



RAHMONOV ULFAT UBAYDULLAYEVICH

TABIY FANLARNI LOYIHA ISHLARI ASOSIDA O'QITISH METODIKASI

ISBN 978-9910-654-72-5



9 789910 654725



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA’LIMI VAZIRLIGI
NAVOIY VILOYATI PEDAGOGIK MAHORAT MARKAZI

RAHMONOV ULFAT UBAYDULLAYEVICH

TABIY FANLARNI LOYIHA ISHLARI ASOSIDA
O‘QITISH METODIKASI

O‘QUV QO‘LLANMA

60110700 - Fizika va astronomiya ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun



NAVOIY - 2024

UDK 502:37.091.3

KBK 88.37.2

R 55

Rahmonov, U.U.

TABIY FANLARNI LOYIHA ISHLARI ASOSIDA O'QITISH METODIKASI

[Matn]: O'quv qo'llanma / U.U. Rahmonov. – "NAVOIY" nashriyoti, 2024. – 96 b.

Bugungi kunda o'quvchi yoshlarga tabiiy fanlarni chuqur o'rgatish eng muhim va dolzarb masala bo'lib qolmoqda. O'quvchi yoshlarda bilim, malaka va ko'nikmalarni shakllantirish, ta'lim tizimida an'anaviy ta'lim metodlaridan voz kechish va noan'anaviy ta'lim metodlari bilan almashtirish, chuqur bilim, tinimsiz kuzatuvchanlikni rivojlantirish uchun ta'lim tizimini zamonaviy texnologiyalar asosida tashkil etish va shu orqali yoshlarda mustaqil fikrlash hamda ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga e'tiborning kuchaytirilishi maqsadga muvofiqdir. Shuni e'tiborga olgan holda umumiy o'rta ta'lim maktablari uchun 2024-2025-o'quv yiliga mo'ljallangan tayanch o'quv reja asosida ishlab chiqilgan bo'lib, tabiiy fanlardan o'quv qo'llanma - o'quvchilarni faol ta'lim olish jarayoniga jalb qilish, ularning bilim, ko'nikma va malakalarini oshirishda umumta'lim maktablarida tabiiy fanlar bo'yicha o'quv materiallarini puxta o'zlashtirish uchun mo'ljallangan.

Taqrizchilar:

A.M.Pulotov

- Navoiy viloyati pedagogik mahorat markazi

Fanlarni rivojlantirish bo'limi boshlig'i

G.V.Sharapova

- Navoiy davlat universiteti Tabiiy fanlar

fakulteti katta o'qituvchisi p.f.fd.(PhD)

*O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining
2024 - yil 27 - dekabrda 485 - sonli buyrug'iga asosan nashr etishga ruxsat
berildi. (Ro'yxatga olish raqami. № 732354)*

© **Rahmonov Ulfat Ubaydullayevich**

© «NAVOIY» nashriyoti, 2024.

ISBN 978-9910-654-72-5

KIRISH

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan keyin o'zining kelgusi taraqqiyot yo'lini-bozor iqtisodiyotiga asoslangan yo'lni tanladi. Bozor iqtisodiyotining asosini raqobat tashkil etadi. Bu esa hayotimizning hamma sohalarida tub o'zgarishlarni amalga oshirishni talab qiladi. Bunda ishlab chiqarilgan mahsulot va ko'rsatiladigan xizmatlar jahon andozalariga mos, raqobatdosh bo'lishi kerak. Bu o'z navbatida, kadrlarimizni, ayniqsa, yoshlarimizni chuqur va har tomonlama bilimdon bo'lishini taqozo qiladi. Shu bois respublikamizda ta'lim tizimini tubdan o'zgartirish haqida farmonlar, qarorlar, buyruqlar ishlab chiqildi va ular amaliyotga joriy etilmoqda. Mamlakatimiz taraqqiyotida xalqning boy ma'naviy salohiyati va umuminsoniy qadriyatlarga hamda hozirgi zamon madaniyatiga, iqtisodiyotiga, ilmi, texnikasi va texnologiyasining so'nggi yutuqlariga asoslangan mukammal ta'lim tizimini barpo etishning ahamiyati juda katta.

Mazkur o'quv qo'llanmaning maqsadi – o'quvchilarni faol ta'lim olish jarayoniga jalb qilish, ularning bilim, ko'nikma va malakalarini oshirish, umumta'lim maktablarida tabiiy fanlar bo'yicha o'quv materiallarini puxta o'zlashtirish, amalga oshirish orqali o'rganish, mantiqiy savollarga javob berish, tabiiy va ijtimoiy muhit holatini tushunish, atrof-muhit va inson muammolarini anglash, ularning yechimini topishda qaror qabul qila olish ko'nikmalari shakllanishida yordam beradi.

Loyihaga asoslangan ta'lim (LAT) bugungi kun yoshlarida XXI asr ko'nikmalarini rivojlantiruvchi eng muhim vositadir. Ta'limning ushbu usuli o'quvchilarni real hayotga tayyorlab, ularning fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi. Mazkur qo'llanma o'quvchi va o'qituvchilar uchun bir qartor afzalliklarga ega. Jumladan, o'quvchilar nafaqat quyi darajadagi fikrlash ko'nikmalari (eslab qolish, tushunish, qo'llash) ni, balki yuqori darajadagi fikrlash ko'nikmalari (tahlil qilish, baholash, yaratish) ni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Tabiiy fanlarning zamonaviy konsepsiyasida o'quvchilarning haqiqiy ilmiy dunyoqarashi shakllantiradi, jonli va jonsiz tabiatni tushuntirishda, fundamental qonunlar asosida mikro-makroolamdan boshlab megaolamgacha mulohazalar yuritiladi. Mazkur o'quv qo'llanma, avvalambor, bir necha fanlar sohasida: fizika,

biologiya, kimyo, astronomiya, ekologiya va boshqa tabiiy fanlardagi asosiy ta'limotlar, ma'lumotlar, konsepsiyalar haqida o'quvchilarga tushuncha beradi. Shuning bilan birga keyingi yillardagi dolzarb masalalar hamda yagona moddiy dunyo haqidagi tabiiy-ilmiy paradigmalarni ko'rsatib beradi. Tabiatda ro'y berayotgan hozirgi zamon fizikasidagi o'zgarishlarni chuqurroq va soddaroq maksimal darajada zarur bo'lgan matematik ifodalarini yoritib bersa, ikkinchi tomondan hozirgi davrda fundamental fanlarning asosiy yo'nalishlari rivojlanib borayotganligini ifodalab beradi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, ushbu qo'llanmada keltirilgan har bir loyiha ishi iqtidorli va yaxshi o'zlashtiradigan o'quvchilar uchun kichik ilmiy izlanish ko'rinishiga keltirilgan. Qo'llanmada keltirilgan tavsiyalardan o'quvchilar keyingi ilmiy faoliyatida yoki ilmiy izlanishlarida hamda ish jarayonida foydalanishlari mumkin.

Loyiha ishlarining mazmun mohiyati va afzalliklari.

Loyiha ishi individual yoki jamoaviy tadqiqot qilish va tadqiqot davomida olingan natijalarni ma'lum bir tarzda taqdim etish kabi aniq vositalar orqali o'rganishni o'z ichiga olgan o'rganish usuli sifatida ta'riflanishi mumkin.

Loyiha ishlariga tajribalar asosidagi o'rganish jarayoni sifatida qaralishi mumkin. Loyiha ishi – to'g'ri kontekstda (jips, bog'lanish, qo'shilish) va to'g'ri foydalanilganda ham yaxlit, ham ta'lim beruvchi tajriba turi. Maktab o'quvchilarining loyiha ishlarini bajarishlari kerakligi talab qilinmoqda. Ular o'zlarini ta'lim tizimining bilimlarini o'zlashtirish jarayoni va atrof-muhitdan olgan ma'lumotlarini o'rganish yuki bilan haddan tashqari yuklaganliklarini his qilishadi va loyiha ishi unga faqat qo'shimcha bo'ladi. Biroq bunday emas. Loyiha ishlarni maktablarda o'qitish vositasi sifatida qo'llashning ko'pgina afzalliklari bor.

Maktabda loyiha ishining afzalliklari.

Loyiha ishi bugungi kunda ta'limning juda muhim jihati ekanligining ba'zi sabablari:

Idrokni yaxshilaydi. Idrok - fikrlash, tajriba va inson ong-u tafakkuri orqali o'rganish jarayonini anglatadi. U aql, diqqat, fikrlash, xotira, mulohaza yuritish, baholash va h.k kabi intellektual jarayonlar va funksiyalarning barcha jihatlarini o'z ichiga oladi.



Ularga amaliy tajriba beradi. Loyiha ishidan o'quvchilar, faqat nazariy jihatdan o'rganishni emas, balki qo'lda bajarib boshdan kechirishlarini ta'minlaydigan vosita sifatida foydalanishadi.

Amaliy tajriba orqali biror narsani o'rganganliklaridan ma'lum bir darajada qoniqish hissi vujudga keladi va bu ularda juda uzoq vaqt davomida saqlanib qoladi. Ular buni har qadamda amalga bajarganliklari sababli ular nafaqat yakuniy natijani, balki ushbu muayyan faoliyatni amalga oshirishda xato qilishning ham turli usullarini bilishadi.

Ularning qobiliyatlarini sinovdan o'tkazadi. Insonning qobiliyatlari bu-uning biror narsaga qodir bo'lgan mahoratidir. Turli odamlar turli xil qobiliyatlarga ega va ular biror narsaga qanchalik moyil bo'lsa, muvaffaqiyatga erishish ehtimoli shunchalik yuqori bo'ladi.



Uni amalga qo'llash va oxir-oqibatda yaxshi bo'lish uchun ularning qobiliyati nimada ekanligini aniqlay olishi kerak.



Vaqtning boshqarish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Loyiha ishi o'quvchiga topshirilganda, uni bajarish ko'pincha vaqt bilan bog'liq. Hujjat topshirishning boshlanish sanasi va vaqti bo'ladi, ya'ni o'quvchilar mavjud vaqtdan unumli foydalanish uchun jadval tuzishlari va unga rioya qilishlari kerak

✓ Loyiha ishini bajarishda o'quvchilar uchun maslahatlar

Loyiha ishi faqat o'quvchilar mustaqil ravishda o'rganishlari uchun mo'ljallangan, lekin biror loyiha ustida ishlashda o'quvchilar amal qilishlari lozim bo'lgan ba'zi narsalarni yodda tutishlari kerak. Ulardan ba'zilari quyida keltirilgan:

Taqdim etilgan muddat ichida topshirilganligiga ishonch hosil qiling. Ko'pincha, loyiha ishi o'quvchilar asosiy imtihondan o'tish uchun olishlari kerak bo'lgan ichki belgilar bilan bog'liq. Shunday qilib, bunday loyihaning vaqtning boshqarish jihatini e'tibordan chetda qoldirmaslik kerak.

Loyiha ishi haqida gap ketganda taqdimot juda katta ahamiyatga ega. Loyihaning dizayni shunday bo'lishi kerakki, u estetik jihatdan yoqimli ko'rinishi va ayni paytda minimalist va professional bo'lishi kerak. Agar loyiha ishi guruhga topshirilgan bo'lsa, jamoadagi har bir kishi loyiha haqida hamma narsani biladigan va har bir kishi o'z qismini aniq biladigan tarzda rejalashtiring. Ko'pincha shunday bo'ladiki, guruh yaxshi muvofiqlashtirilmaydi va natijada jamoa bir-biri bilan kurashadi va aybini o'zgartiradi. Har bir odamga o'ziga xos vazifalar to'plamini berish va har bir kishi o'z vazifasini bajarayotganini tekshirish orqali buning oldini olishga ishonch hosil qiling.

Xulosa qilib aytganda, loyiha ishi umumta'lim tizimining juda muhim qismidir. Shuning uchun o'quvchilar buni ko'p vaqt talab qiladigan va zerikarli deb bilishlari mumkin bo'lsa-da, uni mashq qilish kerak, chunki loyiha ishi yakunida ijobiy jihatlari kamchiliklardan ko'p.

Loyihalar olti xil asosiy turlarga bo'linadi:

1. Tarkib bo'yicha:

Mono-mavzu - bitta mavzuga asoslangan.

Fanlararo - ular turli fanlar bo'yicha bilimlarni birlashtiradi.

Super predmet - maktab o'quv rejasiga kiritilmagan ma'lumotlarni o'rganishga asoslangan.

2. Asosiy usulga ko'ra:

O'yin, sarguzasht - asosi fantastika asarlari yoki tarixiy voqealarga asoslangan rolli o'yin. Bu arxeologik yoki dengiz ekspeditsiyasining taqlidi ham bo'lishi mumkin. Yakunlash odatda rejalashtirilmaydi.

Tadqiqot, ijodiy - aniq belgilangan maqsad va tushunarli tuzilishga ega. Ilmiy tadqiqotlar bilan ko'p umumiyliklarga ega. Masalan, o'quvchilar uchun muhim bo'lgan mavzu bo'yicha kichik bir guruh odamlarning sotsiologik so'rovlari.

Axborot, amaliy natijaga yo'naltirilgan – odatda, loyiha ishtirokchilarini qiziqtirgan mavzularga to'xtalib o'tadi. Misollar albom yoki ma'lumotnoma yaratish, teatr tomoshasini tashkil qilish yoki tabiiy hududlarni tozalashni o'z ichiga oladi. Xalqaro loyihalar mashhur bo'lib, ularda internet orqali ishtirok etishingiz mumkin.

3. Loyihani muvofiqlashtirish xususiyatiga ko'ra:

Aniq muvofiqlashtirish bilan – o'qituvchi ishda faol ishtirok etadi.

Yashirin muvofiqlashtirish bilan – o'qituvchi faqat rahbarlik qiladi va maslahatlar beradi.

4. Loyihalarning o'quv rejalariga kiritilishiga ko'ra:

Yakuniy xulosa o'quvchilarning materialni qanday o'zlashtirganligini baholashga yordam beradi.

5. Davomiyligi bo'yicha:

Kichik loyihalar – bir yoki ikkita darsni o'z ichiga oladi.

O'rta loyihalar – bir necha darsdan ikki haftagacha bo'gan muddatlarda bo'ladi.

Uzoq muddatli loyihalar – bir necha haftadan bir necha oygacha. Odatda ular ustida ishlash bo'sh soatlarda amalga oshiriladi.

6. *Ishtirokchilar soni bo'yicha:*

Individual – bitta o'quvchi ishlaydi.

Guruh – bir nechta o'quvchilar ishtirok etadi.

Kollektiv – bir nechta sinflar yoki butun maktab o'quvchilariga ta'sir qiladi.

Ta'lim jarayonining tuzilishi bo'yicha loyiha faoliyati bir necha bosqichlardan iborat bo'lib, ularning har birida o'qituvchi va o'quvchi muayyan harakatlarni bajaradi.

1-bosqich. Tayyorgarlik bosqichida o'qituvchi qiziqarli mavzularni tanlaydi va keyin ularni o'quvchilar bilan muhokama qiladi. Birgalikda ular guruh loyihasi bo'lsa, ulardan birini hal qiladilar. Bolalar o'zlari uchun tegishli mavzuni taklif qilishlari mumkin.

2-bosqich. Guruhlarni shakllantirish jarayonida sinf mustaqil ravishda kichik guruhlariga bo'linadi, lekin o'qituvchi o'quvchilarni o'zi xohlagancha taqsimlashi mumkin. O'qituvchi mos adabiyot va boshqa ma'lumot manbalarini qidiradi va javob talab qiladigan savollarni qo'yadi.

3-bosqich. Loyihaning maqsadini aniqlash muhim bosqich bo'lib, o'quvchilar loyihaning maqsadini aniqlashadi va loyiha mahsulotlari haqida to'liq ma'lumotlar berishadi.

4-bosqich. Rejalashtirish bosqichida loyihani rejalashtirish va uni yakunlash sanasini hamda guruhdagi har bir ishtirokchining majburiyatini belgilash.

5-bosqich. Tadqiqot o'tkazish davomida o'quvchilar o'qituvchi nazorati ostida loyiha borasida ilmiy izlanishlar olib borishadi. O'qituvchilar loyiha yuzasidan guruhlarda munozara olib borib, loyiha yuzasidan guruhlariga fidbeklar berib borishadi.

6-bosqich. Yakuniy bosqichda esa loyiha taqdimotini mezon asosida baholash (Loyiha ishini topshirish power point, video va amaliy ish ko'rinishida bo'lishi mumkin). O'quvchilar ma'lumot olishda qanday usullardan foydalanganliklari, qanday muammolarga duch kelganliklari, nimani o'rganganlari va qanday xulosalarga kelganliklarini aytib berishadi va ish natijasini ko'rsatadilar.

Baholash parametrlarini aniqlash muhim rol o'ynaydi. Qoidaga ko'ra, mezonlar loyiha ustida ishlashni boshlashdan oldin muhokama qilinadi, va o'quvchilarga tushuntiriladi va loyihaning qiyinlik darajasiga qarab 10 balldan 30 ballgacha bo'lishi mumkin.

O'qituvchilar loyihadan ko'zlangan maqsad amalga oshirilganmi yoki yo'qmi, mavzu to'liq yoritilganmi, bajarilgan ishning ijtimoiy ahamiyati nimada ekanligini qayd etadi. Shuningdek, taqdimotning qulayligi, o'quvchining mavzu bo'yicha savollariga javob berish qobiliyati va loyihaning uning shaxsiyatining rivojlanishiga ta'siri ham muhimdir.

Loyihaga asoslangan ta'lim foydali bo'lishi va uning maqsadlariga erishish uchun o'qituvchilar va o'quvchilarni to'g'ri tayyorlash kerak. Bu yaxlit tizimli yondashuv bo'lishi kerak.

O'qituvchi faqat bilim manbayi bo'lishni to'xtatadi, lekin tadqiqot ishlarining tashkilotchisi va muvofiqlashtiruvchisiga aylanadi. U o'quvchilarni loyiha ustida ishlashning har bir bosqichida qo'llab-quvvatlaydi, ijodiy muhit yaratadi va doimiy shaxsiy rivojlanishni rag'batlantiradi.

Muvaffaqiyatning ustuvor sharti o'quvchilarning motivatsiyasi, ularning qiziqishi va bunday ishning ahamiyatini tushunishdir. O'quvchilar qiziqarli mavzuni batafsil o'rganadilar, o'zlarini turli rollarda sinab ko'rishadi, bu kelajakdagi kasbni tanlashda foydali bo'ladi.

O'quvchining loyiha ishini baholash mezonlari (maksimal bal 10 ball)

1. Maqsad va vazifalar:

mustaqil ravishda shakllantirilgan bo'lsa – 2 ball;

bevosita o'qituvchi ko'rsatmasiga asosan shakllantirilgan bo'lsa – 1 ball;

umuman shakllantirilmagan bo'lsa – 0 ball.

2. Loyihani rejalashtirish:

reja belgilangan vazifalarga muvofiq tuzilgan bo'lsa – 2 ball;

reja va vazifalar qisman mos kelsa – 1 ball;

reja va vazifalar mos kelmasa – 0 ball.

3. Ma'lumot bilan ishlash:

ma'lumotlar loyihaning mazmuniga mos kelsa – 3 ball;

qisman mos kelsa - 2 ball;

mavzuga mos kelmasa – 0 ball.

4. Taqdimotchining shaxsiy xislatlari va savollarga javob berishi, taqdimotning sifati quyidagi talablarga javob bersa, 3 ball qo'yiladi:

loyiha ishi natijalari to'liq, aniq va lo'nda taqdim etilsa;

dalillarga asoslangan holda savollarga javob berilsa;

xulq-atvor qoidalari va nutq madaniyatiga rioya qilinsa.

Loyiha ishlarini tashkil etishda fanlararo integratsiya

Integratsion o'qitish bu - mavzuni har tomonlama tushunish uchun tabiiy fanlar doirasidagi bir nechta fanlarni birlashtirgan yaxlit yondashuvdir. Ushbu yondashuv tanqidiy fikrlashni, muammolarni hal qilishni va bilimlarni turli sohalarda qo'llashni rag'batlantiradi. Integral ta'lim - turli sohalarning o'zaro bog'liqligini chuqurroq tushunish va qadrlashga yordam beradi.

Integratsiya nima?

Integratsiya — bu turli fanlar va o'quv yo'nalishlarini bir-biriga bog'lash va ularni bir butun sifatida o'rgatish jarayoni. Bu yondashuv o'quvchilarga bilimlarni yanada chuqurroq tushunish va real dunyo muammolarini hal qilishda turli fanlardan olingan bilimlarni qo'llash imkonini beradi.

Ta'limdagi tabiiy fanlar integratsiyaning asosiy maqsadi, o'quvchilarning tabiiy fanlardan olingan bilimlarni bir-biriga bog'lab, umumlashtirish va yaxlitlash orqali real hayotdagi muammolarni hal qilishda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirishdir. Bu yondashuv o'quvchilarning analitik tafakkurini, ijodkorligini va hamkorlikda ishlash ko'nikmalarini oshiradi.

Biologiya, kimyo, geografiya va fizika kabi turli xil tabiiy fanlarni integratsiyalash orqali o'quvchilar ushbu sohalarning o'zaro bog'liqligini o'rganishlari va asosiy tamoyillar va ularning amaliy qo'llanilishini chuqurroq tushunishlari mumkin. Integratsiyalashgan o'qitish tanqidiy fikrlashni kuchaytiradi, fanlararo muammolarni hal qilishga yordam beradi va o'quvchilarni tabiiy fanlarning

turli sohalari o'rtasida aloqa o'rnatishga undaydi. Integratsion o'qitish o'quvchilarni intizom chegaralaridan tashqarida fikrlashga, aloqalarni o'rnatishga va olgan bilimlarini real dunyo muammolari va ssenariylariga qo'llashga undaydi.

Keling yuqoridagi fikrlarimizga "Baliqning suvdagi harakati" mavzusidagi loyiha ishi misolida keltiraylik (1-rasm).



1-rasm. Fanlararo integratsiya asosida baliqning suvdagi harakati tushuntirish.

Baliqning suvdagi harakatini o'rganish bo'yicha loyiha ishini fanlararo integratsiya orqali boyitish, o'quvchilarning ko'proq bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishiga yordam beradi. Baliqning suvdagi harakati mavzusini fizika va kimyo fanlari bilan bog'lashning quyidagicha loyiha ishlarini ko'rib chiqish mumkin:

Fizika

1. Suvning oqim qarshiligi va harakat tenglamalari:

- O'quvchilardan baliqning suvdagi harakatini Nyutonning ikkinchi qonuni yordamida tahlil qilishlarini so'raladi. Baliqning suzgichi yaratadigan kuch va suvning qarshiligini hisoblash topshirig'ini beriladi.

- Baliq harakati vaqtida suvning qarshiligi qanday kuch hosil qiladi va baliqning suzish tezligi qanday o'zgaradi? Baliqning massasi va tezlanishini hisoblash.

2. Hidrodinamika: baliqning suvda harakatlanishini gidrodinamika qonunlari yordamida tushuntirish topshirig'ini berish mumkin. Masalan, baliqning tanasining aerodinamik shakli suvning qarshiligini kamaytirishi haqida tadqiqot olib borish.

- Bunda: baliq harakatlanayotganda suvning bosimi va tezligi qanday o'zgaradi? Suvda harakatlanayotgan tana qanday kuchlarga duch keladi?

3. Energiyaning saqlanish qonuni:

- Baliqning suvda harakatlanayotganda energiyaning saqlanish qonuni asosida tahlil qilish topshirig'ini ham bajarish mumkin. Baliqning kinetik energiyasi va suvning potentsial energiyasi qanday o'zgaradi?
- Baliqning suzishi uchun qancha energiya kerak va bu energiya qanday taqsimlanadi?

Kimyo

1. Suvning xususiyatlari:

- O'quvchilardan suvning fizik va kimyoviy xususiyatlarini o'rganishlarini va ularning baliq harakatiga ta'sirini tahlil qilishlarini so'raladi. Masalan, suvning zichligi va viskozitesining baliq harakatiga ta'siri.
- Suvning harorat o'zgarishi bilan qanday xususiyatlari o'zgaradi va bu baliq harakatiga qanday ta'sir qiladi?

2. Baliqning biokimyoviy energetikasi:

- baliqning mushaklarida ATP (adenozin trifosfat) sintezini va energiya hosil qilish jarayonlarini tahlil qilish topshirig'ini berildi.
- baliqning suzishi uchun zarur bo'lgan energiya qanday hosil bo'ladi?
- baliq mushaklarida qanday kimyoviy reaksiyalar sodir bo'ladi va bu reaksiyalar qanday energiya ishlab chiqaradi?

3. Suvning kimyoviy tarkibi:

- O'quvchilardan turli xil suv havzalaridan namuna olishlarini va suvning kimyoviy tarkibini tahlil qilishadi. Suvdagi turli moddalar baliq harakatiga qanday ta'sir qiladi?
- Suvda erigan kislorod, tuzlar va boshqa kimyoviy moddalar baliqning fiziologiyasiga qanday ta'sir qiladi?

Integratsiya loyihasi

Kompleks topshiriq:

- O'quvchilar guruhlariga bo'lingan holda fizik va kimyo fanlari bilan bog'liq mavzularni o'rganishlari va loyiha ishida qo'llashlari kerak. Har bir guruh o'z natijalarini taqdimot shaklida namoyish etishi mumkin.

Integratsiya turli sohalarda keng qo'llaniladigan tushuncha bo'lib, u turli tizimlar, jarayonlar va guruhlarini birlashtirish orqali samaradorlikni oshirish, o'zaro

bog'liqlikni kuchaytirish va umumiy maqsadlarga erishish maqsadida amalga oshiriladi. Turli turdagi integratsiyalar o'z sohalarida katta ahamiyatga ega va ularning har biri o'ziga xos usul va yondashuvlarni talab qiladi.

Integratsiyalashgan darslarni loyiha asosida ta'lim (Project-Based Learning, PBL) bo'yicha tashkil qilish ko'plab afzalliklarga ega. Bu usul o'quvchilarga chuqur va keng qamrovli bilim olish, real hayotiy muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish va mustaqil o'rganishni rag'batlantirish imkonini beradi:

- ✓ O'quvchilar yoki o'qituvchilar tomonidan qiziqarli va dolzarb mavzu tanlanadi.
- ✓ Loyihani amalga oshirish uchun zarur bo'lgan tabiiy fanlar bo'yicha ma'lumotlar aniqlanadi.
- ✓ O'quvchilar guruhlarda ishlaydi va bir-biriga yordam beradi.
- ✓ O'quvchilar loyihani yakunlab, natijalarni taqdim etadi.

3. Real dunyo ta'limi (Real-World Learning)

Real dunyo ta'limi (Real-World Learning) o'quvchilarga real hayotiy muammolarni va vaziyatlarni o'rganish orqali bilim olish imkonini beradi. Bu yondashuv o'quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llashga va qo'shimcha ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi.

- ✓ Ekskursiyalar va tashriflar: O'quvchilarni turli laboratoriyalar, ilmiy markazlar va tabiiy hududlarga ekskursiyaga olib borish.
- ✓ Amaliy mashg'ulotlar: Real hayotdagi bugungi kunda mavjud bo'lgan global muammolarni tanlash va hal qilish uchun amaliy mashg'ulotlar o'tkazish.
- ✓ Mutaxassislar bilan uchrashuvlar: Turli sohalaridagi mutaxassislar, olimlar bilan uchrashuvlar tashkil etish.

4. Fanlararo loyihalar

Maktab amaliyotida, mahallada turli loyihalarni tashkil etish, o'quvchilarni ushbu loyihalarga jalb qilish orqali ularga mustaqil o'rganish va tadqiqot olib borish imkonini berish.

Misol: "Atrof-muhitni saqlash bo'yicha tadqiqot" loyihasi doirasida o'quvchilar mahalliy atrof-muhitni o'rganadilar va saqlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqadilar.

Amaliyot:

- Havo va suv sifatini o'lchash va tahlil qilish (Kimyo va Biologiya).
- Ifloslanish manbalari va ularning geografik tarqalishini o'rganish (Geografiya).
- Atrof-muhitni saqlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish (Ekologiya).

Amalga oshirish bosqichlari:

Loyiha mavzusini tanlash. O'quvchilar turli tabiiy fanlarni o'z ichiga olgan mavzuni tanlaydi.

Fanlararo jarayon. Loyihani amalga oshirish jarayonida turli tabiiy fanlardan olingan bilimlarni qo'llash.

Taqdimot va baholash. Loyiha natijalari taqdim etiladi va baholanadi.

5. Texnologiyalardan foydalanish

Zamonaviy ta'lim texnologiyalari tabiiy fanlar (Science) darslarini yanada interaktiv, qiziqarli va samarali qilish imkonini beradi.

Loyiha ishlarini 5E modeli asosida o'tkazish

5E modeli tabiiy fanlarni o'rganishda qo'llaniladigan zamonaviy yondashuv bo'lib, beshta asosiy bosqichni o'z ichiga oladi: jalb qilish (engagement), tadqiq etish (exploration), tushuntirish (explanation), qo'llash (elaboration), baholash (evaluation).

1-bosqich. Diqqatni jalb qilish- engagement

Ushbu bosqichda o'quvchilarning tayanch bilimlarini faollashtirish, ularning diqqatini mavzuga jalb qilish, yangi mavzuni o'rganishga qiziqtirish, o'rganilayotgan obyekt, ilmiy hodisa yoki muammoga e'tibor qaratishga undash zarur.

Ushbu bosqichning muhim qismi o'quvchilarning tayanch bilimlari va xato tushunchalarini aniqlashdan iborat.

O'qituvchi ushbu bosqichni amalga oshirish uchun o'quvchilarni savol berishga undaydigan rasm, jadval, grafik, model kabilarni ko'rsatishi yoki mavzuga doir qanday hayotiy tajriba, tasavvur va tushunchalarga egaligi haqida savol berishi mumkin.

1-bosqich natijasi: o'quvchilarning tayanch bilimlari va xato tushunchalari aniqlanadi, bu orqali ularda savolga javob topish ishtiyoqi ortadi.

Masalan: "Suvning tabiatda aylanishi" mavzusidagi loyiha ishini o'rganish davomida o'quvchilar:

- suvning tabiatda aylanishini tavsiflaydi;
- muayyan jarayonning muhim jihatlarini model orqali ifodalashni o'rganadi;
- ilmiy tushunchani model orqali ifodalaydi;
- tadqiqot natijalarini yaxshilash bo'yicha taklif beradi va izohlaydi.

2-bosqich. Tadqiq etish - exploration

Ushbu bosqichda savollarga javob izlash talab etiladi. Bu turli ma'lumot manbalari bilan ishlash yoki kuzatish, tajriba o'tkazish tarzida amalga oshiriladi.

O'qituvchi o'quvchilarga ilmiy tadqiqot metodlari va mavzuga oid ilmiy tushunchalarni o'rganishni taklif etadi. So'ng ular guruhlarda ishlab, tadqiq etiladigan savollar qo'yadi. Guruhlar o'zi tanlagan ilmiy tadqiqot metodini asoslaydi. Guruhning har bir a'zosi maqsadga erishishda mas'uliyatni o'z zimmasiga olishi kerak. O'qituvchi guruhda qizg'in bahs-munozara o'tkazilishini rag'batlantirishi maqsadga muvofiq.

Tadqiq etish bosqichida o'quvchilar tadqiqot natijalaridagi qonuniyatni payqashi, sabab-oqibat bog'lanishlarni aniqlashi kerak. O'qituvchining vazifasi o'quvchilarning o'quv-bilish faoliyatini tashkil etish, o'quvchilarni kerakli material va jihozlar bilan ta'minlash, ularni tinglash, savol va ko'rsatmalar berish, ilmiy tushunchalar mohiyatini anglash va yangi ko'nikmalarni rivojlantirishda o'quvchilarga ko'maklashishdan iborat.

2- bosqich natijasi: o'quvchilar o'tkazilgan tadqiqotni va uning natijalaridagi qonuniyatlarni muhokama qiladi. Bu har bir o'quvchiga sinfdoshlarining kuzatishlari va dastlabki tushuntirishlarini tinglashga, shuningdek, darsning keyingi bosqichiga tayyorgarlik ko'rishga imkon beradi.

Yomg'ir qanday paydo bo'ladi?

Suvning tabiatda aylanishi modelini tayyorlash

Guruhda ishleng.

1. Suvning tabiatda aylanishi modelini tayyorlang.

2. Shisha idishning yarmini issiq suv bilan to'ldiring. Issiq suvdan foydalanayotganda ehtiyot bo'ling!

3. Idish og'zini sellofan bo'lagi bilan berkiting va rezina bog'ich yordamida mahkamlang.

4. Sellofan bo'lagi ustiga muz bo'laklarini joylashtiring.

5. Idishni 5 minut shu holatda qoldiring. Idish ichiga sellofan bo'lagidan tushayotgan tomchilarni kuzating(1-rasm).

6. Tomchilar qanday hosil bo'ldi?

Javobingizni guruhda muhokama qiling.

7. Ko'proq muz bo'laklari bilan tajribani takrorlang. Nimani kuzatdingiz? Nega bunday bo'ldi deb o'ylaysiz?

8. Tadqiqot natijalarini yaxshilash yo'llari haqida o'ylab ko'ring. Fikringizni bayon eting va izohlang.

Sizga quyidagilar kerak bo'ladi:

- shaffof shisha idish;
- issiq suv;
- sellofan bo'lagi;
- rezina bog'ich;
- muz bo'laklari.



1-rasm. Sun'iy yomg'ir hosil qilish

3-bosqich. Tushuntirish - explanation

O'quvchilarning "Diqqatni jalb qilish" va "Tadqiq etish" bosqichlarida egallagan bilimlari bu bosqichda yuzaga chiqadi.

Bu bosqichni boshlash juda oddiy: o'quvchi o'quvchilardan avvalgi bosqichlarda nimani o'rgangani va kuzatganini tushuntirishni so'raydi.

So'ng mavzuga oid ilmiy tushunchalarga ta'rif beradi. O'quvchilarga avvalgi

bosqichlarda egallagan bilimlariga tayanib ushbu tushunchalarni izohlash imkoniyatini berish maqsadga muvofiq.

O'qituvchi mavzuni tushuntirish jarayonida ijodkorlikni namoyon etishi kerak. O'quvchilar ilmiy tushunchalarni yaxshiroq o'zlashtirishi uchun nafaqat verbal, balki video, audio yoki komyuter dasturlaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Tushuntirish bosqichida o'quvchilar avval egallagan bilimlariga tayanishi lozim.

2-bosqich natijasi: o'quvchilar avvalgi bosqichlarda egallagan bilimlarini ushbu bosqichda darhol qo'llay olmasa, o'qituvchi xavotirga tushmasligi kerak - ilmiy tushunchalarni o'zlashtirish vaqt talab etadi. O'quvchilar avvalgi bosqichlardagi o'quv-bilish faoliyati va ushbu bosqich orasidagi bog'liqlikni anglay olsa, keyingi bosqichga o'tish mumkin.

5-6-sinflarda tabiiy fanlar ta'limi o'quvchilarning tushunish va ilmiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan. Quyida 2 ta misol bilan namuna keltiramiz.

1. Siz yaratgan biosfera modeli Yer sayyorasining biosferasidan nimasi bilan farq qiladi?	2. Tirik organizm rivojlanishi uchun qanday sharoit zarur?
---	--

4-bosqich. Qo'llash - elaboration

O'quvchilar tadqiq etish va tushuntirish bosqichlarida egallagan bilim va ko'nikmalarini qo'llaydi va rivojlantiradi.

Ushbu bosqichning maqsadi o'quvchilarga yangi ilmiy tushunchalar va ko'nikmalarni simulyatsiya, video, amaliy ishlar yoki boshqa raqamli va yozma manbalardan foydalanib yangi kontekstda qo'llashga yordam berishdan iborat.

Shuningdek, ushbu bosqichda fanlararo integratsiyani ta'minlash maqsadga muvofiq. Tabiiy fanlarni matematika, san'at, texnologiya va boshqa fanlar bilan bog'lash – integratsiya qilish ilmiy tushunchalarni yaxshiroq o'zlashtirishga imkon beradi.

4-bosqich natijasi: o'quvchilar ilmiy tushuncha va ko'nikmalarni yaxshiroq o'zlashtiradi.

Suvning tabiatda aylanishi deb nimaga aytiladi?

Siz 3-bobda bug‘lanish va kondensatsiya haqida bilib oldingiz. Bu jarayonlar Yer sayyorasini chuchuk suv bilan ta‘minlashda katta ahamiyatga ega.

Kondensatsiya - bu suv bug‘i havoga ko‘tariladi. U soviydi va suv tomchilariga aylanib, bulutlarni hosil qiladi.

Bug‘lanish - Quyoshdan kelayotgan issiqlik tufayli quruqlik va suv havzalari (okean, dengiz, daryo, ko‘l va boshqalar)dagi suv bug‘lanadi. Tirik organizmlar, jumladan, o‘simlik va hayvonlardan ham atmosferaga suv bug‘i ajralib chiqadi.

Suvning tabiatda aylanishi uchta asosiy jarayonni o‘z ichiga oladi.

Suvning tabiatda aylanishini sxema ko‘rinishida tasvirlang. Buning uchun daftaringizga quyidagi rasmlarni chizing va strelkalar bilan belgilang. Har bir jarayonga qisqa tavsif yozing(2-rasm).



2-rasm. Tabiatda suvning aylanishi.

5-bosqich. Baholash - evaluation

Buni darsning istalgan bosqichida amalga oshirish mumkin. Baholash o‘quvchilarning nazariy va amaliy bilimlarni o‘zlashirish darajasini aniqlashni o‘z ichiga oladi.

Baholash o‘quv natijalariga qanchalik erishilganiga dalil to‘plashga qaratilgan.

Formativ baholash kuzatish yoki qisqa savol-javob ko‘rinishida amalga oshirilishi mumkin. Summativ baholashda esa bir nechta javob variantli yopiq testlar

yoki ochiq javobli testlardan foydalaniladi.

3- bosqichi natijasi: o'qituvchi har bir o'quvchi va sinfning o'zlashtirish darajasini aniqlaydi.

Bilimingizni sinab ko'ring!

Suvning tabiatda aylanishi davomida ro'y beradigan uchta asosiy jarayonni tavsiflang.

Quyidagi qaysi ko'nikmalarni egalladingiz?

1. Suvning tabiatda aylanishini tavsiflay olaman.
2. Muayyan jarayonning asosiy jihatlarini model orqali tushuntira olaman.
3. Ilmiy tushunchani model orqali ifodalay olaman.
4. Tadqiqot natijalarini yaxshilash bo'yicha taklif bera olaman va uni izohlayman.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash mumkinki, tabiiy fanlarni o'rganayotgan o'quvchi fanni bilish nafaqat olimlar, balki barcha insonlar uchun ham muhimligini anglaydi. Fan atrofimizdagi olamni anglash, uning mohiyatini tushunish, turli hayotiy muammolarni hal etish, mantiqiy va tizimli fikrlashni o'rganishimizga yordam berishini tushunadi va darslarda faol ishtirok etib mavzularni qiziqish bilan o'rganadi.

Kolb modeli asosida bilimlarni hayotiy vaziyatlarga tatbiq etish

Kolb modeli - amaliyot va tajriba orqali bilim oladigan o'quv tizimi. Model 1984 yilda amerikalik psixolog Devid Kolb tomonidan yaratilgan. Model "Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development" "Tajribaviy o'rganish: tajriba o'rganish va rivojlanish manbai sifatida" nomli kitobida e'lon qilindi. Ushbu kitobda Devid Kolb tajribaga asoslangan ta'lim modelini tasvirlab berdi. Uning mohiyati shundan iboratki, o'rganish uzluksiz jarayon sifatida qabul qilinishi kerak. Bu jarayon insonning shaxsiy tajribasini rivojlantirishga asoslangan. Bilim tajribaning o'zgarishi bilan parallel ravishda shakllanadi hamda o'quvchining individual xususiyatlariga va u yashaydigan muhitga bog'liq. Kolb o'rganish tajribasini sinov va xato sikli orqali o'zgartirishni tasvirlab berdi va bu jarayonning to'rt bosqichini aniqladi:

muayyan tajriba;

refleksiya – aks ettiruvchi kuzatish;

taxminiy konsepsiya – yechimlarni ajratish;

faol tajriba.

Kolb fikriga ko'ra, samarali o'rganish, o'quvchi siklni barcha bosqichlarini bosib o'tganda sodir bo'ladi.

Tajriba asoslanib, o'rganish modeli ushbu to'rt bosqichli sikl bilan chegaralanmaganligini tushunish muhimdir. Kolb nazariyasida ikkinchi hajmli blok mavjud - o'rganish uslublari. G'oya shundan iboratki, har bir inson ichki kognitiv jarayonlarning xususiyatlariga, ilgari shakllangan o'rganish odatlari va afzalliklariga qarab, yangi bilimlarni o'rganishning ko'proq tanish usullariga intiladi. Bunda individual yondashuvdan foydalanish osonroq.

Modeldagi innovatsion yondashuvi nimadan iborat?

Shaxsiy tajriba o'rganishga yordam beradi. Natijada, bilim tezroq o'zlashtiriladi. Asosiy e'tibor olingan bilimlarni amaliyotda qo'llashga qaratiladi.

Qisqa muddatli o'rganish va malaka tez shakllanishi kuzatiladi. Darsdan so'ng mashg'ulot natijalarini ko'rish mumkin.

O'quvchilarda tanqidiy fikrlash, o'z-o'zini hurmat qilish va refleksiya yordam beradi. Kolb modelining muvaffaqiyati uning qulay, deyarli barcha o'quvchiga mos ekanligi bilan asoslanadi. Shuningdek, Kolb modeli insonning tajribasiga asoslanadi, ya'ni mashg'ulot imkon qadar samarali bo'ladi. Kolb taksonomiyasining tamoyili: "voyaga yetgan o'quvchi" - bu mustaqil shaxs bo'lib, u allaqachon mashg'ulot paytida nafaqat o'zi uchun, balki u bilan birga o'qiydiganlar uchun ham foydali bo'ladi" deya izohlanadi.

Ijtimoiy psixolog va ta'lim mutaxassisi Professor Devid Kolb eksperimental ta'lim g'oyasini qo'llab quvvatlab, to'g'ridan-to'g'ri amaliy tajribadan ma'no olish yoki "harakat orqali o'rganish" jarayoni sifatida ommalashtirdi.

Ushbu ta'lim uslubi o'ziga xos ijodiy yondashuvni o'z ichiga oladi. Kolbning tajriba modelida, berilgan vazifani aniq bajarish uslubi va olinadigan bashoratlangan natijalar emas, balki o'rganuvchilarning shu tajribani bajarish jarayonidagi hosil

qilgan dunyoqarashi va his-tuyg'ulari qadrlanadi. Ushbu ta'lim uslubi, g'oyalarga aqliy hujum qilish va guruhlarda kollaborativ - birgalikda ishlash kabi vazifalarni yoqtirishadi. Kolb taksonomiyasining yana bir o'ziga xos jihati shundan iboratki, bunda bir nechta o'qitish usullari mavjud bo'lib, ular:

- amaliy mashg'ulotlar va ijodkorlik asosida o'qish imkoniyati;
- tajriba natijasida tahsil oluvchida hosil bo'ladigan hissiy motivatsion holat;
- amaliyotning nazariyani inkor etishi yoki tasdiqlashi uchun muhim asos ekanligi;
- ta'limning spiralsimon modeliga asoslangan bilim berish muhitiga moslashganligi;
- tahsil oluvchilar o'z tajribasidan kelib chiqib, shaxsiy manfaatlarni aniqlaydi va uni hayotga tadbiq etishni o'rganishga juda intiladi;
- tahsil oluvchilarning hissiy bilish (audial, vizual, kinetik va digital) kabi psixologik portretini aniqlash imkoniyatining balandligi bilan ajralib turadi.

O'quvchilarni tabiiy fanlar (Science) mazmunini Kolb modeli orqali hayotiy vaziyatlarga tadbiq etishga o'rgatish.

Tabiiy fanlarni o'rganish jarayonida o'qituvchi mavzuga oid tajribani namoyish etadi. Mashq jarayonida esa o'quvchilarga ularga tanish bo'lgan vaziyatlarda namoyish etilgan tajribaga o'xshash topshiriq beradi. Natijada, topshiriq orqali o'quvchilarga bilimlarni o'z ishlarida qanday qo'llashni o'rgatadi.

4.2-mavzu. Erituvchi, eruvchi va eritmalar.

Dastlab darslikda mavzu yuzadidan diqqatni jamlashga va yangi mavzuni o'rganishga qaratilgan savoldan foydalaniladi.

O'ylab ko'ring.

So'ng mavzuni o'rganish uchun hamkorlikda tajriba bajariladi.

Tuz suvda eriydi. Boshqa qattiq moddalar ham suvda eriydimi?

Birgalikda tadqiq etamiz!

Qattiq moddala suvga solinsa, qanday jarayon sodir bo'ladi?

Sizga kerak bo'ladi: choyqoshiq, 2 ta stakan, un, suv, osh tuzi.

Guruhda ishleng.

1. Qattiq modda suvga solinganda qanday jarayon sodir bo'lishini bashorat qiling.

2. 100 ml suv quyilgan stakanga bir choyqoshiq osh tuzi soling va 20 marta aralashtiring.

3. Yuqoridagi tajribani bir choyqoshiq un bilan ham takrorlang,

4. Kuzatish natijalarini daftaringizga yozib oling.

5. Quyidagi savollarni muhokama qiling:

a) Bashoratingiz olingan natijalarga qanchalik mos keldi?

b) Tuz suvga aralashtirilganda nima yuz berdi?

“Bilimingizni sinab ko‘ring!” rukni orqali mashq daftariga yo‘naltiriladi. Yangi tajriba shakllantiriladi va faol tajriba ko‘nikmalari hosil bo‘ladi.

4.2 – amaliy ish. Moddaning “yo‘qolib qolish” jarayoni

Sizga kerak bo‘ladi:

4 ta stakan, suv, 10 g osh tuzi, 10 g qum, 10 g un, 10 g shakar, 4 ta choy qoshiq.

Ishni bajarish tartibi:

1. Har bir stakanga 100 ml dan suv quying.

2. 1-stakanga 10g un, 2-stakanga 10g osh tuzi, 3-stakanga 10g qum, 4-stakanga 10g shakar soling.

3. Har bir stakandagi aralashmani choyqoshiq yordamida 20 marta aralashtiring.

4. Stakanlarda qattiq moddalar bor yoki yo‘qligini kuzating.

5. Kuzatishlaringizga asoslanib, suvga solingan to‘rt xil qattiq moddani qanday tasniflagan bo‘lardingiz?

Suvga solingan to‘rt xil qattiq moddani ikki guruhga ajrating va ularni quyidagi jadvalga yozing.

6. Ergan moddalarni erituvchilardan qanday ajratish mumkin?

Aniqlashtirish va tasniflash – tadqiqotning beshta asosiy metodidan biri.

Tovushning yuksakligi va qattiqligi

Dastlab darslikda mavzu yuzadidan diqqatni jamlashga va yangi mavzuni o‘rganishga qaratilgan savoldan foydalaniladi.

O'ylab ko'ring.

Qanday qilib turli musiqa asboblariidan turli yuksaklikdagi kuylar tarqaladi?

Javoblar turlicha bo'lishi mumkin. Dars mobaynida noto'g'ri fikrlar bartaraf etilishi uchun tadqiqot ishi yoki tajriba bajariladi.

So'ng mavzuni o'rganish uchun hamkorlikda tajriba bajariladi.

Birgalikda tadqiq etamiz!

Sof tovush

Sizga kerak bo'ladi: rezina halqa; skotch; qaychi.

1. Rezina halqani kesib, tasma hosil qiling.
2. Rezina tasmaning bir uchini stol sirtiga skotch bilan yopishtiring.
3. Rezina tasmaning ikkinchi uchini qo'lingiz bilan cho'zib, rezina tor hosil qiling.
4. Rezina torni xuddi torli musiqa asbobini chalgandek chaling.
5. Har safar rezina torning uzunligini orttirish uchun uni ko'proq cho'zing. 4- va 5-qadamlarni uch marta takrorlang.
6. Quyidagi savollarni muhokama qiling.
 - a) O'tkazilgan tajribada qandaydir qonuniyatni payqadingizmi? Ushbu qonuniyatdan chetlashishlar bormi?
 - b) Cho'zilgan rezina torning uzunligi va uni chalganda chiqadigan tovush orasida qanday bog'liqlik bor?

Mazmunni to'g'ri ifodalovchi so'zlarni tanlab, quyidagi gapni daftaringizga yozing.

Cho'zilgan rezina tasma qanchalik **uzun-qisqa** bo'lsa, chalinganda hosil bo'ladigan tovush shunchalik **yuqori yuksaklikda va quyi yuksaklikda** bo'ladi.

Olingan natijalar qanday ilmiy qonuniyatga bo'ysunishini aniqlash uchun nazariy ma'lumot - tushuntirish olib boriladi.

Birgalikda o'rganamiz!

Nima uchun tovushlar turli yuksaklikda bo'ladi?

Biz musiqa asboblariini ishlatganimizda ba'zan yuqori yuksaklikdagi, ba'zan quyi yuksaklikdagi tovushlarni eshitamiz.

Tovushlar turli yuksaklikda bo'ladi. Ular yuqori va quyi yuksaklikka ega tovushlarga ajratiladi.

Tovush yuksakligi tebranish tezligiga bog'liq. Jism tez tebranganda yuqori yuksaklikdagi tovushni, sekin tebranganda esa quyi yuksaklikdagi tovushni eshitamiz. "Birgalikda tadqiq etamiz!" ruknida rezina tasmani ko'proq cho'zib chalganingizda u tezroq tebranishi va yuksakroq tovush chiqarishini kuzatdingiz.

Keling, ba'zi musiqa asboblari yuqori va quyi yuksaklikdagi tovushlarni qanday chiqarishiga to'xtalib o'taylik.

Ksilofonning eng qisqa qismiga tayoqcha bilan urilganda u tez tebranadi va yuqori yuksaklikdagi tovush chiqaradi.



Ksilofonning eng qisqa qismiga tayoqcha bilan urilganda u tez tebranadi va yuqori yuksaklikdagi tovush chiqaradi. Ksilofonning eng uzun qismiga tayoqcha bilan urilganda u sekin tebranadi va quyi yuksaklikdagi tovush chiqaradi.

O'zbek milliy musiqa asbobi chang ham turli uzunlikdagi simlardan iborat. Bu simlar har xil yuksaklikdagi tovushlarni hosil qiladi.



Surnaychi surnayga puflaganda tovush chiqadi. Surnayning yon qismida joylashgan teshiklarni ochish yoki yopish orqali nay ichidagi havo ustunining uzunligi o'zgaradi. Bu esa tovush yuksakligini o'zgartiradi.



Musiqachi g'ijjakning torlari bo'ylab kamonni ishqalaganda ovoz chiqadi. Torlar barmoq bilan bosilganda tebranayotgan torning uzunligi o'zgaradi. Bu tovush yuksakligini o'zgartiradi.

"Bilimingizni sinab ko'ring!" rukni orqali mashq daftariga yo'naltiriladi. Yangi tajriba shakllantiriladi va faol tajriba ko'nikmalari hosil bo'ladi.

Amaliy ish. Musiqa chaling!

Sizga kerak bo'ladi:

marker, beshta bir xil bo'sh shisha idish, plastmassa voronka, suv, metall qoshiq.

Ishni bajarish tartibi:

1. Har bir shisha idishni A dan F gacha bo'lgan harflar bilan belgilang. B dan F gacha bo'lgan shisha idishlarni jadvalda ko'rsatilganidek suv bilan to'ldirish uchun voronkadan foydalaning.



Shisha idish	Suv miqdori
A	Bo'sh
B	Chorak qismi to'lgan
D	Yarmi to'lgan
E	To'rttdan uch qismi to'lgan
F	To'la

2. Qoshiq bilan har bir idishning og'ziga urib chiqing va ulardan chiqayotgan tovushlarni tinglang.

a) Qaysi idishni urganingizda eng yuqori yuksaklikdagi tovush chiqdi?

b) Qaysi idishni urganingizda eng quyi yuksaklikdagi tovush chiqdi?

d) Shisha idishdagi suv miqdori idishdan chiqayotgan tovush yuksakligiga qanday ta'sir qiladi?

3. Shisha idishlarni urib musiqa chaling. Musiqani sinfga ijro etib bering.

Demak, Kolb modeli orqali fanning hayotga tadbiqui osonlashadi. O'quvchilar tabiiy fanlarni o'rganish muhimligini anglaydilar va o'rganishga bo'lgan qiziqishi ortadi.

Tabiiy fanlar bo'yicha o'quvchilarning bilimini baholash

Baholash nima?

Baholash – biron-bir domenning (bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalar majmuyining) ta'lim oluvchilarda (test topshiruvchilarda) shakllanganlik darajasini o'lchash jarayoni.

Formativ (shakllantiruvchi, joriy) baholash - o'quvchilarning yutuqlarini yaxshilash uchun, o'qitish va o'quv faoliyatini o'zgartirish maqsadida o'qitish jarayonida doimiy ravishda o'qituvchilar tomonidan o'tkaziladigan norasmiy baholash jarayoni.

Formativ baholashda natijalar norasmiy deb olinadi, o'qitish jarayoniga o'zgartirish kiritish imkonini beradi, qayta aloqa mavjud bo'ladi.

Formativ baholash odatda o'rganish uchun baholash (*assessment for learning*) deb yuritiladi.

O'qituvchi formativ baholashni o'qitishni o'z vaqtida tuzatishi, rejalashtirishga o'zgartishlar kiritishi uchun, o'quvchilar esa bajarilayotgan ishning sifatini yaxshilash uchun qo'llaydilar. *Bunda o'quvchining asosan qobiliyat darajasi emas, konkret ishi baholanadi.*

Formativ baholash o'quv jarayonida amalga oshiriladi va uning maqsadi ta'lim jarayonini yanada yaxshilashdir.

Formativ baholash orqali quyidagi maqsadlarga erishiladi:

- o'quvchilar diqqatini o'rganishning takomillashtiriladigan jihatlariga qaratilishini ta'minlash;
- o'quvchilarning kuchli tomonlarini ajratib ko'rsatish va ularni yanada yaxshiroq ishlashga undash;
- o'quvchilar individual ravishda qanchalik yaxshi ishlashini ko'rsatish;
- o'quvchilarni o'z ta'limi uchun mas'uliyatni o'z zimmasiga olishga undash;
- o'quvchilarni o'rganishda birgalikda ishlashga motivlash va ularning harakatlarini yaxshilashga ko'maklashish;
- o'quvchilarga baholash mezonlarini tushunishga yordam berish;

- o'quvchilar uchun maslahat berish va yo'l-yo'riq ko'rsatish;
- keyingi mashg'ulotlar uchun o'quvchilarni oldindan tayyorlash;
- ota-onalar va vasiylarni farzandining ta'lim olishiga jalb qilish.

Formativ baholashning asosiy maqsadlari:

- muntazam ravishda sinfda o'quvchini baholab borish orqali u qaysi bilim, ko'nikma, malaka yoki kompetensiyalarni yaxshi o'zlashtiryotgani yoki o'zlashtirmayotgani, nimalar ustida ishlashi kerakligi haqida ma'lumot beriladi;

- biror bir mavzu oxirida nazorat ishi olish orqali o'qituvchi o'quvchilari shu mavzuni qay darajada o'zlashtirganliklari, qanday xatolarga yo'l qo'yayotganlari haqida ma'lumot olishi va lozim bo'lsa, o'tilgan mavzuga yana qaytishi mumkin;

- o'qituvchi o'quvchilarning boshlang'ich bilim darajasini aniqlash maqsadida test o'tkazishi va olingan ma'lumotlar asosida keyingi qadamlarni rejalashtirishi yoki o'quvchilarni guruhlariga ajratishi mumkin.

Formativ baholash summativ baholashdan farqli ravishda bevosita o'qituvchi tomonidan, asosan, norasmiy shakllarda (kuzatish, og'zaki savol-javob qilish, kichik hajmli testlar olish, yozma ishlar va h.k.) o'tkaziladi.

Formativ baholash jarayonidan olingan xulosalar asosida o'qituvchi yoki ta'lim muassasasi ta'lim jarayoniga zarur deb hisoblangan o'zgartirishlarni kiritadi. Formativ baholashdan keyin o'quvchilarga har doim tahliliy fikr-mulohazalar beriladi. Xorijiy tajribada formativ baholash, asosan, kuzatish va natijalarni qayd etib borishga asoslanadi, ya'ni ushbu baholashda jurnalga baho qo'yish talab etilmaydi. O'qituvchi o'z xohishi va maqsadiga ko'ra bahoni jurnalga qo'yish yoki qo'ymaslikni o'zi hal qiladi.

Yuqorida aytilganidek formativ baholash bu shunchaki o'quvchini tekshirish emas, balki unga fikr-mulohaza bildirish hamdir. Ya'ni o'quvchining aniqlangan kamchiliklarini qanday tuzatishi kerakligi haqida o'qituvchidan oladigan fikr-mulohazasi ham formativ baholashning ajralmas qismi hisoblanadi.

Summativ (xulosalovchi, yakuniy) baholash - ta'lim oluvchining ma'lum davridagi o'zlashtirish natijalarini belgilangan mezon va standartlarga javob berishini

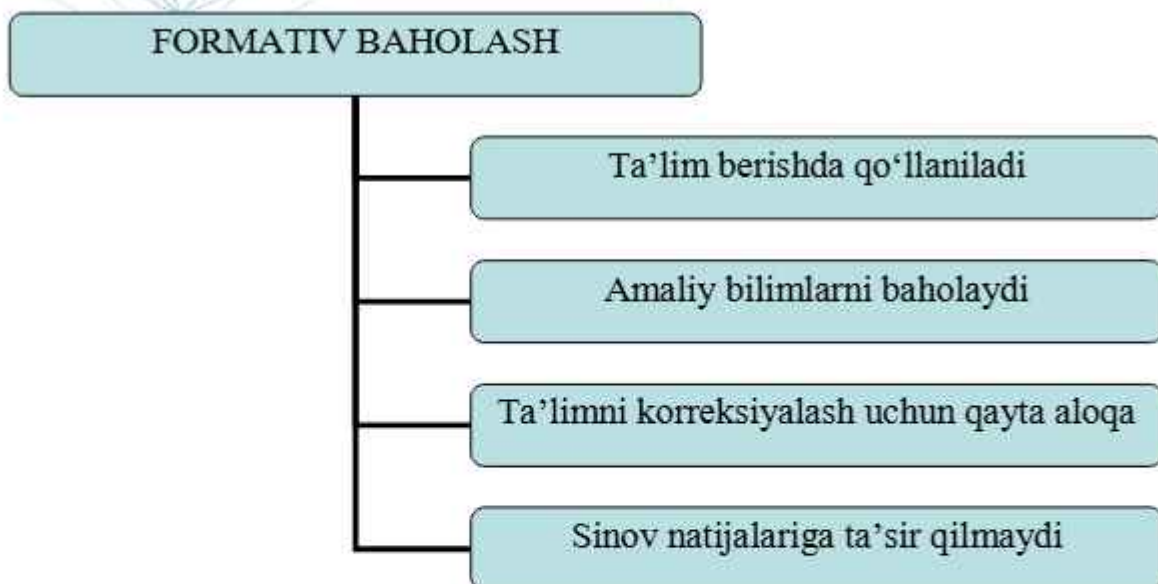
aniqlaydi. Summativ baholash ta'lim jarayonining ma'lum bosqichi yakunida o'tkaziladi.

Summativ baholashning asosiy maqsadi o'quvchilar yoki ta'lim dasturlarining yakuniy natijalari yoki yutuqlarini baholashdir. U o'qitish va o'qitish jarayonlarining samaradorligini umumiy ravishda baholashga yo'l qo'yadi. Summativ baholashning bir necha asosiy xususiyatlari mavjuddir. Birinchi navbatda, bu baholash usullari o'quvchilarning o'zlashtirilgan bilim darajasini o'rganishga yordam beradi. O'quvchilar o'qitish davomida o'zlarini sinab ko'rish, bilimlarini baholash va o'rgangan ma'lumotlarni qo'llab-quvvatlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Ikkinchi navbatda, summativ baholash o'quvchilarning natijalarini solishtirishga imkon beradi. Bu tavsiflash o'quvchilarni bir-biriga nisbatan solishtirish, o'quvchilarning o'zlashtirilgan bilim darajasini aniqlash va ta'lim dasturlarini solishtirishga yo'l ochadi. Shuningdek, summativ baholash o'qitish jarayonlarining samaradorligini o'rganishga imkon beradi va o'qituvchilarga o'quvchilarning o'zlashtirilgan bilim darajasini aniqlash va ta'lim dasturlarini yangilashda yordam beradi. Summativ baholash uchun turli usullar va vositalar qo'llaniladi. Odatda, standartlashtirilgan testlar, yakuniy imtihonlar, loyihalar kabi baholashlar amalga oshiriladi. Bu baholashlar o'qitish jarayonlarining samaradorligini o'rganish va o'quvchilarning bilim darajasini qiyosiy baholash uchun ishlatiladi. Summativ baholashda ko'plab o'quvchilarni solishtirish, o'quvchilarning o'zlashtirilgan bilim darajasini tahlil qilish uchun raqamli ma'lumotlarni qo'llash odatdir.

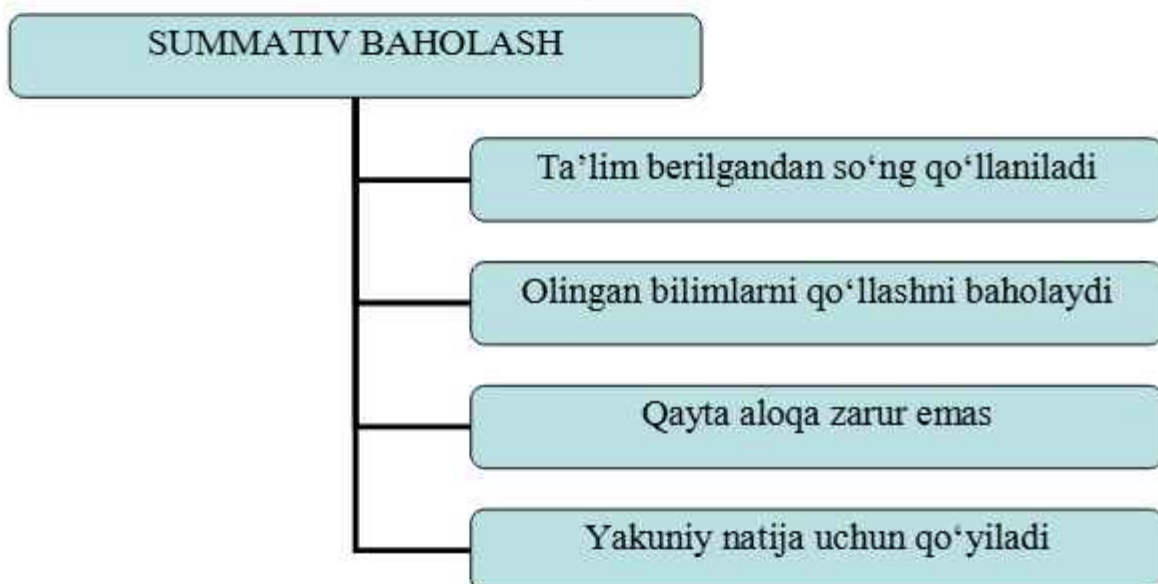
Formativ baholash uchun: qo'llash vaqti – har darsda, baholash maqsadi-shakllantirish, qayta aloqaning muhim, natija bali muhim emas.

Summativ baholash uchun: qo'llash vaqti - chorak oxirida, baholash maqsadi – bilimlarni sinovdan o'tkazish, qayta aloqaning muhim emas, natija bali muhim.

Formativ baholashda qayta aloqaning muhimligi shakllantirish maqsadlarini ko'zlagan. Summativ baholashda natijaning bali muhimligi, maqsadga erishganlik darajasini ko'rsatishidadir(3-rasm).



a)



b)

3-rasm. Formativ(a) va summativ(b) baho qo'llanilishi.

Baholash uning mohiyatidan kelib chiqib 2 xil shaklda o'tkazilishi mumkin:

- 1) mezonlarga asoslangan baholash
- 2) me'yorga asoslangan baholash

Mezonlarga asoslangan baholash tizimi aniq standart va ta'limiy maqsadlarga asoslangan topshiriqlar yordamida o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini baholab, ularda mustaqil fikr yuritish, ijodiy yondashishga chorlaydi.

O'quvchilarning tabiiy fan bo'yicha quyidagi o'quv va aqliy faoliyat ko'nikmalarini baholaydi.

Reproduktiv daraja - tabiiy hodisa, jarayonlarni eslaydi, taniydi. Tabiiy hodisa, jarayonlar mohiyatini va ahamiyatini sharhlaydi, talqin qiladi, tushuntira oladi, misollar keltira oladi, ta'riflay oladi

Produktiv daraja - tabiiy hodisa, jarayonlar haqidagi qonun va qonuniyatlar bo'yicha olgan bilimlarini tanish vaziyatlarda qo'llaydi, berilgan topshiriqlar yechimini model yoki sxema tarzida ifoda etadi.

Tahlil va mulohaza - o'zlashtirilgan bilim, ko'nikma va malakalarni notanish vaziyatlarda qo'llash, tahlil qilish, sintezlash, qiyosiy taqqoslash, qonun va qonuniyatlarni qo'llab, umumlashtirish tiradi.

Ham summativ, ham formativ baholash tizimlari ta'lim jarayonlarini baholashda qimmatli vositadir. Summativ baholash natijalarni har tomonlama baholashni ta'minlasa-da, formativ baholash doimiy fikr-mulohaza va yordamni taklif qiladi. Ham summativ, ham formativ baholash tizimlarining elementlarini o'z ichiga olgan muvozanatli yondashuv ta'lim samaradorligining yaxlit ko'rinishini ta'minlashi va o'qitish va o'qitish amaliyotini doimiy ravishda takomillashtirishga hissa qo'shishi mumkin.

Loyiha ishi: Diffuziya hodisasini o'rganish

Maqsad: Diffuziya hodisasini o'rganish, fizik va kimyoviy jarayonlarni tushunish.

Diffuziya hodisasi modda zarrachalarining o'zaro aralashishi va yuqori konsentratsiyadan past konsentratsiyaga qarab harakatlanishidir. Bu jarayon molekulalar va atomlarning harakati bilan bog'liq bo'lib, gazlar, suyuqliklar va qattiq moddalar ichida sodir bo'lishi mumkin. Diffuziya hodisasini o'rganish fizik va kimyoviy jarayonlarni tushunishda muhim o'rin tutadi.

1. Diffuziya hodisasini tushunish

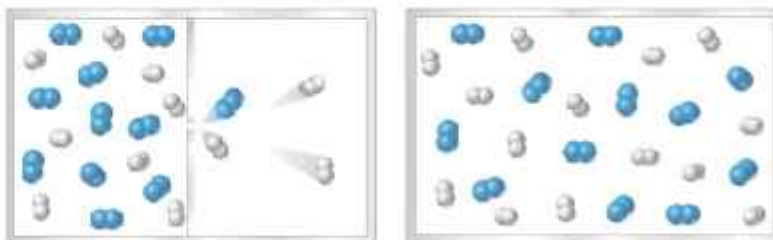
Diffuziya – bu modda zarrachalarining yuqori konsentratsiya joyidan past konsentratsiya joyiga qarab harakatlanish jarayoni. Bu harakat zarrachalarning tasodifiy harakati tufayli sodir bo'ladi. Misol uchun, havo ichida hidlarning tarqalishi, shakar kristallarining suvda erishi, gazlarning bir-biriga aralashishi va ho.z.

2. Diffuziyaning nazariy asoslari

Modda zarrachalari tasodifiy harakatda bo'ladi, bu harakat termik energiya tufayli yuzaga keladi. Harorat oshishi bilan diffuziya tezligi ham oshadi. Diffuziyaning tezligi modda zarrachalarining hajmi, shakli va haroratiga bog'liq. Masalan, kichik va yengil zarrachalar kattalarga nisbatan diffuziya tezroq sodir bo'ladi.

3. Diffuziyaning turli muhitlarda sodir bo'lishi

Gaz zarrachalari yuqori tezlikda harakatlanadi va bu tufayli diffuziya jarayoni gazlar ichida juda tez sodir bo'ladi.



Suyuqlik zarrachalari o'zaro yaqin joylashgan, shuning uchun diffuziya suyuqliklarda sekinroq bo'ladi.



Qattiq moddalar ichida zarrachalarining harakati cheklangan, shu sababli diffuziya juda sekin yuz beradi.



←
Issiq va sovuq suvda diffuziya qanday ro'y beradi?

4. Diffuziya hodisasini tajribalar orqali o'rganish

1-Tajriba Suyuqliklarda diffuziya

Materiallar: Kichik stakan, suv, oziq-ovqat bo'yoqlari.

Ish bajarish tartibi:

1. Stakanga suv quying.
2. Oziq-ovqat bo'yoqlaridan bir tomchi suvga tomizing va aralashtirmang.
3. Bir necha daqiqalar davomida bo'yoqning qanday qilib suv ichida tarqalishini kuzating.

Natijada, bo'yoq molekulalari suv ichida diffuziya orqali harakatlanadi va asta-sekin butun suvning ranglanishiga olib keladi.

2-Tajriba: Kaliy permanganat bilan diffuziya

Materiallar: Kichik idish, suv, kaliy permanganat (KMnO_4) kristallari.

Ish bajarish tartibi:

1. Kichik idishga sovuq suv quying.
2. Bir nechta kaliy permanganat kristallarini suvga tashlang.
3. Kristallarning erishi va rangning suvga tarqalishini kuzating.

Natijada, kaliy permanganat kristallari suvda eriydi va diffuziya tufayli suvning butun hajmida teng taqsimlanadi.

5. Diffuziyaning amaliy ahamiyati

Biologiya fanida diffuziya hodisasi. Diffuziya hujayralar ichida va ular orasida moddalar almashinuvini ta'minlaydi. Masalan, kislorodning hujayralarga kirishi va karbonat angidridning hujayralardan chiqishi diffuziya orqali sodir bo'ladi.

Kimyoviy fanida diffuziya hodisasi. Reaksiyalar davomida reaktantlar va mahsulotlar diffuziya orqali aralashadi, bu esa kimyoviy jarayonlarning samaradorligini oshiradi.

Texnologiya fanida diffuziya hodisasi. Diffuziya elektronika, metallurgiya va boshqa sohalarda materiallarning xossalarini o'zgartirishda muhim rol o'ynaydi.

6. Xulosa chiqarish:

Diffuziya zarrachalarning tabiiy harakatidir, bu harakat moddaning har bir qismida bir xil konsentratsiyani ta'minlashga intiladi.

Diffuziya tezligi harorat, zarrachalar hajmi va moddalar orasidagi o'zaro ta'sir kuchlariga bog'liq.

Diffuziya hodisasini o'rganish orqali zarrachalar harakatini va ularning ta'sirini tushunish mumkin, bu esa ko'plab tabiiy va sun'iy jarayonlarning asosini tashkil etadi.

Diffuziya hodisasini o'rganish mavzusidagi loyiha ishini power point, video va amaliy ish ko'rinishida taqdim etish mumkin.

Nazorat savollari

1. Diffuziya hodisasini tabiatdagi qanday jarayonlarda kuzatish mumkin?
2. Diffuziya hodisasini qaysi fasllarda ko'proq ko'rishimiz mumkin va nima uchun?
3. Qanday yangi g'oyalarda qo'llash mumkin?
4. Diffuziya tezligi nimalarga bog'liq?
5. Qattiq jismlarda diffuziya hodisasini sekim borishiga sabab nima?

Loyiha ishi: Turli shaklga ega bo'lgan jismlarning zichligini aniqlash

Maqsad, turli shaklga ega bo'lgan jismlarning zichligini aniqlash va ularning xususiyatlarini o'rganish.

Vazifalar, jismlarning hajmini va massalarini o'lchash, zichlik formulasi yordamida zichlikni hisoblash.

Loyiha ishini o'tkazish jarayoni. O'quvchilar 3-4 kishidan iborat guruhlariga bo'linadi. Har bir guruh turli shaklga ega bo'lgan jismlarni tanlaydi (masalan, kub, silindr, sfera, prizma).

O'lchov natijalarini olishda, har bir guruh tanlangan jismlarning massalarini aniqlash uchun tarozidan foydalanadi. Massani grammlarda o'lchash zarur. Keyin tanlangan jismlarning hajmini geometrik formulalar yordamida hisoblash. Masalan:

Kub hajmini topish formulasi: $V = a^3$ (a – kubning tomoni uzunligi)

Silindr hajmini topish formulasi: $V = \pi r^2 h$ (r – silindr asosining radiusi, h – balandligi)

Sfera hajmini topish formulasi: $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ (R - sferaning radiusi).

Aniq shaklga ega bo'lmagan jismlarning hajmini aniqlash uchun suvga qo'yish usulidan foydalanish. Suvda siqilish orqali hajm o'lchanadi (Arximed qonuni).

Tanlangan jismlarning zichlikni hisoblash uchun quyidagi formulalardan foydalaniladi:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (\rho - \text{zichlik, } m - \text{massa, } V - \text{hajm}).$$

Natijalarni tahlil qilish bosqichida, har bir guruh o'z hisob-kitoblarini yozib, turli shaklga ega bo'lgan jismlarning zichliklarini taqqoslaydi. Olingan natijalarni grafiklar yoki diagrammalar yordamida tasvirlash, bu orqali turli jismlarning zichliklari o'rtasidagi farqlarni ko'rsatish.

Natijalarni taqdim etish bosqichida har bir guruh o'z tajribalarini, olingan natijalarni va tahlillarini taqdimot shaklida taqdim etadi. Taqdimotdan so'ng o'quvchilar o'z tajribalari, o'rganilgan darslar va kelajakda qanday o'zgartirishlar kiritish mumkinligini muhokama qilishadi.

O'quvchilarni quyidagi mezonlar bo'yicha baholash:

O'lchovlarni to'g'ri amalga oshirish va natijalarni to'g'ri hisoblash.

O'zaro hamkorlik va jamoada ishlash ko'nikmalari.

Taqdimotning sifat va o'rganilganlik darajasi.

Ushbu loyiha orqali o'quvchilar turli shaklga ega bo'lgan jismlarning zichligini aniqlash jarayonini amaliy tajribalar orqali o'rganadilar. Bu loyiha nafaqat fizika faniga oid bilimlarni kengaytiradi, balki o'quvchilarning analitik fikrlash, muammolarni hal qilish va jamoaviy ish ko'nikmalarini rivojlantirishga ham yordam beradi.

Loyiha ishi: Novvot tayyorlash texnologiyasi

Maqsad, o'quvchilarga novvot tayyorlash jarayonini o'rgatish, loyiha mahsulotlari va ularning roli haqida ma'lumot berish, shuningdek, sog'lom ovqatlanish haqida tushuncha berish.

Vazifalar, novvot tayyorlash uchun zarur bo'lgan loyiha mahsulotlari va ularning foydalari haqida tadqiqot o'tkazish, novvot tayyorlash jarayonini amaliy tarzda o'rganish va taqdim etish.

Loyiha ishini bajarish jarayoni, Guruhlar tashkil etish, o'quvchilar 4-5 kishidan iborat guruhlariga bo'linadi.

Loyiha mahsulotlarini tanlash, Har bir guruh novvot tayyorlash uchun loyiha mahsulotlari (masalan, sabzavotlar, mevalar, ziravorlar) ro'yxatini tuzadi va ularning foydalari haqida ma'lumot to'playdi.

Novvot tayyorlash jarayoni, tajribani rejalashtirishda har bir guruh o'ziga xos novvot tayyorlash retsepti ishlab chiqadi. Masalan: O'qituvchi tomonidan mevali novvot tayyorlash tajriba orqali dars davomida ko'rsatib beriladi.

1. Qozonga 0,5 l suv, 1 kg shakar solib, past olovda qaynatiladi.
2. 3 ta idishga qandolatchilik bo'yoqlari solinadi.
3. Sovitilgan shakar eritmasini idishlarga quying.
4. Har bir idishga olma soling.

Bu tajriba 3-4 kun davomida kuzatiladi va olmaga shakar kristallari hosil bo'lishi tushuntiriladi.

Guruhlar tajribani amaliy tarzda o'z uylarida o'tkazadi va o'z tayyorlagan novvotini tayyorlaydi. Bu jarayonda gigiena qoidalariga amal qilish muhimdir.

Natijalarni tahlil qilish olingan natijalarni kuzatish, har bir guruh tayyorlangan novvotni taqdim etadi va uning ta'mi, ko'rinishi va loyiha mahsulotlarining ahamiyati haqida bahs yuritadi. Sog'lom ovqatlanish tahlili, o'quvchilar novvotning sog'lom ovqatlanishdagi ahamiyati haqida ma'lumot berishadi.

Natijalarni taqdim etish, har bir guruh o'z novvot tayyorlash jarayonini, olingan natijalarini va sog'lom ovqatlanish haqidagi ma'lumotlarni taqdimot shaklida taqdim etadi. Taqdimotdan so'ng o'quvchilar o'z tajribalari, o'rganilgan darslar va kelajakda qanday o'zgartirishlar kiritish mumkinligini muhokama qilishadi.

Baholash mezonlari, o'quvchilarni quyidagi mezonlar bo'yicha baholash:

Loyiha mahsulotlarini to'g'ri tanlash va tayyorlash jarayonini bajarish.

O'zaro hamkorlik va jamoada ishlash ko'nikmalari.

Taqdimotning sifat, novvotning ko'rinishi, tami va gigiyenaga rioya qilinganligi.

Ushbu loyiha orqali o'quvchilar novvot tayyorlash texnologiyasini amaliy tajribalar orqali o'rganadilar, shuningdek, sog'lom ovqatlanish haqida ma'lumot oladilar. Bunday loyiha ishida o'quvchilar ijodiy fikrlash, jamoaviy ish va kommunikatsiya ko'nikmalarini rivojlantirishlari mumkin.

Loyiha ishi: Toza ichimlik suvini olish

Maqsad: Tabiatdagi suvlarni tozalash jarayonlarini turli fanlar nuqtai nazaridan o'rganish, suvning sifatini yaxshilash usullari va texnologiyalarini tahlil qilish. Shu orqali o'quvchilarda ekologik ongni rivojlantirish va suv resurslarini samarali boshqarish tushunchalarini shakllantirish.

Toza ichimlik suvi inson hayotida eng muhim tabiiy resurslardan biridir. Biroq ko'plab mamlakatlarda ichimlik suvi resurslari cheklangan va ifloslanishga uchragan. Ushbu loyiha ishida toza suv olishning tabiiy va texnologik usullari o'rganiladi. Loyiha davomida biologiya, kimyo, fizika, geografiya va matematika fanlaridan foydalaniladi.

O'quvchilar kichik guruhlariga taqsimlanadi. Guruhdagi har bir o'quvchi biologiya, kimyo, fizika va geografik nuqtai nazardan suv ifloslanishini o'rganib chiqishadi. Shundan so'ng guruh bilan kelishgan holda suvni tozalash texnologiyasi haqida o'ylab topishlari kerak bo'ladi.

Fanlararo bog'liqlik. Biologiya fani bo'yicha o'quvchilar suvdagi mikroorganizmlar va ularning suv sifatiga ta'siri haqida o'rganadi. Suvda yashovchi mikroorganizmlar (bakteriyalar, viruslar) suvning ifloslanishiga sabab bo'ladi. Suvni tozalashda mikroorganizmlar faoliyatini cheklash uchun tabiiy filtratsiya va biologik tozalash usullari qo'llanilishini adabiyotlar orqali o'rganadi.

Tajriba: O'quvchilar suv namunalarini olib, undagi bakteriyalarni mikroskop orqali kuzatadilar. Suvni tabiiy biologik usullar bilan (masalan, maxsus o'simliklar yoki mikroorganizmlar yordamida) tozalash tajribasini o'tkazishadi.

Kimyo fani bo'yicha o'quvchilar suvdagi ifloslantiruvchi moddalar va kimyoviy tozalash usullari haqida bilib olishlari talab qilinadi. Suvdagi zararli moddalarning (og'ir metallar, kimyoviy birikmalar) aniqlanishi va kimyoviy usullar bilan tozalash

juda muhimdir. Suvni xlorlash, ozon bilan tozalash yoki qayta ishlash usullarini o'rganishadi.

Tajriba: O'quvchilar ifloslangan suvdan og'ir metallarni kimyoviy reaktivlar yordamida tozalash jarayonini amalga oshiradilar. Shuningdek, suvning pH darajasi va tarkibini aniqlash usullarini o'rganadilar.

Fizika fani bo'yicha o'quvchilar suvning filtrlanishi va fizik usullar bilan tozalash usullarini o'rganadi. Suvning tabiiy tozalanish jarayonlari fizik qonuniyatlarga asoslangan. Misol uchun, gravitatsion filtratsiya, osmos jarayoni va ultra-filtratsiya texnologiyalari suvni zarrachalardan va ifloslantiruvchilardan tozalashda ishlatilishi haqida ma'lumotlarga ega bo'lishadi.

Tajriba: O'quvchilar oddiy filtr (qum, shag'al, faollashtirilgan ko'mir) yordamida suvni qanday tozalash mumkinligini tajriba orqali o'rganadilar. Shuningdek, suvni qaynatish orqali zararsizlantirish usuli sinab ko'riladi.

Geografiya fani bo'yicha o'quvchilar suv resurslarining geografik taqsimlanishi, suv ta'minoti va suv manbalari haqida umumiy tushunchaga ega bo'ladi. Suv resurslari yer yuzida teng taqsimlanmagan va ba'zi hududlarda suv tanqisligi mavjud. Ushbu hududlarda suvni tozalash va tejab ishlatish texnologiyalari yanada muhim ahamiyat kasb etishi haqida o'rganishadi. Misol uchun, o'quvchilar suv tanqisligi bo'lgan mamlakatlar yoki hududlar xaritasini tuzadilar va suv resurslarining taqsimlanishini tahlil qiladilar. Suv ta'minoti va undan foydalanish usullari haqida batafsil ma'lumot olishadi.

Ekologik jihatdan suvning ahamiyati haqida o'quvchilar suv resurslarining ifloslanishi va atrof-muhitga ta'sirini o'rganadi. Suv havzalari va yer osti suvlarining ifloslanishi ekologik muammolarga olib keladi. Ifloslangan suvning o'simliklar va hayvonot olamiga ta'siri katta. Shuning uchun atrof-muhitni himoya qilish va suvni qayta ishlash texnologiyalari haqida bilib olishadi.

Tajriba: O'quvchilar suv havzalari yoki daryolardan olingan suv namunalarini tahlil qiladilar va ular tarkibidagi ifloslantiruvchi moddalarni aniqlaydilar. Shuningdek, ularning suv ekotizimiga ta'sirini o'rganishadi.

Matematika fani bo'yicha o'quvchilar suv tozalash jarayonlarini matematik modellashni o'rganadi. Suvni tozalash jarayonlarida matematik modellardan foydalanish tozalash samaradorligini prognoz qilish va jarayonni optimallashtirishda qo'llaniladi. Suv filtrlash samaradorligini hisoblash uchun matematik hisob kitoblarni aniqlaydilar qaysi jarayon qancha mablag' talab qilishi va h.zo.

Tajriba: O'quvchilar filtratsiya jarayonida suvning oqim tezligi, zarrachalar miqdori va suvning sifatini matematik tahlil qilish uchun formulalar qo'llaydilar.

Loyiha bosqichlari

1. Mavzuni tanlash.

Toza ichimlik suvi olish muammosi va u bilan bog'liq fanlararo bog'liqlik aniqlanadi. O'quvchilar suv resurslari va ularni tozalashning ahamiyatini tushunadilar.

2. Tajriba dizayni.

Biologiya, kimyo va fizika fanlari bo'yicha suvni tozalash usullari bo'yicha tajribalar ishlab chiqiladi.

3. Tajribalarning bajarilishi.

Laboratoriya sharoitida o'quvchilar kimyoviy, biologik va fizik usullardan foydalangan holda suvni tozalash bo'yicha tajribalar o'tkazadilar. Har bir usul samaradorligi baholanadi.

4. Ma'lumotlarni tahlil qilish.

O'quvchilar yig'ilgan ma'lumotlarni matematik modellar yordamida tahlil qiladilar. Suvni tozalash jarayonida qo'llangan usullar va natijalari tahlil qilinadi.

5. Xulosa chiqarish.

O'quvchilar suv tozalashning eng samarali usullarini aniqlaydilar va real hayotda ushbu usullar qanday qo'llanishi mumkinligini tushuntirib beradilar. Suv resurslarini tejash va samarali boshqarish bo'yicha takliflar kiritadilar.

Xulosa qilib aytganda, integratsion yondashuv orqali suvni tozalash jarayonlarini biologiya, kimyo, fizika va boshqa fanlar nuqtai nazaridan chuqurroq o'rganish mumkin. Ushbu loyiha o'quvchilarda ekologik mas'uliyat hissini oshirish,

suv resurslarini saqlash va texnologik innovatsiyalarni tadbiq qilish bo'yicha bilim va ko'nikmalarni shakllantiradi.

Mana shu tarzda toza ichimlik suvi olish mavzusidagi loyiha ishini integratsion yondashuv asosida amalga oshirish mumkin.

Loyiha ishi: Energiyani tejash

Loyiha ishi mavzusi: "Energiya tejash: O'z uyimizda qanday qilib energiyani tejash mumkin?"

1. Jalb qilish:

Maqsad: O'quvchilarni energiya tejash mavzusiga qiziqtirish.

Amaliyot: O'qituvchi energiya iste'moli va ifloslanish haqida qisqa video yoki slayd ko'rsatadi. O'quvchilarga quyidagi savollarni berish:

- "Biz energiyani qayerdan olamiz?"
- "Energiya tejash nima va nega bu muhim?"

Natija: O'quvchilar energiya tejash muammosi haqida o'ylay boshlaydilar va muhokamaga kirishadilar.

2. Tadqiq etish:

Maqsad: O'quvchilar energiya iste'moli va tejash usullarini o'rganish.

Amaliyot: O'quvchilar guruhlar bo'lib, uy sharoitida energiya qanday sarflanishini kuzatishadi (masalan, lampalar, maishiy texnika, isitish tizimlari va boshqalar).

Har bir guruh energiya sarfini hisoblab chiqishi va energiyani tejash imkoniyatlarini aniqlashi kerak.

Natija: O'quvchilar o'z uylarida energiya sarfini kuzatish orqali amaliy tajribalar to'playdilar.

3. Tushuntirish:

Maqsad: O'quvchilarning olingan tajribalarini nazariy bilimlar bilan bog'lash.

Amaliyot: O'qituvchi energiyani tejashning nazariy asoslari, energiya turli xil manbalari va energiya samaradorligi haqida ma'lumot beradi.

Har bir guruh o'z tajribalarini taqdim etadi va olingan natijalarini muhokama qiladi.

Natija: O'quvchilar o'z tajribalarini nazariy bilimlar bilan bog'lab, energiya tejashning ahamiyatini tushunadilar.

4. Qo'llash:

Maqsad: O'quvchilarga energiya tejash usullarini kengaytirish va amalda qo'llash imkoniyatini berish.

Amaliyot: O'quvchilar o'z uylarida energiya tejash bo'yicha takliflar tayyorlaydilar (masalan, energiya tejaydigan lampalarni o'rnatish, quyosh energiyasi, suvni tejash usullari). Har bir guruh o'z takliflarini taqdim etadi va buni amalga oshirish rejasini tayyorlaydi.

Natija: O'quvchilar energiya tejash bo'yicha o'z takliflarini ishlab chiqadilar va ularni amaliyotga tatbiq etish uchun rejalashtiradilar.

5. Baholash:

Maqsad: O'quvchilarning o'rganish jarayonini baholash.

Amaliyot: O'qituvchi taqdimotlar, guruhlararo muhokama va savol-javob orqali o'quvchilarning bilimlarini baholaydi.

O'quvchilar o'zaro baholash jarayonida bir-birining ishlari haqida fikr bildirishadi.

Natija: O'quvchilar o'z bilimlarini baholaydilar va kelgusi loyihalar uchun takliflar beradilar.

Ushbu loyiha ishi orqali o'quvchilar energiya tejashning ahamiyatini tushunishadi, amaliy tajribalar o'tkazishadi va o'z uylarida energiya tejash imkoniyatlarini aniqlashadi. Bu loyiha orqali ular o'z bilimlarini mustahkamlash, jamoa bo'lib ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish va o'zlarining fikrlarini aniq ifodalash imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Loyiha ishi: Atmosfera bosimining amalda namoyishini ko'rish

Loyiha ishining maqsadi: "Paskal qonuni", "Gidrostatik bosim", "Atmosfera bosimi" mavzularini mustahkamlash va favvora yasash orqali amalda o'rganish.

Favvora yasash uchun kerakli materiallar:

- 3 ta plastik idish (baklashka),
- 3 ta naycha,

- 6 ta baklajka qopqogʻi,
- yelim va suv,
- qaychi.

Qurilmaning tuzilishi va ishlash prinsipi

1. Bitta plastik idishni yon tomonidan qaychi yordamida kesing (4-rasmga qarang).

2. Plastik idishda 2 ta teshik qiling.

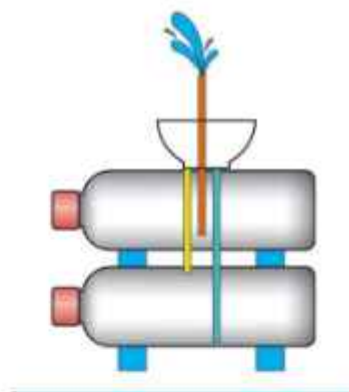
Bu teshiklar diametri ustki va pastki qismlar uchun bir xil boʻlishi va naychalar diametriga mos kelishi kerak.

3. Naychalarni rasmda koʻrsatilganidek qilib idishning ustki va ichki qismlariga mahkamlang.

4. Teshiklarni germetik yoping.

5. Idishlarga suv quyib, favvoraning ishlashini kuzating.

6. Favvoraning ishlash prinsipini tushuntiring va oʻz taklifingizni bering.



4-rasm. Atmosfera bosimining amaldagi koʻrinishi.

Loyiha ishi: Issiqlik oʻtkazuvchanlikni oʻrganish

Muammoni topish.

“Asarlarda fizika” usuli.

“Gilam paypoq” hikoyasidan parcha (Oʻtkir Hoshimovning “Dunyoning ishlari” asari). “Har yili dam olishga borganimda onamga gilam paypoq olib kelardim. U xuddi noyob narsaga ega boʻlgandek, uzoq duo qiladi, birpasda hamma qoʻshnilarga

ko‘z-ko‘z qilib chiqadi, shundoq “mehribon” o‘g‘li borligini aytib maqtanadi. Uning oyog‘i kasal. Salqin tushishi bilan shishib ketadi, og‘riydi.”

Savol: Nega farzand onasi uchun nimaga faqat salqin tushishi bilan gilam paypoq sovg‘a qiladi?

O‘quvchilar ish sababini tahlil qilish orqali junli matolar issiqlikni yomon o‘tkazish xususiyatiga ega ekanligini, kundalik turmushda havolar salqinlashishi bilan issiqlikni yomon o‘tkazadigan jism va matolardan ko‘proq foydalanishimizni o‘rganadilar va bilimlarini mustahkamlaydi

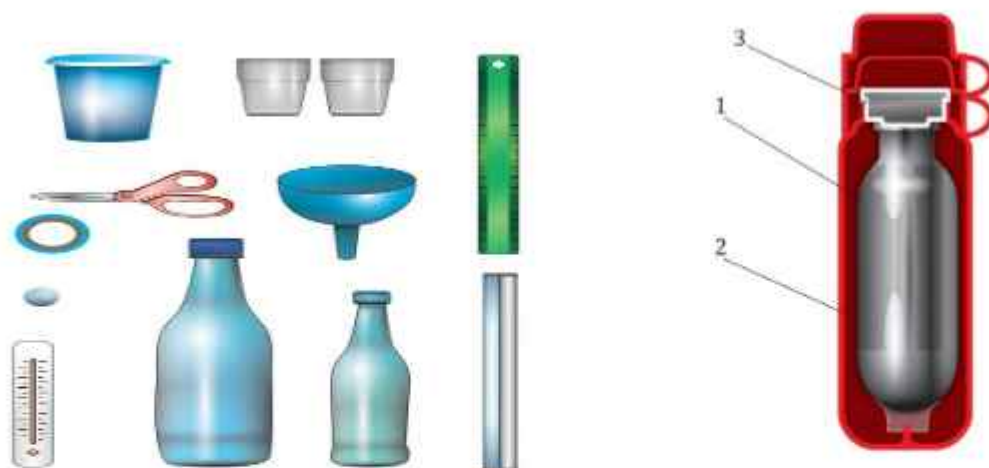
Muammo: Issiqlik o‘tkazuvchanlik qanday ahamiyatga ega?

Yangi mavzuni o‘rganishni boshlashdan oldin o‘qituvchi termosning tuzilishini qisqacha aytib o‘tadi.

Issiq suvni qanday qilib uzoq vaqt issiq holatda ushlab turish mumkin?

Kundalik turmushimizda termos uzoq vaqt suyuqlikni issiq yoki soviq holatda saqlaydi. Chunki termosning atrofdagi jismlar bilan issiqlik almashinuvi juda ham past.

Termosning tuzilishi, 5-rasmda keltirilgan bo‘lib, u ikki qavatli (1) shisha idishdan iborat. Idish devorlarining ichki yuzasi yaltiroq metall qatlami bilan qoplangan bo‘lib, idish devorlari orasidagi havo so‘rib olingan. Idishning ichki devori ichiga suyuqlik solinadi. Idish devorlari orasidagi havosiz bo‘shliq issiqlikni deyarli o‘tkazmaydi va bu hol suyuqlik sovishiga (yoki isishiga) yo‘l qo‘ymaydi. Termosning shisha idishi sinib qolmasligi uchun (2) maxsus metall g‘ilof ichiga o‘rnatiladi. Idishning og‘zi po‘kak tiqin (3) bilan berkitiladi. Chunki po‘kak issiqlikni yaxshi o‘tkazmaydi.



5-rasm. Termosning tuzilishi.

Loyiha ishiga tayyorgarlik ko'rish va bajarish:

Quyida jihozlardan foydalanib, termos yasang.

Kerakli jihozlar ro'yxati: ikkita shisha stakan, ikki xil plastik idish (baklajka), alyuminiy folga, qaychi, suv isitkich, termometr, voronka, yopishqoq lenta, suv, og'zi yopiq plastik idish.

Termos tayyor bo'lgandan keyin quyidagi tajribani o'tkazing

1. Suv isitkichga suv quying va uni biroz qizdiring.
2. Har ikki shisha stakanga bir xil miqdorda issiq suv quying va ularning temperaturasini o'lchang.
3. Stakanlarga quyilgan iliq suvning birini yasama termosga, ikkinchisini esa og'zi yopiq plastik idishga quying. Ularni bir xil sharoitda qoldiring.
4. Taxminan bir soat o'tgach, termos idishidagi suvni birinchi stakanga va og'zi yopiq plastik idishdagi suvni ikkinchi stakanga quying.
5. Stakanlardagi suv temperaturasini termometr yordamida o'lchang va ularni taqqoslang.

Dastlabki tadqiqot o'tkazish:

O'quvchilar tayyorlashi mumkin bo'lgan yasama termosni o'qituvchida bor namunasini ko'rsatib, loyiha ishda keltirilgandek, issiq suvning temperaturasini

o'ldaydi, hamda bir qismini o'g'zi ochiq stakanga, bir qismini qo'lbola termosga solib qo'yadi.

Yangi mavzu (Modifikatsiyalagan ma'ruza): 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.

Issiqlik miqdori Q harfi bilan belgilanadi. Issiqlik miqdori o'lchov birligi uchun Xalqaro birliklar sistemasi (SI)da joul qabul qilingan. Oziq-ovqat mahsulotlarining energiya miqdorini kaloriyalarda hisoblash qabul qilingan. Bunda 1 kaloriya (kal) ≈ 4.2 joul 1 gramm toza suv temperaturasi 1°C ga isitish 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 quyidagi formulaga ko'ra hisoblanadi:

$$Q = mc(t_2 - t_1)$$

bu yerda m -jism massasi, c -proporsionallik koeffitsiyenti bo'lib, unga moddaning solishtirma issiqlik sig'imi deyiladi.

Solishtirma issiqlik sig'imi c harfi bilan belgilanadi. Solishtirma issiqlik sig'imining birligi qilib Xalqaro birliklar sistemasi (SI)da $[c] = 1\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$ qabul qilingan. Solishtirma issiqlik sig'imi moddalarning turiga bog'liq bo'lib, uning qiymati turli moddalar uchun turlicha bo'ladi va bu qiymat tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

Issiqlik almashinuvi jarayonida agar issiqlik yo'qolmasa, issiq jism chiqargan issiqlik miqdori sovuq jism tomonidan olgan issiqlik miqdoriga teng bo'ladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining energiya miqdorini kaloriyalarda hisoblash qabul qilingan.

Rivojlantiruvchi mashqlar: "Topqirlar mashqi" usulida

Mantiqiy fikrlashga oid topshiriq. Darslik bilan ishlash.

Mohlaroyim o'zini yomon his qildi. Onasi uning temperaturasi o'lchadi. Issig'i balandligini bilgach, "Tez yordam"ga qo'ng'iroq qildi. "Tez yordam" punkti

Mohlaroyimlarning uyidan 18 km masofa uzoqda joylashgan edi. Shifokor kelgunicha onasi Mohlaroyimga iliq suv berdi. “Tez yordam” shifokori 15 minutda yetib keldi. Shifokor kelganda qizaloqning ahvoli ancha yaxshi edi. Shifokor Mohlaroyimning onasidan “Bemorga biror dori ichirdingizmi?” – deb so‘radi. Onasi qaynatilgan iliq suv berganini aytdi, shunda shifokor mamnun qiyofada: “Birinchi tibbiy yordamni to‘g‘ri ko‘rsatibsiz”, – dedi. Yuqoridagi matn asosida savollarga javob bering.

1-savol. “Tez yordam” mashinasi qanday o‘rtacha tezlik bilan harakatlangan?

2-savol. Mohlaroyimning tana haroratini rasm asosida aniqlang.

3-savol. Qaynatilgan iliq suvning qanday foydasi bor?

4-savol. Tibbiyot termometrining qanday turlari mavjud?

Loyiha ishini davom ettirish bosqichi:

Gipoteza (faraz)ni ilgari surish, loyihani ta‘riflash.

Agar issiq suv solingan idishni ustini folga bilan o‘rasam, bunda suv uzoqroq issiq turadi. Ochiq turgan issiq suvli idish tez soviydi. Chunki u issiqligi tashqariga beradi.

Gipoteza (faraz)ni sinash.

Qo‘lbola tayyorlangan termosdagi va stakandagi suvlarning temperaturasi o‘lchab ko‘raladi. Bunda albatta qo‘lbola tayyorlangan termosdagi suvning temperaturasi yuqori bo‘ladi.

Ma‘lumotlarni baholash va natijalarni chiqarish:

Loyiha ishini tadqiq qilish uchun savollar:

Nima uchun termosdagi suvning tempeturasi stakandagi suvning temperaturasidan yuqori bo‘ldi?

Termosga qoplangan materialni o‘rniga yana qanday materiallardan foydalansa bo‘ladi?

Termosdan qanday vaziyatlarda foydalansa bo‘ladi?

Ko‘p hollarda ko‘chadan sotib oladigan kofeni qora yoki to‘q rangli idishlarga solib berishadi. Kofe tez sovib qolmasligi uchun kofe idishining rangi ahamiyatga egami? Fikrlaringizni asoslang.

Tadqiqotchilik ko'nikmlarini rivojlantirish uchun mashq.

Insonlarning sog'lom va xotirjam hayot kechira olishlari uchun muhit harorati o'rtacha $20-22^{\circ}\text{C}$ bo'lishi kerak. Qish oylarida tashqaridagi havo harorati 20°C dan past, yoz oylarida esa ancha yuqori bo'ladi. Yil davomida uy ichi va tashqi muhit bilan issiqlik almashinuvi to'xtovsiz davom etadi. Qish faslida binoning ichidan tashqari muhitga issiqlik almashinuvi, yozda issiqlik almashinuvi tashqaridan uy ichkarisiga yo'naladi(6-rasm).



6-rasm. Binoning umumiy ko'rinishi.

Binoda issiqlik oqishi eng ko'p bo'lgan joylar quyidagi 7-rasmda keltirilgan:



7-rasm. Binoda issiqlik tarqalishi.

Tadqiqot savollari:

Binolarda issiqlik izolyatsiyasi nima uchun ahamiyatli?

Binolarda issiqlik izolyatsiyasining oila va davlat iqtisodiyotiga, manbaalardan samarali foydalanishga qanday foydasi bor?

Uy derazalariga juft oyna qo'yish issiqlik izolyatsiyasi uchun qanchalik ahamiyatli?

Uy devorlariga g'ovak g'ishtlardan foydalanish issiqlik almashinishini yaxshilaydimi?

G'ovak g'ishtlarni o'rniga yana qanday maxsulotlardan foydalangan ma'qul?

Loyiha ishi: Balon(Shar) bilan ishlaydigan avtomobil yasash

Sizningcha, faqat havo bilan ishlaydigan mashina yasay olasizmi? Balonda ishlaydigan mashina, havo shardan chiqayotganda oldinga suriladi. O'zingizning sharda ishlaydigan mashinangiz qanday ko'rinishini xohlayotganingizni tasavvur qila olasizmi? Imkon qadar uzoqqa sayohat qiladigan mashinani loyihalashtira olasizmi? Siz hatto smartfoningiz va maxsus sensor ilovasi yordamida avtomobilingiz tezligini o'lchashingiz mumkin. O'z g'oyangizni hayotga tatbiq etish uchun oddiy materiallarni olishga tayyor bo'ling!

Maqsad: Iloji boricha uzoq va tez sayohat qiladigan o'zingizning havo sharida ishlaydigan avtomobilingizni loyihalashtiring va yarating.

Kirish

8-rasmdagi kabi havo sharida harakatlanuvchi avtomobillarni yasash qiziqarli va ular bilan o'ynash yanada qiziqarli. Ushbu loyihada sizga havo sharida ishlaydigan o'z avtomobilingizni qurish va sinab ko'rish taklif etiladi. Balonli avtomobil uchta asosiy qismdan iborat:

Avtomobil korpusi (8-rasmdagi karton yoki plastik butilka bo'lagi)

Avtomobil g'ildiraklari (8-rasmdagi kompakt disklar yoki plastik shisha qopqoqlari)

G'ildiraklarni korpusga bog'laydigan va g'ildiraklarning aylanishiga imkon beruvchi o'qlar (8-rasmdagi yog'och shishlar)

Balonli avtomobil qanday ishlashi fizikasi haqida ko'proq ma'lumot olish uchun o'qishni davom eting.



8-rasm. Turli materiallardan tayyorlangan balonli avtomobillarning ba'zi misollalari

Sharni shishirib, uni bog'lamasdan qo'yib yuborganmisiz?

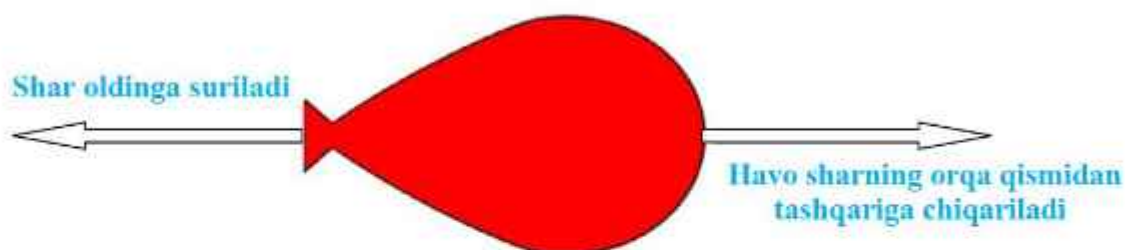
Havo shardan tezda chiqib ketadi va uni butun xonani siqib chiqaradi! Buning sababi shundaki, siz sharni portlatganingizda, siz shar ichidagi havo bosimini oshirasiz. Bu havo bosimi xuddi kauchuk tasmani cho'zish kabi rezina shar materialini cho'zadi. Havo bosimi ham, cho'zilgan kauchuk ham potentsial energiyani yoki biror narsa qilishni "kutib turgan" energiyani saqlaydi. 9-rasmga qarang.



9-rasm. (chapda) To'ldirilmagan shar potentsial energiyani saqlamaydi. (o'ngda) Shishgan shar potentsial energiyani havo bosimi va cho'zilgan kauchuk ko'rinishida saqlaydi.

Balonni qo'yib yuborganingizda, kauchuk qisqaradi va havo sharning teshigidan tezda siqib chiqadi. Balon ichidagi potentsial energiya ochilish orqali tez harakatlanadigan havoning kinetik energiyasiga yoki harakat energiyasiga aylanadi. Havo tezda orqaga surilganligi sababli, 10-rasmda ko'rsatilganidek, sharni oldinga siljitadigan reaksiya kuchi mavjud. Bu tamoyil Nyutonning uchinchi harakat

qonunidan kelib chiqadi, unda “har bir harakat uchun teng va qarama-qarshi reaksiya mavjud”.



10-rasm. Sharni oldinga harakatlantiruvchi reaksiya kuchi

Agar siz sharni o‘z-o‘zidan qo‘yib yuborsangiz, u tasodifiy ravishda xona bo‘ylab uchib ketadi va uni boshqarish deyarli mumkin emas. Biroq 8-rasmda ko‘rsatilganidek, sharni mashinaga ulaganingizda, siz avtomobilni oldinga siljitish uchun sharning energiyasidan foydalanishingiz mumkin! Ushbu loyihadagi muhandislik maqsadi havo sharidan boshqa hech narsa ishlatmaydigan avtomobilni loyihalash, qurish va sinovdan o‘tkazishdan iborat bo‘ladi. Siz mashinangizni iloji boricha uzoqroqqa sayohat qilishi uchun loyihalashni xohlaysiz.

Mavzuni quyidagi savollar orqali takrorlab olinadi:

- 1.Potentsial energiya nima?
- 2.Potensial energiyani saqlashning turli usullari qanday?
- 3.Kinetik energiya nima?
- 4.Nyutonning uchinchi qonuni qanday?
- 5.Balonli avtomobillarni qurish uchun qanday umumiy materiallar va dizaynlar qo‘llaniladi?

Materiallar va uskunalar

Agar siz o‘zingizni sinovdan o‘tkazmoqchi bo‘lsangiz va avtomobilingizning ishlashini boshqa talabalar avtomobillari bilan solishtirmoqchi bo‘lsangiz, 2015- yilgi muhandislik tanlovidagi ko‘rsatmalarga amal qilishingiz mumkin, bu erda faqat bu yerda keltirilgan materiallardan foydalanishingiz mumkin. Har bir element uchun ruxsat etilgan maksimal miqdor qavs ichida keltirilgan. (CD (4), Lateks sharlar, 9 dyum (2), Taxminan 1/2 dyum diametrli va 9 dyum uzunlikdagi somonchalar (2), yog‘och qalam, uzunligi 7 3/8 dyum (2), Qog‘oz varoqlari, 8,5 x 11 dyum (10),

qog'oz qisqichlari, uzunligi 1 3/4 dyum (6), skoch tasmasi (1 o'ram), Qaychi (qurilish materiali emas, faqat asbob sifatida foydalanish mumkin)

Agar siz shunchaki o'yin-kulgi uchun yoki ilmiy yarmarka loyihasi uchun mashina qurmoqchi bo'lsangiz, qaysi materiallardan foydalanmoqchi bo'lganingizni tanlashingiz mumkin.

Ushbu loyihaning maqsadi havo sharida ishlaydigan avtomobilni loyihalash va qurishdir. Balon bilan ishlaydigan degani, avtomobil shardan chiqadigan havodan boshqa hech narsa bilan oldinga siljishini bildiradi. Bu muhandislik loyihasi bo'lgani uchun siz dizayn talablaringizni belgilashingiz kerak. Siz o'zingizning dizayn talablaringizni o'ylab topishingiz mumkin, ammo bu yerda ba'zi tavsiyalar mavjud:

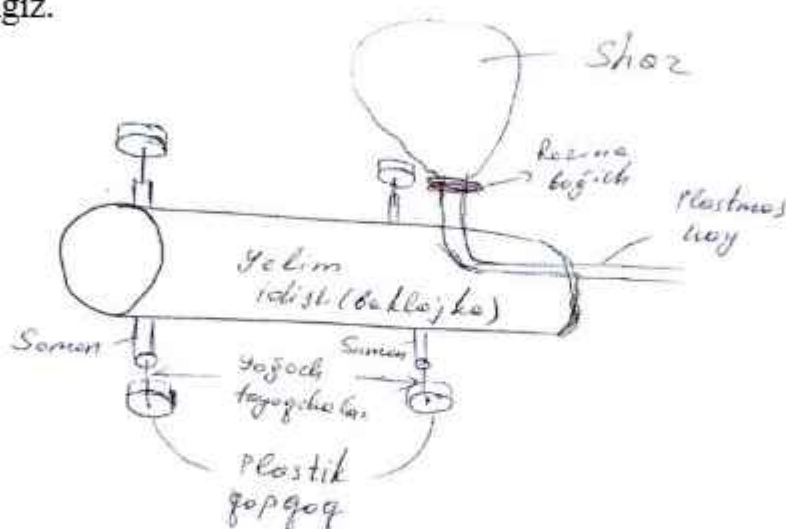
Mashina mustahkam bo'lishi va foydalanish paytida parchalanmasligi kerak.

Mashina to'g'ri yurishi kerak.

Avtomobil imkon qadar uzoqqa borishi kerak.

Avtomobilingiz uchun qanday materiallardan foydalanmoqchi ekanligingizni va turli qismlarni qanday qilib bir-biriga ulashingizni o'ylab ko'ring. Masalan, g'ildiraklar uchun nimani ishlatmoqchisiz?

Qurilishni boshlashdan oldin o'zingizning dizayningizning eskizini qog'ozga yozing. 11-rasmda dizaynning namunaviy eskizi ko'rsatilgan. Dizayn g'oyalaringizni hujjatlashtirish muhandislik loyihasi uchun muhim, ayniqsa, siz fan yarmarkasiga kirayotgan bo'lsangiz.



11-rasm. Balonli avtomobil dizaynining namunaviy eskizi.

Eslatma: Quyidagi qadamlar avtomobilingizni qurishda foydali bo'lishi mumkin bo'lgan ba'zi maxsus maslahatlarni o'z ichiga oladi, ammo esda tutingki, siz ushbu loyihada ko'rsatilgan qurilish usullaridan foydalanishingiz shart emas.

Ko'pgina havo sharlari bilan ishlaydigan avtomobil konstruksiyalari 12-rasmda ko'rsatilganidek, havo sharining bo'ynini rezina tasma yordamida somonchaga bog'laydi. Bu sharni mashinangizga ulashni, havo sharini puflashni va balondan chiqadigan havo yo'nalishi to'g'ri bo'lishini osonlashtiradi.



12-rasm. (chapda) Agar shar to'g'ridan-to'g'ri avtomobil korpusiga lenta bilan biriktirilgan bo'lsa, sharni puflash va chiqayotgan havoni nishonga olish qiyin bo'ladi. (o'ngda) Agar siz avval sharni somonga bog'lasangiz, u bilan ishlash osonroq bo'ladi.

Akslar erkin aylanma olsa, ko'pgina balonli avtomobillar yaxshi ishlaydi. Agar siz 13-rasmda ko'rsatilganidek, ichimlik somoni orqali qalam yoki shish qo'ysangiz, bu uning aylanishiga va o'q sifatida xizmat qilishiga imkon beradi.



13-rasm. (chapda) Agar shish to'g'ridan-to'g'ri avtomobilning karton korpusiga yopishtirilgan bo'lsa, u aylanma olmaydi, shuning uchun u yaxshi aks hosil qilmaydi. (O'ngda) Agar shish kartonga yopishtirilgan somon bo'laklari orqali kiritilsa, u erkin aylanishi mumkin.

G'ildiraklar, odatda, o'qlarda markazlashtirilgan bo'lsa va chayqalmasa, yaxshi ishlaydi. G'ildiraklar va o'qlar uchun ishlatadigan narsangizga qarab, ularni ishonchli tarzda ulash usulini topishingiz kerak bo'ladi. 14-rasmda misol keltirilgan.



14-rasm. (chapda) CDning o'rtasidagi teshik qalam uchun juda katta, shuning uchun kompakt disk o'qda tebranadi va yaxshi g'ildirak hosil qilmaydi. (O'ngda) Agar teshik biroz modellashtiruvchi loy yoki shimgich bilan to'ldirilgan bo'lsa, CD xavfsiz joyda qoladi.

Avtomobilingizni loyihalashni tugatganingizdan so'ng, qurilishni boshlash vaqti keldi! Shunga qaramay, ushbu bo'lim uchun qat'iy tartib yo'q. Avtomobilingizni qanday qurishingiz siz o'ylab topgan dizaynga va foydalanishga qaror qilgan materiallarga bog'liq bo'ladi. Mashinangiz tayyor deb o'ylasangiz, sinovni boshlash uchun keyingi bo'limga o'ting.

Avtomobilingizni sinovdan o'tkazish

Muhandislik loyihalari kamdan-kam hollarda birinchi urinishda mukammal ishlaydi! Endi mashinangizni sinab ko'rish va ehtimol, qanchalik yaxshi ishlashiga qarab, uni qayta loyihalash yoki yaxshilash vaqti keldi. Bu muhandislik loyihalash jarayonining muhim qismi bo'lgan iteratsiya¹ deb ataladi. Mashinangizni sinovdan o'tkazish uchun tavsiya etilgan protsedura:

1) Balonni puflang (agar siz uni somonga bog'lagan bo'lsangiz, somonni puflang).

¹ **Iteratsiya** — bu biron bir matematik yoki hisoblash jarayonida muayyan bosqichni takrorlash orqali yechimga yaqinlashish usuli. Iteratsiya jarayoni odatda murakkab masalalarni bosqichma-bosqich, aniqroq natijalar olish maqsadida qayta-qayta bajariladi.

2) Havo chiqmasligi uchun sharning uchini yopib qo‘ying yoki barmog‘ingizni somonning uchiga qo‘ying.

3) Mashinangizni yerga qo‘ying va balonni qo‘yib yuboring.

a) Majburiy emas: Agar sizda raqamli kamera yoki smartfon bo‘lsa, siz avtomobilingizning sinov jarayonini videoga olishingiz mumkin. Avtomobilni boshqarayotganda kamerani ko‘ngilli boshqarishi yordam berishi mumkin.

4) Avtomobilingizni diqqat bilan kuzatib boring! U oldinga siljiydimi? Avtomobil dizayn talablariga javob beradimi-yo‘qmi, diqqat bilan e‘tibor bering va kuzatishlaringizni laboratoriya daftaringizga yozing. Masalan:

a) Mashina to‘g‘ri ketyaptimi?

b) Mashina qancha masofaga boradi? Mashina boshlangan joydan to to‘liq to‘xtash joyigacha qancha masofani bosib o‘tganini lenta o‘lchovidan foydalaning va bu masofani laboratoriya daftaringizga yozing.

c) Mashinaning biron bir qismi parchalanib ketganmi?

5) Mashinangizni qulay boshqarish va uning qanday ishlashini ko‘rmaguningizcha 1- 4-bosqichlarni bir necha marta takrorlang.

6) Avtomobilingiz qanchalik yaxshi ishlashiga qarab, keyingi qadamlaringiz farq qilishi mumkin. Kuzatish va fikringizni laboratoriya daftaringizga yozing.

a) Agar mashinangiz umuman ishlamasa (bir oz ham oldinga siljimasa yoki parchalanib ketsa), nima noto‘g‘ri ekanligini aniqlashga harakat qiling. G‘ildiraklar tiqilib qolganmi? Mashina havo sharini itarib yuborish uchun juda og‘irmi? Biror narsalarni ushlab turish uchun ko‘proq lentadan foydalanish kerakmi?

b) Agar mashinangiz ishlayotgan bo‘lsa-yu, lekin unchalik yaxshi bo‘lmasa (u bir oz oldinga siljiydi yoki harakatlansa-da, to‘g‘ri borish o‘rniga bir tomonga burilsa), uni qanday yaxshilash mumkinligini aniqlashga harakat qiling. G‘ildiraklar yoki o‘qlar qiyshiq bo‘lib, mashina burilishiga olib keladimi? G‘ildiraklar biroz tiqilib qoladimi, bu mashinaning tez ketishiga to‘sqinlik qiladimi?

c) Mashinangiz yaxshi ishlayotgan bo‘lsa ham, uni yaxshilash uchun qanday o‘zgarishlar qilishingiz mumkinligini o‘ylab ko‘ring. Avtomobilingizni uzoqroqqa

borishi uchun o'zgartira olasizmi? Agar siz balonni yanada ko'proq shishirmoqchi bo'lsangiz nima bo'ladi?

7) 6-bosqichda topilgan narsalarga asoslanib, avtomobilingiz dizayni va konstruktsiyasiga o'zgartirishlar kiriting.

a) Majburiy emas: Agar sizda raqamli kamera yoki smartfon bo'lsa, mashinangizga kiritilgan barcha o'zgarishlarni suratga oling. Bu sizga dizayn jarayonining turli iteratsiyalarini hujjatlashtirishga yordam beradi.

8) Avtomobilingiz barcha dizayn talablariga javob bermaguncha 1- 7-bosqichlarni takrorlang. Mashinangizni to'g'ri ishlashi uchun ko'p urinishlar kerak bo'lishi mumkin va bu yaxshi! Muhandislik muammosiga "to'g'ri javob" yo'q. Endi siz boshdan kechirgan dizayn jarayoni haqida o'ylab ko'ring:

a) Yakuniy yechimga erishish uchun necha xil takrorlash kerak bo'ldi?

b) Siz katta o'zgarishlar qilishingiz yoki mashinangizni butunlay qayta qurishingiz kerak bo'lganmi yoki faqat kichik o'zgarishlar va tuzatishlar kiritganmisiz?

c) Agar siz suratga olgan bo'lsangiz, mashinangizning birinchi rasmini oxirgi rasm bilan solishtiring. Avtomobilingiz qanchaga o'zgardi?

9) Tugallangan avtomobilingiz bilan bir nechta sinovlarni takrorlang va uning qancha masofani bosib o'tishini yozib oling. Mashinangiz boradigan eng uzoq masofa qancha?

Loyiha ishi: Oy holatini kuzatish

Oy holatini kuzatish (yoki Oy fazalarini kuzatish) astronomiya va tabiatni o'rganishning qiziqarli va foydali qismidir. Oy har oy davomida turli fazalarda bo'ladi va uning shakli Yerdan qaraganda o'zgarib turadi. Quyida Oy holatini kuzatish uchun zarur bo'lgan bosqichlar keltirilgan.

1. Oy fazalarini tushunish:

Oy fazalari Yerdan qaraganda Oy yuzasining qancha qismi quyosh nuri bilan yoritilganiga qarab o'zgaradi. Asosiy fazalar quyidagilardan iborat, yangi oy(oy butunlay qorong'i va yerdan ko'rinmaydi), yarim oy (birinchi chorak)(oyning yarmi yoritiladi, va u yarim doira shaklida ko'rinadi), to'lin oy(oy to'liq yoritiladi va to'liq

doira shaklida ko‘rinadi), yarim oy(oxirgi chorak)(oyning yarmi yoritiladi, ammo bu safar yoritilgan qismi teskari tomonga qaratilgan bo‘ladi).

Oy asta-sekin yangi Oyga yaqinlashadi va uning yoritilgan qismi kamayadi. Oy Yer atrofida bir oy (taxminan 29,5 kun) davomida to‘liq aylanadi. Bu davrda uning fazalari bir-biriga o‘zgaradi.

2. Oy kuzatish uchun zarur tayyorgarlik:

Oy fazalari oldindan hisoblab chiqilgan jadvalda ko‘rsatiladi. Bu jadvalni o‘zingiz tayyorlashingiz yoki namunadan(1-jadval) foydalanishingiz mumkin. Python dasturlash tili orqali ham bu jadvalni yaratish imkoniyati mavjud(15-rasm).

1-jadval. Oy fazalarini kuzatish jadvali.

Oy	Yangi oy	Birinchi chorak	To‘lin oy	Oxirgi chorak
Mart	21.03.2023	28.03.2023	05.03.2023	13.03.2023
Aprel	19.04.2023	26.04.2023	04.04.2023	12.04.2023
May	19.05.2023	26.05.2023	03.05.2023	11.05.2023

python

```
import datetime
```

```
# Boshlang'ich yangi oy va tsikl
```

```
new_moon = datetime.date(2024, 1, 11) # Misol uchun
```

```
cycle = 29.53
```

```
# 12 oylik jadval
```

```
for i in range(12):
```

```
    phase_date = new_moon + datetime.timedelta(days=i * cycle)
```

```
    print(f"Oy fazasi {i+1}-oy: {phase_date}")
```

15-rasm. Python dasturlash tili orqali yaratiladigan Oy fazalarini kuzatish jadvali.

Ko'plab astronomik saytlar² va ilovalar mavjud bo'lib, ularda Oy fazalarini oldindan ko'rish imkoniyati mavjud.

Oy fazalarini kuzatish uchun joy tanlash muhim, bu joy ochiq va yorug'lik ifloslanishi kam bo'lgan joyni tanlash muhim. Shahar chiroqlaridan uzoqroq joylar bunday kuzatishlar uchun mos keladi. Oy fazalarini kuzatish uchun maxsus asboblardan talab qilinmaydi, ammo teleskop yoki durbin yordamida Oy yuzasini batafsilroq kuzatish mumkin.

3. Oy fazalarini kuzatish bosqichlari:

1-bosqich: Yangi Oy (New Moon)

Yangi Oy fazasida Oy Quyosh va Yer orasida joylashadi va uning yoritilgan qismi Yerdan qaraganda ko'rinmaydi. Bu fazada Oy ko'rinmaydi, shuning uchun Oyni kuzatib bo'lmaydi. Ammo yangi Oy chiqishi bilan bu kuzatuvlarni rejalashtirish mumkin.

2-bosqich: Yarim Oy (Birinchi chorak)

Yangi Oydan taxminan bir hafta o'tgach yarim oyni kuzatish imkoniyati mavjud. Oy gorizont chiziqqa yaqin joylashadi va yarim doira shaklida ko'rinadi. Bu fazada Oyning relyefi va kraterlari yaxshi ko'rinadi, ayniqsa, teleskop orqali.

3-bosqich: To'lin Oy (Full Moon)

Birinchi chorakdan taxminan bir hafta o'tgach, to'lin Oy kechasi to'liq yoritiladi va Yerda eng yorqin ko'rinadi. Bu faza eng yaxshi kuzatiladigan faza hisoblanadi, chunki Oyning butun yuzi ko'rinadi.

4-bosqich: Yarim Oy (Oxirgi chorak)

To'lin Oydan taxminan bir hafta o'tgach, Bu faza birinchi chorakka o'xshaydi, lekin Oy teskari tomonga qaraydi. Oyning yoritilgan qismi kamayib boradi.

5-bosqich: So'nish (Waxing Crescent)

Yangi Oyga yaqinlashganda, Oy asta-sekin qorong'ilasha boshlaydi va yakunda yangi Oyga o'tadi. Oyning bu fazasida kuzatish qiyinroq, ammo juda qiziqarli bo'lishi mumkin.

² <https://science.nasa.gov/moon/>

4. Oy kuzatuv natijalarini qayd etish:

Oy kuzatuvini qayd etish uchun maxsus kundalik yoki daftar yuritish foydali bo'ladi. Kundalikda sana, vaqt, ob-havo sharoiti, ko'ringan Oy fazasi va boshqa kuzatishlarni yozib boring. Agar imkoningiz bo'lsa, Oyni rasmga oling yoki sketchar tayyorlang. Bu sizning kuzatuvlaringizni yanada qiziqarli qiladi.

5. Oy kuzatishning amaliy ahamiyati:

Oy fazalarini kuzatish orqali tabiat hodisalarini chuqurroq tushunish mumkin. Tarixda Oy fazalari vaqtni belgilash va qishloq xo'jaligi ishlarini rejalashtirishda muhim rol o'ynagan. Oy kuzatish astronomiyaga bo'lgan qiziqishni oshiradi va bu sohada yanada chuqurroq bilim olishga rag'batlantiradi.

Oy kuzatish jarayoni sodda va qiziqarli bo'lib, ularni muntazam ravishda kuzatib borish orqali tabiatning go'zalligini va astronomik jarayonlarning soddaligini his qilishingiz mumkin.

Loyiha ishi: Kiyim do'konida qanday uzunlikdagi ko'zgu qancha balandlikda bo'lishi kerak?

Siz o'zingizni to'liq(boshdan oyoq) ko'rishingiz uchun qanday uzunlikdagi ko'zgu kerak? Siz har kun qaraydigan ko'zguning uzunligi qanday? Katta uzunlikdagi ko'zgularning inson salomatligiga ta'siri qanday?

Ko'zgular kiyim do'koningizga ajoyib qo'shimcha bo'lib, uning estetik jozibadorligini oshirishga, sotuvlarni oshirishga va mijozlarning umumiy qoniqishini oshirishga yordam beradi.

1. Fokus nuqtalarini yarating

Ko'zgular do'koningizda diqqat markazini yaratish uchun ajoyib vositadir. Ko'zgularni strategik joylashtirish orqali siz do'koningizning ma'lum joylariga, masalan, yangi kelganlar yoki mavsumiy kolleksiyalarga mijozlar e'tiborini jalb qilishingiz mumkin. Shuningdek, siz ko'zgulardan mijozlar o'tib ketayotganda ko'zlarini tortadigan hayajonli displeylarni yaratish uchun foydalanishingiz mumkin. Misol uchun, chuqurlik hissi yaratish uchun ko'zgularni turli balandliklarda joylashtirishingiz mumkin.

Ushbu yondashuvdan foydalanish, shuningdek, mijozlar o'tkazib yuborishi mumkin bo'lgan kashtado'zlik kiyim tafsilotlarini ko'rsatishga yordam beradi. Ko'zgularni manekenlar yaqiniga qo'yish yoki aks ettirilgan yuzalarga narsalarni ko'rsatish orqali mijozlar mahsulot tafsilotlarini aniq ko'rishlari va mahsulot sifatini qadrlashlari mumkin. Ushbu yondashuv dizaynerlik kiyimlarini sotadigan yuqori darajadagi do'konlarga foyda keltirishi mumkin, bu yerda sifat va tafsilotlarga e'tibor berish muhimdir.

2. O'z-o'zini ko'rish stansiyalarini taqdim eting

Do'koningizda o'z-o'zini ko'rish stansiyalarini taqdim etish mijozlarni kiyimni sinab ko'rishga va xarid qilishga undashning ajoyib usuli hisoblanadi. Ko'zgularni do'koningiz bo'ylab strategik tarzda joylashtirish orqali, masalan, kiyim almashtirish xonalari, kiyim almashtirish joylari yaqinida yoki kiyim javonlari oxirida, mijozlar turli xil liboslar qanday ko'rinishini ko'rishlari mumkin.

Ko'zguga ega bo'lish mijozga sotib olish to'g'risida qaror qabul qilishga yordam beradi va uning ishonchi va qoniqishini oshiradi. Do'koningizdagi nometallarning to'g'ri balandlikda va burchak ostida joylashganligini ta'minlashingiz kerak, shunda mijozlar o'zlarini turli burchaklardan aniq ko'rishlari mumkin.

3. Yoritishni kuchaytirish

Do'koningizdagi yorug'likni yaxshilash uchun ko'zgu yuzalaridan foydalanishingiz mumkin. Tabiiy yoki sun'iy yorug'likni aks ettiruvchi nometall do'koningizni yanada yorqinroq va mehmondo'st ko'rsatishi mumkin. Bu, o'z navbatida, do'koningizning umumiy muhitini yaxshilashi va mijozlarni jalb qilishi mumkin.

Istalgan effektga erishmaguningizcha, turli xil yorug'lik konfiguratsiyasi bilan tajriba o'tkazish uchun vaqt ajrating, masalan, ko'zgularni qarama-qarshi yorug'lik manbalariga joylashtirish. Tabiiy yorug'lik manbalarini do'konning juda qorong'i bo'lgan turli joylariga yo'naltirish uchun ko'zgularni ham ishlatishingiz mumkin.

4. Xavfsizlikni yaxshilash

Qavariq oynalarni pana(yorug'lik kam tushadigan) joylarda, masalan, yo'laklar yoki burchaklar oxirida o'rnatish do'koningiz xavfsizligini yaxshilashga yordam beradi. Qavariq nometall keng burchakli ko'rish maydonini ta'minlaydi, bu esa xodimlarga do'konni kuzatishni osonlashtiradi va potentsial o'g'rilikning oldini oladi.

5. Kosmos illyuziyalarini yarating

Ko'zgular do'koningizda kengaygan joy hissi yaratish uchun ham ishlatilishi mumkin. Devorlarga, pollarga yoki shiftlarga nometalllarni strategik tarzda joylashtirish orqali siz o'z do'koningizni avvalgisidan kattaroq qilib ko'rsatishingiz mumkin. Bu yondashuv, ayniqsa, kichik do'konlar uchun foydalidir, ular mijozlarni qulayroq va kamroq klaustrofobiya his qilishlari uchun makon illyuziyasidan foydalanishlari mumkin.

Bundan tashqari, tor yo'lakning oxiriga oyna qo'yib, chuqurlik illyuziyasini yaratish uchun nometalllardan foydalanishingiz mumkin.

Xulosa

Ko'zgular ko'p qirrali va samarali vosita bo'lishi mumkin, siz kiyim-kechak do'koningizning estetik jozibadorligini oshirish, savdo hajmini oshirish va mijozlar ehtiyojini qondirishni yaxshilash uchun foydalanishingiz mumkin. Do'koningiz bo'ylab nometalllarni strategik joylashtirish orqali siz markazlashtirilgan nuqtalarni yaratishingiz, o'z-o'zini ko'rish stantsiyalarini taqdim etishingiz, yoritishni yaxshilashingiz, xavfsizlikni yaxshilashingiz, makon illyuziyasini yaratishingiz va mahsulot tafsilotlarini namoyish qilishingiz mumkin.

To'g'ri ishlatilsa, nometall do'koningiz uchun qimmatbaho boylik bo'lib, raqobatchilardan ajralib turishga va mijozlaringiz uchun ijobiy xarid tajribasini yaratishga yordam beradi.

Oyna nima?

Ko'zgu tushunchasini tushunish uchun ko'zgu orqasidagi hodisa nima ekanligini va uni aks ettiruvchi material nima ekanligini bilish kerak. Ko'zgu aks ettiruvchi sirt deb ta'riflanadi va aks ettirish qonuni bilan tushuntirilishi mumkin,

ya'ni yorug'lik nuri aks ettiruvchi sirtga tushganda, tushayotgan nur, aks ettirilgan nur va uning yuzasiga normal, oynaning hammasi bir tekislikda yotadi va tushish burchagi aks ettirish burchagiga teng.



Ko'zgularga oid shartlar

Hodisa nuri: Bu sirtga tushadigan yorug'lik nuri sifatida aniqlanadi.

Aks ettirilgan nur: Bu sirtga urilgandan keyin orqaga qaytariladigan yorug'lik nuri sifatida aniqlanadi.

Oddiy nur: Bu sirtga 90° bo'lgan nur yoki aks ettiruvchi sirtga perpendikulyar bo'lgan nur sifatida aniqlanadi.

Singan nur: ikkinchi muhitdan o'tib, yo'nalish o'zgarishiga olib keladigan tushuvchi nur sifatida aniqlanadi.

Kelish burchagi: tushuvchi nur va tushish sodir bo'lgan normal o'rtasidagi burchak sifatida aniqlanadi.

Ko'zgu burchagi: aks ettirish sodir bo'ladigan normalga nisbatan aks ettirilgan nur orasidagi burchak sifatida aniqlanadi.

Sinish burchagi: Bu singan nur va sinish sodir bo'ladigan normal o'rtasidagi burchak sifatida aniqlanadi.

Ko'zgu turlari

Quyida eng ko'p qo'llaniladigan nometall turlari keltirilgan:

Samolyot oynasi: Tekis oynadan hosil bo'gan tasvirlar odatdagi nisbatlarda aks ettirilgan, lekin chapdan o'ngga teskari tasvirlardir. Bu eng ko'p ishlatiladigan nometall.

Batafsil o'qing: Samolyot oynasi

Qavariq oyna, bu tashqi tomonga egilgan sferik oynalar va olingan tasvir virtual, kichraytirilgan va haqiqiy obyektning ko'rish uchun mo'ljallangan.

Konkav oynalar esa ichkariga egilgan sharsimon nometalldir va bu ko'zgulardan olingan tasvir obyektning joylashishiga bog'liq.

Quyida ularning joylashuvi asosida olingan tasvirlarni tushuntiruvchi jadval keltirilgan:

Oyna qanday ishlaydi?

Biz bilamizki, yorug'lik nuri aks ettiruvchi yuzaga tushganda, u aks etadi. Biz yorug'likning energiya ekanligini ham bilamiz va energiya aks ettirilishi yoki so'rilishi mumkin. Bu erda nometall yorug'lik energiyasini aks ettiradi.

Boshqa tekis oq sirt emas, balki faqat oynalar aks ettiruvchi bo'lishining sababi oynaning mikroskopik darajada silliq bo'lishidir. Yorug'lik energiyasi qo'pol sirtga tushganda, yorug'lik barcha yo'nalishlarda orqaga qaytadi va bu diffuz aks ettirish deb nomlanadi. Ammo silliq sirt uchun yorug'likning orqaga qaytishi bir yo'nalishda sodir bo'ladi va ko'zga aks ettirish deb nomlanadi.

Loyiha ishi: Baliqning suvdagi harakatini o'rganish

Baliqning suvdagi harakatini o'rganish bo'yicha loyiha ishini fanlararo integratsiya orqali boyitish, o'quvchilarning ko'proq bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishiga yordam beradi. Baliqning suvdagi harakati mavzusini fizika va kimyo fanlari bilan bog'lashning quyidagicha loyiha ishlarini ko'rib chiqish mumkin:

Fizika fani misolida:

1. Suvning oqim qarshiligi va harakat tenglamalari.

- O'quvchilardan baliqning suvdagi harakatini Nyutonning ikkinchi qonuni yordamida tahlil qilishlarini so'raladi. Baliqning suzgichi yaratadigan kuch va suvning qarshiligini hisoblash topshirig'i beriladi.

- Baliq harakati vaqtida suvning qarshiligi qanday kuch hosil qiladi va baliqning suzish tezligi qanday o'zgaradi? Baliqning massasi va tezlanishini hisoblash.

2. Hidrodinamika. Baliqning suvda harakatlanishini gidrodinamika qonunlari yordamida tushuntirish topshirig'ini berish mumkin. Masalan, baliq tanasining aerodinamik shakli suvning qarshiligini kamaytirishi haqida tadqiqot olib borish.

- Bunda: Baliq harakatlanayotganda suvning bosimi va tezligi qanday o'zgaradi? Suvda harakatlanayotgan tana qanday kuchlarga duch keladi?

3. Energiyaning saqlanish qonuni.

- Baliqning suvda harakatlanayotganda energiyaning saqlanish qonuni asosida tahlil qilish topshirig'ini ham bajarish mumkin. Baliqning kinetik energiyasi va suvning potensial energiyasi qanday o'zgaradi?

- Baliqning suzishi uchun qancha energiya kerak va bu energiya qanday taqsimlanadi?

Kimyo fani misolida.

1. Suvning xususiyatlari.

- O'quvchilardan suvning fizik va kimyoviy xususiyatlarini o'rganishlarini va ularning baliq harakatiga ta'sirini tahlil qilishlarini so'raladi. Masalan, suvning zichligi va viskozitesining baliq harakatiga ta'siri.

- Suvning harorat o'zgarishi bilan qanday xususiyatlari o'zgaradi va bu baliq harakatiga qanday ta'sir qiladi?

2. Baliqning biokimyoviy energetikasi.

- Baliqning mushaklarida ATP (adenozin trifosfat) sintezini va energiya hosil qilish jarayonlarini tahlil qilish topshirig'i beriladi.

- Baliqning suzishi uchun zarur bo'lgan energiya qanday hosil bo'ladi?

- Baliq mushaklarida qanday kimyoviy reaksiyalar sodir bo'ladi va bu reaksiyalar qanday energiya ishlab chiqaradi?

3. Suvning kimyoviy tarkibi.

- O'quvchilardan turli xil suv havzalaridan namuna olishlari va suvning kimyoviy tarkibini tahlil qilishlari so'raladi. Suvdagi turli moddalar baliq harakatiga qanday ta'sir qiladi?

- Suvda erigan kislorod, tuzlar va boshqa kimyoviy moddalar baliqning fiziologiyasiga qanday ta'sir qiladi?

Integratsiya loyihasi

Kompleks topshiriq.

- O'quvchilar guruhlarga bo'lingan holda fizik va kimyo fanlari bilan bog'liq mavzularni o'rganishlari va loyiha ishida qo'llashlari kerak. Har bir guruh o'z natijalarini taqdimot shaklida namoyish etishi mumkin. Bunda taqdimotni qismlarga ajratish muhim ahamiyatga ega:

Kirish. Baliqning suvdagi harakati haqida umumiy ma'lumot.

Fizika. Baliq harakatiga ta'sir qiluvchi fizika qonunlari va kuchlar tahlili.

Kimyo. Suvning kimyoviy xususiyatlari va baliqning biokimyoviy energetikasi.

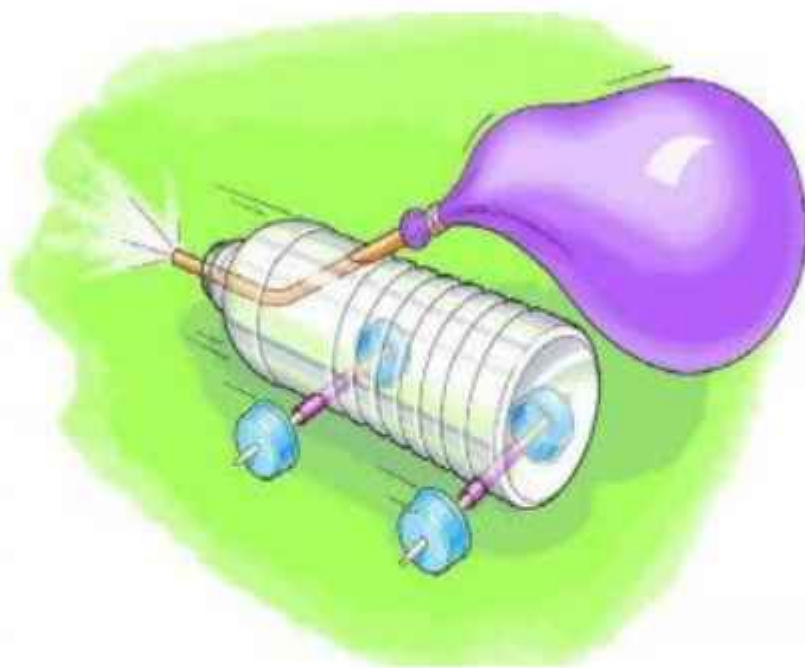
Integratsiya asosida o'rganilgan ma'lumotlar bo'yicha xulosa yozish.

Tabiiy fanlarda integratsiyalashgan darslar va loyiha asosidagi o'qitishning nazariy va amaliy asoslari ta'lim samaradorligini oshirish, o'quvchilarning analitik va mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish, ko'p intellektual va ko'nikmaviy rivojlanish, amaliy bilimlarni shakllantirish va mustaqil izlanish, zamonaviy texnologiyalar va innovatsion metodlardan foydalanish, o'qituvchi va o'quvchi hamkorligi kabi yondashuvlarni rivojlantirish uchun xizmat qiladi.

Kichik loyiha ishlari

1. Balonli mashina

Balonli avtomobil - bu uyda osongina mavjud bo'lgan narsalar yordamida yasash mumkin bo'lgan eng oddiy fizika loyihalaridan biri. Balon mashinasini yaratish uchun zarur bo'lgan asosiy narsalarga bitta plastik shisha, ikkita somon, to'rtta shisha qopqoq, bitta shar va yelim kiradi. Avvalo, shishani stolga gorizontaal qo'ying va shishaning egri yuzasida teshik va poydevor yaqinida ikki juft oluk hosil qiling. Bir somonni yarmini kesib oling, ikkala somon bo'lagini juft oluklarga soling. Yyelim yordamida somonlarning uchiga to'rtta shisha qopqog'ini yopishtiring. Plastmassa shishaning yuqori qismida truba qiling va teshikka somonni shunday mahkamlang, shunda somonning bir qismi tepada, qolgan qismi esa shishaning ichida yotadi. Shishaning tepasida joylashgan somonning oxiriga shishgan balonni ulang. Balondan chiqadigan havo sirtida havo bosimini hosil qilganda, struktura oldinga siljiydi. Ushbu maxsus loyihadan havo bosimi, moddaning holati, aylanish harakati, chiziqli harakat, harakatni bir shakldan ikkinchisiga o'tkazish va boshqa turli xil jismoniy parametrlarni osongina bilib olish mumkin.



2. Katapult

Katapult - bu uyda osongina qilish mumkin bo'lgan yana bir oddiy loyiha. Katapult qilish uchun sizga muzqaymoq tayoqchalari, kauchuk bantlar, shisha qopqog'i va yelim kerak bo'ladi. Avvalo, beshta muzqaymoq tayoqchasini tuzing. Stakning har bir uchiga kauchuk tasma bog'lang. Kauchuk bantlar to'g'ri bog'langanligiga va tayoqlarning harakat qilmasligiga ishonch hosil qiling. Endi yana ikkita muzqaymoq tayoqchasini oling. Yig'ma hosil qilish uchun ulardan birini ikkinchisining ustiga qo'ying va stackning bir tomoniga kauchuk tasmasini ulang. Ikkita muzqaymoq tayoqchasi orasiga beshta muzqaymoq tayoqchasini siljiting. Katapultni joyida ushlab turish uchun stacklarning kesishish joyiga kauchuk tasmasini o'rang. Shisha qopqog'ini yelim yordamida yuqori tayoqqa mahkamlang. Katapulta tayyor. Snaryadni shisha qopqog'iga qo'ying, eng yuqori tayoqni biroz pastga suring, nishonni nishonga oling va qo'yib yuboring. Bu foydalanuvchiga egiluvchanlik, kuchlanish, ta'sir-reaksiya kuchi, snaryad harakati va tabiatda mavjud bo'lgan boshqa turli hodisalar haqida bilish imkoniyatini beradi.



3. Uyda yasalgan raketa

Uy qurilishi raketa fizikasi loyihasini yaratish uchun sizga bo'sh plastik shisha, sirka, soda, uchta qalam, lenta, qaychi va mantar kerak bo'ladi. Raketaning tuzilishini yaratish uchun uchta qalamni shishaning yuqori qismiga yaqin joylashgan kavisli qismiga ulang. Qalamlar bir-biridan teng masofada shunday

joylashtirilganligiga ishonch hosil qilingki, shisha yerga teskari qo'yilganda shishaning og'zi polga tegmaydi. Qalamlar raketa modeli uchun qattiq va barqaror ishga tushirish maydonchasini ta'minlashi kerak. Bo'sh plastik shishaga biroz sirka tushiring, so'ng huni yordamida unga pishirish soda kukuni qo'shing. Shishani mahkam yopish uchun tezda mantardan foydalaning. Raketa modelini yerga qo'ying, uzoqlashing va uchirishni kuzating. Ushbu loyiha foydalanuvchiga raketaning asosiy kinematikasini, iste'mol sodasi va sirkaning kimyoviy reaksiyasini va jismlarning snaryad harakatini tushunishga yordam beradi.



4. Iste'mol sodali vulqon

Iste'mol soda yordamida vulqon otilishini ko'rsatish oddiy qadamlar to'plamini o'z ichiga olgan mashhur ilmiy tajribadir. Uyda sodali vulqon qilish uchun sizga idish-tovoq sovuni, suv, oziq-ovqat bo'yoqlari, oq sirka, soda va plastik shisha kerak bo'ladi. Avvalo, iste'mol sodasining bir qismini suvning teng qismi bilan to'g'ri aralashtirib, iste'mol soda atalasini tayyorlang. Endi plastik shishaga suv, sirka, idish-tovoq sovuni va bir necha tomchi oziq-ovqat bo'yog'ini qo'shing. Aralashmani o'z ichiga olgan shishaga sodali bulamaç tushiring. Bir necha qadam orqaga qayting va vulqon otilishini uzoqdan kuzating. Kimyoviy portlash sirka va karbonat angidrid gazini ishlab chiqaradigan soda o'rtasidagi kimyoviy reaksiya tufayli yuzaga keladi. Karbonat angidrid gazi atrof-muhitga tarqalishga moyil, chunki u atmosferada

mavjud bo'lgan boshqa gazlarga qaraganda nisbatan og'ir; ammo, plastik shishaning cheklangan maydoni tufayli, u portlashga olib keladi.



5. Favvora

Fizika loyihasi sifatida favvora qilish uchun sizga plastik idishlar, yog'och bloklar, vinil quvurlar, suv nasosi, elektr ta'minoti, burg'ulash mashinasi, toshlar, miniatyura o'simliklari, qaychi va yelim kerak bo'ladi. Yog'och bloklar yordamida o'zingizning xohishingizga ko'ra favvora poydevorini yarating. Plastmassa idishlardan birining tagida teshik va boshqa plastik idishning yon tomonida yana bir teshik oching. Vinil trubkani ikkala teshikdan o'tkazing. Naychani bo'g'inlar va teshiklar atrofida yopishtiring. Idishlarni favvoraning yog'och konstruktsiyasiga shunday joylashtiringki, idishlardan biri boshqa idishga nisbatan ko'proq balandlikda bo'lsin. Asosiy idish ustidagi idishning old tomonida teshik qiling. Quvurning oxirida kichik suv nasosini ulang va uni quvvat manbayiga ulang. Strukturani toshlar, bo'yoqlar, miniatyura o'simliklari va boshqalar yordamida bezang. Idishlarga suv quyding va miniatyura hovuzidagi favvora kabi oqayotgan suvni kuzating. Ushbu loyiha foydalanuvchilarga suyuqliklar oqimini, suv nasosining ishlashini, potentsial energiyani va kinetik energiyani tushunishga yordam beradi.



6. Nyuton beshigi

Nyuton beshigi energiya va impulsning saqlanish qonunini eng oson tarzda ko'rsatadigan eng qiziqarli tuzilmalardan biridir. Fizika loyihangiz uchun uyda Nyuton beshigi yasash uchun sizga muzqaymoq tayoqchalari, yopishtiruvchi tayoq yoki yopishtiruvchi qurol, marmar, ip, qaychi, lenta va qalam kerak bo'ladi. Sakkizta muzqaymoq tayoqchasini uchigacha yopishtiring va ikkita alohida kvadrat shaklidagi tuzilmani hosil qiling. Ushbu ikkita kvadratni to'rtta muzqaymoq tayoqchasi yordamida bir-biriga yopishtiring, natijada hosil bo'lgan struktura kub shaklida bo'ladi. Ipni sakkizta teng uzunlikdagi bo'laklarga kesib oling. Har bir ipning uzunligini taxminan 8 dyunga teng qilib oling. Ipning har bir qismining o'rtasiga marmarlarni yelim yoki issiq yopishtiruvchi qurol yordamida yopishtiring. Kubning yuqori ikkita parallel muzqaymoq tayoqchasida bir xil masofada joylashgan 6 ta nuqtani belgilang. Iplarning uchlarini belgilarga qo'ying va ularga lentani qo'llang. Marmarlarning orasiga osib qo'yishiga ruxsat bering. Nyuton beshigi fizikasi loyihasi impulsni namoyish etishga va real hayotda energiyaning saqlanish qonunining mavjudligini isbotlashga tayyor.



7. Muvozanatli shkala

Balanslash shkalasi og'irlik, tortishish, muvozanat va boshqa turli xil tushunchalarni ko'rsatishga qodir bo'lgan taniqli fizika loyihasidir. Uyda an'anaviy tortish tarozisini yaratish uchun ikkita bir xil qog'oz plastinka, ip, qalam, lenta, yelim, qaychi va mato ilgich kerak bo'ladi. Ikkala qog'oz plastinkada uchta teshik oching. Teshiklar plitalarning tashqi chegarasiga yaqin ekanligiga ishonch hosil qiling. Uzunligi bir xil bo'lgan oltita ipni kesib oling. Har bir ipning uzunligi taxminan 2 futga teng bo'lishi kerak. Har bir ipning bir uchini plitalarga teshilgan alohida teshiklarga ulang. Qog'oz plitalaridan birini ushlang va unga ulangan teshiklarga biriktirilgan uchta ipni oling. Iplarni to'g'ri cho'zing va ularni bitta tugun bilan bog'lang. Xuddi shu protsedurani boshqa plastinka bilan bajaring. Ehtiyotkorlik bilan qog'oz plitalarini mato ilgichining har ikki tomoniga osib qo'ying. Mato ilgichni ilgakdan ushlab, narsalarni tortishni boshlang.



8. Periskop

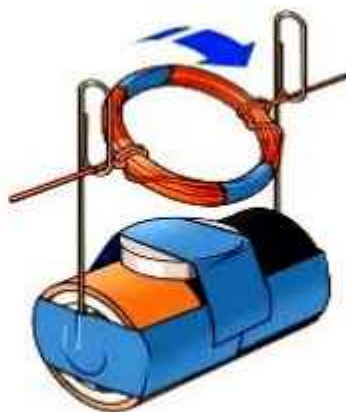
Periskop - bu suv osti kemalari operatorlari tomonidan suv yuzasi ustidagi narsalarni ko'rish uchun ishlatiladigan qurilma. Uyda periskopni qurish uchun sizga ikkita mos keladigan oyna, karton yoki PVX quvur, kesgich, lenta yoki yelim kerak bo'ladi. Kartondan uchta ichi bo'sh kuboid yasang va ularni haqiqiy periskop shaklida joylashtiring. Ko'zgu ko'zoynaklarini strukturaning qarama-qarshi burchaklariga 45° ga teng burchak bilan ulang. Periskopning bir uchini ko'z darajasida ushlab turing va uzoqdagi narsalarga osongina qarang. Bu foydalanuvchiga ko'zgularning ishlashi va aks ettirish qonunlarini tushunishga yordam beradi.



9. Elektr dvigateli

Elektr dvigatel - bu uyda osongina qurish mumkin bo'lgan yana bir oddiy fizika loyihasi. To'liq ishlaydigan elektr motorini yaratish uchun sizga batareya, magnitning kichik bir qismi, elektr sim, ikkita qog'oz qisqich, elektr lenta va pichoq kerak bo'ladi. Avvalo, halqa hosil qilish uchun elektr simini silindrsimon obyektga, masalan, batareyaga taxminan o'ndan o'n ikki marta o'rab oling. Endi simning uchlarini ushlang va ularni simning halqasi bo'ylab bog'lang. Izolyatsiyani simning uchlaridan olib tashlang. Ikkita qog'ozni oling va har bir qisqichning bir uchini torting. Klipslarning tekis uchini elektr lentasi yordamida batareyaning musbat va salbiy terminallariga ulang. Qog'oz qisqichlarining egri uchlari orasiga sim halqasini joylashtiring. Yakuniy bosqich magnitni elektr simining pastadir ostiga qo'yishdir. Batareyani joyida ushlab turish uchun magnitni yopishtiring. Ushbu maxsus loyiha

yordamida foydalanuvchi magnitlanish, oqim o'tkazuvchanligi, aylanish harakati, energiyani uzatish va aylantirish va hokazolarni yaxshiroq o'rganadi.



10. Kompas

Uyda kompas yasash fizika loyihasi uchun muhim g'oyadir. Oddiy kompasni qurish uchun zarur bo'lgan materiallar tikuv ignasi, pichoq, mantar, magnitlar va suv bilan to'ldirilgan idishni o'z ichiga oladi. Birinchidan, ignani ushlab, magnitlang. Ignaning magnitlanishi uni magnit bo'lagi yordamida uzunligi bo'ylab 30-40 marta silash orqali osonlik bilan amalga oshirilishi mumkin. Endi magnitni teskari aylantiring va uni xuddi shunday tarzda igna bilan urish uchun foydalaning, lekin magnitning qarama-qarshi yo'nalishda chiziqli harakatlanishiga ishonch hosil qiling. Qo'ziqorinning 1-2 sm qalinlikdagi qismini pichoq yordamida kesib oling. Mantarning o'rtasiga ignani ehtiyotkorlik bilan joylashtiring. Kompas sinovga tayyor. Kompas suv bilan to'ldirilgan idishga solinganida, u shimolga ishora qiladi. Ushbu loyiha yordamida magnitlanish, yerning magnit maydoni, magnit induksiya, kesish kuchi kabi fizik jarayon va hodisalarni o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladi.



11. Marmar rolikli kema

Marmar rolikli kemani yasash uchun sizga karton varaq, diagramma qog'ozi, yelim yoki lenta va marmar kerak bo'ladi. Diagramma qog'ozi yordamida egri va burilishlarga to'la rolikli qirg'oq naqshini yarating. Tegishli balandlikni ko'tarish uchun karton qismlaridan foydalaning. O'rnatishni talabga muvofiq bezang. Boshlang'ich yoki ishga tushirish nuqtasining balandligi strukturaning qolgan qismidan balandroq ekanligiga ishonch hosil qiling. Marmarni boshlang'ich nuqtasiga qo'ying va strukturani pastga aylantiring. Ushbu loyiha o'quvchiga yoki foydalanuvchiga potentsial energiyani kinetik energiyaga, egri chiziqli harakatga, to'g'ri chiziqli harakatga, aylanma ishqalanishga va hokazolarga aylantirishni tushunishga yordam beradi.

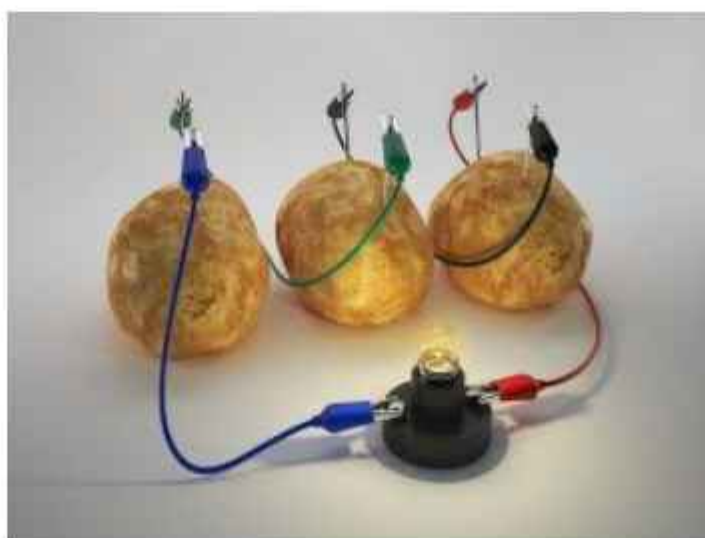


12. Havo portlovchi

Havo portlatish moslamasini yaratish uchun plastik shisha, pichoq yoki kesgich, shar, lenta yoki yelim kerak bo'ladi. Shishaning tagini pichoq yoki kesgich yordamida ehtiyotkorlik bilan kesib oling. Endi balonning yuqori qismini kesib oling. Balonning asosiy qismini cho'zing va lenta yordamida shisha tagiga mahkamlang. Yon tomondan havo oqmasligiga ishonch hosil qiling. Shishaga biriktirilgan balonni markazdan ushlab, orqaga torting va qo'yib yuboring. Havo girdobi hosil bo'ladi. Bu yerda foydalanuvchi havo girdobining ishlashini, materiallarning elastikligini, havo bosimini va boshqa fizika bilan bog'liq tushunchalarni o'rganadi.

13. Kartoshka batareyasi

Kartoshka batareyasini tayyorlash uchun sizga kartoshka, voltmetr, burama mix, mis varaq yoki mis tanga va har bir uchida klipli ikkita alligator ulagichi kerak bo'ladi. Kartoshka batareyasi soatni quvvatlantirish uchun zarur bo'lgan yetarli energiya ishlab chiqarishga qodir. Birinchidan, galvanizli mixni kartoshka ichiga soling. Kartoshka yetarlicha katta ekanligiga ishonch hosil qiling va tirnoq uni to'liq bosib o'tmaydi. Tirnoqdan bir dyum uzoqda, kartoshka ichiga mis tanga yoki mis choyshabning bir qismini yopishtiring. O'rnatishga voltmetrni ulang va hosil bo'lgan kuchlanishni o'lchang. Voltmetrning qora simini galvanizli mixga va voltmetrning qizil yoki sariq simini tangaga ulang. Ushbu oddiy fizika loyihasi yordamida foydalanuvchi elektr tokining asoslarini, kuchlanish tushunchasini, energiyani konvertatsiya qilish va hokazolarni o'rganishi mumkin.



14. Havo sharlari

Hoverkraft sharini qurish uchun zarur bo'lgan asosiy narsalarga CD/DVD, shisha qopqog'i, shar, yelim yoki lenta va qaychi kiradi. Birinchidan, shisha qopqog'ining o'rtasidan kichik bir teshik oching. Teshikning diametri taxminan oddiy plastik somonning diametriga teng bo'lishi kerak. Shisha qopqog'ini CD/DVD markaziga yelim yoki lenta bilan yopishtiring. Balonni puflang, ichidagi havoni ushlab turish uchun uni ochilgan tomondan chimchilab qo'ying va uni shisha qopqog'ining chegarasiga shunday mahkamlangki, shunda shar ichidagi havo shisha

qopqog'idagi teshikdan osongina chiqib ketsin. Bu foydalanuvchiga Nyutonning ikkinchi harakat qonuni, havo bosimi, ishqalanish kuchi, hoverkraftning o'xshashligi va boshqalar kabi turli xil fizika tushunchalarini o'rganishga yordam beradi.



15. Shishadagi tuxum

Ushbu maxsus fizika loyihasi modelini qurish uchun sizga to'g'ri qaynatilgan va tozalangan tuxum, tor teshikka ega shisha butilka yoki idish, qog'oz va olov manbayi kerak. Shishani tekis va qattiq yuzaga qo'ying. Qog'ozning bir uchini yoqing va uni shisha idishga joylashtiring. Endi tuxumni shisha idishning yuqori qismiga qo'ying va kuting. Idishning ochilishi tor bo'lishiga qaramay, tuxum so'rilib ketardi. Shishadagi fizika tajribasidagi tuxum foydalanuvchiga atmosfera bosimi, yuqori bosimli hududdan past bosimgacha bo'lgan havo oqimi, yonish va harorat o'rtasidagi munosabatni kuzatishga yordam beradi.



16. Kristallarni o'stirish

Kristallarning o'sishi fizik hodisa bo'lib, odatda kristallanish deb ataladi, bu moddaning holati to'g'ridan-to'g'ri suyuqlikdan qattiq shaklga o'tishga intiladi. Uyda kristall yetishtirish uchun zarur bo'lgan materiallar shisha idish, distillangan suv, tuz, qalam va ipni o'z ichiga oladi. Kristallanishni amalga oshirishning birinchi bosqichi distillangan suvni qaynash nuqtasidan biroz pastroq haroratgacha qizdirishdir. Keyingi qadam shisha idishni qisman issiq suv bilan to'ldirish va tuz qo'shishdir. Suvga qo'shilgan tuz miqdori to'yingan eritma hosil qilish uchun yetarli bo'lishi kerak. To'yingan eritmaga erituvchi qo'shilganda, erituvchi erigan moddani boshqa eritib bo'lmaydigan darajaga olib keladi. Ipning bir uchida halqa hosil qiling va ikkinchi uchini qalam bilan bog'lang. Idishning ustiga qalamni shunday joylashtiringki, ip eritma ichiga to'liq botgan holatda bo'lsin. Tarkibni issiq muhitga qo'ying. Bir necha kundan keyin kristallar ipga to'plana boshlaydi. Ushbu maxsus loyiha foydalanuvchiga to'yingan eritmalar va moddaning holatini bir shakldan boshqasiga o'tkazishni yaxshiroq tushunishga yordam beradi.



17. Prizma

Prizma qilish uchun asosiy narsa distillangan suv va shaffof jelatindir. Prizma qurishning birinchi bosqichi kukunli jelatinni idishga quyish va ichiga distillangan suvning yarmini qo'shishdir. Idishni pechka ustiga qo'ying va eritmani isitishni boshlang. Jelatinni distillangan suvda to'g'ri eritish uchun eritmani vaqti-vaqti bilan

aralashtirib turing. Eritmani kichik idishga to'kib tashlang va sovushini kuting. Endi qattiqlashgan jelatinni prizma shaklida kesib oling. Prizmaning bir chetidan yorug'lik manbasini yoriting va yorug'lik nurining ranglar spektriga bo'linishini kuzating. Ushbu maxsus loyiha foydalanuvchiga turli rangdagi to'liq uzunliklari, ko'rinadigan yorug'lik va boshqa elektromagnit nurlanish xususiyatlari, qotib qolish jarayoni va boshqa ko'p narsalar haqida ma'lumot to'plash imkonini beradi.



18. Lava lampasi

Lava lampasi - bu oddiy fizikaviy loyiha bo'lib, uni osongina mavjud bo'lgan asbob-uskunalar yordamida uyda osongina qilish mumkin. Ushbu loyiha uchun zarur bo'lgan materiallarga o'simlik moyi, shisha idish, oziq-ovqat bo'yoqlari va tuz kiradi. Birinchidan, stakanning 3/4 qismini suv bilan, qolgan qismini o'simlik moyi bilan to'ldiring. Aralashmaga bir necha tomchi oziq-ovqat bo'yog'ini qo'shing va keyin asta-sekin idishga bir choy qoshiq tuz tushiring. Nihoyat, orqaga o'tiring va o'rnatishni kuzating. Dastlab, moy tomchilab idishning oxiriga yetib borishga intiladi. Tuz eritmada to'g'ri eriganida, moy idishning pastki qismidan asta-sekin ko'tarila boshlaydi va suv tepasida qatlam hosil qiladi va shu bilan lava hodisasini ko'rsatadi. Bu foydalanuvchiga turli suyuqliklarning yopishqoqligi va aralashmasligini tushunishga yordam beradi.



19. Arximed vinti

Arximed vintini yasash uchun sizga PVX quvur, yopishqoq lenta, qaychi, oziq-ovqat bo'yoqlari, suv va shaffof vinil quvurlar kerak bo'ladi. Avvalo, trubaning bir uchini quvurga yopishtiring. Endi spiral hosil qilish uchun trubkani quvur uzunligi bo'ylab o'rang. Quvur quvurning butun uzunligini qoplagandan so'ng, qaychi yordamida qo'shimcha trubkani kesib oling. Quvurning ikkinchi uchini quvurga yopishtiring. Naychani ilmoqlari orasidagi bo'shliq teng ekanligiga ishonch hosil qiling. Naychani ushlab turish uchun yopishqoq lentadan foydalaning. Bo'sh idishni va suv bilan to'ldirilgan idishni oling. Idishlarni shunday o'rnatibki, bo'sh idish yuqoriroq joyga, to'ldirilgan idish esa nisbatan pastroq joyga qo'yiladi. Arximed vintining bir uchini suv solingan pastki idishga soling va vintning ikkinchi uchini yuqori idishga tekislang. Vintni aylantiring va suvning quvur bo'ylab harakatlanishini kuzating. Yaxshiroq ko'rish uchun suvga bir necha tomchi oziq-ovqat bo'yog'ini qo'shing. Ushbu maxsus tajriba yordamida foydalanuvchi suvning yurishi, aylanish harakati va materiyaning yuqori konsentratsiyali hududdan pastroq konsentratsiyali hududga oqib o'tish tendentsiyasi ortidagi fizikani tushunishi mumkin edi.



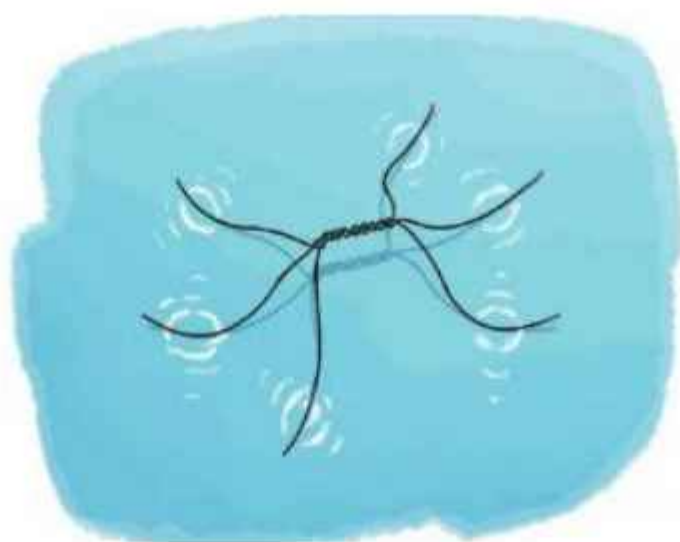
20. Elektromagnit

Elektromagnit qilish uchun sizga batareya, temir mix, kalit va izolyatsiyalangan mis sim kerak bo'ladi. Birinchidan, izolyatsiyalangan mis simni oling va uni temir mixga o'rang. Ikkala uchidan simning izolyatsion qoplamasini olib tashlang. Kalitning bir terminalini mis simning bir uchiga ulang. Simning bo'sh uchlari va kalit o'rtasida batareyani ulang. Endi, agar siz kalitni bossangiz va tirnoqni ferromagnit materiallarga yaqinlashtirsangiz, obyekt jalb qilinadi va tirnoqqa yopishadi. Foydalanuvchi ushbu maxsus fizika loyihasi yordamida elektr toki, magnitlanish, magnit maydon, ferromagnit, paramagnit va diamagnit materiallar va boshqalar haqida ko'p narsalarni o'rganishi mumkin.



21. Suv o'rgimchagi

Suv o'rgimchagini tayyorlash uchun sizga sayoz plastinka, mis sim, suv, oziq-ovqat bo'yoqlari va qaychi kerak bo'ladi. Taxminan 6 sm uzunlikdagi uchta teng mis simni kesib oling. Mis simlarning markaziy qismini bir-biriga burang. Mis simlarning uchlarini egib oling. Mis simlarni burish to'g'ri bajarilganligiga va strukturaning to'g'ri muvozanatlanganligiga ishonch hosil qiling. Vannani suv bilan to'ldiring. Suv o'rgimchagini suv yuzasiga qo'ying va uning suzishini kuzating. Foydalanuvchilar suv o'tkazgichni yasash orqali sirt tarangligi, suzish qobiliyati, zichlik va mexanik kuch kabi asosiy tushunchalarga o'rganishi mumkin.



22. Havo nasos

Havo nasosini ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan materiallarga plastik idish, pichoq, qaychi, shar va lenta kiradi. Birinchi qadam plastik idishning qopqog'ida kichik teshik qilishdir. Teshik qopqoqning o'rtasida joylashganligiga ishonch hosil qiling. Balondan kichik to'rtburchaklar bo'lakni kesib oling. Teshikni to'rtburchaklar chiziq bilan yoping va ikkita qarama-qarshi uchini yopishtiring. Oqish bo'lmasligi uchun qopqoqni idishga to'g'ri yopishtiring. Plastik idishning yuzasida kichik bir teshik oching. To'ldirilishi kerak bo'lgan sharni qopqoqqa o'rang, barmog'ingizni mayda teshikka qo'ying va idishni qayta-qayta bosishni boshlang. Balon shishiradi. Havo nasosini yaratish orqali siz atmosfera bosimini, moddaning asosiy xususiyatlarini, siqish kuchini, klapaning ishlashini, havoning bir tomonlama

oqimini, elastik jismlarning kengayishi va shaklini o'zgartirish qobiliyatini va hokazolarni tushunishingiz mumkin.



23. Dron

Dron yoki kvadrokopter - oson mavjud bo'lgan materiallar bilan qurish mumkin bo'lgan taniqli fizika loyihasi. Dronni qurish uchun zarur bo'lgan asbob-uskunalar va materiallarga metal, plastmassa, yog'och choyshablar, motorlar, pervanellar, batareya, RC qabul qilgich, elektron tezlikni boshqarish, zip bog'lovchilar, ulash simlari, vintlardek, tornavida, lehim simi, sim o'chirish moslamasi va lehim temir kiradi. Avvalo, kvadrokopterning ramkasini loyihalashtiring. Endi ramkaga teshiklarni burang va motorlarni yig'ing. Dvigatellarning mili erkin aylana olishiga ishonch hosil qiling. Elektron tezlik regulyatorlarini dron bazasiga ulang. Elektron tezlikni regulyatorlari romga to'g'ri o'rnatilganligiga va parvoz paytida tushib ketmasligiga ishonch hosil qilish uchun zip bog'ichlardan foydalaning. Kvadrokopterning qo'nishi muhim bosqichdir, shuning uchun qo'nish moslamasini to'g'ri joylashtirish talab etiladi. Dronning yuqori qismidagi boshqaruvchini yig'ing va uni masofadan boshqarish pultiga ulang. Qurilmaning parvozi va qo'nishini sinab ko'ring. Ushbu loyiha, albatta, foydalanuvchiga havo qarshiligi, ko'tarilish kuchi, aerodinamika, masofadan boshqarish pulti va aylanish harakati haqida bilib olishga yordam beradi.



24. Zilzila signali

Zilzila signalini yaratish uchun zarur bo'lgan asosiy qismlarga batareya, batareya qopqog'i, signal, xavfsizlik pin, kalit, karton varaq, yong'oq va mis sim kiradi. Birinchi qadam, yelim yordamida karton varaqning o'rtasiga vertikal ravishda teskari "L" shaklidagi karton kesmani yopishtirishdir. Endi gorizontaal yo'nalishda "L" shaklidagi kartonning o'rtasiga xavfsizlik pinini yopishtiring. Yong'oqni mis simning uchiga ulang. Simni xavfsizlik pinining halqasidan o'tkazing va uni strukturaning yuqori qismiga mahkamlang. Yong'oqni erkin osilib turishini ta'minlang. Signalni kalitga, mis simning bo'sh uchiga va batareya klipiga ulang. Loyihaning ishlashini tekshirish uchun kalitni yoqing va strukturani yengil silkiting. Ovoz zilzila ehtimolidan darak beruvchi ogohlantiruvchi ovoz chiqara boshlaydi. Ushbu loyiha insonga zilzila sabablarini, yer tomonidan hosil bo'ladigan seysmik to'lqinlar, seysmometr, signalning ishlashi va elektron komponentlarning ulanishini bilishga yordam beradi.



25. Suv tarqatuvchi

Uyda suv dispenserini tayyorlash uchun sizga karton quti, yopishtiruvchi qurol, pichoq, plastik shisha, vinil trubka va idish kerak bo'ladi. Birinchi qadam, taglikdan bir necha dyum yuqorida joylashgan plastik shishaning egri yuzasida teshik ochishdir. Endi vinil trubkani teshikka joylashtiring. Shishani karton qutiga joylashtiring. Karton qutining old tomonida kichik bir teshik oching. Shishaga ulangan quvurni karton qutida qilingan teshikdan o'tkazing. Quvur ostidagi karton quti oldiga idish qo'ying. Quvurning uchini chimchilab, suyuqlikni shishaga quyning. Shishaning qopqog'ini yoping. Qopqoqni soat yo'nalishi bo'yicha aylantiring va suyuqlik idishga tushishini kuzating. Suv dispenserini yasash orqali foydalanuvchi bosim asoslarini, suyuqliklar oqimini va suv molekularining Braun harakatini o'rganadi.



26. O'sma yo'l modeli

Ropeway modelini yaratish uchun foydalanuvchi qalin karton varaq, qaychi, yelim, lenta, DC motorlar va arqon yoki ipni talab qiladi. Birinchidan, bir xil o'lchamdagi to'rtburchaklar shaklidagi karton chiziqlarni kesib oling. To'rtburchaklar chiziqning bir uchiga doimiy to'lqinli dvigatelni ulang. Dvigatel atrofidagi karton yordamida kubik shakl hosil qilib, uni yoping. Dvigatelga kalit va batareya klipini ulab, yopiq elektron sxemani hosil qiling. Kalit va batareyani kuboidning yuqori qismiga yopishtiring. Karton varag'idan uchta doira kesib oling, ularni chiroyli tarzda to'plang va ularni bir-biriga yopishtiring. O'rtada joylashgan doira chegaradagi ikkita doira diametridan kichikroq diametrga ega ekanligiga ishonch hosil qiling. Uchta doira o'rtasida teshik oching va uni vosita miliga mahkamlang. Oldingi o'lchamlarga ega bo'lgan karton yordamida yana kubik quti va doiralar yasang. Ikkala kuboidni bir-biriga qarama-qarshi qo'ying va ularni joyiga to'g'ri yopishtiring. Kuboidlarning tepasida joylashgan doiralarning balandligi bir xil ekanligiga ishonch hosil qiling. Ikkala strukturaning ichki doirasi bo'ylab ipni o'rang. Ipda yetarli miqdorda kuchlanish bo'lishi kerak. Ikkita kichik karton qutini ipga ulang va kalitni yoqing. Dvigatel milni aylantira boshlaydi. Mil aylanish harakatini dumaloq tuzilishga o'tkazadi, bu esa o'z navbatida ipning harakatlanishiga olib keladi. Ushbu maxsus loyiha foydalidir, chunki u dvigatelning ishlashi, impulsning uzatilishi, inersiya, aylanish harakati va kuchlanish kabi fizika bilan bog'liq turli tushunchalarni tushuntiradi.



27. Qo'l suv nasosi

Uyda qo'lda suv nasosini yasash uchun sizga 60 ml shprits, 5 ml shprits, mis quvurlar (5 mm va 8 mm), temir chiziqlar, suv nasoslari uchun ko'pikli klapan, podshipnik koptoklari, temir mix, kir yuvish mashinasi, pense, burg'ulash mashinasi, qaychi, muruvat va plastik idish kerak bo'ladi. Birinchi qadam shpritsdan so'rgichni olib tashlashdir. Endi, ko'pikli valfni diametri barrelga teng bo'lgan doira shaklida kesib oling. Ko'pikli valfni shpritsning bo'sh barreliga soling. Vana osongina yuqoriga va pastga harakatlana olishiga ishonch hosil qiling. Endi, so'rgichga biriktirilgan kauchuk qismini olib tashlang va uni valf bilan almashtiring. Endi so'rgich tayog'ining tepasida bir-biriga qarama-qarshi joylashgan ikkita teshikni burg'ulang. So'rgichni ikkiga bo'ling. Mis tayoqni oling va uning uchlarini pensit yordamida siqib qo'ying. Endi mis novdaning bir uchida kichik bir teshik va novdaning ikkinchi uchida ikkita teshik oching. Teshiklarni burg'ulash va mis novda va so'rgichda mavjud bo'lgan teshiklar orqali yong'oq va murvatlarni kiritish orqali novdani so'rgichga ulang. Metall chiziqni oling va uni shprits barrelining kavisli yuzasiga o'rang. Metall chiziqning ikkala uchida bir necha dyum qoldiring. Metall chiziqning uchlarini tekis xayoliy chiziq bo'ylab tekislang va ular orqali ikkita teshik oching. Keyingi qadam, ikkita metall chiziqni olish, ularni uzunligi bo'ylab katlama va har bir metall chiziqning ikkala uchida teshik ochishdir. Metall chiziqlar uchlari shaklini egri qilish uchun maydalagichdan foydalaning. Egri metall chiziqni shprits bochkasi yuzasiga mahkamlang va uni yong'oq va murvat yordamida joyiga mahkamlang. Shprits barrelining yuqori burchagida kichik bir teshik qiling. 5 ml shprits oling va uning so'rgich tayoqchasini chiqarib oling. Barreling oldingi qismini kesib oling va 60 ml shprits bochkasining egri yuzasida qilingan teshikka yopishtiring. Endi boshqa mis naychani oling. Naychaning uchida bir teshik va bir xil uchidan bir necha dyum masofada yana bir teshik qiling. Ko'pikli valfning o'rta qismini oling va uni ikkita doira bo'ladigan tarzda kesib oling. Ikkala doira orasiga kir yuvish mashinasini joylashtiring va temir mixni tartib orqali o'tkazing. Uni 60 ml shprits bochkasiga joylashtiring. Endi, ko'pikli valfni o'z ichiga olgan va temir tayoqqa ulangan so'rgichni 60 ml shprits barreliga joylashtiring. Yelim truba ustiga

podshipnikni tushiring. Barrelning yuqori qismini dumaloq plastmassa bilan kesib oling. Yong'oq va murvat yordamida ikkita metall chiziq va mis novdalarni bir-biriga ulang. Egri to'rtburchaklar shaklidagi metall chiziqni mis tayoqqa mahkamlash uchun boshqa gayka va murvatdan foydalaning. Plastik idishga suv quyning va unga qo'l nasosini botirib oling. Issiq yopishtiruvchi qurol yordamida qo'l nasosini idish qopqog'iga mahkamlang. Loyihaning ishlashini sinab ko'ring. Ushbu loyiha foydalanuvchiga suyuqlik mexanikasini, bosimni, ijobiy siljish printsipini, kinetik energiyani, mexanik energiyani, suyuqliklarning yuqori bosimli hududdan past bosimli hududga harakatini va hokazolarni tushunishga yordam beradi.



28. Pufak mashinasi

Pufak mashinasi oddiy fizika loyihasining yana bir misolidir. Uyda qabariq mashinasini yasash uchun sizga plastik naycha, qaychi, plastik somon, marker, lenta, shisha qopqog'i, DC motorlar, batareya, batareya ushlagichi, pervanel, USB, USB zaryadlovchi, elektr lenta va karton quti kerak bo'ladi. Avvalo, plastik trubkada markerni belgilash uchun markerdan foydalaning. Belgilar bir-biridan teng masofada joylashganligiga ishonch hosil qiling. Endi bir-biriga mos keladigan ichi bo'sh silindrsimon qismlarni olish uchun trubkani belgilar bo'ylab kesib oling. Xuddi shunday, somonlarni kesib oling va teng uzunlikdagi ichi bo'sh silindrsimon bo'laklarni oling. Somon bo'laklarini yulduz shaklida bir-biriga yopishtiring. Endi, yulduz shaklida joylashtirilgan somon bo'laklarining oxiriga plastik trubka qismlarini ulang. Pufak g'ildiragini hosil qilish uchun yulduz shaklidagi naqshning o'rtasiga

shisha qopqog'ini yopishtiring. DC motorini oling va uni batareya ushlagichiga ulang. Dvigatel milini shisha qopqog'iga mahkamlang. Keyingi qadam charxpalak yasash va uni kerakli o'lchamda kesishdir.



Boshqa DC motorini oling. Dvigatelni USB zaryadlovchiga ulang. Pervaneni vosita miliga ulang. Dvigatelni karton qutiga mahkamlang. Shampunni, suyuq idishlarni yuvish yoki qo'l yuvish vositalarini suvda eritib, sovun eritmasini hosil qiling. Ushbu sovun eritmasini plastik idishga quying. Dvigatellarni plastik idishning qopqog'iga mahkamlang. Plastmassa somon va trubkalarga ulangan vosita plastik idish qopqog'iga shunday o'rnatilganligiga ishonch hosil qiling, shunda yulduzcha naqsh idish ichidagi suyuqlikka to'g'ri botiriladi va oson harakatlanadi. Charxpalak shunday joylashtirilishi kerakki, pervanel tomonidan aylanadigan havo to'g'ridan-to'g'ri plastik trubka qismlaridan o'tadi. Dvigatel ulanishlarini tekshiring va bo'g'inlar ustiga elektr tasmasini joylashtiring. Elektr ta'minotini yoqing va loyihaning ishlashini tekshiring. Bu foydalanuvchiga dvigatellar, parvonalarining ishlashi, havo aylanishi, sirt tarangligi, pufakchalar paydo bo'lishi va pufakchalarning sharsimon shaklni saqlab qolish tendentsiyasining sababini tushunishga yordam beradi.

Tavsiyaviy xarakterga ega bo'lgan loyiha ishlaridan mavzular

1. Oyni kuzating. Har kuni bir vaqtning o'zida oyni kuzating bir oy davomida uning shakli, yorqinligi va balandligiga e'tibor bering.
2. Issiqlikning uzatilishini o'rganish. Mumkin bo'lgan parametrlarni o'rganing, ular issiqlik uzatilishiga qanday ta'sir qiladi.
3. Yashash joyingizdagi suv resurslarini o'rganing. Siz har kuni qancha suv iste'mol qilasiz? Uylarimizdagi kranlardan behuda suv oqishi tufayli qancha isrof qilinadi?
4. Biz yomg'ir orqali qancha suv olamiz (suv hosil qilish o'lchagich)?
5. Ob-havo jadvalini tuzing.
6. Men daraxtinga g'amxo'rlik qilaman! Qanaqasiga? Uning morfologiyasini, o'sishini, sog'lig'ini, nimalarini o'rganish kerakmi? Bu mehrga javob beradimi?
7. Shaharimizdagi o'simliklarning xilma-xilligini o'rganish.
8. Shaharimizdagi gulli va gulsiz o'simliklarni tasniflang.
9. Turli o'simliklarning ildizlarini o'rganish.
10. Urug'larning unib chiqish vaqtini o'rganish. Eng maqbul va eng maqbulini aniqlang noqulay sharoitlar.
11. Uy sharoitida davolash uchun ishlatiladigan o'simliklar ro'yxati. Qaysi ularning qismlari kasallikni davolash uchun eng mos keladimi?
12. Energiyani boshqarish.
13. Suv xo'jaligi.
14. Mahallamiz/viloyatimiz/shaharimizdagi chiqindilarni boshqarish.
15. Hasharotlarning hayot aylanishini o'rganish.
16. Tuproqni o'rganish. Uning jismoniy xususiyatlari, biologik xarakteri, suvni ushlab turish qobiliyati, g'ovakligi, eroziyasi, tuproqdagi havo va boshqalar.
17. Biologik xilma-xillikni o'rganish (shaharingizda yoki ensiklopediya orqali)
18. Gullarning rangini o'rganish.
19. Barg shakllarini o'rganish.
20. O'simliklardan olingan sharbatlarni o'rganish.

21. Mening shahrim qushlari.
22. Asalni qanday yig'amiz?
23. Daraxtning yoshini aniqlash.
24. Turli balandliklarda shamol tezligini o'lchash – ta'sirini o'rganish atrofdagi tuzilmalar va o'simliklar.
25. Muzning erishida ifloslanishning ta'siri.
26. Sutni qaynatish jarayonining undagi suv miqdoriga bog'liqligi.
27. Har xil shakldagi jismlarning (bir xil materialdan) suyuqliklardagi harakatini o'rganish.
28. Gorizontal va qiya tekisliklarda sirpanish ishqalanishini o'rganish.
29. Idishlarga to'ldirilgan suyuqlik tufayli nuqtadagi suyuqlik bosimini o'rganish turli shakllarda.
30. Ko'rish nuqsoni bo'lgan odamlarni tekshirish va tasniflash.
31. Hujayrada to'plangan energiya qanday o'lchanadi?
32. Gigrometrik tadqiqotlar.
33. Turli xildagi o'tkazuvchi sim uchun tok - kuchlanish munosabatini toping.
34. Turli sovun va yuvish vositalarining tozalash qobiliyatini o'rganish.
35. Yomg'irli mavsumda turli vaqtlarda yomg'ir suvini to'plang. Ularni solishtiring kislotali muhitda.
36. Choy, asal, boshqa oziq-ovqat mahsulotlarining tozaligini aniqlang.
37. Turli moylardagi uglerod miqdorini aniqlang.
38. O'z hududingizdan dorivor o'simliklardan gerbariy tuzing.
39. Elementlar, fan atamalari, olim ismlari uchun krossvord tuzing.
40. Qayta ishlanishi mumkin bo'lgan plastmassalarni aniqlash.
41. Oziq-ovqat qo'shimchalarining turlari va vazifalari.
42. Quyosh nurining foydasi va zarari.
43. Sanoat bilan bog'liq havo ifloslanishining turlari.
44. Binolar havosining ifloslanish manbalari.
45. Xonadagi suvning ifloslanish manbalari.
46. Barqaror qishloq xo'jaligi.

47. Sportchning yurak urish tezligini o'rganish uchun (aytaylik, 100 m yugurishdan keyin) va uni normal holatdagi odam bilan solishtirish.

48. Turli xil rangdagi chiroqlarning urug'larning unib chiqishiga ta'sirini o'rganish. Urug'lar unib chiqishi uchun yorug'likni talab qiladimi?

GLOSSARIY

Loyiha ishi	– o‘quvchilarga muayyan muammoni hal qilish, yangi bilimlar olish va o‘z bilimlarini amaliyotda qo‘llash imkoniyatini beruvchi o‘quv faoliyati
5E modeli	– o‘qitishda o‘quvchilarning faol ishtirokini ta‘minlash uchun ishlab chiqilgan yondashuv modeli
Engage (Jalb qilish)	– o‘quvchilarning tayanch bilimlarini faollashtirish, ularning diqqatini mavzuga jalb qilish, yangi mavzuni o‘rganishga qiziktirish bosqichi
Explore (Tadqiq etish)	– savollarga javob izlash talab etiladi. Bu turli ma‘lumot manbalari bilan ishlash yoki kuzatish, tajriba o‘tkazish tarzida amalga oshiriladi
Explain (Tushuntirish)	– o‘quvchilarning “Diqqatni jalb qilish” va “Tadqiq etish” bosqichlarida egallagan bilimlari bu bosqichda yuzaga chiqadi
Elaborate (Qo‘llash)	– tadqiq etish va tushuntirish bosqichlarida egallagan bilim va ko‘nikmalarini qo‘llaydi va rivojlantiradi
Evaluate (Baholash)	– o‘quvchilarning nazariy va amaliy bilimlarni o‘zlashtirish darajasini aniqlash
Diffuziya	– moddalar (gazlar, suyuqliklar) o‘rtasidagi konsentratsiya farqiga asoslanib, bir moddadan ikkinchisiga o‘tish jarayoni
Zichlik	– moddaning bir birligida joylashgan massaning miqdori. Zichlik ko‘pincha “ $m = \rho V$ ” formulasi orqali hisoblanadi
Novvot	– odam organizmiga foydali bo‘lgan o‘simliklar yoki hayvonlar mahsulotlaridan tayyorlangan dorivor aralashmalar
Energiyani tejash	– energiya resurslarini samarali ishlatish, isrofgarchilikni kamaytirish va ekologik jihatdan toza texnologiyalarni qo‘llash
Atmosfera bosimi	– atmosferadagi havo molekulalarining yer yuzasiga nisbatan bosimi, bu yerdagi barcha jismlarga ta’sir qiladi
Issiqlik o‘tkazuvchanlik	– issiqlikning bir moddaning bir qismini ikkinchi qismina o‘tkazish qobiliyati. Bu jarayon orqali materiallar o‘rtasida energiya almashinuvi ro‘y beradi
Avtomatik qurilma	– o‘z-o‘zini boshqarish va ishlashga qodir texnik tizim, masalan, suyuqlik darajasini ushlab turadigan avtomatik qurilma
Dorivor vannalar	– tuzli yoki boshqa kimyoviy moddalar bilan eritmalarni tayyorlash va o‘rganish jarayoni, ba’zida sog‘liqni saqlashda qo‘llaniladi

Mono mavzu	– bu o‘quv yoki ilmiy ishning faqat bitta asosiy mavzu yoki yo‘nalishiga e‘tibor qaratadigan yondashuv
Super predmet	– bu bir nechta o‘zaro bog‘langan yoki bir-birini to‘ldiradigan fanlarni birlashtirgan o‘quv yo‘nalishi yoki kurs
Formativ baholash	– bu o‘quv jarayonining davomida o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini kunlik baholash
Summativ baholash	– bu o‘quv jarayonining yakunida yoki har chorakda amalga oshiriladigan baholash
Reproduktiv daraja	– tabiiy hodisa, jarayonlarni eslaydi, taniydi. Tabiiy hodisa, jarayonlar mohiyatini va ahamiyatini sharhlay olish, talqin qilish, tushuntira olish, misollar keltira olish, ta‘riflay olish
Produktiv daraja	– tabiiy hodisa, jarayonlar haqidagi qonun va qonuniyatlar bo‘yicha olgan bilimlarini tanish vaziyatlarda qo‘llaydi, berilgan topshiriqlar yechimini model yoki sxema tarzida ifoda etish
Tahlil va mulohaza	– o‘zlashtirilgan bilim, ko‘nikma va malakalarni notanish vaziyatlarda qo‘llash, tahlil qilish, sintezlash, qiyosiy taqqoslash, qonun va qonuniyatlarni qo‘llash
Tadqiqot	– ilmiy va nazariy asoslangan, ma‘lumotlar to‘plash va tahlil qilish orqali yangi bilim olish yoki mavjud bilimlarni chuqurlashtirish jarayonidir
Kondensatsiya	– moddaning gaz(bug‘) holatidan suyuq yoki qattiq holatga o‘tish jarayoni
Bug‘lanish	– moddaning suyuq yoki qattiq holatdan gaz holatiga o‘tish jarayoni
Tajriba	– ilmiy kuzatish, nazariyalarni sinovdan o‘tkazish yoki ma‘lum bir hodisaning sabab va natijalarini o‘rganish maqsadida maxsus sharoitlarda o‘tkaziladigan amaliy faoliyat
Kinetik energiya	– jismlarning harakati sababli ega bo‘lgan energiyasi
Potensial energiya	– jismning o‘z holati yoki vaziyati bilan bog‘liq energiyasi
Iteratsiya	– biron bir matematik yoki hisoblash jarayonida muayyan bosqichni takrorlash orqali yechimga yaqinlashish usuli
Laboratoriya	– ilmiy tadqiqotlar, tajribalar, sinovlar va boshqa ilmiy-amaliy ishlarni amalga oshirish uchun mo‘ljallangan maxsus jihozlangan joy

Periskop	– (yun. Periskopeo - atrofga qarayman, koʻzdan kechiraman) - bronemashina (tank)lar, suv osti kemalari, pana joylar, transheya va boshqalardan turib kuzatish uchun moʻljallangan optik asbob
1 fut	– (inglizcha: foot-tovon) - britan, amerikan va qadimiy rus masofa oʻlchov birligi, 30,5 santimetrغا teng.
1 dyum	– (gollandcha duim - bosh barmoq) - 1) ingliz oʻlchovlar birligida ulushiy uzunlik birligi. $1D = 1/12 \text{ fut} = 0,0254m$. Bugungi kunda dyuym nomi ostida 2,54 smga teng ingliz dyumi tushuniladi
Kuboid	– barcha yoqlari bir xil oʻlchamdagi toʻgʻri toʻrtburchakdan iborat figura

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Davlat ta'lim standartlari va davlat ta'lim talablarini ishlab chiqish hamda joriy etish tartibini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2024-yil 27-martdagi 157-son qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017.
3. S.Abdullayeva, Pedagogik innovatsiyalar va o'quv jarayonini modernizatsiyalash. – T.: 2020. Fan nashriyoti.
4. A.Abduqodirov, D.Raximova, Pedagogik texnologiyalar va ta'lim sifatini oshirish usullari. - T.: 2020. Iqtisodiyot nashriyoti
5. A.A.Bog'danov. Tadqiqot ishlarida kuzatuv va eksperiment metodlari. M.: 2017. Nauka.
6. Arrow, J. Kenneth "The Economic Implications of Learning by Doing". 1962. The Review of Economic Studies.
7. B.Qodirov, M.To'xtayev. Ilmiy tadqiqot metodologiyasi. –T.: 2020. Innovatsiya nashriyoti.
8. D.Xolmatova, Ilmiy loyihalarni tashkil etish usullari. –T.: 2019 Fan va texnologiya nashriyoti.
9. O'tkir Hoshimov. Dunyoning ishlari. Toshkent, 2019-yil.
10. K.Suyarov, J.Usarov, Z.Sangirova, Y.Ravshanov, N.Buranova. Fizika 7-sinf. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik.
11. S.Burxonov, Z.Sangirova, J.Qo'nishev, Fizika-6. Boshlang'ich saboqlar. Qo'shimcha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2020-yil.
12. Morris, Thomas Howard (2019-01-24). "Experiential learning – a systematic review and revision of Kolb's model". Interactive Learning Environments.
13. Lesgold, Alan, and Martin Nahemow. "Tools to assist learning by doing: Achieving and assessing efficient technology for learning" Cognition and instruction: Twenty-five years of progress 2001.

14. Jerome Bruner Constructivist Theory of Learning And Cognitive Development.
15. Pedagogik tadqiqotlar asoslari. – T.: 2015. O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi nashriyoti.
16. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori (2020). Ta’lim va tarbiyani rivojlantirish strategiyasi. – T.: Prezident matbuot xizmati.
17. J.W.Creswell. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (4th ed.). 2014. SAGE Publications.
18. L.W.Anderson, D. R.Krathwohl. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. 2001. Pearson Education.
19. B.M. Mirzaxmedov va boshq. Fizika fanini o‘qitish metodikasi.-T.. 2010.
20. M.Djorayev, B. Sattarova. Fizika va astronomiya o‘qitish nazariyasi va metodikasi.- T.: «Fan va texnologiya», 2015, 352 bet.
21. R.A.Mavlonova, N.H.Raxmonqulova, K.O.Matanazarova, M.K.Shirinov, S.Hafizov “Umumiy pedagogika” “Fan va texnologiya” nashriyoti T.: 2018
22. N.N.Azizxo‘jayeva “Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat” “O‘zbekiston yozuvchilar uyishmasi Adabiyot jamg‘armasi” nashriyoti
23. S.T.Turg‘unov, L.A.Maqsudova, H.M.Tojiboyeva, G.M.Nazirova, M.A.Umaraliyeva “Padagogik jarayonlarni tashkil etish va boshqarish, sifat va samaradorligini oshirish texnologiyalari” “O‘zbekiston Respublikasi O‘zPFITF” nashriyoti, T.:2014
24. J.G‘.Yo‘ldoshev, M.K.Shirinov, F.I.Ochilov “Pedagogik diagnostika” o‘quv metodik qo‘llanma T.:2014
25. O‘tkir Tolipov, Dilnoz Ro‘ziyeva “Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat” “Toshkent innovatsiya-ziyo” T.: 2019

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
1-modul.	
Tabiiy fanlarda loyiha ishi	
Loyiha ishlarining mazmun mohiyati va afzalliklari.....	4
Loyiha ishlarini tashkil etishda fanlararo integratsiya.....	10
Loyiha ishlarini 5E modeli asosida o'tkazish.....	14
Kolb modeli asosida bilimlarni hayotiy vaziyatlarga tadbiq etish.....	18
Tabiiy fanlar bo'yicha o'quvchilarning bilimini baholash.....	26
2-modul	
Loyiha ishlari	
Diffuziya hodisasini o'rganish.....	30
Turli shakldagi jismlarning zichligini aniqlash.....	33
Novvot tayyorlash texnologiyasi.....	34
Toza ichimlik suvi olish.....	36
Energiyani tejash.....	39
Atmosfera bosimini amalda namoyishini ko'rish.....	40
Issiqlik o'tkazuvchanlikni o'rganish.....	41
Balon(shar) bilan ishlaydigan avtomobil yasash.....	47
Oy holatini kuzatish.....	54
Kiyim do'konidagi ko'zgu qanday balandlikka qo'yilishi kerak?.....	57
Baliqning suvdagi harakatini o'rganish.....	61
3-modul.	
Kichik loyiha ishlari.....	64
Tavsiyalar	
Tavsiya qilinadigan loyihalar.....	87
Glossariy.....	90
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	93

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**Tabiatni kuzatish – eng buyuk o‘qituvchi
bilan muloqot qilishdir.**

Leonardo da Vinci



Ilmiy nashr

RAHMONOV ULFAT UBAYDULLAYEVICH

**TABIY FANLARNI LOYIHA ISHLARI ASOSIDA
O‘QITISH METODIKASI**

O‘QUV QO‘LLANMA

Texnik muharrir:

Sh.N.Himmatov

Terishga berildi: 27.12.2024 y.

Bosishga ruxsat etildi: 07.02.2025 y.

Ofset qog‘ozi. Qog‘oz bichimi: 60x84 ¹/₈

Times New Roman garniturası. Ofset bosma.

Bosma tabog‘i 6 Adadi 50 dona. Buyurtma № 8

Bahosi kelishilgan narxda.

“NAVOIY” nashriyotda nashrga tayyorlandi.

210105. Navoiy shahri Navoiy ko‘chasi 36 uy.

“TEXNO PRINT NAVOI” MCHJga qarashli matbaa bo‘limida
chop etildi.