yicha ko‘rsatmalar berilishi lozim.

Ishni bajarish tartibi:

1. Tok manbayi, iste’molchi – rezistor, milliampermetr, voltmetr va kalitdan iborat elektr sxema asosida zanjir yig'iladi. Kalit ochiq qoldiriladi (rasmda ifodalangan).

2. Tok manbayining iste’molchilarga kuchlanish beradigan murvati 4 V holatiga qo‘yiladi.

3. Kalit ulanadi. Rezistordan o'tayotgan tok kuchi milliampermetr va uning uchlaridagi kuchlanish voltmetr yordamida o'lchanadi. Olingan natijalar jadvalga qayd qilinadi.

4. Kalit uziladi. Tok manbayining iste’molchilarga kuchlanish beruvchi murvati 6 V holatiga qo‘yilib, tajriba takrorlanadi. Olingan natijalar jadvalga qayd qilinadi. So‘ngra kalit uziladi..

5. Tok manbayining iste’molchilarga kuchlanish beruvchi murvatini 8; 10 V holatiga qo‘yib, tajriba takrorlanadi. Olingan natijalar jadvalga qayd etiladi.

6. O‘tkazgichning elektr qarshiligi Om qonuniga ko'ra hisoblanadi va u jadvalga qayd etiladi.

7. Quyidagi ifoda orqali qarshilikning o‘rtacha qiymati topiladi:

$$R_{o'r} = \frac{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}{4}.$$

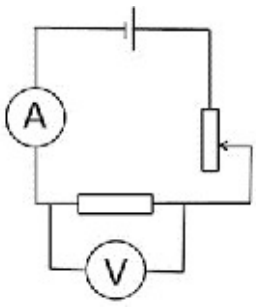
8. Natijani jadvalga yoziladi va xulosa chiqariladi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

1. Om qonuning mohiyatini izohlang.
2. Tok kuchi kuchlanishga qanday bog‘liq?

V bosqich. Refleksiya

Ushbu zanjirda asboblar qanday ulangan va ularning vazifalarini tushuntiring.



VI bosqich. Uy vazifasi

Laboratoriya ishini tahlil qilish.

58-mavzu

YORUG‘LIKNING TO‘G‘RI CHIZIQ BO‘YLAB TARQALISHI

Darsning maqsadi: yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishi, soya va yarim soyaning hosil bo‘lishini o‘rganish; yorug‘lik to‘g‘risida ilmiy dunyoqarashni shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, yorug‘lik manbayi, ko‘zgular.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum muammoli vaziyat va savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishini biladi;	yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishini misollarda tushuntiradi;	yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishini misolllarda tushuntiradi va izohlaydi;
B	yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishi natijasida soya hosil bo‘lishini biladi;	yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishi natijasida soya hosil bo‘lishini misollarda tushuntiradi;	yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishi natijasida soya va yarim soya hosil bo‘lishini misollarda tushuntiradi;
C	yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishidan kundalik turmushda foydalanishni biladi.	yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishidan kundalik turmushda foydalanishga misollar keltiradi.	yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishidan kundalik turmushda foydalanish va yorug‘likning mustaqillik prinsipini ilmiy asosda izohlay oladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

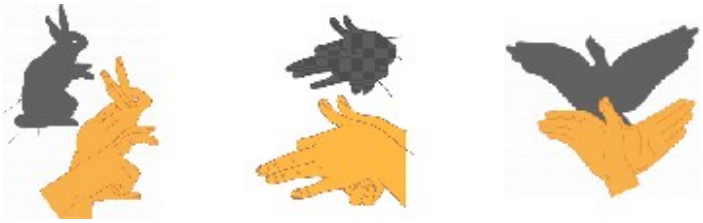
Qorong‘ulikda ko‘rish qiyinlashadi. Ko’rishda yorug‘likning ahamiyatini misollar asosida izohlang.

O‘quvchilar fikrlari tinglanadi.

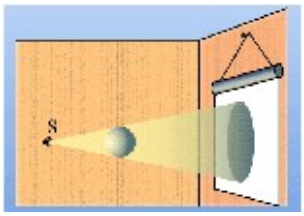
II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Kechasi lampochka yoqilgan uy devorida qo‘lingiz bilan kabutar yoki bo‘ri ko‘rinishiga o‘xshash shakllarni hosil qilib ko‘rganmisiz? Yuqoridagi hodisalarni qanday izohlash mumkin?

Agar lampochkadan kelayotgan yorug‘lik yo‘liga to‘siq qo‘ysak, devorda aynan shu to‘siq shaklidagi soya hosil bo‘ladi. Yorug‘lik to‘siqning orqa tomonini yoritmaydi. Bundan ko‘rinadiki, yorug‘lik to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalar ekan.



III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

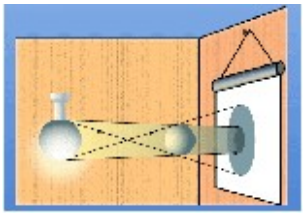


Yorug‘lik manbayidan chiqqan nur to‘g‘ri chiziqli tarqalishi sababli nur yo‘lida turgan jismning soyasi to‘siqda yoki ekranda hosil bo‘ladi.

Agar to‘siq o‘lchami yoritkich o‘lchamidan katta bo‘lsa ekranda to‘liq soya hosil bo‘ladi.

Agar yoritkich o‘lchami to‘siq o‘lchamidan katta bo‘lsa, ekranda soya bilan birga yarim soya hosil bo‘ladi.

Yarim soyaning hosil bo‘lishi tushuntiriladi.



Yorug‘lik nurining yo‘liga o‘lchami kichik bo‘lgan to‘siq qo‘yilganda ekranda keltirilgan soyani ko‘rish mumkin. Bunda soyaning o‘rta qismi to‘liq qorong‘i, chet qismi esa nim qorong‘i bo‘ladi. To‘liq qorong‘i bo‘lgan qismi soya, nim qorong‘i bo‘lgan qismi esa yarim soya deb ataladi. Quyoshli kunda daraxt, binolarning soyasi yorug‘lik to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishi natijasida hosil bo‘ladi. Ekran yoki biror sirt bo‘lganda jismlarning soyasini ko‘rish mumkin

Quyoshli kunda bino va daraxtlarning soyasi ko‘rinadimi? Sababini tushuntiring.

Nima uchun bulutli kunda soya hosil bo‘lmaydi?

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Yorug‘likning mustaqilligi darslikdan tushuntiriladi.

Konsert zallarida sahnaning yoritilishida soyaning tushish yo‘nalishiga e’tibor qaratish katta ahamiyatga ega.

Bir necha yorug‘lik manbalaridan foydalanganda yorug‘likning mustaqillik prinsipi tufayli sahna ko‘rinishi chiroyli chiqadi.

Amaliy ishni bajarib ko‘ring va xulosa qiling.

1. Suv to‘ldirilgan shaffof shisha idishning soyasi bo‘ladimi?
2. Yorug‘lik ta’sirida ishlaydigan qurilmalarga misollar keltiring.

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Yorug‘lik to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqaladi.
2. Soya bu – yorug‘lik tushmaydigan soha.
3. Soya ekranda yoki biror sirt ustida kuzatiladi.

V bosqich. Refleksiya

1. Nima uchun sinf derazalari o‘tirish o‘rindig‘ining chap tomonida bo‘ladi?
2. Yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishini qanday hodisalar tasdiqlaydi?
3. Velosipedchi o‘zining soyasini quvib o‘tishi mumkinmi?
4. Shaffof bo‘lmagan buyumdan to‘rtta yarim soyani hosil qilish mumkinmi?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Amaliy topshiriqni bajarish.

59-mavzu

QUYOSH VA OY TUTILISHI



Darsning maqsadi: Quyosh tutilishi, Oy tutilishi, tutilish sabablari haqida ilmiy dunyoqarashni shakllantirish.

Ta'lim resurslari: darslik, tarqatma materiallar, ko'rgazma, multimedia.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli vaziyat va savol-javob, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O'quvchilar darsda erishishi lozim bo'lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o'quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o'quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba'zi o'quvchilar...
A	quyosh tutilishi hamda Oy tutilishini biladi;	quyosh tutilishi hamda Oy tutilishi qanday sodir bo'lishini biladi;	quyosh tutilishi hamda Oy tutilishi qanday sodir bo'lishini biladi va tushuntiradi;
B	quyosh va Oyning to'liq hamda yarim tutilishini biladi;	quyosh va Oyning to'liq hamda yarim tutilish sohalari haqida biladi;	quyosh va Oyning to'liq hamda yarim tutilish sohalarini tushuntiradi va izohlaydi;
C	quyosh va Oyning to'liq tutilishini kuzatish haqida biladi.	quyosh va Oyning to'liq hamda yarim tutilishlarini tushuntiradi.	quyosh va Oyning to'liq hamda yarim tutilishlarini tushuntiradi va kuzata oladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag'batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

Yorug'lik yo'liga turli o'lchamli to'siq qo'ysak, nimani kuzatasiz?

O'quvchilar bu yoshlariga kelib Quyosh va Oy tutilishlariga guvoh bo'lib ulgurganlar. Shunga asosan o'quvchilardan daftarlariga Quyosh va Oy tutilishida ko'rgan manzarani chizish taklif qilinadi. O'qituvchi aylanib chiqib rasmlarni tezda ko'zdan kechiradi.

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o'rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Qorong'i xonada qo'l fonaridan chiqayotgan yorug'likni xona devoriga tushiring. So'ngra o'lchamlari turlicha bo'lgan ikkita koptok olib, dastlab nur yo'nalishida kichik koptokni, uning ortidan katta koptokni bir to'g'ri chiziqda joylashtirib natijani kuzating.

Koptoklar o'rnini almashtirib, tajribani takrorlang. Har ikkala tajribada qo'l fonari va koptoklar joylashish holatiga qarab, koptoklar yuzalaridagi soyalar qanday bo'lishini izohlang.

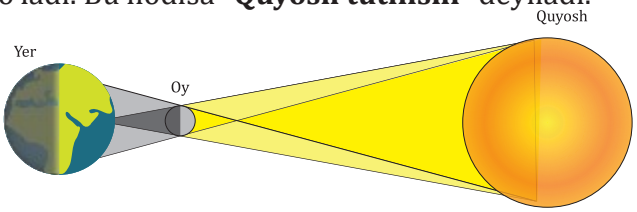
Tabiatda siz kuzatgan tajribalarga o'xshash hodisa ro'y beradi. Bu hodisa holatiga qarab Quyosh va Oy tutilishi deyiladi.

III bosqich. Yangi bilim va ko'nikmalarni o'rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Ba'zida axborot manbalarida Quyosh yoki Oy tutilishi sodir bo'lishi haqida ma'lumot berilib, ushbu tabiat hodisasining sodir bo'lish vaqti ko'rsatib o'tiladi. Ushbu tabiat hodisasi qanday ro'y beradi? Quyosh – yorug'lik manbayidir. Yer o'z yo'ldoshi bo'lgan Oy bilan birgalikda Quyosh atrofida orbita bo'ylab harakat qiladi.

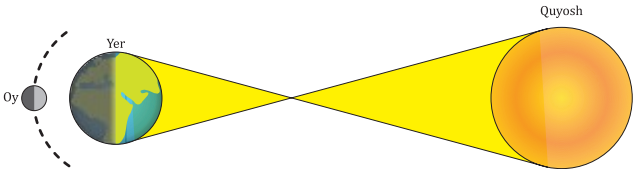
Agar Oy o‘z harakati davomida Quyosh bilan Yer orasiga joylashib qolsa, Oyning soyasi Yerga tushadi va soya tushgan sohada qorong‘ulik hosil bo‘ladi. Bu hodisa “**Quyosh tutilishi**” deyiladi.

Yuqoridagi rasmda Quyosh, Yer va Oy bir to‘g‘ri chiziqda joylashganligi uchun K bilan belgilangan hududdagi odamlar Quyosh tutilishini kuzatishmoqda.



To‘liq soya sohasida Quyoshning to‘liq tutilishi, yarim soya sohasida esa qisman tutilishi kuzatiladi.

Quyosh tutilishi vaqtida Oyning Quyoshgacha bo‘lgan uzoqligi Yerning Quyoshgacha bo‘lgan uzoqligidan ancha kam bo‘ladi



Quyosh tutilishini Oy Quyoshni to‘liq qoplagan to‘liq yoki Oy Quyoshning tashqi halqasidan tashqari hamma qismini to‘sib qo‘yadigan halqa shaklida tavsiflash mumkin. Tutilishning to‘liq yoki halqasimon bo‘lishi ushbu uchta ob’yekt orasidagi masofaga bog‘liq.

Yer Quyosh atrofida aylanayotganda Quyosh bilan Oy orasiga Yer tushib qolsa, **Oy tutilishi** ro‘y beradi.

Yer soya sohasiga kirib qolgan Oy Yerning tun bo‘lgan qismlarida ko‘rinmay qoladi

Agar tutilish Oyning to‘liq tutilishi bo‘lsa, Oy taxminan ikki soat davomida Yer soyasida qoladi. Halqali Oy tutilishlari yo‘q, chunki Yer Oydan ancha katta va uning soyasi hech qachon halqani qoldirish uchun kichik bo‘lmaydi. Biroq Oy to‘liq tutilishlarni boshdan kechiradi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Quyosh tutilganda unga to‘g‘ridan to‘g‘ri qarash juda xavfli. Bu ko‘zimizda shikastlanishni keltirib chiqarishi mumkin. Quyosh tutilishini faqat maxsus himoya ko‘zoynaklari taqib yoki qoraytirilgan shisha orqali kuzatish mumkin.

Buning uchun olov “tili”ga bir bo‘lak shisha tutiladi va shisha qorayadi.

Quyosh tutilishi vaqtida tabiatda shamollar, radioaloqada o‘zgarishlar kuzatilgan.

Tomoshabinlar Oyning odatda butunlay qorong‘i holatga tushmasligini payqashadi; u ko‘pincha qizil rangga ega bo‘ladi, chunki Yer atmosferasiga kiradigan Quyosh nurining qizilroq qismlari soyabonga sinadi va bu yorug‘lik Oyga yetib boradi.

Qadimda kishilar Quyosh va Oy tutilishini qanday izohlashgan va bu hodisaga qanday qarashgan?

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Quyosh tutilishi Quyosh, Oy va Yer bir to‘g‘ri chiziqda joylashganda sodir bo‘ladi.
2. Oy tutilishi Quyosh, Yer va Oy bir to‘g‘ri chiziqda joylashganda sodir bo‘ladi.
3. Yerning atmosferasi bo‘lmaganda edi, Oy tutilishi vaqtida u ko‘rinmay qolardi.

V bosqich. Refleksiya

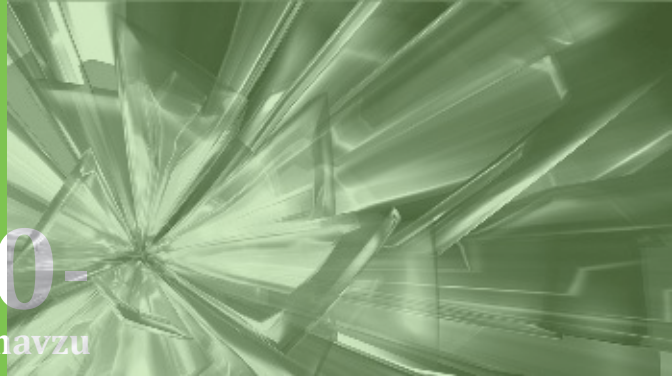
1. Nima sababdan Oyda to‘la tutilish bo‘lsa ham, u ko‘rinib turadi?
2. Agar Oy va Yer oralig‘i hozirgiga qaraganda ikki marta yaqin bo‘lib qolsa, Quyosh va Oy tutilishlarida qanday o‘zgarishlar ro‘y berishi mumkin?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish.

YORUG‘LIKNING QAYTISHI VA SINISHI

60-mavzu



Darsning maqsadi: yorug‘likning qaytishi, ko‘zgu, yassi ko‘zgu va undagi tasvir, yorug‘likning sinishini o‘rganish.

Ta‘lim resurslari: darslik, ko‘rgazma, yassi ko‘zgu, yorug‘likni qaytishini va sinishini namoyish etish uchun jihozlar.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli vaziyat va savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	yorug‘likning qaytishini, ko‘zgusimon va tarqoq qaytishni, yassi ko‘zgu nimaligini biladi;	yorug‘likning qaytishini, ko‘zgusimon va tarqoq qaytishni yassi ko‘zgu nimaligini biladi va tushuntira oladi;	yorug‘likning qaytishini, ko‘zgusimon va tarqoq qaytishning sababini, yassi ko‘zgu nimaligini biladi va mustaqil tushuntira oladi;
B	yorug‘likning qaytish va sinish qonunlarini biladi, ko‘zgudagi tasvir haqida tushunchaga ega;	nur tushish burchagi, qaytish va sinish burchaklari, tarqoq qaytish, ko‘zgudagi tasvir haqida tushunchaga ega;	nur tushish burchagi, qaytish va sinish burchaklari, tarqoq qaytish, buyum va uning tasviri haqida bilimga hamda ilmiy tasavvurga ega;
C	yorug‘likning qaytishi va sinishiga oid oddiy tajribalar bajara oladi.	yorug‘likning qaytishi va sinishiga oid oddiy tajribalar bajarib izohlay oladi.	yorug‘likning qaytish va sinish qonunlarining qo‘llanishi haqida bilimga ega, bu qonunlarga ijodkorona yondasha oladi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Qadimda odamlar: “Inson ko‘zidan nur chiqib narsalarni paypaslaydi va inson ko‘radi” – degan fikrni aytganlar. Ayting-chi, nega unda qorong‘ida hech narsani ko‘rmaymiz?
2. Nima sababdan singan shisha bo‘laklari kunduzi yaltirab ko‘rinadi?
3. Ko‘ldagi suv sirti Quyosh nurini qaytaradimi?

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

Siz butunlay qorong‘i xonaga kirdingiz. Xonadagi biror narsani ko‘ra olasizmi?

Qorong‘i xona yoritilganda yorug‘lik nuri jismlarga tushib, ulardan qaytib atrofga tarqaladi. Qaysi jismga qarasak o‘sha jismdan qaytgan yorug‘lik ko‘zimizga tushadi va biz uni ko‘ramiz! Bu hodisa ***yorug‘likning qaytishi*** deb ataladi.

Yorug‘lik o‘ta silliq sirtdan qaytganda unda yon atrofdagi buyumlarning aksini ko‘rish mumkin. Bunday sirtdan qaytish **ko‘zgusimon qaytish** deyiladi. Yorug‘likni yaxshi qaytaruvchi silliq sirtga **ko‘zgu** deyiladi.

Agar sirt yetarlicha silliq bo‘lmasa, jismlarning aksi ko‘rinmaydi. Undan qaytgan yorug‘lik nuri qaytgandan keyin turli yo‘nalishlarda tarqaladi. Bunday qaytish **tarqoq qaytish** yoki ***diffuz qaytish*** deb ataladi. Yorug‘lik nuri buyum va kiyimlarga tushganda ulardan tarqoq qaytadi.

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

Biz kundalik turmushda foydalanadigan ko‘zgu – yassi ko‘zgudir. Agar ko‘zgu sirti yassi bo‘lsa, ***yassi ko‘zgu*** deyiladi. Yassi ko‘zguga tushgan parallel nurlar dastasi qaytgandan keyin ham parallel nurlar dastasi ko‘rinishida qoladi. Shuning uchun yassi ko‘zguda tasvir simmetrik bo‘ladi.



III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Sirtga tushgan yorug‘likning qaytishi quyidagi qonunga bo‘ysunadi:

nurning qaytish burchagi tushish burchagiga teng: $\angle\alpha = \angle\gamma$



Yorug‘likning tushish nuqtasiga o‘tkazilgan perpendikulyar bilan tushgan nur orasidagi α burchak **tushish burchagi** deb ataladi. Qaytgan nur bilan shu perpendikulyar orasidagi γ burchak yorug‘likning ***qaytish burchagi*** deyiladi.

Agar shisha idishdagi suvga barmoqlarimizni tushirsak, ularning biroz katta ko‘rinayotganini sezamiz. Shu idishga qalam solsak, biroz katta bo‘lishi bilan birga singandek ko‘rinadi. Bunga sabab yorug‘likning bir muhitdan (havodan) ikkinchi muhitga (suvga) o‘tganda o‘z yo‘nalishini o‘zgartirishidir. Yorug‘lik nurining ikki shaffof muhit chegarasida o‘z yo‘nalishini o‘zgartirishiga ***yorug‘likning sinishi*** deb ataladi.

Ikkinchi muhitga o‘tgan *nur singan* nur deyiladi. Singan nur bilan ikki muhitning nur tushish nuqtasiga o‘tkazilgan perpendikulyar orasidagi burchak **sinish burchagi** deb ataladi.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Yorug‘likning qaytishidan qayerlarda foydalanish mumkin?

Albatta, yassi ko‘zguda! Yassi ko‘zgudagi tasvir qanday ko‘rinishga ega?

Yassi ko‘zguga tushgan parallel nurlar dastasi qaytgandan keyin ham parallel nurlar dastasi ko‘rinishida qoladi. Shuning uchun yassi ko‘zguda tasvir simmetrik bo‘ladi. Ko‘zguga qarab o‘ng qo‘limizni uzatsak, aksimiz chap qo‘lini uzatadi. Demak, yassi ko‘zguda chap tomon bilan o‘ng tomonning o‘rni almashib ko‘rinadi. Ko‘zgudagi tasvirdan nur chiqmaydi. Shu sababli yassi ko‘zguda hosil bo‘lgan tasvir mavhum tasvir bo‘ladi. Yassi ko‘zguda buyum ko‘zgudan qancha masofada bo‘lsa, uning tasviri ko‘zguning ichida shunday masofada hosil bo‘ladi. Shunday qilib yassi ko‘zgudagi tasvir mavhum, to‘g‘ri, o‘ng tomoni chap tomoni bilan almashgan, buyum ko‘zgudan qancha masofada bo‘lsa, uning tasviri ko‘zguning ichida shunday masofada hosil bo‘ladi. Ikki yassi ko‘zguning o‘rtasida turib har ikkala ko‘zguga qaralsa qanday manzara kuzatiladi?

Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Yorug‘likning tushish burchagi qaytish burchagiga teng.
2. Yorug‘lik bir muhitdan ikkinchi muhitga o‘tganda o‘z yo‘nalishini o‘zgartiradi.
3. Buyumning yassi ko‘zgudagi tasviri hamma vaqt mavhum, to‘g‘ri, buyumga teng va ko‘zgu tekisligiga simmetrik bo‘ladi.

V bosqich. Refleksiya

1. Uy ichida turib tashqaridagi do‘stingizni unga ko‘rinmasdan qanday kuzatishingiz mumkin?
2. Tiniq suv tubidagi baliq haqiqiy o‘lchamida ko‘rinadimi?
3. Tiniq suv tubidagi baliqni nayza bilan urib olish uchun nimani hisobga olish zarur?

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzu o‘rganish. Amaliy topshiriqni bajarish.

61-mavzu

LINZA



Darsning maqsadi: linza va uning turlarini o‘rganish; linzaning fokusi va optik kuchi to‘g‘risida bilimlarga ega bo‘lish hamda olingan bilimlardan foydalanish ko‘nikmasini shakllantirish.

Ta‘lim resurslari: darslik, ko‘rgazma, linzalar.

Innovatsion metodlar: aqliy hujum, muammoli vaziyat va savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	linza va uning turlarini biladi;	linza nimaligini, yig‘uvchi va sochuvchi linzalarni bir-biridan farqlaydi;	linza, uning ikki turini biladi va ularni bir-biridan farqli jihatini turli ko‘rinishini tushuntiradi;
B	linza fokusini, optik kuchini va formulasini biladi;	linza fokusi hamda optik kuchini, birligini biladi va unga oid oddiy masalalarni yechadi;	linza kattaliklarini biladi, mustaqil ravishda linza formulasidan foydalanib masalalarni yechadi;
C	linzalardan kundalik turmushda foydalanishni biladi.	linzalardan kundalik turmushda foydalanadi.	linzalardan kundalik turmushda foydalanadi va linzada tasvir hosil bo‘lishini izohlaydi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Juda kichik yozuvlarni o‘qish uchun nima qilish kerak deb o‘ylaysiz?
2. Keksa kishilar nega ko‘zoynak taqadilar?
3. Kichik narsalarni kattalashtiruvchi asboblarda qanday umumiylik bor deb o‘ylaysiz?

II bosqich. Yangi bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)



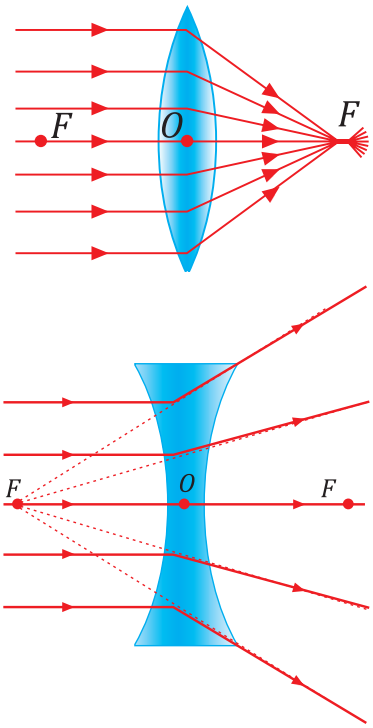
Qadimda “zarrabin” yoki “durbin” deb nomlangan asboblar haqida aytib o‘tilgan (arabchada zarra – kichik, forschada: dur uzoq, bin – ko‘rmoq). Qadimdanoq odamlar ikki tomoni qavariq sirli shisha bilan Quyosh nurlari yordamida olov yoqishni bilishgan. Bu sirli shisha nima?

Bu g‘aroyib shishasimon shaffof jism “linza” deb nomlanadi. Linza lotinchadan yasmiq yoki ikki tomoni qavariq degan ma’noni bildiradi.

Linza deb bir yoki ikki tomoni sferik sirt bilan chegaralangan shaffof jismga aytiladi. Linzalar ikki xil bo‘ladi: qavariq va botiq.

O‘rta qismi chetki qismlariga nisbatan qalin bo‘lsa – ***qavariq linza***, yupqa bo‘lsa – ***botiq linza*** deyiladi. Har ikkisining uchtadan turi mavjud.

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)



Linzaning markazi O nuqtadan o‘tgan to‘g‘ri chiziq ***linzaning bosh optik o‘qi*** deyiladi. Agar qavariq linzaga uning bosh optik o‘qiga parallel yo‘nalgan nurlarni yo‘naltirsak, linzadan o‘tgan bu nurlar bosh optik o‘q ustida bir nuqtada yig‘iladi.

Bu ***F*** nuqta ***linzaning bosh fokusi*** deyiladi. Qavariq linza nurlarni bitta nuqtaga yig‘ish xususiyatiga ega bo‘lgani uchun u *yig‘uvchi linza* deb ham ataladi.

Agar qavariq linza o‘rniga botiq linzaga parallel nurlar yo‘naltirilsa, linzadan o‘tgan nurlar bir tekis sochiladi. Shuning uchun botiq linza *sochuvchi linza* deb ham ataladi. Sochuvchi linzadan o‘tgan nurlar teskari tomonga davom ettirilsa, ular bosh optik o‘qning bitta nuqtasida kesishadi. Ana shu F nuqta botiq linzaning *mavhum fokusi* deyiladi.

Fokus masofasiga teskari kattalik linzaning optik kuchi deyiladi. Linzaning optik kuchi D harfi bilan belgilanadi. Ta’rifga ko‘ra,

$$D = 1/F.$$

Optik kuchning birligi uchun Xalqaro birliklar (SI) sistemasida dioptriya (1 D) qabul qilingan. Fokus masofasi 1 m bo‘lgan linzaning optik kuchi 1 D ga teng bo‘ladi:

$$1\ D = 1/m.$$

Yig‘uvchi linzada optik kuch va fokus masofa musbat, sochuvchi linzada esa ikkisi ham manfiy bo‘ladi.

Linzaning fokus masofasi qanchalik kichik bo‘lsa, optik kuchi shuncha katta bo‘ladi. Unga tushgan nurlar linzaga yaqin joyda yig‘iladi. Bunday linzalarni lupa deb ataladi.

Masala. Optik kuchi 10 dptr bo‘lgan linzaning fokus masofasini aniqlang.

Berilgan	Formula	Hisoblash
D =10 dptr F = ?	$D = 1/F$ $F = 1/D$	$F = 1/10\ dptr = 0{,}1$ m **Javob:** $F = 0{,}1$ m.

Masala. Fokus masofasi 20 cm bo‘lgan linzaning optik kuchini aniqlang.

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

Linzalardan qayerlarda foydalaniladi? Quyidagi asboblar o‘quvchilarga izohlab tushuntiriladi:



1. Quyoshli kunda o‘simlik ustiga sepilgan suvlar qanday zarar keltirishi mumkin?
Javob: *O‘simlik ustiga sepilgan suv tomchilari linza shaklini olib uning barglarini kuydiradi.*
2. Jonli organizmlarda linza mavjudmi?
Javob: *Ha, mavjud. Ko‘z – jonli linza.*

Guruhlarga masala beriladi:

1. Fokus masofasi 40 cm bo‘lgan linzaning optik kuchini aniqlang.
2. Fokus masofasi 80 cm bo‘lgan linzaning optik kuchini aniqlang.
3. Fokus masofasi 100 cm bo‘lgan linzaning optik kuchini aniqlang.

Quyidagi rasmni izohlang:

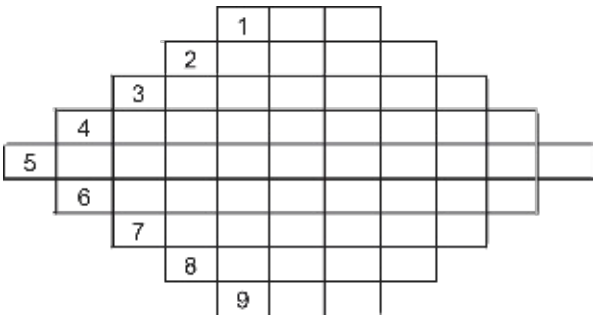


Darsda o‘tilgan mavzu bo‘yicha muhim xulosalar qilinadi.

1. Linza – ikki tomoni sferik sirt bilan chegaralangan shaffof jism.
2. Linzalar tabiatiga ko‘ra ikki xil bo‘ladi: yig‘uvchi va sochuvchi.
3. Yig‘uvchi linzaga tushgan parallel nurlar uning fokusida yig‘iladi.
4. Linzaning optik kuchi dioptriyada o‘lchanadi.

V bosqich. Refleksiya

Yozning quyoshli kunida shisha bankada suvni gilam yoki shunga o‘xshash narsa ustida qoldirish mumkinmi?



Savollar. 1. Shishani sindirmay unga kira oladi. 2. O‘z aksingizni ko‘ra olasiz. 3. Quyoshdan kelib olamni yoritadi. 4. Issiqlik uzatishning bir turi. 5. Rasmingizni oladigan optik qurilma. 6. Spektrdagi ranglardan biri. 7. Vatandoshlarimizdan biri. 8. Ko‘zoynakning asosiy qismi. 9. Yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishidan hosil bo‘ladi.

Boshqotirma javobi.

1. Nur 2. Ko‘zgu 3. Yorug‘lik 4. Nurlanish 5. Fotoapparat 6. Zarg‘aldoq
7. Beruniy 8. Linza 9. Soya.

VI bosqich. Uy vazifasi

Mavzuni o‘rganish. Mavzu oxiridagi amaliy topshiriqni bajarish.

62-
mavzu

AMALIY MASHG‘ULOT

Yorug‘likning yassi ko‘zgudan qaytishi

Darsning maqsadi: yorug‘likning yassi ko‘zgudan qaytishini o‘rganish.
Ta‘lim resurslari: ko‘zgu, yorug‘lik manbayi, tirqishli tekislik, to‘siq, transportir, qog‘oz va qalam.
Innovatsion metodlar: muammoli savol, kichik guruhlarda ishlash, namoyish tajriba.

O‘quvchilar darsda erishishi lozim bo‘lgan yakuniy natijalar

	Yakuniy kichik natijalar Barcha o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Aksariyat o‘quvchilar...	Yakuniy kichik natijalar Ba’zi o‘quvchilar...
A	yassi ko‘zguni biladi;	yassi ko‘zguda tasvir simmetrik bo‘lishini biladi;	linza, uning ikki turini biladi va ularni bir-biridan farqli jihatini turli ko‘rinishini tushuntiradi;
B	nurning tushish burchagi va qaytish burchagiga tengligini biladi;	nurning tushish burchagi va qaytish burchagiga tengligini tajribada o‘lchaydi;	nurning tushish burchagi va qaytish burchagiga tengligini tajribada o‘lchaydi va tushuntiradi;
C	yassi ko‘zgudan kundalik turmushda foydalanishni biladi.	yassi ko‘zgudan kundalik turmushda foydalanadi.	yassi ko‘zgudan kundalik turmushda foydalanadi va tasvir hosil bo‘lishini izohlaydi.

DARS REJASI

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish va rag‘batlantirish (motivatsiya)

Kichik guruhlarda muhokama qiling.

1. Avtomobillar, trolleybuslar, tramvaylar va mototsikllarda haydovchi o‘tiradigan joy yaqiniga uncha katta bo‘lmagan ko‘zgu o‘rnatilgan bo‘ladi. Bu qanday ko‘zgu? U nima uchun xizmat qiladi?
2. Bir ko‘zingiz bilan ipni ignadan o‘tkazishga harakat qilib ko‘ring. Nima uchun bunday qilish qiyin?

O‘quvchilar fikrlari tinglanadi.

II bosqich. Bilimni kashf qilish va o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (A)

1. Yorug‘lik qanday sirtdan tekis qaytadi, qanday sirtdan sochilib qaytadi?
2. Necha xil ko‘zguni bilasiz va ular bir-biridan nimasi bilan farq qiladi?
3. Yassi ko‘zgudan nima maqsadda va qayerlarda foydalaniladi?

III bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘rganish. Yakuniy kichik natijalar (B)

Amaliy mashg‘ulot quyidagi tartibda bajariladi:

Ishni bajarish tartibi

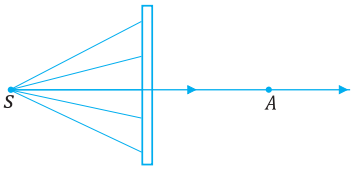
1. Yorug‘lik manbayi qarshisiga tirqishli tekislik to‘siqni va oq qog‘ozni qo‘ying. Oq qog‘oz ustiga yassi ko‘zguni rasmda ko‘rsatilganidek joylashtiring.
2. S yorug‘lik manbayidan tirqishga tomon yorug‘lik nurini yo‘naltiring. Qog‘oz sirtida nur yo‘lini kuzating.
3. Yorug‘lik nuri ko‘zgudan qaytgan joyni aniqlang va uni qalam bilan belgilab oling.

4. Ko‘zguga tushayotgan nur va ko‘zgudan qaytgan nur yo‘lida bir nechta nuqtalarni belgilab oling. So‘ng bu nuqtalarni tutashtirib, nur yo‘lini chizing.

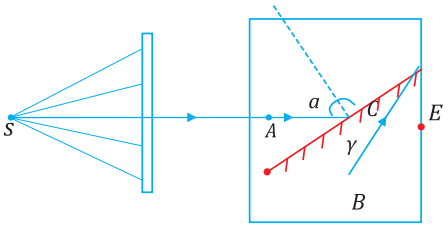
5. Ko‘zguga tushayotgan nurni A, nurning tushish nuqtasini B, qaytgan yorug‘lik nurini C deb belgilang. Nur tushgan (B) nuqtaga, ya’ni ko‘zgu tekisligiga perpendikulyar o‘tkazing (5.24 b-rasm).

6. Transportir yordamida nurning tushish burchagi va qaytish burchagini o‘lchang.

7. Ko‘zguga tushayotgan nurning tushish burchagini o‘zgartirib, tajribani takrorlang (5.24 c-rasm). O‘tkazilgan tajribalar asosida o‘z xulosangizni yozing.



a)



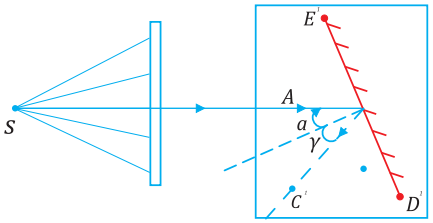
b)

IV bosqich. Yangi bilim va ko‘nikmalarni qo‘llash. Yakuniy kichik natijalar (C)

1. O‘tkazilgan tajriba natijalari asosida har bir o‘quvchi xulosasini yozadi.

2. Amaliy ish bo‘yicha savol-javob qilinib fikrlar va xulosalar tahlil qilinadi.

3. Nima uchun tish shifokorlari botiq sferik ko‘zgudan foydalanadilar?



c)

V bosqich. Refleksiya

1. Avtomobil ichida orqani ko‘radigan oyna sifatida qanday turdagi ko‘zgulardan foydalanish ma’qul? Javobingizni asoslang.

2. Zamonaviy do‘konlarda nima sababdan ko‘proq yassi ko‘zgular qo‘yiladi?

VI bosqich. Uy vazifasi

Amaliy ishda foydalanilgan har bir jihoz haqida ma’lumot to‘plash.

K. Suyarov, Z. Sangirova,
Q. Rasulov, I. Raupov, B. Abdullayev

FIZIKA

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining
7-sinfi uchun darslik

Muharrir: Mansur Siddiqov
Badiiy muharrir: Sarvar Farmonov
Texnik muharrir: Akmal Sulaymonov
Dizayner: Akbarali Mamasoliyev
Musahhih: Dilbar Haydarova
Sahifalovchi: Rustam Isoqulov

Bosishga ??.??.2022-yilda ruxsat etildi. Bichimi 60x84 $^{1}/_{8}$.
“Cambria” garniturasi. Kegli 12. Ofset bosma.
Ofset bosma. Shartli bosma tabog‘i 22,32.
Nashriyot-hisob tabog‘i 17,94.
Adadi 602218 nusxa. Buyurtma № ___.