

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI MAKTABGACHA VA MAKTAB
TA’LIMI VAZIRLIGI**

SAMARQAND VILOYATI PEDAGOGIK MAHORAT MARKAZI

**AMIRULLAYEVA BARNO ABDULHAQOVNA
KUDRATOVA AZIZA ISMATILLAYEVNA**

**TABIIY FANLARDA O‘QUV TOPSHIRIQLARINI
AMALIYOTGA QO‘LLASHGA O‘RGATISH
METODIKASI
O‘QUV QO‘LLANMA**

Samarqand-2024

Mazkur o'quv qo'llanma tabiiy fanlarni o'qitish huquqini berish bo'yicha kasbiy qayta tayyorlash kursi namunaviy o'quv dasturi "2.02.Tabiiy fanlarni o'qitishda tajriba-tadqiqot ishlariga o'rgatish metodikasi va "2.03.Tabiiy fanlarda o'quv topshiriqlarini amaliyotga qo'llashga o'rgatish metodikasi" nomli modullari asosida ishlab chiqilgan bo'lib, qo'llanmada tabiiy fanlar (Science) fanining mazmun –mohiyati, darslarni zamonaviy yondoshuvlar asosida tashkil etish, o'qituvchiga yo'naltirilgan ta'limdan o'quvchiga yo'naltirilgan ta'limga o'tish va bu fanni o'tuvchi o'qituvchilar o'quv-metodik tayyorgarligini rivojlantirish bo'yicha ma'lumotlar berilgan

Shuningdek ushbu o'quv qo'llanmadan nafaqat tabiiy fanlar o'qituvchilari, oliy ta'limda bo'lajak tabiiy fanlar o'qituvchilarini tayyorlashda ham foydalanishlari mumkin.

Tuzuvchilar:

Amirullayeva B. – A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti ilmiy izlanuvchisi

Qudratova A.- Samarqand pedagogik mahorat markazi Aniq va tabiiy fanlar kafedrası dotsenti

Taqrizchilar:

Qodirov T. – Samarqand pedagogik mahorat markazi dotsenti.

Xudaykulov B. – Sh.Rashidov nomidagi SamDU Optika va spektroskopiya kafedrası dotsenti

O'quv qo'llanma Samarqand viloyati PMM Ilmiy kengashining 2024-yil _____dagi ____- sonli yig'ilish qarori bilan nashr etishga ruxsat berilgan.

Mundarija

Kirish	4
Tabiiy fanlar ta'limining maqsadi va mazmuni.....	6
Tabiiy fanlar ta'limida amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirish	15
O'quvchilarda tajriba-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish yo'llari	36
Qiziqarli tajribalar va kuzatishlar olib borish	64
Fan ta'limida so'rovga asoslangan ta'lim va 5E yondoshuvi	70
Tabiiy fanlarni o'qitishda muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanishning o'ziga xos xususiyatlari	81
Tabiiy fanlarni o'qitishda loyihalash texnologiyasining o'ziga xos xususiyatlari	93
Tabiiy fanlarni o'qitishda loyiha ishlaridan foydalanish	106
Tabiiy fanlarni o'qitishda hamkorlikda o'qitish texnologiyasidan foydalanish	135
Tabiiy fanlarni o'qitishda didaktik o'yin texnologiyasidan foydalanish	146
Xulosa	162
Test savollari	163
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	172

Kirish

XXI asr ilmiy va texnologik rivojlanishlar nuqtai nazaridan muhim davr sifatida e'tirof etiladi. Ushbu yangilanishlar doimiy ravishda tezkor o'zgarib turadi. XXI asr aholisi ilmiy va texnologik savodxonlikni talab qiladigan global muammolar bilan duch kelmoqda. Shuning uchun, mamlakatlarning asosiy maqsadlaridan biri — tanqidiy fikrlash, ilmiy bilimlarga ega bo'lish, muammolarni hal qilish, metakognitiv fikrlash, qaror qabul qilish va boshqa shu kabi qobiliyatlarni rivojlantirgan ilmiy savodxon fuqarolarni tarbiyalashdir. Hozirda shaxs bilimning passiv qabul qiluvchisi emas, balki rivojlanish va o'zgarishlarning yaratuvchisi va faol foydalanuvchisi hisoblanadi. Bu, shuni anglatadiki, odamlar ta'lim olish va o'qitish jarayonlarida o'z javobgarliklarini his qilishi zarur. Bunday yondashuv esa ta'lim tizimida o'zgarishlar kiritishni taqozo etadi. Ya'ni, XXI asr o'quvchilarini tayyorlash uchun ta'lim tizimi o'zgarishi shart. Ta'lim sohasida yangi yondashuvlar mavjud bo'lib, ular o'quvchilarning ehtiyojlarini qondirishga qaratilgan. Bugungi kunda o'qituvchiga yo'naltirilgan ta'limdan o'quvchiga yo'naltirilgan ta'lim yondashuvlariga o'tish jarayoni yuz bermoqda. Bu yondashuvlardan biri konstruktivizmdir, ya'ni o'rganish jarayoni o'quvchilarning faol ishtirokini, atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirini talab qiladi. Konstruktivizmga asoslangan ta'lim yondashuvlari, masalan, loyihaga asoslangan ta'lim (PBL), muammoga asoslangan ta'lim, so'rovga asoslangan ta'lim kabi metodlar o'quvchilarni global muammolarni hal qilishga, tanqidiy fikrlashga va ijodiy yechimlar topishga o'rgatadi.

Fan ta'limining maqsadi kundalik hayot muammolarini tushunadigan, ilmiy nuqtai nazardan qaraydigan, kuzatishlar olib boradigan, analitik fikrlaydigan va bilimlarini kundalik hayotga qo'llay oladigan shaxslarni tarbiyalashdan iborat. Ta'limda ushbu maqsadga erishishda, shaxsda XXI asr ko'nikmalarini rivojlantiradigan, o'zgaruvchan dunyoda moslashib yashab keta olishlariga yordam beradigan bu-tabiiy fanlar o'qituvchilari bo'lib, birinchi navbatda tabiiy fanlar o'qituvchilarining o'zini tayyorlash, ularni doimiy uzluksiz rivojlantirib borishga alohida e'tibor qaratilishi zarur. Yuqorida aytib o'tilgan talablardan kelib chiqqan

holda ushbu o'quv qo'llanma ishlab chiqildi. Mazkur qo'llanmaning vazifasi tabiiy fanlar o'qituvchilariga, ularni ushbu fanni o'qitishga tayyorlashda, darslarni tashkil etishda, o'quv-tarbiyaviy ishida yordam berishdir.

Ushbu qo'llanma ustida ishlashda bugungi kunda tabiiy fanlarni o'qitayotgan fan o'qituvchilari bilan suhbatlar olib borildi, seminarlar tashkil etildi va ulardagi mavjud muammolar, ushbu fanni o'qitishdagi qiyinchiliklardan kelib chiqib ushbu muammolarning yechimlarini ko'rsatib berishga harakat qilindi. Yurtimizdagi bir qancha ilg'or o'qituvchilar tajribasidan foydalanildi. Bu o'quv qo'llanmadan tabiiy fanlar o'qituvchilarini qayta tayyorlash kurslarida, dars jarayonida, sinfdan tashqari mashg'ulotlarni tashkil etishda foydalanishsa, o'quvchilar materiya, koinot, tabiat va atrof muhit hodisalari haqidagi bilimlarni ongli va puxta o'zlashtirishga va ularni kelajakda kundalik faoliyatlarida to'g'ri qo'llashlariga yordam beradi.

1-MAVZU: TABIIY FANLAR TA'LIMINING MAQSADI VA MAZMUNI

1. Tabiiy fanlarning maqsadi va mazmuni.
2. Tabiiy fanlar (science) darsligi va ushbu fanni o'qitishda o'qituvchilarning mavjud tayyorgarlik holati.

Tayanch tushunchalar: tabiiy fanlar, XXI asr ko'nikmalari, tabiiy fanlar darsligi, tabiiy fanlar o'qituvchilari, tabiiy fanlar bo'yicha consensus.

*Men shuni tushundimki, bir narsaning nomini bilish bilan,
uni haqiqatan ham bilish o'rtasida farq bor.*

Richard Feynman

Tabiiy fanlar ta'limining asosiy maqsadi – o'quvchilarni ilmiy ma'lumotlarga ega, atrof-muhitni va jamiyatni tanqidiy tahlil qiluvchi, ma'lumotli va mas'uliyatli shaxslar sifatida rivojlantirishdir. Tabiiy fanlarni o'qitish va o'rganish jarayonida o'quvchilarga quyidagi ko'nikmalarni shakllantirishga imkoniyat yaratish kerak:

- Ilm-fan va tabiiy dunyoga bo'lgan qiziqishni oshirish.
- Muammolarni hal qilish, ilmiy va ijtimoiy kontekstda qarorlar qabul qilish uchun zarur bilim va ko'nikmalarni egallash.
- Ilmiy tadqiqotlar olib borish, ilmiy dalillarni tahlil qilish va baholash ko'nikmalarini rivojlantirish.
- Ilmiy g'oyalarni, dalillarni va amaliy tajribalarni to'g'ri va aniq tarzda kommunikatsiya qilish.
- Analitik, tanqidiy va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish, muammolarni hal qilish va qarorlar qabul qilishda bahs-munozara yuritish.
- Ilm-fanning yutuqlari, kamchiliklari va uning texnologik rivojlanishdagi ahamiyatini tushunish.

- Ilm-fanning global xarakterini, fan, texnologiya va jamiyat o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni, shuningdek, ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ekologik va axloqiy omillarning ta'sirini anglash.

Tabiiy fanlar ta'limining maqsadi – kelajak avlodni tabiiy-ilmiy savodxon, mustaqil muammolarni hal qiluvchi, kreativ va tanqidiy fikrlovchi, hamkorlikda ishlay oladigan, ilmiy tadqiqotlar olib borish qobiliyatiga ega, samarali muloqot qila olish ko'nikmalariga ega shaxslar sifatida tarbiyalashdir.

Dunyo birligi. Ushbu maqsad o'quvchilarga ilm-fan va jamiyat o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni tushunishga yordam berishni maqsad qiladi. O'quvchilar ilm-fanning global ahamiyatini, uning hayotimizga ta'sirini, shuningdek, ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ekologik, madaniy va axloqiy omillar bilan bog'liqligini anglashlari kerak. O'quvchilar ushbu maqsad orqali:

- Ilm-fanning shaxsiy, mahalliy va global muammolarni hal qilishdagi rolini tushunib, muhokama qilish;
- Ilm-fan va ilmiy tadqiqotlarning afzalliklari hamda cheklovlarini, hayot va jamiyatga ta'sirini baholash;
- Ilm-fan va texnologiya o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni muhokama qilish;
- Ilm-fan va uning natijalarining ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ekologik, madaniy va axloqiy omillarga ta'sirini tahlil qilish.

Ilm-fanda kommunikatsiya. Ushbu maqsad o'quvchilarga ilmiy ma'lumotlarni samarali tarzda taqdim etish va ilmiy kommunikatsiya ko'nikmalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan. O'quvchilar ilmiy g'oyalar, bahslar, tadqiqotlar va ma'lumotlarni turli ilmiy til va uslublarda ifodalashni o'rganishlari kerak. Natijada o'quvchilar:

- Ilmiy ma'lumotlarni turli ilmiy tillarda taqdim etish;
- Ilmiy ma'lumotlarni mos kommunikatsiya uslublarida taqdim etish;
- Ilmiy ma'lumotlarni turli formatlarda taqdim etish, manbalarni to'g'ri ko'rsatish;
- Ma'lumotlarni boshqarishda halollikni namoyish etish, manbalarni tan olish;

- Axborot va kommunikatsiya texnologiyalari dasturlaridan foydalanib, ilmiy ma'lumotlarni to'plash, ishlov berish va taqdim etish.

Ilm-fan bo'yicha bilim va tushuncha. Bu maqsad o'quvchilarga ilm fanning asosiy g'oyalarini va kontseptsiyalarini tushunishga, shuningdek, tanish va yangi vaziyatlarda ilmiy ma'lumotlarni qo'llashga imkon beradi. O'quvchilar ilmiy ma'lumotlarni baholash, tanqidiy fikrlash va ishonchliligini tekshirish ko'nikmalarini rivojlantirishi kerak. Natijada o'quvchilar:

- Ilmiy ma'lumotlarni tanib olish va eslab qolish;
- Tanish va yangi vaziyatlarda ilmiy ma'lumotlarni tushuntirish va qo'llash;
- Tajriba ma'lumotlari va g'oyalarini tahlil qilish;
- Ilmiy ma'lumotlarni turli manbalardan (internet, gazeta maqolalari, ilmiy matnlar) muhokama qilish va uning ishonchliligini baholash.

Ilmiy tadqiqotchilik. Ushbu maqsad o'quvchilarga ilmiy tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantirishni maqsad qiladi. O'quvchilar ilmiy tadqiqot uchun savollarni aniqlash, gipotezalar yaratish va mantiqiy ilmiy asoslar bilan tushuntirishni o'rganishlari kerak.

Natijada o'quvchilar:

- Tadqiqot savollarini aniqlash va ilmiy hipotezalar yaratish;
- O'zgaruvchilar, materiallar va usullarni belgilash, tadqiqot dizaynini ishlab chiqish;
- Tadqiqot usullarini baholash va takliflar kiritish;
- Tadqiqot jarayonida ishonchli va aniqlikni ta'minlash.

Ma'lumotlarni qayta ishlash. Ushbu maqsad o'quvchilarga ma'lumotlarni to'plash, tashkil etish va qayta ishlashni o'rgatishga qaratilgan. O'quvchilar ma'lumotlarni diagrammalar, raqamli hisob-kitoblar orqali tahlil qilish va xulosalar chiqarish ko'nikmalarini egallashlari kerak. Natijada o'quvchilar:

- Ma'lumotlarni tegishli o'lchov birliklari yordamida to'plash va yozish;
- Ma'lumotlarni matematik hisob-kitoblar va diagrammalarga aylantirish;
- Ma'lumotlarni turli usullarda taqdim etish va ilmiy xulosalar chiqarish;
- Tahlil natijalariga asoslangan xulosalar ishlab chiqish.

Fanlararo munosabatlar. Ushbu maqsad o'quvchilarga ilm-fan bilan bog'liq xavfsizlik, mas'uliyat va boshqa fanlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirni tushunishga yordam beradi. O'quvchilar g'amxo'r va mas'uliyatli shaxslar sifatida rivojlanadi, ilmiy tadqiqotlarda xavfsizlikni ta'minlash va jamoada samarali ishlashni o'rganadilar. Natijada o'quvchilar:

- Ilmiy tadqiqotlarni xavfsiz va samarali o'tkazish;
- Jamoa a'zolari sifatida ishlash, boshqalarga yordam berish, xavfsiz ish muhitini yaratish;
- Tirik va no'tirik muhitga mas'uliyatli munosabatda bo'lish, boshqalarga hurmat ko'rsatish.

Ushbu yo'nalishlar tabiiy fanlar ta'limining kompleks va ko'p qirrali maqsadlarini amalga oshirish uchun zarur ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi.

Rivojlangan yevropa mamlakatlarida tabiiy fanlar mazmuni so'nggi o'ttiz yillikda milliy o'quv dasturlarida muhim rol o'ynamoqda. Ilmiy savodxonlikning muhim tarkibiy qismi bo'lgan va tabiiy fanlar, fan tarixi, fan sotsiologiyasi, psixologiya, falsafas bilan uyg'unlashtirilgan ushbu tabiiy fanlar (Science) mazmuni konsepsiyasini tushunish, ilmiy faoliyatning asosiy tuzilmalari kombinatsiyasi va tabiiy fanlar ilmiy bilimlarini bilish o'qituvchilar va o'quvchilarning ilmiy savodli bo'lishlari uchun zarurdir. Bugun zamon talabi bo'yicha dunyoda ta'limning tabiiy fanlar siklining har bir predmeti alohida o'rganiladigan fandan integratsiyaga, shu turdagi fanlar bo'yicha bilimlarning integratsiyalashuvi mazmun asosini tashkil etuvchi fanga qayta yo'naltirilishi kuzatilmoqda. Shu jumladan bizning mamlakatimizda ham.

Respublikamizda dastlab 2020 yillarda milliy o'quv dasturini ishlab chiqish ustida ishlar boshlangandi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 11-maydagi "2022-2026 yillarda xalq ta'limini rivojlantirish milliy dasturini tasdiqlash to'grisida" gi 134-sonli farmoni tasdiqlandi. Ushbu farmonning 3-qismi a bandida 2024-yil 1-sentabrga qadar Milliy o'quv dasturining ta'lim jarayoniga to'liq joriy etilishini, shu jumladan 2022-yil yakuniga qadar 3-, 6-, 7- va 10-sinflar

uchun, 2023-2024-yillarda 4-, 5-, 8-, 9- va 11-sinflar uchun darsliklar, mashq daftarlari hamda o'quv qo'llanmalar yaratilishini ta'minlanishi belgilab qo'yildi. Shu munosabat bilan 2022 -2023 o'quv yilidan boshlab milliy o'quv dasturi asosida 6-sinflarda ham Tabiiy fanlar (Science) o'qitish amaliyotga joriy etildi. Tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishdan bosh maqsad o'quvchilarda tabiiy jarayonlar va hodisalarni tahlil qilish, tushunishga tizimli va yaxlit yondashuvni shakllantirish va tabiiy fanlarni o'rganishning umumiy ilmiy metodologiyasini, ularda yaxlit ilmiy dunyoqarash shakllantirishdan iborat. Tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilari darslarda fanning mazmunini o'rgatish uchun harakat qilib kelmoqdalar. Shuncha urinishlarga qaramay, fan o'qituvchilari fanning mohiyatini anglashda bir fikrga kela olmayapdilar. Buning sababi shundaki, fanning tabiati bilan bog'liq tushunchalar, shuningdek, fan haqidagi tasavvurlarimiz va qarashlarimiz doimo o'zgarib, rivojlanib boradi.

Komas va Olson tabiiy fanlar (Science) ni "...fan falsafasi, fan tarixi, fan sotsiologiyasi va fanning psixologiyasi kabi turli fanlar kesishadigan soha...." deb hisoblaydi. NGSS ma'lumotlariga ko'ra, "...fan tabiiy va moddiy dunyo haqidagi savollarga javob beradigan bilish usuli va inson harakati sifatida belgilanishi mumkin va ilmiy bilimlar empirik dalillarga asoslangan bo'lib, yangi bilimlar asosida qayta ko'rib chiqish uchun ochiqdir....". Tabiiy fanlar (Science) mazmun mohiyatini tushuntiruvchi yagona ta'rif mavjud emas ammo, bir oz farqlar mavjud bo'lsada, ko'plab tadqiqotchilar tabiiy fanlar (Science) mazmuni o'lchovlari bo'yicha konsensusga erishdilar. Xalqaro tabiiy fanlar ta'limi standartlari hujjatlariga va tabiiy fanlar sohasida uzoq yillar ishlagan ayrim tadqiqotchilar izlanishlariga ko'ra, tabiiy fanlar (Science) mazmunini ifodalovchi o'lchovlar (Lederman, Abd El Xalik, McComas) quyidagicha izohlanadi:

1. Ilmiy bilim empirik asosda va tabiiy dunyo kuzatuvlaridan kelib chiqadi: Olimlar yangi bilimlarni yaratish uchun eksperimental dalillarga muhtoj. Yangi eksperimental dalillar, ilmiy bilimlarni qayta ko'rib chiqishni talab qiladi.

2. Kuzatish va xulosa chiqarish o'rtasidagi farq: Kuzatishlar tabiat hodisalariga bevosita sezgi a'zolari orqali erishish mumkin bo'lgan tavsiflovchi

tushuntirishlardir. Xulosalar - bu sezgi a'zolari va kuzatishlarni talqin qilish bilan bevosita erishib bo'lmaydigan bayonotlar va tushuntirishlardir.

3. Ilmiy bilimlar taxminiy, rivojlanish natijasida o'zgarishi mumkin:

Ilmiy bilimlar texnologiya va axborot resurslarining rivojlanishi, yangi dalillarni qo'lga kiritish yoki mavjud dalillarni qayta talqin qilish va tushunish, ijtimoiy hayotdagi o'zgarishlar natijasida o'zgarishi mumkin. Biz hozir to'g'ri deb hisoblagan barcha bilimlar kelajakda tan olinmasligi mumkin.

4. Ilmiy bilim insonning xulosasi, tasavvuri va ijodkorligini o'z ichiga oladi: Ilmiy tushunchalar haqiqatning aniq ko'rinishi emas, ular olimlar tomonidan o'z tasavvurlari va ijodi yordamida kuzatishlar, tajribalar va xulosalar asosida ishlab chiqarilgan tushuntirishlardir.

5. Ilmiy bilimlarga ijtimoiy va madaniy jihatlar singdirilgan: Tabiiy fanlar (Science) inson faoliyati bo'lib, unga ijtimoiy muhit, madaniy va iqtisodiy omillar, diniy va falsafiy qarashlar, siyosiy tuzilmalar va ushbu elementlarga kiritilgan ilmiy bilimlar singdirilgan.

6. Ilmiy bilim sub'ektivdir (nazariyaga asoslangan): Ilmiy bilim nazariy kelib chiqish asosida yaratiladi. Ilmiy masalalar ishlab chiqilishidan boshlab, olingan ma'lumotlarni sharhlash va ilmiy kuzatishlar nazariya bilan bog'liq. Ilmiy ma'lumotlar sub'ektivlikni o'z ichiga oladi. Olimlarning oldingi bilimlari, qarashlari, tajribalari va nazariyaga asoslangan tadqiqotlari ularning muammoni hal qilishga bo'lgan yondashuviga va kuzatuvlarni sharhlashiga ta'sir qiladi.

7. Umumjahon ilmiy metod haqidagi qarashlar: Barcha olimlar tomonidan tabiiy fanlar (Science) uchun bosqichma-bosqich qo'llaniladigan yagona ilmiy metod mavjudligi haqidagi g'oya odamlar orasida keng tarqalgan noto'g'ri tushunchalardan biridir. Fanda kuzatish, o'lchash, sinovdan o'tkazish, baholash va gipoteza qilish kabi ko'plab faoliyatlar mavjud, ammo bu faoliyatlar ma'lum bir tartibda bajarilishi shart emas. Bundan tashqari, olimlar o'z tadqiqotlarida turli usullardan foydalanishlari mumkin va ular o'z ishlarining istalgan vaqtida o'z usullarini o'zgartirishi mumkin.

8. Ilmiy qonunlar va nazariyalarning farqi: Nazariyalar tabiiy olamni kuzatishga asoslangan va tabiat hodisalarining holatlarini sabab-oqibat munosabati bilan tushuntirishga harakat qiladigan izchil tushuntirishlar majmui, qonunlar esa umumlashtirish va tamoyillardir. Hodisaning tabiatda qanday sodir bo'lishini yoki uni kuzatish mumkinligini tasvirlab beradi.

Bir nechta rivojlangan mamlakatlar: Singapur, AQSH, Buyuk Britaniya, Turkiya, Gretsiya kabi davlatlar tabiiy fanlar o'quv dasturini tahlil qilishda yuqoridagi consensusni tamoyil sifatida oladilar.

Shuningdek tabiiy fanlar (Science) dasturida amaliy mashg'ulotlarga ko'proq soatlar ajratildi hamda loyiha ishlari kiritildi. Bu o'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllanishiga, kelajakda o'z loyiha ishlarini tuza olishlariga yordam beradi. Ilm-fan va texnologiyaning jadal rivojlanayotgan davrida o'qituvchilar yetarli darajada o'qitish qobiliyatiga ega bo'lish uchun o'zlarining o'quv metodik tayyorgarliklarini doimiy ravishda oshirishlari kerak. Umumta'lim va tabiiy fanlar o'qituvchilarini kasbiy rivojlantirish, xususan: ta'lim muassasasi va boshqa kasbiy ob'ektiv talablardan va o'qituvchilarning o'zlarining o'quv metodik tayyorgarligini rivojlanish talablaridan kelib chiqadi. Boshqa mamlakatlar tajribasi shuni ko'rsatadiki, o'qituvchilarni kasbiy rivojlantirish ularning shaxsiy ehtiyojlariga aylanganda, kasbiy rivojlanish shakllari haqiqatan ham foydali bo'ladi va o'qituvchilarni ixtiyoriy jalb qiladi.

Topshiriqlar bilan ishlash

1-darajali topshiriqlar

1. Ilmiy usulning bosqichlarini (kuzatish, gipoteza qurish, eksperiment o'tkazish, xulosalar chiqarish) izohlab, hayotiy misollar keltiring. O'zingizning kundalik hayotingizda qanday ilmiy usulni qo'llash mumkinligini tasvirlab bering.

2. Tabiiy fanlar jamiyat va insoniyat hayotida qanday rol o'ynashini tushuntirib bering. Bunga texnologik taraqqiyot, ekologiya, tibbiyot va boshqa sohalarda tabiiy fanlarning ahamiyatini misollar bilan ko'rsating.

3. O‘zingizni qiziqtirgan tabiiy hodisani (masalan, yomg‘ir yog‘ishi, o‘simliklarning o‘ishi yoki hayvonlarning xatti-harakatlari) kuzatib, nima kuzatganingizni va qanday xulosaga kelganingizni yozib bering.

4. Oson amalga oshiriladigan ilmiy tajriba (masalan, turli suv va tuproq turlarida o‘simlik ekish yoki kimyoviy reaksiya tajribasini o‘tkazish) haqida rejani tuzib, uning qanday ilmiy xulosalarga olib kelishini tushuntirib bering.

2-darajali topshiriqlar

1. “O‘simliklarni o‘rganish”

Bir o‘simlikning o‘ish jarayonini kuzatish bo‘yicha tajriba o‘tkazilishi kerak. Tajriba o‘tkazilishidan oldin, shunday ma’lumot beriladi:

O‘simlikni tuproqda o‘stirish uchun suv va yorug‘lik zarur. Biroq, agar o‘simlikka yetarlicha suv bermasangiz, uning o‘ishi to‘xtaydi. O‘simlikka kuniga 10 soat yorug‘lik beriladi va har 2 kunda unga suv beriladi (1-rasm).



1-rasm. O‘simliklarning rivojlanishi

Savol. Tajriba davomida o‘simlikning o‘ishini qanday kuzatishingiz mumkin?

- a) O‘simlikning bo‘yi, yaproqlari va gullarini o‘lchab yozib boring.
- b) Suv miqdorini o‘zgartirib, o‘simliklarning o‘ishiga qanday ta’sir ko‘rsatishini tekshirib ko‘ring.
- c) O‘simlikka har kuni kun bo‘yicha bir xil miqdorda suv berilsa, u qanday o‘ish bilan bog‘liq natijalarga olib kelishini kutish mumkin?

Izohlar:

Tinglovchilar savolga ilmiy yondoshuvda javob berishi, ya'ni kuzatish, eksperimentlarni amalga oshirish va xulosalar chiqarishga o'rganishlari kerak. Bu savol o'simliklarning o'sishiga ta'sir etuvchi omillarni tushunishga yordam beradi.

2. "Ekologik o'zgarishlar"

Tinglovchilarga quyidagi ma'lumot beriladi:

Yaqinda bir hududda katta o'rmonning bir qismi yo'qolgan va o'sha hududda yangi o'simliklar paydo bo'lishi boshlandi. Shuningdek, hayvonlarning turlari soni kamaydi va ba'zi turlari butunlay yo'qoldi (2-rasm).

Savol. Yuqoridagi o'zgarishlar qanday ekologik muammolarni keltirib chiqarishi mumkin?

a) Yangi o'simliklarning paydo bo'lishi va o'rmonning yo'qolishi o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qiling.

b) Turlarni yo'qotish insoniyatga qanday ta'sir ko'rsatishi mumkin?



2-rasm. Yo'qolib borayotgan o'rmon.

Izohlar: Bu topshiriqda tinglovchilar ekologik muammolarni tahlil qilish va ekologik tizimdagi o'zgarishlarning inson va tabiatga qanday ta'sir qilishini tushunishga qaratilgan. Savolga javob berishda, o'quvchilar biologik xilma-xillik, ekosistemadagi o'zgarishlar va inson faoliyatining ekologik ta'sirlarini hisobga olishi kerak.

Nazorat savollari

1. Tabiiy fanlar ta'limining asosiy maqsadlari nimalardan iborat?
2. Nega tabiiy fanlarni o'rganish jamiyat va shaxs uchun muhim hisoblanadi?
3. Tabiiy fanlar ta'limi o'quvchilarda qanday ko'nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan?

4. Tabiiy fanlar ta'limi orqali o'quvchilarda qanday bilimlar shakllantiriladi? Misollar bilan tushuntiring.
5. Tabiiy fanlar ta'limining mazmuni qanday tuzilishga ega? Asosiy bo'limlarini sanab bering.
6. Tabiiy fanlar ta'limining boshqa fanlar bilan integratsiyasi qanday amalga oshiriladi?
7. Tabiiy fanlar ta'limida tajriba va kuzatuvlar qanday o'rin tutadi? Ularning ahamiyati nimada?
8. Tabiiy fanlarni o'rganish orqali o'quvchilarda qanday ijtimoiy mas'uliyat hissi rivojlanadi?
9. Tabiiy fanlar ta'limining maqsadlari ijtimoiy hayotdagi qaysi asosiy muammolarni hal qilishga qaratilgan?
10. Tabiiy fanlar ta'limida tabiat va inson o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik qanday tushuntiriladi?

2-MAVZU. TABIIY FANLAR TA'LIMIDA AMALIY KO'NIKMA VA MALAKALARNI RIVOJLANTIRISH

1. Ta'limda amaliy ko'nikma va malakalarni rivojlantirish
2. Konstruktiv yondoshuv asosida tabiiy fanlar (Science) darslarini loyihalash

Tayanch tushunchalar: konstruktiv yondoshuv, behaviorizm, kognitivizm, konnektivizm, konstruktivizm, o'quv jarayonini loyihalash.

*Bilimning eng katta dushmani bexosdan
bilmaslik emas, balki bilimni tushunmaslikdir.*

Stefan Hobking

Hozirda fan va texnologiya inqilobi ketmoqda. So'nggi yigirma yil ichida texnologiya ijtimoiy va madaniy hayotning barcha jabhalariga, shuningdek, ko'proq darajada ta'lim tizimiga keskin ta'sir ko'rsatdi. Sinfda biz

o'quvchilarimizga o'z bilimlarimizni chiziqli, didaktik tarzda taqdim etamiz, bu bolalarning maktabdan tashqaridagi hayotiy tajribasidan keskin farq qiladi. Natijada o'quvchi va o'qituvchi o'rtasida nomuvofiqlik yuzaga kelmoqda. O'qituvchi fan va texnologiya asrida ma'lum o'qitish tartib-qoidalariga amal qilishi uchun eng zamonaviy tadqiqot amaliyotini bilishi kerak. Bunday maqsadlarga erishish oson emas. Bu yangi pedagogika va globallashtirish muammolarini inobatga olgan holda o'qituvchilarni o'quv-metodik tayyorgarligini rivojlantirish, ularning malakasini oshirish va malaka oshirish dasturlarini hamda maktab ta'lim tizimini qayta tashkil etishni talab qiladi.

Ushbu fikrlar konstruktivizm nazariyasini ham o'quv dasturlari, ham sinfdagi mashg'ulotlar, ham malaka oshirish kurslarini loyihalashda muhim omil sifatida ta'kidlaydi.

Yangi o'quv dasturining nazariyasi konstruktiv yondashuvga asoslangan holda, bilim va ko'nikmalarni hayotiy vaziyatlarda amalga oshirish uchun sharoit va imkoniyatlar yaratadi. O'qituvchilar an'anaviy yondashuvdan voz kechishlari va an'anaviy o'qitish g'oyalari doirasidan tashqarida yangi innovatsion g'oyalarni taqdim etishlari kutilmoqda. Konstruktiv yondashuvdan foydalangan holda, o'qituvchilar o'z o'quvchilarini ma'lumotlarni mexanik yodlashdan uzoqlashtiradilar, ularni o'zaro hamkorlikda ishlash orqali ma'lumotni mustaqil ravishda kashf qilish asosida o'z bilimlarini egallashga undaydilar. Shuningdek, ular kognitiv jarayonlarni rivojlantiruvchi sinfda turli xil hayotiy vaziyatlardan, kontekstlardan foydalanishlari kerak. Shu sababli, konstruktiv yondashuv asosida "o'quv muhitini loyihalash ta'limni qo'llab-quvvatlovchi eng muhim omillardan biridir". Konstruktiv yondashuv an'anaviy o'qitishdan o'quvchiga yo'naltirilgan ta'limga o'tishga imkon beradi. Konstruktivizm - bu "inson izlanishlari natijasida, ham shaxsiy, ham tajribaga asoslangan ijtimoiy o'zaro ta'sirlar orqali olingan bilim"dir.

Ta'limda konstruktiv yondashuv ta'lim muhitini - o'qituvchi, o'quvchi, o'quv jarayonlari va o'quv dasturi vazifalarini o'zgartirish imkoniyatiga ega. Dunyo bo'yicha ta'lim tizimi o'quvchilarga XXI asr ko'nikmalarini shakllantirish

uchun zamonaviy texnologiyalar va raqamli texnologiyalardan foydalanmoqda. YUNESKOning 1998-yilgi Jahon ta'lim hisoboti "O'zgaruvchan dunyoda o'qituvchi va o'qitish" da konstruktiv yondashuvning tub oqibatlarini tavsiflaydi. U o'qitish jarayonining o'zgarishini, o'qituvchilar va o'quvchilar uchun ta'lim jarayonida ishtirok etish usullarini bashorat qiladi. Rivojlanayotgan raqamli texnologiyalar bilan o'qituvchilik kasbi o'qituvchiga yo'naltirilgan o'quv muhitidan o'quvchilarga yo'naltirilgan ta'lim muhitiga rivojlanmoqda. Ta'limni o'rgatishda konstruktiv yondashuvdan to'liq foydalanishlari uchun zamonaviy ta'lim texnologiyalari, vositalari va usullaridan samarali foydalanishlari kerak. Tegishli pedagogik ta'lim muassasalari va ular tomonidan ishlab chiqiladigan o'quv dasturlari, ushbu yo'nalishda tayyorgarlik va kasbiy rivojlanish o'qituvchilariga rahbarlikni ta'minlashni talab qiladi. Bunda, o'qituvchilarni o'z faoliyatlarini yanada samarali olib borishlari uchun zarur bilim va ko'nikmalar bilan ta'minlash maqsadida o'quv dasturlarining sifatini oshirish muhim ahamiyatga ega.

Hayn (Hein) konstruktivizmni inson o'z tajribasidan bilimlarni qurishni qanday o'rganish falsafasi deb ta'riflagan. Bilimni qurish jarayonida kishi o'ziga savol berish va javoblarni topish, shu javoblarni baholash kabi bir qator bosqichlardan o'tadi. Yangi o'quv dasturining talablari va yuqorida aytib o'tilgan ta'riflardan kelib chiqqan holda, tabiiy fanlar (Science)ni o'qitish amaliyotida konstruktiv yondashuvni tatbiq etish bo'yicha tadqiqot o'tkazilishi kerak.

Konstruktiv yondashuv asoschilaridan biri Jon Dyu "Ta'lim bu yodlab gapirib berish emas, balki faol va konstruktiv jarayon" ekanligini ta'kidlab odamlarga haqiqiy tajriba va tafakkur orqali o'rganishni taklif qiladi. Konstruktivizm, asosan, o'rganishning faol va interaktiv ko'rinishidir. Konstruktivizm shuni ko'rsatadiki, o'quvchining atrof olamni tushunishi boshqa birovning taqdimoti emas, balki o'zining faol qurilishi natijasidir. Konstruktivistlar bilimni voqelikning individual konstruksiyalarining natijasi deb hisoblaydi.

Konstruktivizm konsepsiyasining ildizlari klassik antik davrga borib taqaladi, u Suqrotning o'z izdoshlari bilan bo'lgan suhbatlariga borib taqaladi,

unda u o'z shogirdlariga fikrlashdagi zaif tomonlarini o'zlari anglab olishga olib keladigan savollarni bergan. Suqrot usuli hanuzgacha konstruktivist o'qituvchilar o'z o'quvchilarining o'qishini baholash va yangi o'quv tajribalarini rejalashtirishda muhim vositadir. Jon Dyu va Jan Piaje konstruktivizm evolyutsiyasiga olib keladigan bolalikning yoshiga mos ravishda rivojlanishi va ta'lim nazariyalarini ishlab chiqdilar. Piaje bolalarning g'oyalarni birin-ketin mantiqiy tuzilmada shakllantirishi, bolalarning fikrlash jarayoni kattalarnikidan butunlay farq qilishi haqida xulosaga keladi. Ushbu nazariyaning ta'siri va uning qanday qo'llanilishi konstruktiv ta'lim jarayoni uchun asosiy poydevor yaratdi. Dyu ta'limni tajriba orqali o'rganishga da'vat etadi. U shunday deb yozgan edi: "Agar siz o'rganish qanday sodir bo'lishini bilmoqchi bo'lsangiz doimiy so'rov bilan shug'ullanib, o'rganing, mulohaza yuriting, muqobil imkoniyatlarni ko'rib chiqing va dalillarga asoslanib xulosa chiqaring". So'rov konstruktiv ta'limning asosiy qismidir. Dyuning ta'kidlashicha, o'quvchilar bilim olishning faol ishtirokchilari bo'lib, olinadigan bilimlar mazmunli, tartibli bo'lishi uchun bilimlarni qayta qurish, o'zgartirish, qayta ixtiro qilish va tajriba o'tkazish bilan shug'ullanadilar. Fanni o'rganish ilmiy tadqiqotning o'zidan kam emas, o'ziga xos tarzda tadqiqot va konstruktiv jarayondir. Fanni o'qitishdagi so'nggi tendentsiyalarda "o'quvchilar o'z bilimlarini quradilar" yoki "o'quvchilar o'z bilimlarini mavjud tuzilmalar asosida shakllantiradilar" kabi iboralarni konstruktivizm nazariy jihatlarini Suqrot, Platon, Aristotel va O'rta Osiyo olimlari Al Beruniy, Ibn Sino, Al Forobiy kabi allomalarimizning asarlarida uchratishimiz mumkin.

Konstruktivizmning keng qamrovli ekanligi o'qituvchilar o'quvchilarning qanday ma'lumotlarni takrorlashi bilan emas, balki ularda qanday yangi bilimlar va g'oyalarni yaratish, ko'rsatish imkoniyatlari borligini aniqlash bilan shug'ullanishlari, buning uchun o'qituvchilar konstruktivizmning quyidagi beshta asosiy tamoyiliga amal qilishlari zarurdir:

1. O'qitishda o'quvchilarga tegishli muammolardan foydalanish;
2. Ta'lim asosiy tushunchalar atrofida tuzilgan;
3. O'quvchilarning nuqtayi nazarini baholash;

4. O'quv dasturini o'quvchilarning mavjud bilimlari va o'zlashtira olish qobiliyatlarini inobatga olgan holda moslashtirish;
5. O'qitish jarayonida o'quvchilar bilimini kuzatuv asosida baholab borish

Bir qancha olimlarning ishlarini tahlil qilish asosida konstruktivizmning ta'limda namoyon bo'lishini quyidagi jadvalda tahlil qilishimiz mumkin (1-jadval).

XX asr pedagogikasi obektivizm hukmron bo'lgan o'rganish nazariyasiga asoslanadi. Yaxshi tuzilgan ta'lim tizimi, o'quv maqsadlari, o'qituvchiga yo'naltirilgan ta'lim, mashqlar bajarish va amaliyot, mustahkamlash, eslab o'rganish va berilgan bilimlarni yodlash kabilar muhim xususiyatlar edi

1-jadval

Olimlarning konstruktivizm ta'lim nazariyasiga qarashlari

Bruks (1993, 1999)	Ta'limni o'rganish, bu ko'proq panoramik
Kelli (1955)	Shaxsiy tuzilmalar nazariyasi - barcha bolalar olimlar kabi.
Bruner (1966)	O'rganish faol, ijtimoiy jarayondir.
O'zubel (1963)	Yangi material va oldingi tegishli bilimlarning o'zaro ta'siri orqali o'rganish.
Lev Vigotskiy (1978)	Ijtimoiy konstruktivizm ZPD (prosimal rivojlanish zonasi)
Jon Dyu (1916) va Jon Piaget (1926)	Bolalik rivojlanishi va ta'lim nazariyalari
Von Glazersfeld (1987)	Falsafa, psixologiya va kibernetikadan kelib chiqqan bilimlar nazariyasi, Radikal konstruktivizm
Biggs (1999)	O'quvchilarni mustaqil o'quvchi bo'lishga tayyorlash
Bada (2015)	Bolalar yodlash orqali emas, balki amalda o'rganadilar

Ta'limning maqsadi bilim va ko'nikmalarni egallash edi. O'qituvchi faol va bilimlarni uzatuvchi, o'quvchilar esa bilimlarni passiv qabul qiluvchilar edi. 1970-yillarning oxiri va 1980-yillarda ko'plab pedagoglar ta'limning bixevioristik yondashuvga asoslangan o'qitish amaliyotini tanqid qila boshladilar, chunki ushbu yondashuv hamkorlikda ishlash, bilimlarni mustaqil ravishda qurish va yangi

bilimlarni kashf qilish va ixtiro qilish uchun samarali emas edi. Ta'limda konstruktivizmning ahamiyatini anglagan holda, Milliy o'quv dasturi konstruktivistik nuqtayi nazarga, o'rganish bilimlarni qurish jarayoni sifatida ta'kidlangan. O'quvchilar o'zlariga berilgan tajribalar asosida yangi g'oyalarni mavjud g'oyalar bilan bog'lash orqali o'z bilimlarini faol ravishda quradilar.

Bugungi kunda ta'lim tizimida quyidagi; behaviorizm, kognitivizm, konstruktivizm va konnektivizm kabi yondashuvlar mavjud. (3-rasm).

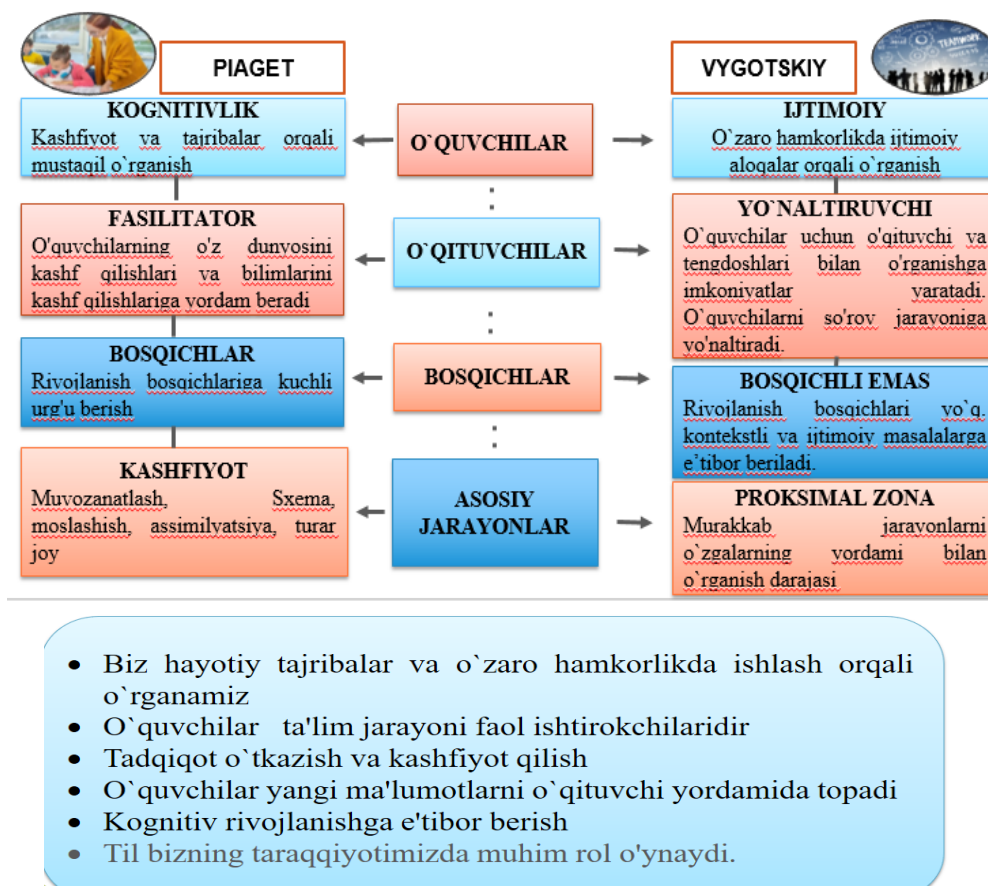
Ta'limda o'rganish nazariyalari

Behaviorizm	Kognitivizm	Konstruktivizm	Konnektivizm
O'quvchilar passivdir: tashqi jarayonlar, ya'ni ijobiy mustahkamlash orqali o'rganadi. Metodlar: - Ma'ruza - Mashg'ulot va amaliyot - Eslab o'rganish - Ko'p tanlovli testlar	Ta'lim tashqi jarayondan tashqariga chiqadi: ichki jarayon - qisqa, uzoq muddatli xotira. Metodlar: - Ma'ruza - Visual vositalar: Aql xaritalari, o'rganish uchun eslab qolishni osonlashtiruvchi jadvallar va h.o. - bir nechta tanlov, inshoni baholash	O'quvchi o'quv jarayonida shaxsiy (ichki), faol, ijtimoiy tajribaga asoslanadi. Metodlar: - Kashf qilish - Hamkorlikda guruhlarida ishlash - Iskala - Shaxsiy tajribaga asoslangan o'z-o'zini boshqarish - tengdoshlarni baholash/ko'rib chiqish	O'quvchi tarmoq ichidagi tugunlar (kontent manbai, odamlar, guruhlar) orqali o'zini o'zi boshqaradigan o'rganishdir. Metodlar: kontent uchun o'z-o'zidan yo'naltirilgan qidiruv kontentni, manbalarni almashish spontan ta'lim guruhlari hamkorlikda bilim yaratadi

3-rasm. Ta'limda o'rganish yondashuvlari

Dyu, Piyaje va Vigotskiy tomonidan taqdim etilgan faktlardan kelib chiqqan holda, ta'limga konstruktiv yondashuv o'quvchilarning faol ravishda bilimlarni individual tarzda yaratishi, tahlil qilishi va qayta tashkil etishidir. Konstruktivizm Piyajenning kognitiv rivojlanish nazariyasida va Vigotskiyning ijtimoiy-kontekst nazariyasida, shu jumladan, ikkalasining kombinatsiyasidan kelib chiqadi (4-rasm). 1970 va 1980-yillarda Von Glazersfeldning nuqtayi nazari radikal konstruktivizmni rivojlantirishga yordam berdi, bu bilim passiv ravishda qabul qilinmaydi, balki bilish subyekti tomonidan faol ravishda shakllantiriladi. Biz o'quvchilarga shunchaki ma'lumot berishning o'zi yetarli bo'lmagan davrda yashayapmiz, o'qituvchilar o'z rollarini o'zgartirishi, o'z faoliyatini tahlil qilib borish va rejalashtiruvchi bo'lishlari kerak. Shuningdek, o'quv jarayonini to'g'ri

tashkil qilib, o'qitishni samarali qilish uchun qanday strategiyalardan foydalanishni aniq bilishlari kerak.



4-rasm. Piyaje va Vigotskiy konstruktivizm nazariyalari kombinatsiyasi

Ko'pgina tadqiqotchilar konstruktiv ta'lim strategiyalarining o'quvchilar o'rtasidagi hamkorlik munosabatlarini samarali ravishda qo'llash va natijalarga erishish imkoniyatini ko'rsatdilar. Hozirgi kunda, bir qator ta'lim tadqiqotchilari bilimning qanday qabul qilinishi o'rniga, bilimlarning qanday tuzilishi va shakllanishi haqida fikr yuritmoqdalar. Ushbu yondashuvga ko'ra, o'rganish dunyo bilan bog'liq tushunchani yaratishdir. Ta'lim o'z-o'zini boshqarish orqali amalga oshiriladi va o'qituvchilarning vazifasi bolaning o'rganishini osonlashtirish va uni yo'naltirishdir. O'qituvchi konstruktiv ta'lim orqali bolalarni o'zlarida mavjud bilimlarini tanqidiy tahlil qilishga va nima bo'layotganini so'rashga undaydigan muammoli vaziyatlarni o'rnatish orqali kognitiv nomutanosiblikni rivojlantirishga intiladi. Bolalar oldingi tushunchalariga asoslanib, vaziyat haqida

bashorat qilishga harakat qilishadi. Bu bashoratlarni ish bermasa, bolalar avvalgi bilimlarini qayta ko'rib chiqadilar.

Konstruktiv yondashuvda o'qituvchi o'quvchilarni kognitiv imkoniyatlarini kengaytirishga undashda muhim rol o'ynaydi. Bundan tashqari u faol o'rganishni talab qiladi, mavjud muammolarni hal qilish, mavjud savollarga javob berish, tabiiy ehtiyojlarni qondirish imkoniyatini beradi va o'quvchiga o'zi tanlagan sohada mutaxassis yoki professional sifatida ishlash imkoniyatini beradi. Ta'limda konstruktiv yondashuv o'quvchilarning tushunish va o'ziga bo'lgan ishonchini oshiradi, ularni mavjud muammolarni o'ylashga, savol berishga, javob izlashga o'rgatadi. Bu o'qituvchilarni o'quvchilarga tanqidiy fikrlovchi, ijodkor va bilim yaratuvchisi bo'lishga yordam berish uchun yangi rollarni olishga undaydi.

Konstruktivizm, asosan, bilish va o'rganish qanday amalga oshirilishi bilan qiziqadigan paradigmadir. Konstruktiv paradigmaga ko'ra, odamlarning bilimlari o'zlarining tajribalari asosida ishlab chiqilgan talqinidir. Boshqacha aytganda, odamlar bilimni tashqaridan olmaydilar, o'zlari yaratadilar.

Konstruktivizm nuqtayi nazarining muhim kontsepsiyasi shundan iboratki, o'rganish kontekstda (haqiqiy dunyo tajribasi) sodir bo'ladi va bilim tajriba ichiga singdiriladi. Ta'limning maqsadi vazifani bajarish uchun zarur bo'lgan ta'lim strukturasini aniqlashdan ko'ra, vazifani to'g'ri ishlab chiqishdir. Agar ta'lim unga bog'langan kontekstga ega bo'lmasa, bilimlarning o'zlashtirilishiga kafolat yo'q.

Ta'lim sohalarida konstruktivizm hamkorlikdagi ta'lim, muammoli ta'lim, loyihaga asoslangan ta'lim, tadqiqot o'tkazish va izlanish kabi ko'plab ta'lim modellarini ishlab chiqishning falsafiy asosi sifatida qaraladi.

“Men hech qachon o'quvchilarimga o'rgatmayman, men faqat ular o'rganishlari mumkin bo'lgan shart-sharoitlarni ta'minlashga va osonlashtirishga harakat qilaman...” deb yozadi Albert Eynshteyn. Konstruktiv o'qituvchining roli o'qituvchilikdan fasilitatorga sezilarli darajada o'zgaradi. Fasilitatorlar o'quvchilarga konstruktiv muhit yaratish va bu muhitni boshqarish uchun bir nechta ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak. Uning roli “markazdagi donishmand” emas, balki “yon tomondagi boshqaruvchi” kabi bo'ladi. O'qituvchi bilishi

kerakki, “bir o‘lcham hammaga to‘g‘ri kelmaydi” shunga mos ravishda muammoni hal qilish, hamkorlikda o‘rganish, izlanish va tadqiqot o‘tkazishga asoslangan, so‘rovga asoslangan ta‘lim, kvestlar, faoliyatga asoslangan ta‘lim kabi turli xil o‘qitish strategiyalari kerak. O‘quvchilarning turli ehtiyojlariga qarab ishlab chiqilishi, tabaqalashtirilgan ta‘limdan foydalanishi kerak, chunki o‘quvchilarning egallagan oldingi bilimlari, qarashlari, o‘zlashtirish darajalari va boshqalar turli darajada bo‘ladi. Ta‘limni muammoni hal qilish uchun boy, hayotiy va tabiiy muhit bilan birlashtirish kerak. Bu yerda o‘qish va o‘rganish mas’uliyati faqatgina o‘quvchilarga yuklanmaydi. Xuddi shunday mas’uliyat o‘qituvchilarga ham yuklanadi. O‘qituvchi aytadi, fasilitator so‘raydi; o‘qituvchi old tomondan ma’ruza qiladi, fasilitator orqa tomondan qo‘llab-quvvatlaydi; o‘qituvchi belgilangan o‘quv rejasiga muvofiq javob beradi, fasilitator ko‘rsatmalar beradi va o‘quvchining o‘zi xulosa chiqarishi uchun sharoit yaratadi, o‘qituvchi monolog asosida dars o‘tadi, fasilitator o‘quvchilar bilan uzluksiz muloqotda va hamkorlikda bo‘ladi. Konstruktiv o‘qituvchi butun sinf davomida o‘quvchilarni doimiy va har tomonlama baholay bilishi kerak. O‘quvchiga muammo va uni hal qilish jarayoniga egalik qilishi uni mustaqil fikrlovchi, tabiiy savodxon bo‘lib yetishishida qo‘llab-quvvatlashdir. O‘qituvchi ta‘limda o‘quvchilarni faol ishtirokchisi sifatida ko‘rishi, ularda o‘z bilimlarini yarata olishi va qurish ko‘nikmalarini rivojlantirishi kerak. Bunga maslahatchi, murabbiy va fasilitator kabi bir nechta vazifalarni o‘z zimmasiga olish orqali erishish mumkin. O‘qitish jarayoni faollashadi, fasilitatsiya xususiyatlariga iliqlik, ishonch, empatik so‘zlar va harakatlarda haqqoniylikni ta‘minlaydigan muhit kiradi.

Konstruktiv nuqtayi nazardan o‘qituvchi o‘z o‘quvchilarini olim yoki kashfiyotchi deb hisoblashi uchun, uning o‘zi tadqiqotchi bo‘lishi kerak. Sinfda tadqiqotchilik muhitini yarata bilishlari lozim. Shu nuqtayi nazardan, Ingold o‘qituvchilar tadqiqotchilar bo‘lishi kerakligini aytadi, chunki fan va tajribalar asosida tadqiqot o‘tkazish orqali o‘qitish bir biri bilan uzviy bog‘liq, shuningdek, bir-biriga qarama-qarshi bo‘lolmaydi, bu esa o‘qituvchilarning kelajak avlod olimlari yetishining asosiy sababchilaridan ekanligini ko‘rsatadi.

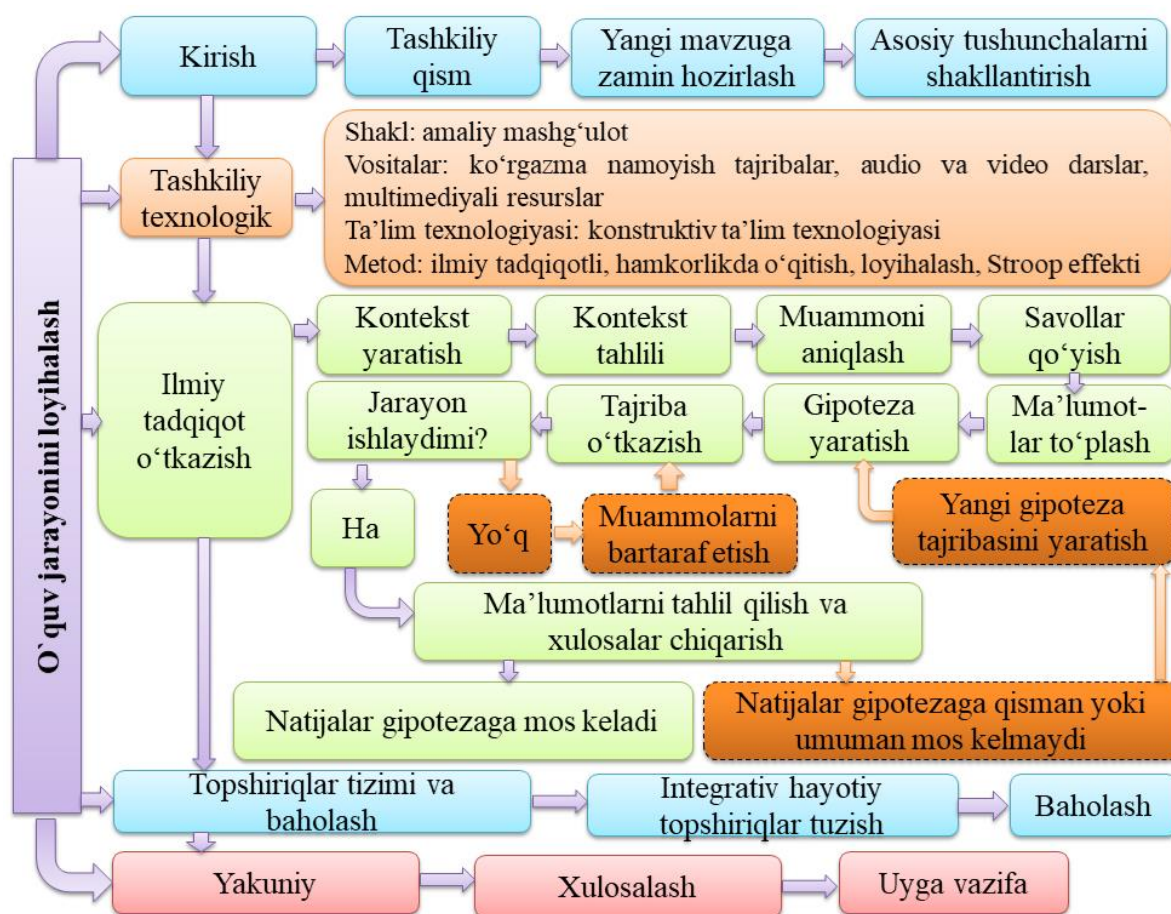
Pedagoglar malakasini oshirish ko'p tarmoqli soha bo'lib, unda pedagogika, psixologiya, mutaxassislik va shunga o'xshash boshqa fanlardan o'qitish mazmuni asosiy nazariyalarni o'z ichiga oladi. Bu o'qituvchilar ta'limiga alohida e'tibor talab qiladi. Hozirgi vaqtda o'qituvchilar ta'limi ushbu fanlarda ro'y berayotgan ulkan o'zgarishlar bilan hamqadam emas, balki hali ham eski nazariyalarga amal qilmoqda. O'qituvchilar o'qitish jarayoni ta'lim muassasalarida, asosan, an'anaviy ma'ruza usullariga asoslangan bo'lib, ular raqamli texnologiyalardan foydalanish imkoniyati va ko'nikmalariga ega bo'lgan yangi avlod o'quvchilari uchun mos emas. Hozirgi o'qituvchilarni tayyorlash tizimi globallashtgan va yuqori texnik dunyoning bir qismi bo'lgan o'quvchilar bilan muomala qila oladigan o'qituvchilarni ta'minlashni talab qilmoqda. Umumiy o'rta ta'lim maktablari o'qituvchilari ta'limi dasturiga hali konstruktiv nazariyalar bo'yicha ma'lumotlar kiritilmagan. O'qituvchilarga ham o'qitish sohasidagi so'nggi yangiliklar bo'yicha ko'rsatmalar berilishi kerak. O'qituvchilar ta'limida yangi g'oyalarni yaratish, o'z bilimlarini qurish uchun konstruktiv muhit mavjud emas. O'qituvchilar hozirgi va kelajakdagi o'quvchilar uchun o'tmishdagi o'quv dasturlari bo'yicha tayyorlanmoqda. O'qituvchi ta'limining amaliy qismiga kamroq e'tibor beriladi. Nazariya va amaliyot o'rtasidagi farqni kamaytirish uchun o'qituvchilar ta'limi va maktab ta'limi o'rtasida mustahkam aloqa o'rnatilishi kerak. An'anaviy ta'lim-tarbiya jarayonlarini innovatsion, samarali yondashuvlarga aylantirish zarur. Bundan tashqari, fan o'qituvchilari uchun konstruktiv muhitga ilmiy tushunchalarni tajriba qilish, yangi g'oyalar yaratish va qurish uchun katta imkoniyatlar berilishi kerak. Yuqoridagi fikrlarga asolanib o'qituvchilar faoliyatidagi an'anaviy va konstruktiv ta'lim o'rtasidagi farqlar tahlil qilishimiz mumkin (2-jadval).

Konstruktiv yondashuv o'quvchilarning axborotni hayotiy vaziyatlar bilan bog'lashda faol ishtirok etishlari, hamkorlik qilishlari, tadqiqot topshiriqlari va loyihalari ustida guruhlarda ishlashlari, o'quvchilarga o'z g'oyalari va nuqtayi nazarlarini ifodalashlari uchun o'rin berishlari hamda muammolarni yechishlari uchun keng imkoniyatlar yaratadi.

O'qituvchilar ta'limida zarur bo'lgan asosiy o'zgarishlar

An'anaviy ta'limdan	Konstruktiv ta'limga
Belgillangan o'quv reja va qat'iy tartib intizomga rioya qilinadi	O'quvchilarning qiziqishlari va qobiliyatlari inobatga olinadi.
Asosan takrorlashga qaratilgan bilim olish	O'rganish interaktiv bo'lib, o'quvchi o'zida mavjud bilimlarga tayanadi.
O'qituvchiga qaratilgan	O'quvchlarga qaratilgan
O'qituvchi tayyor bilimlarni o'quvchiga uzatadi (passiv o'rganish)	O'qituvchi yo'naltiruvchi bo'lib, o'quvchilarning o'z bilimlarini qurishlariga yordam beradi (faol o'rganish).
O'qituvchining roli ko'rsatmali bo'lib, hokimiyatga asoslangan.	O'qituvchining roli faollashtiruvchi, muzokaralarga asoslangan.
Bilim "berilgan" va mustahkamlangan	Bilim rivojlanish va yaratilish jarayonida
O'quvchilar asosan yolg'iz ishlaydilar	O'quvchilar asosan guruhlarda hamkorlikda ishlaydilar

Quyida konstruktiv ta'lim texnologiyalari asosida ilmiy tadqiqotlar o'tkazish bo'yicha tabiiy fanlar modulli o'qitish o'quv dasturlariga kiritilgan "Tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda o'qituvchilarda ilmiy tadqiqotlar o'tkazish ko'nikmasini rivojlantirish" mavzusi loyihalashtirilgan (5-rasm). Bunda o'qituvchilarning tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda ilmiy tadqiqotlar o'tkazish ko'nikmasini rivojlantirish bilan bog'liq muammolarga qarshi kurashish, o'qituvchilarning bilim va konstruktiv yondashuv asosida ilmiy tadqiqotlar o'tkazish bo'yicha ishonchini qanday oshirishimiz mumkinligini o'rganadi.



5-rasm. O'quv jarayonini loyihalash

1-bosqich (7 min). Kirish bosqichida mavzu yozilgach mavzudan kelib chiqib mashg'ulotning maqsadi belgilab olinadi.

Maqsad: 6-sinfda tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda ilmiy tadqiqotlar o'tkazish ko'nikmasini shakllantirish.

Tinglovchilar olti kishidan iborat kichik guruhlariga bo'linadilar. Guruhlarga flipchartlar tarqatiladi. Bugungi darsdan ularning nima kutayotganligi,

maqsadlarini yozishlari va uni doskaga yopishtirishlari soʻraladi. Tinglovchilarni diqqatni jalb qilish, idrokni uygʻotish uchun Stroop effekti deb nomlangan metoddan foydalanamiz.

Stroop effekti. Ushbu metod diqqat, idrok, oʻqish va nomlashni oʻz ichiga olgan fikrlash jarayonini rivojlantirishga yoʻnaltirilgandir. Ushbu metod quyidagicha amalga oshiriladi. Ekranga quyidagi 6-rasm va 7-rasmlar chiqariladi.

QIZIL YASHIL KOʻK SARIQ PUSHTI SABZI RANG
KOʻK YASHIL KOʻK YASHIL SARIQ SABZI RANG
KOʻK MALLA QIZIL KOʻK SARIQ YASHIL
PUSHTI SARIQ YASHIL KOʻK QIZIL

6-rasm.

- QIZIL YASHIL SARIQ PUSHTI
- SABZI RANG KOʻK YASHIL KOʻK OQ
- YASHIL SARIQ SABZI RANG KOʻK OQ
- MALLA QIZIL KOʻK SARIQ YASHIL
- PUSHTI SARIQ YASHIL KOʻK QIZIL

7-rasm. Stroop effekti

Birinchi ekranga chiqarilgan rasmdagi soʻzlar oʻz rangi bilan yozilgan, ikkinchi marta chiqarilgan ekrandagi rasmda esa yozilgan soʻzlar oʻz rangida emas.

Vazifa quyidagicha: tinglovchilar ekranga chiqarilgan soʻzlarni oʻqishi kerak emas, aksincha soʻzlarning rangini aytishi kerak. Misol uchun, agar “KOʻK” soʻzi qizil rangda yozilgan boʻlsa, siz “QIZIL” deb aytishingiz kerak. Iloji boricha tezroq ranglarni aytishlari kerak. Bunda birinchi ekranga chiqarilgan soʻzlar rangini aytishadi, keyin ekranga chiqarilgan ikkinchi soʻzlar toʻplamini ranglarini aytishadi. Ikkiinchi ekrandagi soʻzlar rangini aytish birinchisiga qaraganda qiyinroq boʻladi.

Mashhur “Stroop effekti” 1930-yillarda ushbu hodisani kashf etgan J. Ridli Stroop sharafiga nomlangan. Ushbu metod inson qobiliyatiga kuchli taʼsir qiladi. Inson miyasi qabul qiladigan turli xil maʼlumotlar oʻrtasidagi aralashuv muammoni keltirib chiqaradi. Stroop effektini tushuntiruvchi ikkita nazariya mavjud:

1. Qayta ishlash tezligi nazariyasi: chalkashlik, soʻzlar ranglarning nomlanishidan koʻra tezroq oʻqilishi tufayli yuzaga keladi.

2. Tanlangan eʼtibor nazariyasi: shovqin ranglarni nomlash soʻzlarni oʻqishdan koʻra koʻproq eʼtibor talab qilganligi sababli yuzaga keladi.

Tinglovchilar diqqatini jalb qilgandan keyin mavjud bilimlarni aniqlash uchun ochiq soʻrov oʻtkaziladi.

1. Siz bugungi mavzudan nima oʻrganmoqchisiz?
2. Ilmiy tadqiqotlar bilan tabiiy fanlar (Science)ning qanday bogʻliqligi bor?
3. Ilmiy tadqiqotlarni faqat olimlar oʻtkazadimi?
4. Ilmiy tadqiqotlarni qanday oʻtkazish mumkin?
5. Ilmiy tadqiqotlarni oʻtkazish tartibi doimo bir xil boʻlishi kerakmi?
6. Qanday taʼlim texnologiyalari asosida ilmiy tadqiqotlar oʻtkazish mumkin?

Tinglovchilar javobi asosida ulardagi mavjud bilimlar va kamchiliklar aniqlanadi. Ularni faollashtirish va yangi maʼlumotlar izlab topishlari uchun maʼlum vaqt beriladi. Bu vaqt mobaynida tinglovchilar guruhlarida oʻzaro hamkorlikda fikr almashadilar, internet saytlari va qoʻshimcha adabiyotlardan maʼlumotlarni topish asosida oʻzida mavjud kamchiliklarni toʻldiradilar. Ularda asosiy tushunchalar shakllanadi.

2-bosqich (10 min). Tashkiliy texnologik bosqichda tinglovchilar ilmiy tadqiqot oʻtkazishga tayyorlanadi. Konstruktiv taʼlim texnologiyalari (PjBL, PBL, soʻrovga asoslangan taʼlim texnologiyasi) haqida yuqorida keltirilgan maʼlumotlar asosida tushunchalar berib oʻtiladi. Ushbu texnologiyalar asosida qanday qilib ilmiy tadqiqotlar oʻtkazish usuli haqida ham maʼlumotlar beriladi.

Ilmiy tadqiqotlar oʻtkazish usuli asosan yetti bosqichdan iborat boʻladi. Bu degani har doim ham ilmiy tadqiqot bir xil yetti bosqichda oʻtkaziladi degani emas. Fan turi, qoʻyilgan muammo va fanning muayyan sohasiga tegishli qonunlarga asoslanib, bosqichlar oʻzgarishi mumkin. Bizning ilmiy tadqiqotimizda oʻtkaziladigan tadqiqot bosqichi quyidagi rasmda keltirilgan (8-rasm).

1. *Savollar qo'yish.* Ilmiy tadqiqot o'tkazishda birinchi qadam to'g'ri savol qo'ya olishdir. Bu savollar quyidagi so'zlar bilan boshlanishi mumkin: Nima, qachon, kim, qayerda, nima uchun yoki qaysi. Ushbu savollarga tajriba natijasi orqali javob berilishi kerak.

2. *Tadqiqotni amalga oshirish.* Savollar shakllantirilgandan so'ng, dastlabki tadqiqotlar o'tkaziladi. So'ralgan savol va muammo xususiyatiga qarab ma'lumotni online qidiruvlar, kutubxonalardan topish mumkin.

3. *Gipoteza yaratish.* Gipoteza bu- qo'yilgan savolga javob berishi mumkin bo'lgan ilmiy bilimlarga asoslangan taxmin. Ikkinchi bosqichda to'plangan ma'lumotlar va o'zida mavjud bilim va tajribalar asosida gipoteza yaratiladi. Ushbu gipoteza tajriba va tadqiqot orqali o'lchanishi mumkin bo'lgan taxminlarni ham o'z ichiga olishi kerak.



8-rasm. Ilmiy tadqiqotlar o'tkazish bosqichi

Ikkinchi va uchinchi bosqich eng muhim bosqichlardan hisoblanadi. Chunki ta'lim oluvchilar ushbu bosqichda o'zida mavjud bilim, tajribalarni tahlil qiladilar, kamchiliklarini aniqlaydilar va o'rganilgan yangi ma'lumotlar, boshqalar bilan o'zaro fikr almashish natijasida o'z bilim doirasini kengaytiradi.

4. *Tajriba o'tkazish.* Tajriba o'tkazish orqali gipotezalar sinab ko'riladi. Bunda albatta tajribani o'tkazish qoidalariga rioya qilish zarur.

5. *Kuzatishlar olib borish.* Ilmiy jarayonni baholash va barcha tajriba sinov jarayonida sharoitlar bir xil bo'lishiga e'tibor qaratish kerak. Tajriba tugagandan so'ng natijalar aniq bo'lishi uchun uni yana bir necha marta takrorlash kerak.

6. *Natijalarni tahlil qilish.* Bu bosqichda tajriba natijalari olinadi va ular gipotezaga mos keladimi yoki yo'qmi aniqlash uchun ularni tahlil qilishimiz kerak. Agar biz kutgan natijani bermasa biz yangi gipoteza yaratishimiz ya'ni to'rtinchi bosqichga qaytishimiz, yangi tajriba o'tkazishimiz lozim. Agarda natija bizni taxminlarimizga mos kelsa ularni taqdim etishimiz mumkin bo'ladi.

7. *Artefakt yaratish.* Xulosalarni taqdim etish turli ko'rinishda bo'lishi mumkin; taqdimot shaklida, hisobot shaklida yoki maket ko'rinishida.

3-bosqich. Ilmiy tadqiqot o'tkazish bosqichida hozirda butun dunyoda dolzarb muammoga aylangan suv tanqisligi muammosi tinglovchilar bilan birgalikda o'zaro kelishilgan holda loyihaga asoslangan ta'lim texnologiyasi asosida "Toza ichimlik suvini olish" bo'yicha ilmiy tadqiqot o'tkaziladi. Bu loyiha ishini bajarishda dastlab o'qituvchi tomonidan toza ichimlik suvini olish bo'yicha turli xil loyiha ishlari aniqlanadi va kerakli jihozlar oldindan tayyorlab qo'yiladi (1-2-3 loyihalar).

1-loyiha. Qaysi filtrlash materialini orqali eng toza ichimlik suvi olinadi? (9-rasm).

Kerakli jihozlar: kukunli faol ko'mir, bo'laklangan faol ko'mir, plastik stakanlar, oziq ovqat uchun ishlatiladigan rangli bo'yoq, qoshiq, suv, kofe filtrlari, kauchuk rezina, o'lchov stakani, elektron tarozi, menzurka, qog'oz sochiqlar.



9-rasm. 1-loyiha ishi.

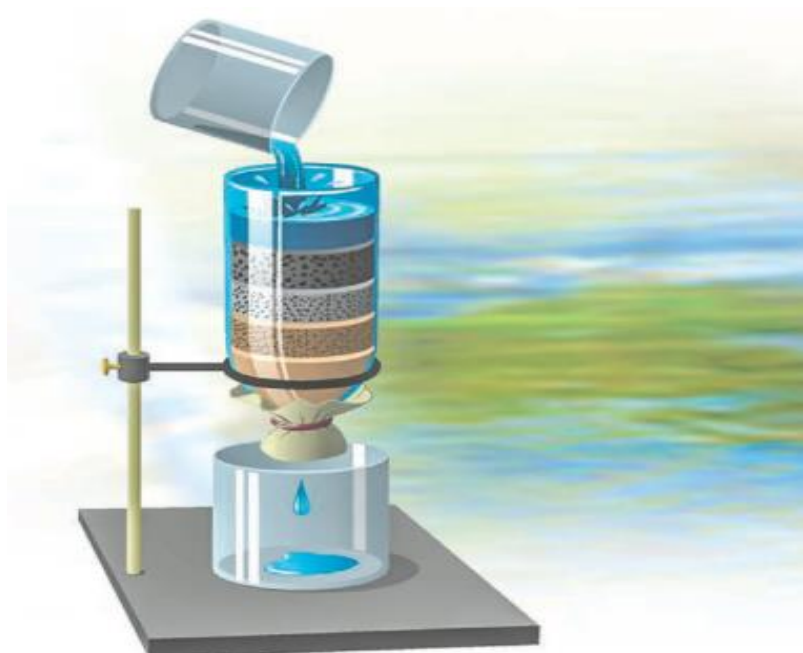
2-loyiha. Tuman tutqichi bilan toza suv yig'ish (10-rasm). Kerakli jihozlar.
Kiyim ilgich, kapron, skotch, shisha idish (stakan), qum, suv purkagich, suv, elektron tarozi, laboratoriya daftari, qog'oz, qalam.



10-rasm. 2-loyiha ishi

3-loyiha. Toza ichimlik suvini olish (11-rasm).

Kerakli jihozlar: grafin, voronka, doka, paxta, faollashtirilgan ko'mir, rezinka, daryo qumi.



11-rasm.3-loyiha ishi

Tinglovchilarga toza suvni qanday olish mumkinligi to'g'risidagi videorolik namoyish qilinadi (12-rasm). So'ngra tinglovchilarga dunyoda ekologiya buzilishi, suv tanqisligi va uning oqibatlari nimaga olib kelishi mumkinligi haqidagi kontekstlar guruhlariga tarqatiladi (<https://kun.uz>, <https://www.nature.com> kabi saytlardan va xalq so'zi gazetasidan olingan ma'lumotlar asosida). Ular uni muhokama qilib tahlil qilishadi va muammoni aniqlaydilar va o'zlarining loyiha ishini yaratadilar.



12-rasm. Videorolik

Misol uchun:

Loyiha ishi: Iqlim o'zgarishi sharoitida toza ichimlik suvini olish.

Muammo asosida savollar qo'yiladi:

- 1) Suvning ifloslanishiga nimalar ta'sir ko'rsatadi?
- 2) Kundalik hayotda iste'molga yaroqsiz holga kelib qolgan suvdan qanday toza ichimlik suvi olish mumkin?
- 3) Toza ichimlik suvi olishning yana qanday yo'llari bor?

O'qituvchi loyihani bajarish uchun ma'lumotlarni qanday topish mumkinligi bo'yicha ko'rsatmalar beradi. Tinglovchilar savollar asosida guruhlarda muhokama qiladilar, o'zlarida mavjud bilim va tajribalar, onlayn qidiruvlar (<https://www.Sciencebuddies.org>, <https://ru.khanacademy.org>, <https://www.xanakademiya.uz>), darsliklar (3-6 sinf Tabiiy fanlar darsligi), qo'shimcha adabiyotlar asosida ma'lumotlar to'playdilar. Ma'lumotlar asosida gipoteza yaratadilar. Gipotezadan kelib chiqib guruh a'zolari loyiha ishi uchun

kerak bo'ladigan asbob va jihozlarni aniqlab oladilar va tajriba o'tkazish bosqichlarini tuzib chiqadi.

Kerakli jihozlar: Grafin, voronka, doka, paxta, faollashtirilgan ko'mir, rezinka, daryo qumi (yuvib, tovada qizdirib quritilishi kerak).

Ishni bajarish tartibi

1. Grafinni og'ziga voronkani qo'ying.
 2. Dokadan ikki qavat qilib qirqib olib voronkaning ichiga yoyib joylashtiring.
 3. Dokaning ustidan paxtani taxlab qo'yamiz.
 4. Paxtaning ustidan yana bir qavat doka yozing.
 5. Doka ustidan 10 dona faollashtirilgan ko'mir tabletkalarini tashlang.
 6. Paxta va faollashtirilgan ko'mir ustidan yana ikki qavat dokani yozib qo'ying.
 7. Oldindan tayyorlab qo'yilgan qumni doka ustiga zichroq qilib joylashtiring.
 8. Qumni ustidan yana ikki qavat doka yoyib chiqing. Dokani olganda kengroq qilib kesing, dokaning chetlari voronkadan chiqib tursin.
 9. Dokaning chetlarini rezina bilan mahkamlang.
 10. Doka ustidan ichishga yaroqsiz suv quying.
 11. Filtrdan oqib tushgan suvning tozaligini kuzating.
- Guruh a'zolari birgalikda tajribani bajaradilar.
- Filtrlangan suvni guruhingizda muhokama qiling. Haqiqatda ichishga yaroqli yoki yaroqli emasligini aniqlang.
- Har bir guruh a'zolari o'zlarini bajargan loyiha ishlarini namoyish qiladilar va guruhlararo o'zaro fikr almashadilar.

4-bosqich. *Yakuniy.* Har bir guruh boshqa guruh bajargan loyiha ishidan kelib o'sha guruhga loyiha ishi bo'yicha o'zlarida paydo bo'lgan tushunmovchiliklar bo'yicha savol va topshiriqlar beradilar. Misol uchun:

1. Foydalanilgan faol ko'mirning inson sog'lig'iga ziyoni yo'qmi?
2. Kanalizatsiyadan oqayotgan suvni ham ushbu usulda tozalash mumkinmi?

3. Faol ko‘mirdan foydalanishning aniq o‘lchami bormi?.....

Savollarga berilgan javoblar ilmiy asoslanishi kerak. Guruhlarga topshiriqlar beriladi:

1) bugungi ijtimoiy muhit, hayotiy jarayonlardan kelib chiqib kontekstlar tuzing.

2) guruhlar o‘zaro tuzgan kontekstlaringizni almashing.

3) olgan kontekstlarni tahlil qiling va muammo yarating.

Guruhlar o‘zaro bir birlarini baholaydilar. Ushbu jarayonda tinglovchilarga baho qo‘yilmaydi ammo ular baholab boriladi. Tinglovchilar faolligini rag‘batlantirib borish, ularning savollarini befarq qoldirmaslik, guruhning muhim a‘zosi sifatida qarash ularda o‘rganishga nisbatan motivatsiyaning ortishiga olib keladi.

5-bosqich. Yakuniy bosqichda har bir guruh o‘zlari yaratgan loyiha ishlari bo‘yicha taqdimot qiladilar va dars jarayoni xulosa qilinadi. Tinglovchilarning fikrlari so‘raladi. O‘zlari kutgan maqsadlariga erishgan bo‘lsalar doskaga yopishtirishgan flipchartlarini olishlari mumkinligi aytiladi. Dskada qolgan flipchartlar asosida o‘qituvchi dars jarayonida nimalarni e‘tiborsiz qoldirgani, tinglovchilarning qay darajada kutgan maqsadiga erishganligini xulosa qiladi.

Topshiriqlar

1-guruh

“Havo tarkibi va uning ahamiyati” mavzusini loyihalashtiring

2-guruh

“Energiya va uning o‘zgarishi” mavzusini loyihalashtiring

3-guruh

“Jismning harakati va kuchlar” mavzusini loyihalashtiring

4-guruh

“Ekosistemalar va ularning barqarorligi” mavzusini loyihalashtiring

Nazorat savollari

1. Tabiiy fanlar ta’limida amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishning asosiy maqsadi nima?

2. Tabiiy fanlarda amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish o'quvchilarga qanday foyda keltiradi?
 3. Amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda laboratoriya ishlarining ahamiyati qanday?
 4. Tabiiy fanlarda amaliy mashg'ulotlar o'quvchilarni qanday mas'uliyat va xavfsizlik qoidalariga rioya qilishga o'rgatadi?
 5. Amaliy ko'nikmalarni shakllantirish uchun tabiiy fanlar darslarida qanday uslublardan foydalanish mumkin?
 6. Tabiiy fanlarni o'rganishda eksperiment o'tkazish orqali qanday amaliy ko'nikmalar rivojlantiriladi?
 7. Qanday qilib o'quvchilarni tabiiy fanlar bo'yicha mustaqil tadqiqotlar o'tkazishga rag'batlantirish mumkin?
 8. O'quvchilarda tabiiy fanlar bo'yicha amaliy tajriba va kuzatuvlarni olib borish ko'nikmasini qanday shakllantirish mumkin?
 9. Qanday amaliy mashg'ulotlar orqali o'quvchilar tabiat hodisalarini chuqurroq anglaydilar?
 10. Tabiiy fanlar ta'limida raqamli texnologiyalar va simulyatsiyalardan foydalanish amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga qanday yordam beradi?
- Tabiiy fanlarda o'quvchilarni ilmiy tadqiqot faoliyatiga jalb qilishning qanday usullari mavjud?

3-MAVZU:O‘QUVCHILARDA TAJRIBA-TADQIQOTCHILIK KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH YO‘LLARI

Reja

1. Ilmiy jarayon ko‘nikmalari
2. Tajriba-tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirish metodlari

Tayanch tushunchalar: ilmiy jarayon ko‘nikmalari (kuzatish, taqqoslash, tajriba o‘tkazish, gipoteza yaratish, tasniflash, xulosalash v.h.o), kuzatish metodi, eksperiment metodi, amaliy ishlash metodi, kartalar bilan ishlash

*Ilmiy tadqiqotlar, bu faqat faktlarni to‘plash
emas, balki ularni tushunish va ulardan
yangi nazariyalarni shakllantirishdir*

Albert Eynshteyn

Ilm-fan — bu doimo rivojlanib boradigan va yangi bilimlar bilan boyib boradigan soha. Ilmiy bilimlar bizning atrof-muhitni yaxshiroq tushunishimiz va hayotimizni yaxshilashimiz uchun juda muhimdir. Ilm-fan jamiyatni rivojlantirishda katta rol o‘ynaydi, chunki u odamlarni qashshoqlik, jaholat va noto‘g‘ri tushunchalardan ozod qilishi, shuningdek, yangi texnologiyalarni yaratish va jamiyat farovonligini oshirishga yordam beradi. Bugungi kunda dunyo bo‘ylab mamlakatlar ilmiy ta’limni yaxshilash va o‘quvchilarga kerakli bilimlarni yetkazish uchun yangi o‘qitish usullarni qidirmoqda.

Maktabda tabiiy fanlar majburiy o‘qitiladigan fan bo‘lib, uning asosiy maqsadi o‘quvchilarga tabiat haqidagi bilimlarni taqdim etish, ilmiy tafakkurni rivojlantirish va ilm-fanga nisbatan ijobiy munosabatni shakllantirishdir. Buning natijasida o‘quvchilar tabiatni kuzatish, o‘rganish va ekologik hamda biologik muhitni ongli ravishda boshqarish qobiliyatiga ega bo‘lishlari kerak. Shunday qilib, ilmiy ta’limning samaradorligi ikki asosiy omil — ilmiy jarayon va ilmiy mahsulotlar orqali o‘lchanadi. Biroq, mavjud tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ilm-fan o‘qitish jarayoni ko‘pincha mexanik va monolitik tarzda tashkil etilib,

o'quvchilar faqat darsliklarga tayanib qolishadi, o'qitish esa asosan imtihonlarga tayyorgarlik ko'rishga va eslab qolishga yo'naltiriladi. Bu jarayonda ijodkorlik, muammolarni hal qilish va tanqidiy fikrlash kabi yuqori darajadagi kognitiv ko'nikmalarga e'tibor berilmaydi. Ilmiy jarayon ko'nikmalari ilmiy savodxonlikning asosiy jihatlaridan biri bo'lib, ularning rivojlanishi ilm-fan o'qitishining samaradorligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Afsuski, hozirgi kunda maktablarda ilm-fanni o'qitish asosan ilmiy bilimlar, ya'ni faktlar, konsepsiyalar, prinsiplar, qonunlar va nazariyalarni yig'ishga qaratilgan, ilmiy jarayon, ya'ni ilmiy izlanishlar va tadqiqotlar esa o'qituvchilar tomonidan ko'pincha e'tiborsiz qoldiriladi. O'quvchilar atrof-muhitda yuz berayotgan kundalik voqealarni kuzatish, o'rganish, o'lchash, tasniflash va tahlil qilish kabi ilmiy faoliyatlarga deyarli rag'batlantirilmaydi. Tabiiy fanlar darslarida o'rganilgan ilmiy jarayon ko'nikmalari o'quvchilarning umumiy hayotiy faoliyatida muhim rol o'ynab, ularga kundalik hayotda muammolarni hal qilishda, qarorlar qabul qilishda va yangi bilimlarni yaratishda mustahkam asos yaratadi. Darslarni ilmiy ko'nikmalarni rivojlantirishga asoslab tashkil etish, o'quvchilarga fan o'rganish jarayonida kerakli ko'nikmalarni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Talabalar, ta'lim jarayonida zarur bilimlar bilan ta'minlanib, nafaqat sinfda, balki sinfdan tashqarida ham o'zlashtirilgan ko'nikmalarni amalda qo'llashga tayyor bo'ladilar. Tabiiy fanlar darslarida o'rganilishi zarur bo'lgan ko'nikmalar ko'p bo'lib, ular o'quvchilarning ilmiy fikrlash va tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim poydevor yaratadi. Quyida keltirilgan ko'nikmalar, har bir o'quvchining ilm-fan o'rgatish jarayonida muvaffaqiyatga erishishiga yordam beradi:

Kuzatish – Bu ilmiy ta'limda eng asosiy ko'nikma bo'lib, o'quvchilarni atrofdagi tabiiy va sun'iy jarayonlarni kuzatishga, ularni to'g'ri va aniq tasvirlashga o'rgatadi. Kuzatish bu rejali idrok bo'lib, biror bir hodisaning borishini yoki idrok ob'yektlarida ro'y berayotgan o'zgarishlarni kuzatish imkonini beradi.

Tasniflash – Tasniflash ko‘nikmasi, o‘quvchilarga atrof-muhitdagi ob’ektlar yoki hodisalarni turli toifalarga ajratish va sistematik ravishda tartibga solish imkonini beradi. Bu ko‘nikma, o‘quvchilarga ma’lum bir kategoriyalar bo‘yicha tartibni aniqlashga yordam beradi (masalan, hayvonlar, o‘simliklar yoki kimyoviy elementlar).

O‘lchov – O‘lchovlar olish ilm-fan ta’limining asosiy elementlaridan biri bo‘lib, o‘quvchilarga turli asbob-uskunalar yordamida o‘lchovlarni aniqlashni o‘rgatadi. Kichik yoshdagi o‘quvchilar uchun bu ko‘nikmalar o‘lchagich yoki idishlarni ishlatishni o‘rganish orqali boshlanadi, katta yoshdagi o‘quvchilar esa yanada murakkab uskunalar va matematik formulalar orqali o‘lchashni o‘rganadilar.

Bashorat qilish – O‘quvchilar, o‘rganilgan ma’lumotlarga asoslanib, kelajakdagi hodisalar yoki natijalar haqida bashorat qilishni o‘rganadilar. Bu ko‘nikma o‘quvchilarni tanqidiy fikrlashga va ilgari o‘rganilgan tajribalar va kuzatishlarga tayangan holda yangi xulosalarga erishishga yordam beradi.

Nazorat qilinadigan o‘zgaruvchilarni aniqlash – Ilmiy tajribalarda o‘zgaruvchilarni aniqlash va ularni nazorat qilish, ilmiy jarayonni chuqurroq tushunishga yordam beradi. O‘quvchilarga o‘zgaruvchilarni tanib olish va ularni o‘zgartirish orqali natijalarni tahlil qilishni o‘rgatish, ilmiy tadqiqotlarda yuksak darajadagi analitik fikrlashni rivojlantiradi.

Izohlar berish – O‘quvchilarni ilmiy tajribalardan olingan natijalarni izohlashga o‘rgatish, ularning analitik qobiliyatlarini rivojlantiradi. O‘quvchilar tajriba natijalarini tahlil qilish va shunga asoslangan xulosalar chiqarishga undalanadi.

Aloqa – Ilmiy fikrlarni aniq va tushunarli tarzda etkazish, o‘quvchilarga ilmiy ma’lumotlarni kommunikatsiya vositalari (so‘zlar, diagrammalar, grafiklar) yordamida to‘g‘ri etkazish imkonini beradi. Bu ko‘nikma o‘quvchilarga o‘z bilimlarini boshqalar bilan baham ko‘rish va tahlil qilish imkonini beradi.

Xulosa chiqarish – Ilmiy tajribalardan olingan ma’lumotlarga asoslanib, xulosalar chiqarish o‘quvchilarni o‘ylash va tahlil qilishga o‘rgatadi. Bu ko‘nikma,

o'quvchilarga o'z tajribalarini to'g'ri va mantiqan tahlil qilib, amaliy xulosalar chiqarish imkonini beradi.

Ilmiy ko'nikmalarni rivojlantirish nafaqat fan darslarida, balki o'quvchilarning maktabdagi va kasbiy hayotidagi muvaffaqiyatlari uchun ham juda muhimdir. Ilmiy metodni o'rgatish orqali o'quvchilar nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham o'rganadilar. Bu, o'z navbatida, ularning muammolarni hal qilish va ilmiy yondashuvni amalda qo'llashda muvaffaqiyatga erishishlariga yordam beradi. Shuningdek, ilmiy uslubni o'rgatish orqali o'quvchilarga faqat fan sohasida emas, balki kundalik hayotda ham ilmiy ko'nikmalarini qo'llash imkoniyati beriladi.

Kuzatish, tajriba, amaliy ish jarayonida, ko'rsatma qurollardan foydalanib o'tkaziladigan hikoya va suhbat vaqtidagidan ancha yuqori darajada, o'quvchilar narsa va hodisalarni gruppash, ulardagi muhim belgilarni ajratib ko'rsatish, taqqoslash, umumlashtirish fikrlash operatsiyalarining hammasini bajarish borasidagi ko'nikma hamda malakalarin egallab oladilar. Ko'pincha kuzatishlar, tajribalar, amaliy ishlar turli xil yordamchi vositalarni (ximiyaviy idishlarni, reaktivlarni, ekskursiya jihozlari va hokazolarni) qo'llashni 61 talab etadi. Bu o'quvchilarda ximiyaviy idishlar, reaktivlardan foydalanish, ekskursiya buyumlari, gerbariyalar, kolleksiyalar va hokazolar tayyorlash bo'yicha ko'nikma va malakalar hosil qilish imkonini beradi. Ba'zan kuzatishlar, tajribalar, amaliy ishlar jarayonida o'quvchilar aniq miqdoriy ko'rsatgichlarni hosil qilishlari kerak. Ko'rsatgichlar qilingan ishlardan aniq xulosalar chiqarish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Bunday vaqtlarda o'quvchilar o'lchash asboblari-termometr, osadkometr, ruletka, menzurka, tarozilardan foydalanishni o'rganadilar. Masalan, ular termometr bilan hovlidagi havoning va hovuzdagi suvning temperaturasini, ruletka bilan turli yil fasllarida yerga o'rnatilgan yog'ochdan tushayotgan soyaning uzunligini o'lchaydilar, tarozida havoni, mineral o'g'itlarning normalarini tortadilar va hokazo. Shunday qilib, o'quvchilarning mustaqil ish metodlari-kuzatish, tajriba, amaliy ish o'quvchilarga amaliy ta'lim berishda muhim rol o'ynaydi. O'quvchilar amaliy malakalari (o'lchash, hisoblab chiqarish, eksperiment o'tkazish) va

laboratoriya jihozlaridan foydalanish ko'nikmalari hosil qiladilar. Bulardan tashqari, bolalar, tabiiy fanlar (Science) darslarida o'simliklarni o'stirish, hayvonlarni parvarish qilish, loyihalar bilan ishlash, modellar yasash ko'nikmalari hosil qiladilar. Bu malaka va ko'nikmalar, egallab olinayotgan tabiiy fanlar bilimlari bilan bir qatorda o'quvchilarning tabiiy savodxonligini oshirish uchun, kelajakda kasblarni tanlashlari uchun, hayotda o'z o'rinlarini topish uchun zarur asos yaratadi.

Kuzatish metodi (13-rasm). Kuzatish-tabiatni o'rganishning juda yaxshi usuli, chunki u tabiat haqidagi faktlarni to'plashga, tabiatdagi narsa va hodisalar to'g'risida dastlabki tasavvurlarni hosil qilishga imkon beradi.



13-rasm. Kuzatishlar olib borish

Kuzatish vaqtida o'quvchilar tabiatdagi narsa va hodisalarni voqelikda qanday bo'lsa shundayligicha, ularga biror bir o'zgartirishlar kiritmasdan idork qiladilar. Tabiiy fanlar (Science) ga oid kuzatishlar qisqa va uzoq davom etadigan bo'ladi. Ularning ba'zilari bir dars mobaynida o'tkaziladi, masalan, suvni haydash yo'li bilan erigan moddalardan tozalash, loyli va qumli tuproqning o'tkazuvchanligi va nam saqlashligi, akvariumdagi baliqning harakat xususiyatlari va hokazolar ustida olib boriladigan kuzatishlar. Boshqa paytlarda bolalarning kuzatishlari uzoq davom etishi mumkin va tabiatda, jonli tabiat burchagida, maktab o'quv-tajriba uchastkasida, ayrim loyiha ishlarida, qishloq xo'jaligida, uy

sharoitlarida olib boriladi. Masalan, bolalar butun o'quv yili davomida o'z o'lkalarining ob havosi, iqlimi, quyoshning yer yuzasidan balandligi, mahalliy o'simliklar va hayvonlarda ro'y beradigan mavsumiy o'zgarishlar, oylik, yillik o'rtacha haroratni o'lchashlar ustida kuzatish ishlarini olib boradilar.

Umumta'lim maktablarida tabiiy fanlar (Science) uchun alohida kuzatish maydonchalari ajratilishi kerak. Tabiiy fanlar (Science) kursi mazmuniga kuzatuvchilardan ancha uzoq masofada bo'lgan tabiat ob'yektlari va hodisalari haqidagi bir qator tushunchalar kiradi. Tabiatdagi ba'zi ob'yekt va hodisalarni o'quvchilar bevosita kuzata olmaydilar, ular haqidagi tushunchalar esa o'zlashtirib olish uchun ancha qiyin. Ana shunday tushunchalarni tarkib toptirishda kuzatish maydonchasi katta yordam ko'rsatishi mumkin. Tabiiy fanlar (Science) maydonchasi-zarur asboblardan bilan jihozlangan, o'quvchilarning tabiiy fanlar (Science) ga doir kuzatishlar olib borishi va mashqlar o'tkazish uchun ajratilgan joy. Kuzatishlar doirasi va kuzatish ob'yektlari imkoniyatlarga va maktab joylashgan joy sharoitlariga qarab cheklangan yoki kengaytirilishi mumkin. Kuzatish materiallari o'quv jarayonida: yangi materialni o'rganishdagi suhbat va hikoya vaqtida foydalaniladi. Bu bilimlarning mustahkam va ishonchli bo'lishiga yordam beradi va katta amaliy ahamiyatga ega bo'ladi, shuningdek o'quvchilarda ilmiy tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllanishida ham katta ahamiyatga ega.

Tajriba (eksperiment) metodi (14-rasm). Tajriba kuzatishdan jiddiy farq qiladi. Yuqorida aytilganidek, kuzatish vaqtida o'quvchilar tabiat hodisalarini ular tabiatda qanday sodir bo'lsa, shundayligicha idrok qiladilar va qayd etadilar.

Bu hodisalarga hech qanday o'zgarishlar kiritilmaydi. Masalan, bolalar o'zlari yashayotgan joyning ob havosini har kuni kuzatadilar va olingan ma'lumotlarni (havo temperaturasi, yog'in turlari, bulutlilik, shamolning yo'nalishi) o'zlarining daftarlariga yozib qo'yadilar. Tajriba o'rganilayotgan hodisaning ma'lum bir shartlarini o'zgartirishni talab etadi. Masalan, kislorodning xossasini aniqlash uchun kaliy permanganatdan (yoki tarkibida kislorod bo'lgan boshqa moddalardan) kislorod ajratib olish, keyin esa unga tutab turgan cho'pni kiritish kerak; o'simliklar hayoti uchun zarur bo'lgan tashqi muhit sharoitlarini aniqlash

uchun o'quvchilar sug'orish, yorug'lik, oziqlantirish rejimi bir xil bo'lgan loviya (yoki boshqa o'simlik) o'stirib ko'radilar.



14-rasm. Tajriba (eksperiment) o'tkazish

Tajriba vaqtida albatta kuzatish olib boriladi, chunki shunday qilinmasa, tajriba o'tkazishning ahamiyati bo'lmaydi. Tajriba metodi o'rganilayotgan hodisani kuzatish metodiga qaraganda ancha batafsil va chuqur analiz qilishga, uning mohiyatini tushunishga; sabablarini, boshqa hodisalar bilan bog'liqlik tomonlarini aniqlashga imkon beradi. Masalan, tabiatda quyosh tutilishini kuzatishning o'zi, har qancha kuchli taassurot qoldirishiga qaramasdan, uning sabablarini aniqlash imkonini bermaydi. Tajriba jarayonida, fonar, globus, ip o'tkazilgan sharcha (soqqa)dan foydalanib, o'quvchilar quyosh tutilishining mohiyati va sabablari to'g'risida obrazli tasavvurlar hosil qiladilar. Tajriba metodi bolalarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga, ularda o'qishga nisbatan tadqiqotchilik nuqtai nazardan yondoshish odatlari hosil qilishga yordam beradi. O'quvchilarning darsning u yoki bu muammolarini hal etishda qidiruv ishlari olib borishi ayniqsa muhimdir. Mustaqil ravishda tajriba o'tkazish ularning bilish faoliyatini aktivlashtiradi. U o'quvchilarni ilmiy dunyoqarashini kengaytirishda muhim ahamiyatga ega. Tabiiy fanlar (Science)ga oid tajribalar, kuzatishlar kabi qisqa muddatli va uzoq davom etadigan bo'lishi mumkin. Qisqa muddatli tajribalarni bir darsda o'tkazish mumkin (bosimni o'zgarishiga doir tajriba, yonib

turgan shamning to'ng'arilgan banka ta'sirida o'chib qolishi, zichligi turlicha bo'lgan suyuqliklarda bir xil jismning turli holatlarda bo'lishi va hokazo). Uzoq davom etadigan tajribalar bir necha kun, hafta oylar davomida o'tkaziladi (og'zi berkitilgan butilkadagi suvning yaxlagandagi kengayishi, sug'orish normalari turlicha bo'lgan va yorug'lik miqdori turlicha tushgan sharoitda o'simliklarni o'stirish va boshqalar). Tajribalar kuzatishga qaraganda ko'proq darajada bolalarning harakat faoliyatini nazarda tutadi. Axir bu jarayonning borishiga ta'sir etishni qo'llarning ishtirokisiz tasavvur etish qiyin. Masalan, ma'lum bir moddaning erish yoki erimasligini tekshirish uchun o'quvchilar uni suvga soladilar, aralashtiradilar, keyin esa uning erigan-erimaganligini kuzatadilar. Biror bir tajriba yo'qki, unda tajriba o'tkazuvchining harakat faoliyati ishtirok etmasin. Tajribalar o'quvchilarga ob'yektning xossalari va holatni turg'un holatda emas, balki ularning o'zgarishi, o'sishi, rivojlanishi holatini ko'rish va idrok qilishga imkon beradi. Bu jihatdan ham boshqa hech qanday metod tajribaning o'rnini bosa olmaydi. Shu sababli, o'quvchilarga emotsional ta'sir etish kuchiga ko'ra, bu metod barcha o'qitish metodlaridan ustun turadi. VI sinf tabiiy fanlar (Science) dasturida juda ko'p tajribalar berilgan. Bu tajribalarni o'tkazish vaqtidagi o'quvchilarning mustaqillik darajasi turlichadir. Bir xil tajribalarni o'quvchilar mustaqil o'tkazishlari mumkin, boshqalarini bajarishda esa bolalarning mustaqilligi biroz cheklangan bo'ladi. Masalan, suvda eriydigan va erimaydigan moddalarni o'rganish, metallarning xossalari tekshirish, turli sharoitlarda o'simliklar o'stirish, tuproqda suvning kapillyarligini ko'rish yuzasidan olib boriladigan tajribalarni o'quvchilar mustaqil ravishda o'tkazishlari mumkin. Turli xil gazlarning xossalari o'rganishga oid tajribalarda bolalarning ishtiroki cheklanadi: kaliy permanganatdan kislorodni va ohaktoshdan karbonat angidridni o'qituvchining o'zi oladi, olingan gazlar cho'pning yonishiga qanday ta'sir etishini esa o'quvchilar o'zlari tekshiradilar. Mustaqillik darajasidan qat'iy nazar hamma tajribalar kuzatishlar kabi o'quvchilar tomonidan o'qituvchining rahbarligi va nazorati ostida bajariladi. O'qituvchidan har bir tajribaga jiddiy tayyorgarlik ko'rish talab etiladi. Tajriba uchun kerakli hamma asboblari puxta o'ylab ko'riladi

va ularning ro'yxati tuziladi. O'qituvchi tajriba o'tkazish texnikasini mukammal egallagan bo'lishi, tajriba jarayonida qo'llanilishi talab etiladigan asboblardan moddalardan mohirona foydalana olishi kerak. Shuning uchun tajriba o'tkazish mo'ljallanadigan darsga tayyorlanish vaqtida o'qituvchining o'zi tajribaning hamma bosqichlarini bajarishi, bunda ularning ketma ketligini diqqat bilan o'ylab ko'rishi lozim. Ba'zi tajribalar yuzasidan fizika, ximiya, biologiya, geografiya o'qituvchilarining tavsiyasi kerak bo'lib qoladi.

Amaliy ish metodi. Amaliy ish metodi kuzatish va tajriba metodi bilan chambarchas bog'langan. Kuzatishlar olib borish, tajribalar o'tkazish va ekskursiyalar vaqtida o'quvchilar turli xil mehnat operatsiyalarini bajarishga to'g'ri keladi. Bundan tashqari, tabiiy fanlar (Science) darslarida geografik xaritalar, globus, tabiiy tarqatma materiallar bilan ish ko'rish lozim bo'ladi. Gerbariy va kolleksiyalar tayyorlashga doir ishlar katta o'rin egallaydi. Tabiiy fanlar (Science) dasturi va darsligida anchagina shunday ishlar bor. Ular darslarda va uy vazifalarida albatta bajarilishi kerak. Tabiiy fanlar (Science) ni o'qitishning bu metodi faqat kuzaqtishlar, tajribalar, ekskursiyalar, malaka hosil qilish bilan bog'liq holda qo'llanilmaydi. O'quvchilarda zarur ko'nikma va malakalarni hosil qilish uchun ham ko'pgina amaliy ishlar o'tkaziladi. Masalan, maktab uchastkasidagi amaliy mashg'ulotlarda o'quvchilar o'simliklar va hayvonlarni parvarish qilishga, tabiiy resurslarni avaylashga, ekologik madaniyatga rioya qilishga oid ko'nikma va malakalarni egallaydilar. Darsda o'qituvchi rahbarligida egallagan bu ko'nikma va malakalarni keyinchalik ham hayotlari davomida qo'llashlari mumkin. Bunda o'quvchilarning egallagan bilim, ko'nikma, malakalar "haqiqiy ishlarda" qo'llanilishini anglashi ularda mehnat faoliyatiga istak paydo qiladi va o'rganilayotgan fanga bo'lgan qiziqishni oshiradi. Ijtimoiy foydali mehnat jarayonida bolalarning sinchkov ko'zlari jonli va jonsiz tabiat haqidagi eng muhim hodisalarni ajrata oladi. Amaliy ishlar o'qitish metodi sifatida ayniqsa shu bilan muhimki, ularni bajarish vaqtida o'quvchilarning mustaqilligi, aktivligi va tashabbuskorligi kuzatishlar va tajribalar vaqtidagiga qaraganda yanada ko'roq darajada namoyon bo'ladi. O'quvchilarning amaliy ishlarni muntazam ravishda

bajarishi-o'qitishda nazariya bilan amaliyotni bog'lashning, ya'ni fan asoslarini o'rganishni bolalarning mehnat faoliyati bilan qo'shishning eng muhim vositasi bo'lib politexnika ta'limining muhim usullaridan biri hisoblanadi. Tabiiy fanlar (Science) darslarida bolalar xalq xo'jaligida, kundalik hayotlarida tabiiy resurslardan foydalanish to'g'risidagi, ularni asrab avaylash haqidagi, ilmiy-texnika taraqqiyoti yutuqlari to'g'risidagi bilimlarga ega bo'ladilar.

Kartalar va globus bilan ishlash metodi (15-rasm). O'quvchilar geografik karta va globus bilan quyi sinflardayoq tanisha boshlaydilar. VI sinfda xaritalar va globus bilan ishlash davom ettiriladi va murakkablashadi, bu esa o'quvchilarni yuqori sinflarda kartografik qo'llanmalar bilan ishlashga tayyorlayadi. Xarita va globus faqat ko'rsatmali qurol emas. Ular, kitoblar kabi, bilim manbaidir. Bir varaq geografik xarita ba'zan butun bir kitobga qaraganda ko'proq bilim beradi. Xarita yordamida tabiatning ayrim elementlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklar ochib beriladi.



15-rasm. Kartalar va globus bilan ishlash

VI sinf tabiiy fanlar (Science) darsligida “Geografik xaritalar” mavzusi kiritilgan. Xaritalar bilan ishlash talab etadigan darslarda o'qituvchi dastlabki darslarda o'quvchilarni xaritaning mazmuni va izohlari bilan tanishtirshi kerak: dunyoning tabiiy xaritasi, dunyoning siyosiy xaritasi, dunyoning tabiat zonalari

xaritasi. Shundan keyin mashstab va kartaning shartli belgilari bilan tanishishga o'tish lozim.

O'quvchilar kartadagi barcha shartli belgilardan balandliklar shkalasini ancha qiyinchilik bilan anglab oladilar. Shuning uchun o'qituvchi balandlik okeandagi suvning past-balandlik darajasiga qarab berislishini tushuntirishi kerak. Bunda o'quvchilarga sinfda poldan turli balandlikda joylashgan xilma xil predmetlarni ko'rsatish maqsadga muvofiqdir. So'ngra o'quvchilar tabiiy xaritada past tekisliklar ko'k rang bilan, tepaliklar sariq, tog'lar esa jigar rang bilan belgilanishini bilib oladilar. Shu bilan birga tog'lar qancha baland bo'lsa, jigarrang shuncha quyuqlashib boradi. Shundan keyin bolalar chegaralar, aholi yashaydigan joylar, daryolar, ko'llar, kanallar, suv omborlari, foydali qazilmalarning shartli belgilari bilan tanishadilar. Shartli belgilarni yaxshilab eslab qolish uchun, bir qancha darslarda o'quvchilar xaritadan turli ob'yektlarni topishni mashq qiladilar. Xarita bilan ishlaganda ma'lum bir talablarga rioya etish talab etiladi: o'qituvchi va o'quvchilar xarita yonida turganda uni boshqalardan to'sib qo'ymaydigan bo'lishi kerak; xaritadagi ob'yektlarni ko'rsatgich bilan shunday ko'rsatish kerakki, agar o'qituvchi yoki o'quvchilar xaritaning chap tomonida turgan bo'lsalar, ko'rsatgich chap qo'lda, xaritaning o'ng tomonida turgan bo'lsalar, ko'rsatgich o'ng qo'lda bo'lishi kerak; o'qituvchi dastlab ob'yektning nomini aytadi, so'ngra uning joylashishini devorga osib qo'yilgan kartadan ko'rsatadi, o'quvchilar esa uni stoldagi xaritalaridan topadilar. O'quvchilar e'tiborini kartadagi yozuvni emas, balki ob'yektning joylashgan o'rnini ko'rsatish kerakligiga e'tibor qaratish lozim; kartada ob'yektning joylashgan o'rnini aniqlashda "shimolda", "janubda" deyish o'rniga "yuqorida", "pastda" iboralarini ishlatishga yo'l qo'yilmaydi. O'quvchilarni parallellar va meridianlar yordamida kartadan gorizont tomonlari bo'yicha mo'ljall olishga o'rgatish uchun quyidagi tipda bir qator mashqlar bajariladi: "Chimkent, Nukus, Samarqand, Farg'ona Toshkentdan qaysi yo'nalishda joylashganligini aniqlang". Maktab tajribasida o'rganilayotgan ob'yektlarni kartadan topishning turli usullari qo'llaniladi. Agar sinf o'quvchilari karta bilan mustaqil bajariladigan amaliy ishlarga yetarlicha tayyorgarlik ko'rgan

bo'lsa, o'qituvchi dastlab ob'yektni devorga osilgan kartadan ko'rsatadi, o'quvchilar esa uning ketidan ob'yektni stol ustida turadigan kartadan topadilar. Yaxshi tayyorgarlik ko'rgan sinfda o'qituvchi ob'yektning nomini aytadi yoki doskaga yozib qo'yadi, o'quvchilar esa uni mustaqil ravishda o'z kartalaridan topadilar. O'qituvchi ishning to'g'ri bajarilganligini tekshiradi. Xaritalar bilan ishlash geografik bilimlarni mustahkamlashning eng yaxshi usulidir. Tabiiy fanlar (Science) ni o'qitishda yarim sharlar, O'zbekiston kontur kartalaridan foydalanish yaxshi natija beradi. O'quvchilar yarim sharlar kontur kartasiga materik va okeanlarni chizadilar, ularning nomini yozib qo'yadilar.. O'zbekiston kontur kartasi bilan katta ishlar olib boriladi. Unda o'quvchilar asosiy daryolar va sug'orish kanallarini, suv omborlarini, yirik GESlarni, mis, toshko'mir va past navli ko'mir, neft va gaz, ximiyaviy foydali qazilmalar, oltin, marmar konlarini, o'simliklar va hayvonot olamini, qo'riqxonalar O'zbekistonning turli nuqtalaridan (massalan, Toshkentdan, Nukusdan, Termezdan, Andijondan) gorizont yo'nalishini qayd qiladilar. Globus bilan ishlash. Globus – yer sharining kichraytirilgan modeli bo'lib, u haqda ancha to'liq tasavvur beradi. Globus materiklar va okeanlarning shaklini hamda ularning joylashishini ancha aniq ko'rsatadi. Yarim sharlar kartasi - tekislikda tasvirlangan globusdir. Yuzalarni globusdan tekislikka ko'chirilishi tasvirlar shaklini buzilishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun o'quvchilar faqat globus yordamida materiklar va okeanlarning katta-kichikligi hamda shakli to'g'risida to'g'ri tasavvur hosil qilishlari mumkin. Bundan tashqari, o'quvchilar gorizont tomonlarini aniqlashga doir bilim va ko'nikmalarini globus yordamida oson va to'g'ri o'zlashtirib oladilar. Globus quyidagi savollarni o'rganishda qo'llaniladi: 1. Yerning shakli 2. Yerning kattaligi 3. Kuzatuvchi balandligining ortishi bilan gorizontning kengayishi 4. Yer qutblari 5. Yer ekvatori 6. Meridianlar 7. Parallellar 8. Yer o'qi va uning orbitaga nisbatan engashishi 9. Yarim sharlar haqida tushuncha 10. Materiklar va okeanlarning shakli hamda ularning bir-biriga nisbatan joylashishi 11. Yerning turli kengliklarida yorug'lik va issiqlikning turli miqdorda bo'lishi 12. Yerning o'z o'qi atrofida sutkalik aylanishi. 13. Kun va tunning almashinishi 14. Yerning quyosh atrofidagi harakati 15. Yil fasllarining

almashinishi 16. Oyning yer atrofidagi harakati 17. Oy fazalarining sodir bo'lishi 18. Quyosh tutilishi 19. Oy tutilishi 20. Yerning "usti" ham "osti" ham yo'q. 21. Atmosferaning joylashishi 22. Gidrosferaning joylashishi 23. Litosferaning joylashishi. O'quvchilarning globus bilan ishlashi tabiiy fanlar (Science) kursida katta ta'lim va tarbiyaviy ahamiyatga ega. Ayniqsa "Geografik xaritalar", "Yer qobiqlari", "Quyosh sistemi va koinot" boblarini globussiz o'rganish mumkin emas. Globus bilan ishlashdan oldin o'quvchilar u haqida aniq tasavvurga ega bo'lishlari kerak: globus-Yerning juda ham kichraytirilgan modelidir. Yerdan hech qanday taglik yo'q, globusda esa bor. Dastlabki darslarda u o'quvchilarni chalg'itmaslik uchun, globus taglikdan olib qo'yiladi. O'quvchilarda globus xaritaning o'zi, lekin u shar shaklida emas, degan aniq tasavvur paydo bo'lishi uchun oldindan globusni xayolan ikkita yarim sharlarga (Sharqiy va G'arbiy yarim sharga) bo'lish maqsadga muvofiq. Shunday ko'rsatilgandan keyin o'quvchilar, globus nimayu, yarim sharlar xaritasi nimaligini to'g'ri tasavvur qiladi. Globusdan topilgan ob'yektlar keyinchalik yarim sharlar xaritasida ham ko'rsatiladi. Yer yuzasining eng yirik qismlari, masalan, materiklar, okeanlarni avval globusdan o'rganish so'ngra yarim sharlar xaritasidan o'rganishga o'tish yaxshiroq bo'ladi. Agar har bir o'quvchi globusni qo'lga olib, uning sharsimon yuzasini ushlab ko'rsa, globus o'qining qiyaligini ko'zdan kechirsa, undan qutblarni, meridianlarni, parallellarni, ekvatorni, materiklarni, okeanlarni topsa, kun va tunning, yil fasllarining almashinishi, Quyosh va Oy tutilishi qanday sodir bo'lishini ko'rsatsa va isbotlab bersa, globus bilan bajariladigan amaliy ishlar ancha samarali bo'ladi. Globus bilan bajariladigan amaliy ishlar o'quvchilarda fazoviy tasavvurlarni rivojlantiradi hamda ularning mantiqiy tafakkurini o'stiradi.

Amaliy topshiriqlar

1. Turli hududlardagi havoni sifatini aniqlash.

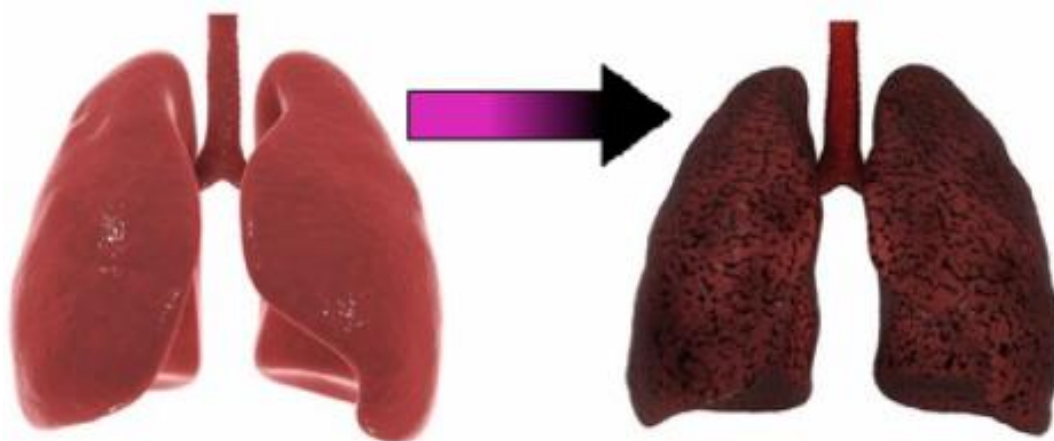
Maqsad: Ushbu tajribada siz turli joylardan havodagi mavjud zarralar miqdorini o'lchash orqali havoning qanchalik tozaligini aniqlaysiz.

Bizning sog'ligimiz nafas olayotgan havoning qay darajada tozaligiga bog'liq. Biz nafas olganimizda o'pkamiz havodan kislorodni o'zlashtiradi va uni

qon oqimiga o'tkazadi. Natijada u butun tanamizga tarqaladi. Kislorod bizning yashab qolishimiz uchun zarur bo'lgan energiyaga ega bo'lishi muhimdir.

Nafas olishimiz uchun toza havo bo'lishi barchamiz uchun muhimdir. Sanoat hududlarida yashovchi odamlarda astma rivojlanish ehtimoli ko'proq. Sigaret chekadigan odamlar o'pka kasalliklaridan ko'proq azob chekishadi. Siz chekuvchining o'pkasining kichik, qora va nosog'lom ko'rinishini ko'rgan bo'lishingiz mumkin (16-rasm).

Yillar davomida qatron va tutun zarralaridan nafas olish o'pka to'qimasida saraton rivojlanishiga olib kelishi va hatto o'limga olib borishi mumkin. Toza havodan nafas olish o'pkangizni yaxshi va sog'lom saqlash uchun muhimdir. Havodagi mayda chang va kuyik zarralari nafas olayotganda o'pkangizga kirib, kislorod harakatini to'sib qo'yishi mumkin. Zararli zarralar havodagi chang, tutun, va boshqa zavod fabrikalardan chiqayotgan kimyoviy tutunlar kabi ifloslantiruvchi moddalardan kelib chiqishi mumkin (15-rasm). Sog'lig'imiz uchun toza havo muhimligi sababli, ko'pchilik davlatlar havoning ifloslanish darajasi yuqori bo'lgan kunlarda smog haqida ogohlantirishlar berish orqali havoning ifloslanishini kuzatib boradi.



16-rasm. Sog'lom va chekuvchi insonlar o'pkasi.

Agentliklar havodagi ifloslantiruvchi zarrachalar miqdorini o'lchaydilar. Ifloslovchi zarralar qattiq zarralar yoki suyuq tomchilar bo'lishi, ular katta yoki kichik, rangli yoki rangsiz bo'lishi mumkin. Ba'zilarini ko'z bilan yoki kattalashtiruvchi ob'ektiv bilan ko'rish mumkin. Bular siz yashayotgan havoni

ifloslantiriyaptimi? Qurilish maydonlari, ishlab chiqaruvchi sanoat hududlari yoki istirohat bog‘larida havoning tozaligi qay darajada? Ushbu savollarga javob topish uchun siz vazelin bilan oddiy tajriba o‘tkazishingiz mumkin.



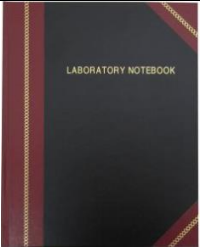
17-rasm. Havoni ifloslantiruvchi turli xil chang va tutunlar

Eslatma: Ushbu tajriba-tadqiqot ishida havodagi ifloslantiruvchi zarralarni oddiy ko‘z yoki kattalashtiruvchi linzalar bilan ko‘rinadigan holat uchun o‘tkaziladi. Unda barcha ifloslantiruvchi zarralar aniqlanmaydi.

Asosiy tushunchalar. Ushbu loyihani amalga oshirish uchun siz quyidagi atamalar va tushunchalarni tushunishga imkon beradigan tadqiqot qilishingiz kerak: havo sifati, kislorod, astma, qurum, havoni ifloslantiruvchi moddalar, smog, zarrachalar.

Kerakli jihoz va materiallar:

 Vazelin	 Qora marker	 Belgi	 Karton qutisi
--	--	---	--

 Ip	 Lupa	 Raqamli kamera	 Laboratoriya daftarchasi
---	---	--	---

18-rasm. Kerakli jihozlar

Tajribani bajarish tartibi

1. Bo'sh sut qutisini foydalanishdan oldin yaxshilab tozalang va quriting.
2. Kartonni tikuv yo'nalishi bo'ylab kesib, to'rtta bo'laklarga bo'ling. Har bir tomonni 3 ta teng bo'laklarga kesib oling. Bunda jami 12 kvadratga ega bo'lasiz.
3. Har bir kvadratning bir burchagida teshik oching.
4. Kvadrat karton bo'lagini misol uchun daraxt shoxiga osib qo'yish uchun ip bilan bog'lang.
5. Karton bo'laklarini qayerga qo'yganingizni va ulardan keyinchalik olingan ma'lumotlarni yozib olish uchun laboratoriya daftaringizga quyidagi ma'lumotlar jadvalini chizing (3-jadval).

Manzil	1-hudud	2-hudud	3-hudud	4-hudud
1-kvadrat				
2-kvadrat				
3-kvadrat				
Jami				
O'rtacha				

6. To'rtta hudud tanlang (M-n: sizning orqa hovlingiz, maktabingiz, qurilish maydonchasi, istirohat bog'i v.h.o.)
7. Ma'lumotlar jadvaliga har bir joy nomini va manzilini aniq qilib yozing.

8. Qora markerdan foydalanib, har bir kvadrat ichki tomonining o'rtasiga 1 dyuym x 1 dyuymli kvadrat chizing.
9. Har bir kvadratning pastki qismiga joy nomini yozing, har bir joy uchun uchta kvadrat kartondan foydalanasiz.
10. Har bir joyda uchta karton kvadratini osib qo'yish uchun joy toping. Kvadratchalarni daraxt shoxiga, tabel ustuniga, yoritgichlar ustuniga yoki boshqa xavfsiz nishonga osib qo'yishingiz mumkin. Agar siz tanlagan hudud triband joy yoki mashinalar qatnovi ko'p bo'lgan joy bo'lsa, xavfsizlik uchun kattalar bilan birgalikda bajaring.
11. Har bir kvadrat kartonni osib qo'yishdan oldin, har bir kvadrat kartonning o'rtasiga chizgan kvadratga barmog'ingiz bilan yupqa vazelin qatlamini yoying va tayyor bo'lgan kvadrat kartonni osib qo'ying.
12. Karton kvadratlaringizni 3-5 kunga qoldiring. Ularni yomg'ir yog'maydigan kunlarda qoldirish yaxshidir. Agar yomg'ir yog'ayotganini bilsangiz siz belgilagan vaqt hali o'tmagan bo'lsa ham borib yig'ib oling.
13. Belgilangan vaqtdan so'ng, kvadratlardan ma'lumotlarni yig'ishingiz mumkin.
14. Ma'lumotlar jadvali, lupa va raqamli kamera yordamida har bir joyni ko'rib chiqing.
15. Lupadan foydalanib har bir kvadratchalardagi vazelinga yopishib qolgan ko'zga ko'rinadigan zarrachalar sonini hisoblang. Natijani ma'lumotlar jadvalingizga yozing.
16. Kvadratni suratga oling. Agar sizning kamerangizda yaqindan suratga olish uchun mikro-sozlama mavjud bo'lsa, rasmlar yanada yaxshi chiqadi.
17. Barcha ma'lumotlaringizni yig'ib, ma'lumotlar jadvalini to'ldirguningizcha keyingi kvadratga va hududlarga o'ting.
18. Har bir hudud uchun siz uchta ma'lumot to'plamini yig'asiz. Har bir hududdan aniqroq ma'lumot olish uchun uchta hisobni qo'shing va uchga bo'lib o'rtacha qiymatni hisoblang.
19. O'rtacha qiymatni har bir hudud uchun hisoblang.

20. Endi siz ma'lumotlaringizning grafigini chizing. Y o'qi zarrachalar soni, x o'qini esa hududlar uchun belgilab oling.

21. Taqdimot uchun olgan fotosuratlaringizni ham chop eting.

Savollar:

1. Oddiy ko'z yoki lupa bilan ko'rinadigan eng ko'p zarrachalarni qaysi hududlardan olgansiz?
2. Bu siz kutgan natijani berdimi?
3. Siz belgilagan uchta hududdagi natijalar bir xilmi yoki farq qiladimi?
4. Sizningcha, har bir joyda havodagi bu turdagi ifloslantiruvchi zarralar miqdori haqida nima deyish mumkin?

2. O'simliklar tuproq eroziyasini to'xtata oladimi? (-rasm)

Tuproq eroziyasi soylar va daryo suvlarini ifloslanishiga va unumdor qishloq xo'jaligi yerlarini yo'qolishiga sabab bo'lishini, bu orqali dunyoga milliardlab dollar zarar keltirishini bilasizmi. Bu muammoni qanday hal qilish mumkin? Bir nechta o'simliklar orqali dunyoni saqlab qolishni o'rganamiz.

Maqsad: O'simliklar yomg'ir tufayli tepadan erroziyalangan tuproq miqdorini kamaytirishi mumkinligini aniqlash.

Kirish

Har safar tashqariga qaraydigan bo'lsak, atrofimiz tuproq bilan o'ralgan. Xuddiki u dunyoda cheksizdek. Nega unda biz uni saqlash haqida qayg'urishimiz kerak? Ma'lum bo'lishicha, **tuproq eroziyasi** yoki shamol va suv kabilarning ta'siri tufayli tuproqning yuvilishi aslida katta muammodir. Bu qishloq xo'jaligi yerlarining yo'qolishiga olib kelishi mumkin, chunki 19-rasmdagi kabi dalalardagi tuproq yuvilib ketadi. Ular tuproq va o'g'itlarni yuvib ketish orqali suv yo'llarini ifloslantirishi mumkin. Hatto sel va ko'chkilarga hissa qo'shib, inson hayoti va mulkiga zarar yetkazishi mumkin. Birgina tuproq eroziyasining umumiy iqtisodiy xarajatlari har yili taxminan butun dunyo uchun 400 milliard dollarga baholangan. Xo'sh, ushbu muammoni hal qilishga qanday yordam bera olasiz?



19-rasm. Tuproq erroziyasi

Tuproq erroziyasiga qarshi kurashda yordam berish usullaridan biri o'simliklardan foydalanishdir. O'simliklar keng ildiz tizimiga ega bo'lib, ular tuproqni "ushlab qolish" va tuproqni bir joyga to'plashda yordam beradi. Agar siz 20-rasmdagi o'simlikni yerdan sug'urib olgan bo'lsangiz buni ko'rishingiz mumkin.



20-rasm. Sug'urib olingan o'simlik ildizi

O‘simliklar tuproqdagi suvning bir qismini ham o‘zlashtiradi. Bu ta’sirlar suvning tuproqni yuvishini qiyinlashtiradi (esda tutingki, o‘simliklar shamolni to‘rishga yordam beradi va shuning uchun shamol eroziyasini ham oldini oladi). Tuproq eroziyasini oldini olish uchun o‘simliklardan foydalanish iqtisodiy botanikaning bir shakli bo‘lib, pul topish (yoki tejash) uchun o‘simliklardan foydalanishni anglatadi.

Ushbu loyihada biz tuproq bilan to‘ldirilgan idishlarni qiyalikka o‘rnatish orqali tajriba o‘tkazamiz. Idishlarning ba’zilarida urug‘lar ekilgan, ba’zilari esa yo‘q. O‘simliklar unib chiqqandan so‘ng, sug‘orish idishi orqali yomg‘ir hosil qilib idishlarni sug‘oramiz. Sizningcha, o‘simliklar tuproq eroziyasini to‘xtatish yoki kamaytirishga yordam beradimi? Agar shunday bo‘lsa, qanchaga? Buni bilish uchun ushbu loyihani sinab ko‘ramiz!

Asosiy tushunchalar: suv oqimi, to‘yingan, iqtisodiy botanika.

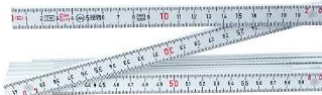
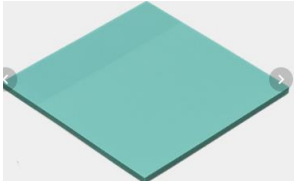
Savollar

- Tuproq eroziyasining sabablari nimada?
- Tuproq eroziyasining qanday turlari bor?
- Tuproq eroziyasining salbiy oqibatlari va yetkazadigan zararlari?
- Tuproq eroziyasini oldini olishning qanday usullari mavjud?

Kerakli jihozlar (21-rasm):

- Alyuminiy idishlari (bir martalik), taxminan $8 \times 3 \times 3$ dyum (6 dona);
- Alyuminiy tort idishlari (bir martalik), taxminan $12 \times 8 \times 1$ dyum (2 dona);
- Tuproq (barcha idishlarni to‘ldirishga yetarli);
 - Tuproqni gul do‘konlaridan, veterinariya dorixonasi yoki bog‘ markazidan olishingiz mumkin.
 - Agar sizning hududingizdagi tuproq ekinlar ekish uchun yaxshi bo‘lsa undan ham foydalanishingiz mumkin.
- Turp urug‘lari (gul do‘konlari yoki bozor markazlaridan olishingiz mumkin);
- Ruler, metrik;
- Stikerlar;
- Marker;

- Qaychi yoki o'tkir pichoq;
- Leyka (suv purkagich);
- O'simliklar uchun quyoshli deraza tokchasi;
- Idishning bir chetini taxminan 3-5 sm balandlikda ko'tarish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan biron narsa;
- Loyiha ishida sug'orish ishlarini bajarishda tsahqarida yoki vannada bajargan ma'qul;
- Laboratoriya daftarchasi.

 Leyka	 Alyuminiy idishlar	 Alyuminiy tort idishlari	 Tuproq
 Turp urug'i	 Ruler, o'lchagich	 Stiker	 Qaychi Marker

21-rasm. Loyiha ishi uchun kerakli jihozlar.

Tajriba jarayoni:

1. Oltita bir martalik alyuminiy idishlarning har birini 22-rasmda ko'rsatilganidek, tuproq bilan to'ldiring. Yuqori qismida bir oz bo'sh joy qoldiring, shunda tuproq chetidan oqib chiqmaydi.
2. Turp urug'ini uchta idishga qadoqda ko'rsatilgan yo'riqnomadan biroz yaqinroq qilib eking. Misol uchun, agar paketda urug'larni bir-biridan 1 dyum masofada ekish kerak bo'lsa, siz ularni 1/2 dyum masofada ekishingiz mumkin, chunki bu loyiha uchun turp o'simliklarining to'liq o'sishi shart emas. Ularni bir-biriga yaqinroq joylashtirish o'simlik ildizlarining tuproqqa ta'sirini aniqroq ko'rish imkonini beradi.



22-rasm. Tuproq bilan to'ldirilgan bir martalik alyuminiy idishi.

3. 23-rasmda ko'rsatilganidek, har bir idishda urug' bor yoki yo'qligini belgilash uchun flipchartdan foydalaning va uni idishlarga yopishtiring. Sizda uchta urug'li va uchta urug'siz idish bo'lishi kerak.



23-rasm. Urug' bor yoki yo'qligini aniqlash uchun qo'yilgan belgilar.

4. 24-rasmda ko'rsatilganidek, idishlarning pastki chetidan qaychi yoki o'tkir pichoq bilan teshiklar hosil qiling. Ular ortiqcha suvning idishdan chiqib ketishini ta'minlaydi.

5. 25-rasmda ko'rsatilganidek, tuproq solingan idishlarni bir martalik alyuminiy keks idishlariga joylashtiring. Bu sug'orish vaqtida tuproq solingan idish teshiklaridan oqib chiqadigan ortiqcha suvni to'plash imkonini beradi. Siz har bir

keks idishiga uchta tuproq solingan idishlarni sig‘dirishingiz mumkin: urug‘li idishlar uchun bitta va va urug‘siz idishlar uchun bitta keks idishlari.



24-rasm. Ortiqcha sug‘orishni oldini olish uchun hosil qilingan teshiklar.

6. Ikkala keks idishlarini ham quyoshli deraza yaqiniga qo‘ying (yoki ob-havo yaxshi bo‘lsa ochiq havoga ham qo‘yishingiz mumkin). O‘simliklar kun davomida iloji boricha quyosh nurini olishiga ishonch hosil qiling. O‘simliklarni tashqariga qo‘yishga ishonchingiz komil bo‘lmasa, kattalardan so‘rang. Agar ob-havo yaxshi bo‘lmasa (agar juda issiq va quruq bo‘lsa yoki juda nam va yomg‘irli bo‘lsa) o‘simliklar nobud bo‘lishi mumkin va siz tajribani qaytadan boshlashingiz kerak bo‘ladi.



25-rasm. Suv to‘kilmasligi uchun tuproq solingan idishlarni bir martalik keks idishiga joylashtirilgan holati

Taxminan keyingi 7-10 kun davomida idishlardagi tuproqni kuniga bir marta yumshoq qilib sugʻorib turing. Sizning oʻsimliklaringiz taxminan 8-10 santimetr (sm) balandlikda boʻlganda, siz keyingi qismga oʻtishga va tajribangizni oʻtkazishga tayyorsiz. Bu tajribaning qancha vaqt davom etishi harorat, quyosh nurining taʼsiri, oʻsimliklarni qancha sugʻorishingiz va siz foydalangan tuproq turi kabi omillarga qarab farq qilishi mumkin.

- a. Ularni sugʻorishda suvni sekinlik bilan quyib turing, shunda ortiqcha toʻkilgan suvning kuchi urugʻlarni atrofga surib yubormaydi.
- b. Siz urugʻ ekilgan va urugʻ ekilmagan idishlarni bir xil sugʻorishga eʼtibor qiling. Bu sizning tajribangizni haqqoniy chiqishini taʼminlaydi.

Tuproq eroziyasini tekshirish

1. Tajriba natijalarini qayd qilish uchun laboratoriya daftariga 4-jadvalni chizib oling.

4-jadval.

Maʼlumotlar jadvali

	Tuproq massasi (gr)			
Tuproq turi	1-tajriba	2-tajriba	3-tajriba	Oʻrtacha
Urugʻsiz tuproq				
Urugʻli tuproq				

2. Boʻsh tort idishining massasini oʻlchash uchun elektron tarozidan foydalaning va bu qiymatni laboratoriya daftaringizga yozing. Sizga keyinroq kerak boʻladi.
3. Har bir tuproq solingan idishning eni tomonining yarmiga qadar ikkita vertikal kesma hosil qiling, soʻngra quyidagi rasmda koʻrsatilganidek, tuproqni ochish uchun bu tomonning yuqori yarmini pastga qaratib qatlang. Bu eroziya tajribasi uchun idishdan tuproqning oqib chiqishiga imkon beradi(26-rasm).
4. Tort idishlarini boʻshating va kerak boʻlganda quriting.
5. Tort idishlaridan birining yoniga taxminan 3-5 sm balandlikdagi plastik idishni (yoki shunga oʻxshash balandlikdagi boshqa narsadan foydalaning) joylashtiring.



26-rasm.. Kesma hosil qilingan tuproq solingan idish

6. Tuproq solingan alyuminiy idishini tort idishiga shunday joylashtiringki, idishning kesilgan tomoni tort idishning ichida qolsin (27-rasm).

7. Leykani suv bilan toʻldiring. Har bir tajribaning boshida sugʻorish idishida bir xil miqdorda suv boʻlishi muhimdir.



27-rasm. Tuproq eroziyasini tekshirish uchun idishlarni joylashtirish holati

8. Quyidagi amallarni bajarish orqali, tuproqli idishlarni “yomgʻir yoqqan”dek qilib sugʻorishga harakat qiling:

Leykani 28-rasmda koʻrsatilganidek, bir vaqtning oʻzida butun idishga suv quya oladigan darajada baland tuting. Bu butun maydon boʻylab yomgʻir yoqqandek holatni hosil qiladi. Sugʻorishda suvning idishdan tashqariga tushishiga olib keladi, shuning uchun tajribani tashqarida yoki vannada qilish kerak.



28-rasm.Leykadan suv quyish jarayoni

a. Suv faqat to‘plangan joyga tegishi uchun sug‘orish idishini non idishiga juda yaqin tutmang. Suv bir vaqtning o‘zida *butun* non idishiga tushishiga ishonch hosil qilishni xohlaysiz.

b. Non idishiga suv quyayotganda sekin beshgacha sanang. Majburiy emas, siz ko‘ngilliga sizning vaqtingizni belgilash uchun soniya hisoblagichidan foydalanishi mumkin.

c. Sug‘orish idishini qancha egishingizga va suvning non idishiga qanchalik qattiq tushishiga e’tibor bering. Har bir sinovingiz uchun aynan bir xil usuldan foydalanishingiz kerak bo‘ladi.

Ushbu rasmda leyka (ko‘rsatilmagan, lekin tuproq idishining tepasida ushlab turilgan) yetarlicha baland bo‘lib, suv bir vaqtning o‘zida butun tuproq solingan idishning hamma joyiga yomg‘ir yoqandek qilib tushishini ta’minlaydi. Bu butun “tepalik”larda yomg‘ir yog‘ish jarayonini tajribada ko‘rishga olib keladi.

9. Tuproqni sug‘orib bo‘lgandan so‘ng idishni ehtiyotkorlik bilan yuqoriga ko‘taring, tort idishiga qo‘shimcha tuproqlarni to‘kib yubormaslik uchun ehtiyot bo‘ling va uni chetga surib qo‘ying.

10. Sinovdan so‘ng, 29-rasmda ko‘rsatilganidek, tuproq aralash suv to‘kilgan tort idishi qolishi kerak.

11. Tuproqni to'kib tashlamasdan, tort idishidan suvni ehtiyotkorlik bilan to'kib tashlang, shunda 30-rasmda ko'rsatilganidek, idishda faqat tuproq qoladi. E'tibor bering, suvni to'kayotganda idishdagi tuproq ham tushib ketmasligi kerak. Oz miqdorda bo'lsa ham to'kilgan tuproq tajribaning aniq chiqmasligiga olib kelishi mumkin.



29-rasm. Sug'orishdan keyin tort idishiga to'kilgan suv aralash tuproq

12. Tort idishi va tuproq massasini o'lchash uchun elektron tarozidan foydalaning. Faqatgina tuproq massasini hisoblash uchun bo'sh tort idishining massasini (siz avvalroq o'lchagan bo'lishingiz kerak) tuproqli tort idishi massasidan ayirib tashlang. Ushbu qiymatni ma'lumotlar jadvalingizga kiriting.



30-rasm. Sug'orish natijasida ajralib chiqqan tuproq miqdori

13. Qolgan beshta tuproqli idishlarning har biri uchun 4–12-bosqichlarni takrorlang.

14. Natijalaringizni tahlil qiling:

- a. Urug‘li va urug‘siz idishlar uchun eroziyalangan tuproq massasining o‘rtacha qiymatini hisoblang. O‘rtacha ko‘rsatkichlarni jadvalingizga yozib oling.
- b. x o‘qi (gorizontal chiziq) va y o‘qi (vertikal chiziq) bo‘yicha eroziyalangan tuproqning o‘rtacha massasini ko‘rsatgan holda, natijalaringizning shtrixli grafigini tuzing.
- c. Tajribadan olingan ma’lumotlar asosida, o‘simliklar yomg‘ir tufayli eroziyalangan tuproq miqdorini kamaytirishga yordam bergan degan xulosaga keldingizmi?
- d. Sizningcha, real hayotda eroziyani kamaytirish uchun o‘simliklardan qanday foydalanish mumkin? Sizning fikringizcha, real hayotiy vaziyatlar sizning tajribangizga qanchalik o‘xshash yoki undan farq qilishi mumkin

Nazorat uchun savollar

1. Tajriba-tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirishning asosiy maqsadi nima?
2. O‘quvchilarda tajriba-tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirishning qanday afzalliklari bor?
3. O‘quvchilarni tajriba-tadqiqot faoliyatiga jalb qilish uchun qanday qadamlarni qo‘yish kerak?
4. Tajriba-tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun qanday amaliy mashg‘ulotlar samarali hisoblanadi?
5. O‘quvchilarga mustaqil tadqiqot o‘tkazishni o‘rgatish uchun qanday usullar samarali?
6. O‘quvchilarning tadqiqot loyihalarini rejalashtirish va amalga oshirishda o‘qituvchi qanday yordam bera oladi?
7. O‘quvchilarda tanqidiy fikrlashni rivojlantirish tajriba-tadqiqotchilik ko‘nikmalariga qanday ta’sir qiladi?
8. Tabiiy fanlar darslarida o‘quvchilarning tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish uchun qanday topshiriqlar berilishi kerak?
9. Tajriba-tadqiqotchilik faoliyatiga jalb qilishda zamonaviy texnologiyalardan qanday foydalanish mumkin?

10. O'quvchilarni real hayotdagi muammolarni yechish uchun tadqiqot o'tkazishga qanday yo'llar bilan undash mumkin?

4-MAVZU: QIZIQARLI TAJRIBALAR VA KUZATISHLAR OLIB

BORISH

1. Qiziqarli tajribalar va kuzatishlar olib borishning ahamiyati
2. Tabiiy fanlar darslarida amalga oshirilishi mumkin bo'lgan qiziqarli tajribalar va kuzatishlar

Tayanch tushunchalar: qiziqarli tajribalar, kuzatishlar, ilmiy tadqiqotlar o'tkazish, tabiiy fanlar darslarida foydalanish mumkin bo'lgan qiziqarli tajribalar

*Ilmiy savollarda, minglab odamlarning
fikridan bir kishining kamtarlik bilan olib
borilgan mantiqiy fikrlari ko'proq qiymatga ega.*

Galileo Galilei

Tabiiy fanlar darslarida qiziqarli tajribalar va kuzatishlar olib borish o'quvchilarga tabiiy dunyoni yaxshiroq tushunishga, ilmiy jarayonlarni o'z ko'zlari bilan ko'rishga va muhim ilmiy konseptlarni amaliyotda o'rganishga yordam beradi. Bunday faoliyatlar darslarni qiziqarli va interaktiv qilish orqali o'quvchilarning ilmiy o'rganishga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Qiziqarli tajribalar o'tkazish va tajribalar olib borishda asosiy maqsad:

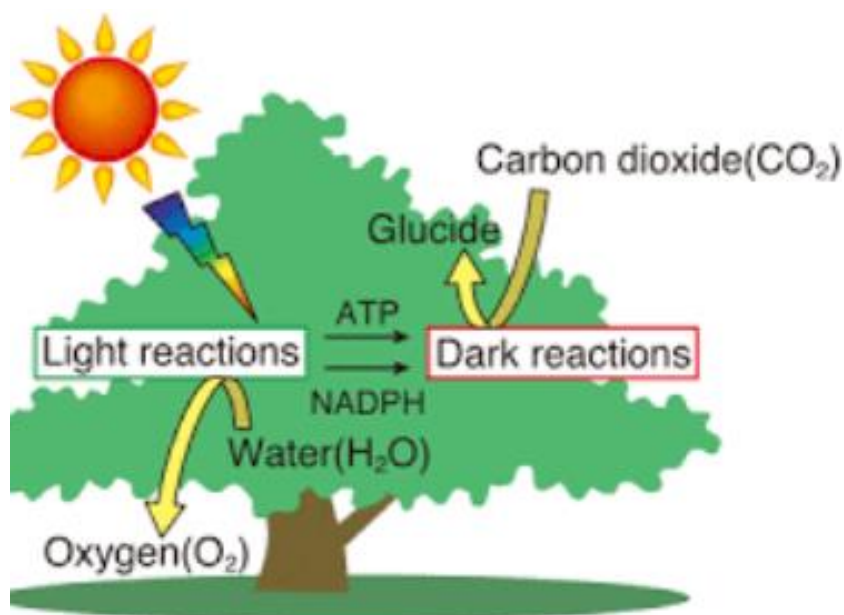
- Nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash. O'quvchilar tajribalar orqali o'zlari o'rgangan nazariy bilimlarini sinab ko'rishadi.
- Ilmiy fikrlashni rivojlantirish. Tajriba va kuzatishlar orqali o'quvchilar ilmiy uslubda fikrlashni, o'z fikrlarini asoslashni va ilmiy metodlarni qo'llashni o'rganadilar.
- Yangi bilimlarni mustahkamlash. Tajribalar o'quvchilarga tabiiy fanlar mavzularini yanada chuqurroq tushunishga yordam beradi.

- Tajribali o'rganish. Amaliy faoliyatlar orqali o'quvchilar nazariy bilimlarni o'zlashtiribgina qolmay, balki o'rganilgan narsalar haqida qo'shimcha savollar va izlanishlar paydo bo'ladi.

Tabiiy fanlar darslarida amalga oshirilishi mumkin bo'lgan qiziqarli tajribalar va kuzatishlar

1. Biologiya darsi: Fotosintez jarayonini kuzatish.

Maqsad: Fotosintez jarayonini o'rganish (31-rasm).



31-rasm. Fotosintez jarayoni

Tajribani o'tkazish: O'quvchilarga ikkita o'simlik (bitta yorug'likda, bitta qorong'ilikda) beriladi. Bir nechta kun davomida o'simliklarni kuzatish va har ikki o'simlikning rivojlanishi solishtiriladi. O'simlikni qanday sharoitda tez o'sishiga va barglarda kislorod ajralishining qanday bo'lishiga qarab, fotosintez jarayonini tushuntirishadi.

Kuzatishlar: O'simliklar barglaridagi kislorod pufakchalarini kuzatish va fotosintez jarayonining tahlilini qilish.

2. Kimyo darsi: Suvning sirt tarangligini kuzatish.

Maqsad: Sirt tarangligini va uning suyuqliklar bilan o'zaro ta'sirini tushunish.

Tajribani o'tkazish (32-rasm): Suv yuzasiga bir necha tomchi moy yoki suyuqlik qo'shiladi va suyuqliklar orasidagi farqlar kuzatiladi. Suyuq tomchilarning shakli, ularning suyuqlik yuzasida qanday harakat qilishi haqida o'quvchilar o'z kuzatishlarini olib borishadi.



32-rasm. Suvning sirt tarangligini kuzatish

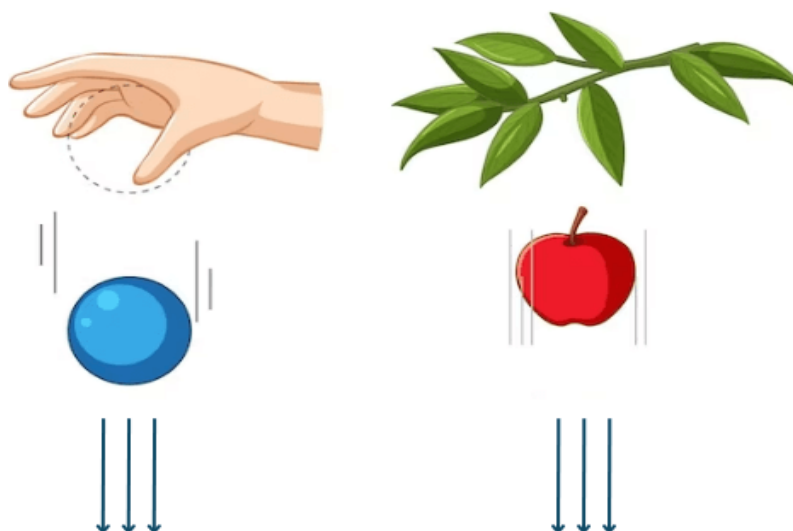
Kuzatishlar: Suvning sirt tarangligi suyuqliklar orasida qanday farqlarni yuzaga keltiradi va bu xususiyatni kimyoviy reaksiyalarda qanday qo'llash mumkinligini muhokama qilish.

3. Fizika darsi: Gravitatsiya kuchini sinash

Maqsad: Gravitatsiya va jismning og'irligini o'rganish.

Tajribani o'tkazish (33-rasm): Har xil og'irlikdagi jismlarni bir xil balandlikdan tushirib, yerga tushish vaqtini o'lchashadi. Gravitatsiya kuchi tomonidan qanday ta'sir ko'rsatilishini va og'irlik va massa o'rtasidagi bog'liqlikni kuzatishadi.

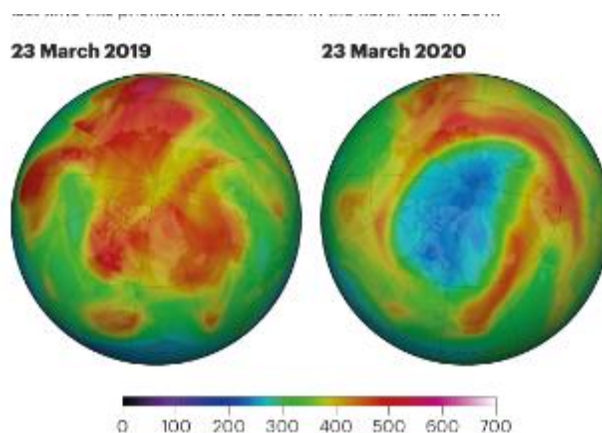
Kuzatishlar: O'quvchilar har xil jismlarning bir xil balandlikdan qanday tushishini va qancha vaqt davomida yerga yetishini o'lchaydilar. Bu kuzatish orqali ularning massa va og'irlikni qanday farqlanishini tushunishadi.



33-rasm. Gravitatsiya va jismning og'irligini o'rganish

4. Ekologiya darsi: Ozon qatlamining himoyasini tushuntirish.

Maqsad: Ozon qatlamining ahamiyati va uni himoya qilish zaruriyatini tushunish.



34-rasm. Ozon qatlami

Tajribani o'tkazish: O'quvchilarga ozon qatlamini himoya qilishning asosiy vositalari (masalan, CFC (klorofluorokarbon) moddalarining ozon qatlamiga ta'siri) haqida ma'lumot berishadi. Oddiy "ozon qatlamini himoya qilish" tajribasi yordamida CFC moddalarining atmosfera bilan qanday o'zaro ta'sir qilishini o'rganishadi.

Kuzatishlar: O'quvchilar ozon qatlamining zararlanishi va uning oqibatlarini kuzatishadi.

5. Astronomiya darsi: Koinotdagi sayyoralar o'rtasidagi farqlar

Maqsad: Sayyoralar va ularning fizika xususiyatlarini solishtirish (35-rasm).

Tajribani o'tkazish: Sayyoralar va yulduzlar haqida ma'lumot to'plab, ularning fizikaviy xususiyatlarini (masalan, gazlar, tuzlar, va boshqa moddalarning tarkibi) solishtirishadi. Planetar tizimdagi sayyoralarni teleskop orqali kuzatishadi.



35-rasm. Koinotdagi sayyoralar va yulduzlar

Kuzatishlar: Teleskop orqali sayyoralarni kuzatib, ularning harakati va yuzalaridagi farqlarni o'rganishadi.

Tabiiy fanlar darslarida qiziqarli tajribalar va kuzatishlar ilmiy fikrlashni rivojlantirishga yordam beradi. Ushbu topshiriqlar o'quvchilarni ilmiy izlanishlarga undaydi, bilimlarni mustahkamlaydi va amaliy tajriba o'tkazish orqali yangi bilimlarni o'zlashtirishga yordam beradi.

Topshiriqlar

1.- topshiriq. Tuzli suvning muzlash nuqtasini aniqlash: Tinglovchilar tuzli suvning muzlash nuqtasini aniqlash uchun tajriba o'tkazishadi. Bir nechta suv namunalariga tuz qo'shib, ularning muzlash nuqtasini o'lchang.

Tajriba asosida quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Tuzli suvning muzlash nuqtasi qanday o'zgaradi?
- 2) Tuzning suvning muzlash jarayoniga qanday ta'siri bor?
- 3) Boshqa moddalarning suyuqliklarning muzlash nuqtasiga ta'siri qanday?

2-topshiriq. Havodagi namlikning qanday qilib suv tomchilari (kondensatsiya)ga aylanishini kuzating. Buning uchun iliq idishga sovuq idishni qo'yib, kondensatsiya jarayonini kuzatib boring. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Kondensatsiya qanday ro'y beradi?
- 2) Kondensatsiya jarayonining sharoitlari qanday bo'lishi kerak?
- 3) Kondensatsiya jarayoni haroratga qanday bog'liq?

Nazorat savollari

1. Tabiiy fanlar darslarida o'quvchilarning tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish uchun qanday topshiriqlar berilishi kerak?
2. O'quvchilarga ilmiy gipotezalar yaratishni va ularni sinovdan o'tkazishni qanday o'rgatish mumkin?
3. O'quvchilarda kuzatish, ma'lumot yig'ish va tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantirish yo'llari qanday?
4. O'quvchilarni ilmiy maqolalar va tadqiqotlarni o'qishga va tushunishga qanday rag'batlantirish mumkin?
5. Tajriba-tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishda guruhli ishlarning roli qanday?
6. O'quvchilarni turli tabiiy fanlar bo'yicha tadqiqot loyihalariga jalb qilishning qanday usullari mavjud?
7. Amaliy tajribalar o'tkazish orqali o'quvchilarda qanday mas'uliyat va xavfsizlik qoidalari shakllanadi?
8. Qanday qilib o'quvchilarda ilmiy masalalarni yechish jarayonida kreativ yondashuvni rivojlantirish mumkin?

5-MAVZU: FAN TA'LIMIDA SO'ROVGA ASOSLANGAN TA'LIM VA 5E YONDOSHUVI

Reja:

1. So'rovga asoslangan ta'lim texnologiyasi
2. So'rovga asoslangan 5E modeli asosida tabiiy fanlar darslarini tashkil

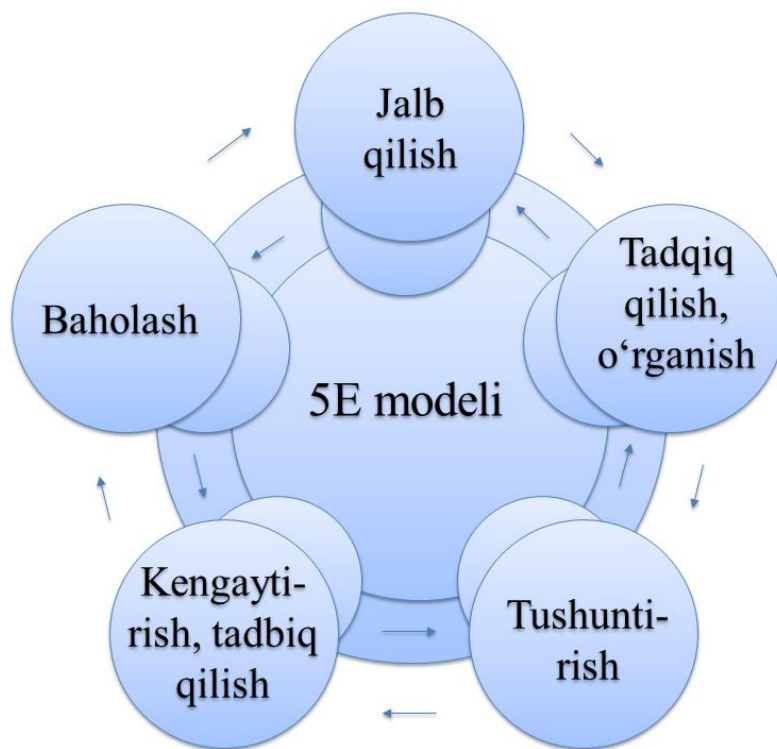
Tayanch tushunchalar: So'rovga asoslangan ta'lim texnologiyasi, 5E modeli, konstruktiv yondoshuv, 5E modeli asosida dars tuzilmasi

Ta'lim, o'rganish jarayonini faqat to'plagan bilimlarni uzatish emas, balki o'quvchining o'zini o'rgatish va so'rovlar orqali yangi bilimlar yaratish jarayonidir.

Jerome Bruner

Konstruktiv ta'lim nazariyasini o'zida namoyon qiluvchi o'qitish texnologiyalaridan biri so'rovga asoslangan ta'lim texnologiyasi bo'lib, bu ta'lim texnologiyasi o'rganuvchilarni o'z bilimlarini o'zlari qurishlariga yordam beradi. Bunda o'qituvchi tayyor bilimni bermasdan, bolaning o'z bilimlarini yaratishga yordam beradigan tadqiqot o'tkazishga, izlanishga, muhokama qilishga yo'naltiruvchi savollar orqali yangi ma'lumotlar topishga undaydi. Garchi so'rovga asoslangan islohotlar yurtimizda ham amalga oshirilayotgan bo'lsa-da, ko'plab tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilari so'rovga asoslangan fan darslarini qanday tashkil qilishda qiyinchiliklarga duch kelishmoqda. Bunday holatda so'rovga asoslangan metodikalarni sinflarda joriy etish va qo'llash uchun o'qituvchilar so'rovga asoslangan 5E modeli asosida tadqiqotlar o'tkazishga yo'naltirilgan dars rejalaridan foydalanishlari mumkin

5E o'qitish modeli har bosqichlarini ishlab chiqishda qo'llanishi mumkin bo'lib, u kognitiv psixologiya, konstruktivist ta'lim nazariyasi va fan o'qitishning eng yaxshi amaliyotlariga asoslanadi Model ko'rinishi 36-rasmda tasvirlangan bo'lib, u o'rganishning kognitiv bosqichlarini o'z ichiga oladi: jalb qilish, tadqiq qilish, tushuntirish, kengaytirish va baholash.



36-rasm. 5E o'qitish modeli.

Bybee shunday ta'kidlaydi: “Bu yondashuvdan foydalanganda o'quvchilar o'zlarida mavjud bilimlarni qayta shakllantiradilar, tuzatadilar, kengaytiradilar va o'zgartiradilar. Buning asosida o'z-o'zini reflektiv baholash, tengdoshlari va atrof-muhit bilan o'zaro ta'sir orqali yangi tushunchalar paydo bo'ladi. O'quvchilar voqea hodisalarni talqin qiladilar, o'zlaridagi mavjud tushunchalar bilan bog'laydilar” Fan o'qituvchilari ushbu modelni turli darajalarda o'zlariga moslashtirishlari va qo'llashlari mumkin. 5E o'rganish modelini har bir bosqichini tavsiflaymiz.

Jalb qilish (Engage). Ushbu bosqichda o'qituvchi o'quvchilarning dastlabki bilimlarini aniqlash va ulardagi mavzu bo'yicha mavjud bo'shliqlarni aniqlaydi. Bu bosqich o'quvchilarga yo'naltirilgan bo'lib, muammoli savollar berish orqali o'qituvchi o'quvchilarni jalb etish va ularda qiziqish uyg'otishga mo'ljallangan. Bunda o'qituvchi mavzu bilan bog'liq bo'lgan qiziqarli voqealar, tajribalar, muammoli vaziyatlar, videoroliklardan foydalanish tavsiya etiladi. Jalb qilish bosqichida o'qituvchi ilmiy-nazariy bilimlarni ma'ruza qilishi, ta'riflar, qonunlarni yodlatishi, izohlar, tushuntirishlar berishi kerak emas.

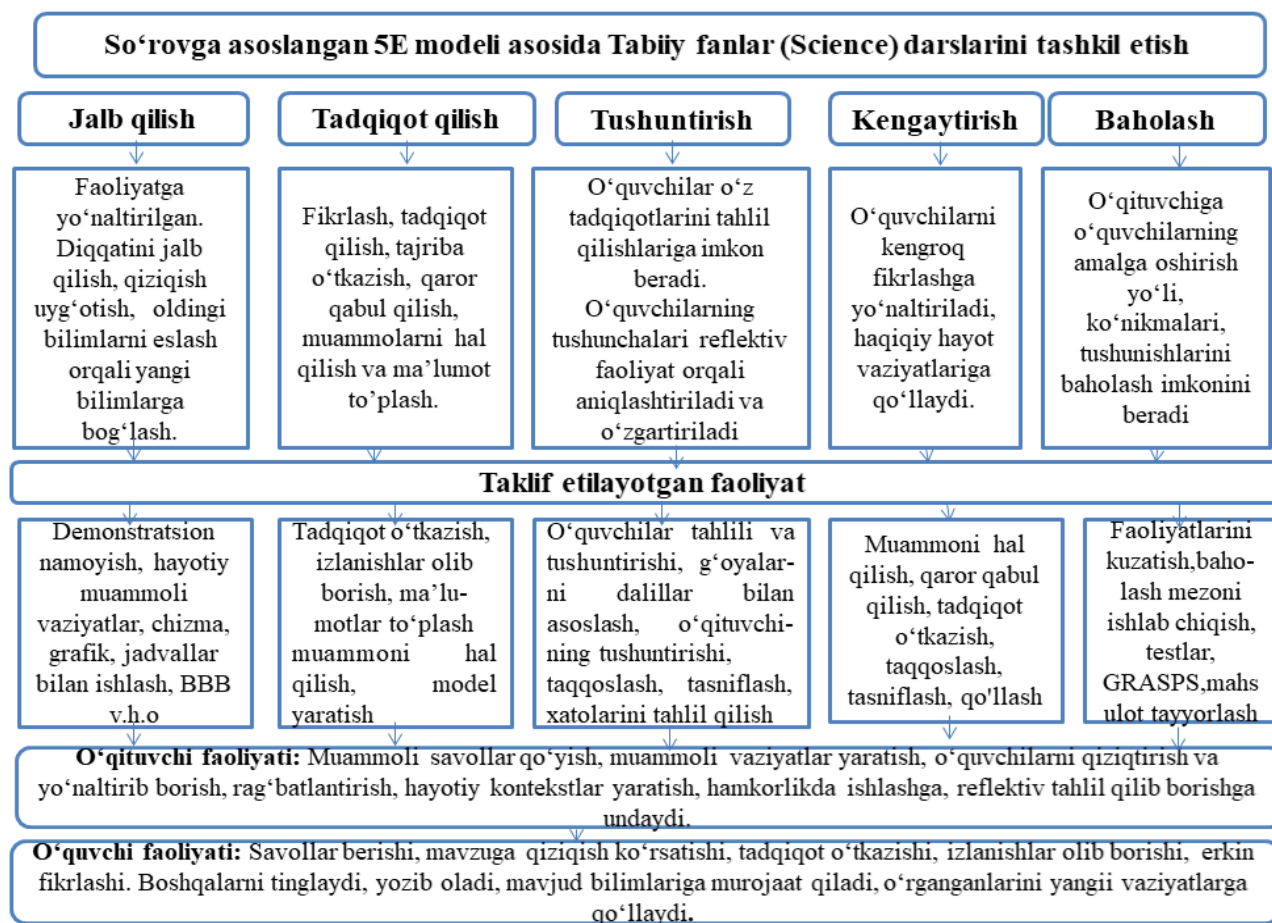
Tadqiq qilish, o'rganish (Exploration): keying bosqich tadqiqot o'tkazish, o'rganish bosqichi bo'lib, o'quvchilarga o'rganilayotgan mavzu bo'yicha tajriba, tadqiqot o'tkazishga yo'naltirilgan topshiriqlar beriladi. Bu bosqich o'quvchilarga qaratilgan va faol o'rganish jarayonini o'z ichiga oladi. O'quvchilar kuzatishlar olib borish, tajribalar o'tkazish, tadqiqotlar olib borish, taqqoslash, tasniflash, gipotezalar yaratish va ularni tekshirish, xulosalar chiqarish orqali ularda hayotiy ko'nikmlarni rivojlantirishga yo'naltiriladi. Bu bosqichning asosiy xususiyati shundaki, o'quvchilarga ilmiy bilimlarni tushuntirishdan oldin shu ilmiy bilimlar bilan bog'liq bo'lgan amaliy tajriba beriladi.

Tushuntirish (Explanation): Tushuntirish bosqichida o'qituvchi dastlabki ikki bosqichda o'quvchilardagi mavjud tushunchalar va bo'shliqlarni aniqlab, ushbu bo'shliqlarni to'ldirishga yordam beradi. Ushbu bosqichda o'quvchilarga o'z tushunchalarini taqdim etish va o'rganilgan mavzuga oid yangi savollarni berish imkoniyati taqdim etiladi. O'qituvchi tushuntirish berishdan oldin o'quvchilarga o'z fikrlarini ifodalash va o'z g'oyalarini baham ko'rish imkoniyatini yaratadi. O'quvchilar o'z tushuntirishlarini bildirgach, o'qituvchi ilmiy va texnik ma'lumotlarni aniq tarzda taqdim etadi. O'qituvchi, shuningdek, o'quvchilarning tushunishini yaxshilash uchun vizual yordamchi materiallardan, masalan, video yoki kompyuter dasturlaridan foydalanishi mumkin.

Kengaytirish (Elaboration): Bu bosqichda o'quvchilar o'rgangan yangi bilimlarini o'zida mavjud bilimlarga bog'lab uni yangi vaziyatlarda amalda qo'llashga yo'naltiriladi. O'quvchilar loyiha ishlari, yangi tajribalar yoki modellar asosida eksperimentlar o'tkazish, keyslar orqali o'z tushunchalarini yanada kengroq va chuqurroq anglashga yo'naltirishdir. O'quvchilar qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish, yangi mahsulotlar yaratish, ma'lumotlar va g'oyalar bilan bo'lishish, yoki o'z bilimlarini boshqa fanlarga tatbiq etishlari mumkin. Bu bosqichda fanlarni integratsiyalash imkoniyatlari ham mavjud.

Baholash (Evaluation): So'rovga asoslangan o'qitishda baholash an'anaviy o'qitishdagi baholashdan farq qiladi. Rasmiy va norasmiy baholash usullari birgalikda qo'llanilishi zarur. 5E modeli asosidagi darslarda o'quvchilarni

baholash butun dars jarayonini qamrab oladi. Bunda o'qituvchi o'quvchilarni doimiy kuzatib boradilar, ulardagi noto'g'ri tushunchalar shakllansa to'g'rilab boradilar. Shuningdek o'quvchilar o'zini-o'zi yoki sheriklarini baholashi mumkin. 5E modeli asosida tabiiy fanlar (Science) darslarini tashkil etish samarali bo'lib birinchi navbatda o'qituvchilarda bunday darslarni to'g'ri tashkil etish ko'nikmasini rivojlantirish zarur. Quyidagi jadvalda qanday qilib 5E modeli asosida darslarni samarali tashkil etish tuzilmasi ishlab chiqildi (37-rasm). 5E modeli asosida darslarni tashkil etish tuzilmasi o'qituvchilarga darslarni o'quvchilarning individual ehtiyojlariga mos ravishda tashkil etishga imkoniyat yaratadi. O'qituvchilar ko'pincha kitobda berilgan tartibda bo'limlar yoki mavzularni o'qitishadi. Ammo turli xil va moslashuvchan o'qitish usullari, diqqatni jamlashda qiynalayotgan bolalarga yordam beradi. 5E modeli o'qituvchilarga o'quvchilarga yangi yoki qiziqish bildirmaydigan mavzularni qiziqarli qilish uchun bir vosita sifatida xizmat qiladi.



37-rasm. 5E modeli asosida darslarni tashkil etish tuzilmasi

Yuqorida taklif etilgan konstruktiv ta'lim texnologiyalari asosida mashg'ulotlar o'tish nafaqat o'qituvchilarning o'quv-metodik tayyorgarligini rivojlantirish balki uzluksiz ta'lim turlaridan biri bo'lgan kasbiy rivojlanish tizimida ilmiy tadqiqotlar o'tkazish ko'nikmalarini rivojlantirish, mashg'ulotlarni sifatli tashkil etishga yordam beradi. Taklif etilayotgan So'rovga assolangan 5E modeli bo'yicha darslarni tashkil etish tuzilmasidan foydalanib quyida tabiiy fanlar darsligidagi "Kuch" mavzusini o'tish texnologiyasini ishlab chiqish mumkin (5-jadval).

5-jadval.

5E modeli asosida dars jarayonini amalga oshirish texnologiyasi

Sana:	Sinf:	Darslik sahifasi: 134-135
10 Bob. Harakat va kuch.		
Mavzu: Kuch		
Dars maqsadlari: O'quvchilar quyidagilarni bajara oladilar: kuch nima ekanligini tushuntirib bera oladilar; kuch turlarini farqlay oladilar; atrofdagi jismlar ta'sirlashishi natijasida harakatga kelishini tushuntirib bera oladilar; guruh muhokamasida faol ishtirok etadilar.		
Dars jarayoni		
Kerakli materiallar: qog'oz bo'laklari, rezina tasma, kompas, stakan, yog'och taxta, magnit, metal sharchalar, doska, bo'r, prujinalar.		
Bosqich	Jarayon mazmuni	Vaqt
Jalb qilish	Muammoli vaziyat yaratish: 1. O'quvchilarga juft-juft bo'lib qo'l berib kuch sinashlarini ayting va ushbu holatda nimani his qilganlarini so'rang. 2. Har bir guruhga berilgan qog'oz bo'lagini g'ijimlab yana dastlabki holatga qaytarishlarini ayting. 1-Savol: Birinchi holatda nimani his qildingiz va anima uchun shunday bo'ldi?	7-minut

	2-savol: Ikkinchi holatda nimani ko'rdingiz va anima uchun shunday bo'ldi?	
Tadqiqot qilish	30-rasmda keltirilgan tajribani bajaring. Guruhlarda muhokama qiling. 1. Nima uchun rezinani tortganimizda cho'zilyapdi? 2. Nima uchun stakan qo'ldan tushib ketdi? 3. Sharchani tepadan pastga tashlaganimizda nimaga u yerga qaytib tushyapdi?	10 minut
Tushuntirish	Tajriba asosida xulosalaringizni bayon qiling. O'quvchilardagi bo'shliqlar asosida o'qituvchi yo'naltirilgan savollar orqali mavzuni tushuntirib beradi.	10 minut
Kengaytirish	Olgan bilimlarini hayotga tatbiq qilish berilgan topshiriqlar asosida. Yana qanday muammolarga kuchni bog'lash mumkin.	13-minut
Baholash	O'qituvchi GRASPS usulida o'quvchilarni baholaydi. o'quvchilar o'zaro bir-birini va o'zini baholaydi.	5-minut

1. Jalb qilish.

O'qituvchi faoliyati. O'quvchilarga juft-juft bo'lib qo'l berib kuch sinashlarini ayting va ushbu holatda nimani his qilganlarini so'rang (Hamma uchun majburiy emas).

2. Har bir guruhga berilgan qog'oz bo'lagini g'ijimlab yana dastlabki holatga qaytarishlarini ayting.

1-Savol: Birinchi holatda nimani his qildingiz va nima uchun shunday bo'ldi?

2-savol: Ikkinchi holatda nimani ko'rdingiz va nima uchun shunday bo'ldi?

Jarayonni kuzatib boring.

O'quvchilar javoblari baholanmaydi va tanqid qilinmaydi.

O'quvchi faoliyati: yonma yon o'tirgan o'quvchilar kuch sinashadilar. Nimaga qo'llar qisilganida og'riq his qilganini muhokama qiladilar. O'z fikrlarini erkin bayon etadilar.

Tadqiqot qilish.

O'qituvchi faoliyati. Kuchlar atrofimizdagi hamma narsaga ta'sir qiladi. Surish, itarish yoki tortish.

- Savol: Atrofimizdagi jismlarga yana qanday turdagi kuchlar ta'sir qiladi?

- Savol: Nima uchun tirik baliqlarni ushlash qiyin (38-rasm).



38-rasm.

Quyidagi rasmlarda keltirilgan jismlarda ishqalanish kuchining ahamiyatini tushuntirib bering (39-rasm)?



39-rasm

Quyidagi rasmda ko'rsatilgan tajribani bajaring va jismlarga ta'sir qiluvchi kuchlarni toping; rezina tasma, kompas, stakan (40-rasm).



40-rasm

O'quvchi faoliyati: Rasmlarni diqqat bilan kuzatadilar. Guruhda tajriba o'tkazadilar, muhokama qiladilar va savollarga javob beradilar. Natijalarni daftarlariga qayd qilib boradilar.

Tushuntirish. Kundalik hayotimizda qanday kuchlarni kuzatishimiz mumkin?



Jismlarga
qanday turdagi
kuchlar ta'sir
qiladi yoki ta'sir
qilmaydi?

O'qituvchi qaydlari.

Kundalik hayotda muskullarimiz yordamida tortish, itarish, uloqtirish yoki jismni joyidan qo'zg'atish uchun kuch ishlatamiz. Jismlar kuch ta'sirida harakatga keladi. Masalan, velosiped

pedalini aylantirish, xona eshigini ochish va boshqalar. Kuch jismlarni harakatga keltiruvchi asosiy sababdir. Kuchlarning quyidagi turlarini o'rganamiz: muskul kuchi, mexanik kuch, ishqalanish kuchi. Biz sumkamizni ko'taramiz, ruchkani qo'l barmoqlarimiz bilan mahkam tutib, u bilan yozamiz, uy zinalarida harakatlanib yuqoriga ko'tarilamiz, sport maydonchalarida yuguramiz. Barcha harakatlarni bajarish uchun muskul kuchlaridan foydalanamiz. Muskullar tomonidan yuzaga keladigan kuchga muskul kuchi deyiladi. Jismga muskul kuchi ta'sir qilganda, uning shakli o'zgaradi. Masalan, havo solingan pufak bosilganda kuch ta'sirida uning shakli o'zgaradi. Novvoy xamirga shakl berib, non mahsulotlarini tayyorlashda, kulol loyga ishlov berib, turli xil idishlar yasashda muskul kuchidan foydalanadi. Muskul kuchi jism harakatining yo'nalishini va tezligini o'zgartiradi. Masalan, tennis o'yinida o'yinchi tennis koptogini raqibiga qarata urganida uning muskul kuchi koptok yo'nalishini o'zgartiradi. Tennis koptogini urish bilan tezlikni oshirish yoki kamaytirish mumkin. Haydovchi avtomobil rulini muskul kuchi bilan aylantirganda g'ildirak avtomobil harakatining yo'nalishini o'zgartiradi. Mexanik kuch. Turli mashinalar mexanik kuchni yuzaga keltiradi. Masalan, traktorning yerni tekislashida, ko'tarish krani bilan yukni ko'tarishda mexanik kuchdan foydalaniladi. Ishqalanish kuchi – jism biror narsa ustida harakatlanganda uning harakatiga qarshilik ko'rsatadigan kuch. Masalan, qalam stol yuzasi bo'ylab dumalatilganda birozdan so'ng uning harakati sekinlashadi va to'xtab qoladi. Bunga sabab qalam harakatiga qarshi ishqalanish kuchining yuzaga kelishidir. Ishqalanish kuchi jism harakatini sekinlashtiradi yoki harakatga to'sqinlik qiladi. Ishqalanish kuchi sirpanishning oldini oladi, yiqilmasdan yurishimizga yordam beradi. Oyoq kiyimlarimiz va yer orasidagi ishqalanish kuchi

mavjud bo'lgani bois bemalol yura olamiz. Muzda ishqalanish kuchi kam bo'lgani uchun muzning sirpanchiq yuzasida yurish qiyin.

Kengaytirish.

O'qituvchi faoliyati.

1-vaziyat: Bir kichik bola, uyida ota-onasiga yordam berish maqsadida, katta bir sumkani ko'tarishga urinyapti. Ammo sumka juda og'ir, va bola uni ko'tara olmayapti. U kuchsiz bo'lishi sababli, sumka uning kuchidan oshib ketmoqda. Bola bu vaziyatda qanday qilib kuchini samarali ishlatishni yoki yordam so'rashni bilmaydi. Bunday holatda o'quvchiga qanday maslahat bergan bo'lar edingiz yoki o'zingiz bu vaziyatdan qanday qilib chiqib ketgan bo'lar edingiz.

2-vaziyat. Bir kuni kompyuterlar va televizorlar ishlamay qoladi. O'quvchilardan biri o'zining kompyuteriga elektr energiyasi kelmasligini sezadi, boshqa bir o'quvchi esa magnit maydonlarni tushunmasdan, telefonni televizor oldida magnit kabi ishlatishni boshlaydi. Buning natijasida, televizor ekrani noto'g'ri ishlay boshlaydi va ekranda g'aroyib shakllar ko'rinadi.

Savollar:

1. Elektr kuchining ta'siri: Nima sababdan kompyuter va televizorlar ishlamay qoldi? Elektr toki o'zgarishi yoki uzilishi qanday muammolarga olib kelishi mumkin? Elektr toki nima uchun bizning kundalik hayotimizda muhim ahamiyatga ega?

2. Magnit maydonlarining ta'siri: Telefonni televizor oldida magnit kabi ishlatgan o'quvchi nima uchun televizor ekrani noto'g'ri ishlashini kuzatdi? Magnit kuchlarining elektron qurilmalarga qanday ta'siri bor?

3. Xavfsizlik: Elektr toki bilan ishlashda xavfsizlik qoidalari qanday bo'lishi kerak? Magnit maydonlari qanday holatlarda xavfli bo'lishi mumkin va ulardan qanday ehtiyotkorlik bilan foydalanish kerak?

Baholash.

GRASPS (Goal, Role, Audience, Situation, Product, Standards)
metodikasi o'quvchilarga muammoli vaziyatlarda faol ishtirok etish va ilmiy

tushunchalarni amaliyotda qo'llash imkonini beradi.

1. Goal (Maqsad): O'quvchilar elektr va magnit kuchlarining hayotdagi amaliy qo'llanilishini tushunishlari va kuzatishlari kerak. Ular tajriba yordamida kuchlarning qanday ishlashini va qanday holatlarda ular muhim rol o'ynashini tushunishlari lozim. Shuningdek, o'quvchilar kuchning turlarini, masalan, elektr, magnit, va gravitatsion kuchlarni ajratishlari va ularning amaliy hayotda qanday qo'llanilishini o'rganishlari kerak.

2. Role (Rol): O'quvchilar ilmiy tadqiqotchilar sifatida rol o'ynashadi. Ular laboratoriyada yoki sinfda o'tkazilayotgan tajribalarda ishtirok etadilar va o'rganilayotgan kuchlarning ta'sirini o'rganishadi.

3. Audience (Tomoshabinlar): Tomoshabinlar — bu o'quvchilar o'zlarining tengdoshlarini (sinfdoshlari) va o'qituvchilarni o'zlarining tajribalaridan olingan natijalar bilan tanishtiradilar. Shuningdek, ularning o'rganish jarayonida "ilmiy jurnallar" uchun maqolalar yozishlari kerak bo'ladi, bu esa ularni ilmiy va metodologik nuqtai nazardan chuqurroq o'rganishga undaydi.

4. Situation (Vaziyat): Sinfda o'tkazilayotgan ilmiy tadqiqot yoki laboratoriya mashg'ulotlari davomida o'quvchilar elektr va magnit kuchlarining amaliyotda qanday ishlashini sinovdan o'tkazadilar. Masalan, o'quvchilar magnit bilan ishlashda, elektr toki orqali ishlaydigan qurilmalar va elektr kuchlarining ta'sirini o'rganadilar. Ular tadqiqotlar orqali muammolarni hal qilishlari va qaysi kuchlarning o'zaro ta'sirini aniqlashlari kerak bo'ladi.

5. Product (Mahsulot): O'quvchilar o'zlarining ilmiy tajribalari va kuzatishlarini quyidagi shakllarda taqdim etadilar:

- Ilmiy tajriba natijalari haqida hisobot yoki prezentatsiya tayyorlash.
- Tajriba va kuzatuvlar bo'yicha grafiklar yoki diagrammalar tuzish.
- Ilmiy maqola yozish, unda kuchlarning amaliyotdagi qo'llanilishi va kuzatish natijalari haqida batafsil ma'lumot berish.
- Tadqiqot natijalarini sinfda muvofiqlashtirilgan muhokama orqali taqdim etish.

6. Standards (Standartlar):

O'quvchilar quyidagi ilmiy malakalarga ega bo'lishi kerak:

Kuch tushunchasini tushunish: Elektr, magnit, gravitatsion va boshqa kuchlarning asosiy prinsiplari.

Ilmiy metodni qo'llash: Eksperimentlarni rejalashtirish, natijalarni tahlil qilish va ilmiy xulosalar chiqarish.

Kuzatish va tahlil qilish: O'quvchilar o'z kuzatishlarini to'g'ri yozib olish va tahlil qilishlari, kuchlar orasidagi munosabatlarni aniqlashlari kerak.

Savollarni berish va muammo yechish: O'quvchilar kuchlarning amaliy muammolarini aniqlash, savollarni formulalashtirish va ilmiy usullar yordamida ularni yechish.

Muammoli vaziyat:

Sinfda magnit va elektr kuchlarining amaliy qo'llanilishini o'rganayotganda o'quvchilar quyidagi savolga javob berishlari kerak:

Savol: Sizda bir necha turdagi magnitlar, simlar, va batareyalar mavjud. Har bir magnit yoki elektr manbasi yordamida qanday kuchlar hosil bo'lishini va bu kuchlarning o'zaro ta'sirini qanday kuzatishingiz mumkin? Tajriba o'tkazish va natijalarni ilmiy tahlil qilish orqali bu kuchlarning qanday ishlashini aniqlang.

Nazorat savollari

1. So'rovga asoslangan ta'lim deganda nimani tushunasiz va uning asosiy maqsadi nima?
2. So'rovga asoslangan ta'limni qanday qilib samarali tashkil qilish mumkin?
3. So'rovga asoslangan ta'lim o'quvchilarda qanday ko'nikmalarni rivojlantiradi?
4. So'rovga asoslangan ta'limning an'anaviy ta'limdan farqli jihatlari nimada?
5. Qanday savollar orqali o'quvchilarni so'rovga asoslangan ta'limga jalb qilish mumkin?
6. O'quvchilarning mustaqil fikrlash va izlanish qobiliyatlarini rivojlantirishda so'rovga asoslangan ta'limning qanday o'rni bor?
7. So'rovga asoslangan ta'limning qaysi usullari tabiiy fanlarda keng qo'llaniladi?

8. So‘rovga asoslangan ta’lim va 5E yondashuvi o‘quvchilarda ilmiy-tadqiqotchilik qobiliyatlarini qanday rivojlantiradi?

9. So‘rovga asoslangan ta’lim va 5E modelini fan darslari uchun moslashtirishda qanday usullar qo‘llaniladi?

6-MAVZU: TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA MUAMMOLI TA’LIM TEXNOLOGIYASINING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

1. Muammoga asoslangan ta’lim texnologiyasi va asosiy tamoyillari.
2. Muammoga asoslangan ta’lim texnologiyasi asosida tabiiy fanlar (Science) darslarini tashkil etish

Tayanch tushunchalar: Muammoga asoslangan ta’lim texnologiyasi, tamoyillar, amalga oshirish bosqichlari, afzalligi

*O‘rtamiyona o‘qituvchi aytadi,
Yaxshi o‘qituvchi tushuntiradi,
Oliy o‘qituvchi tajribada ko‘rsatadi,
Buyuk o‘qituvchi ilhomlantiradi.*

William A. Ward

Muammoga asoslangan ta’lim (PBL - Problem-Based Learning) texnologiyasi tabiiy fanlar darslarini tashkil etishda samarali yondashuvlardan biri hisoblanadi. Bu usul o‘quvchilarga ilmiy ko‘nikmalarni rivojlantirish va muammolarni hal qilish qobiliyatlarini oshirish imkonini beradi.

Muammoga asoslangan ta’lim (PBL) nima?

PBL - bu o‘quvchilarning real hayotdagi muammolarni hal qilish orqali o‘rganishni rag‘batlantiruvchi ta’lim usuli. Ushbu yondashuvda o‘quvchilar kichik guruhlarda ishlashadi, muammoni tahlil qilishadi, zarur bilimlarni o‘zlashtirishadi va yechimlarni izlaydi. PBL konstruktivizm falsafasiga asoslanadi, ya’ni bilimlar konstruktsiyasi o‘quvchilarning o‘z tajribalariga asoslanadi. O‘quvchilar o‘z

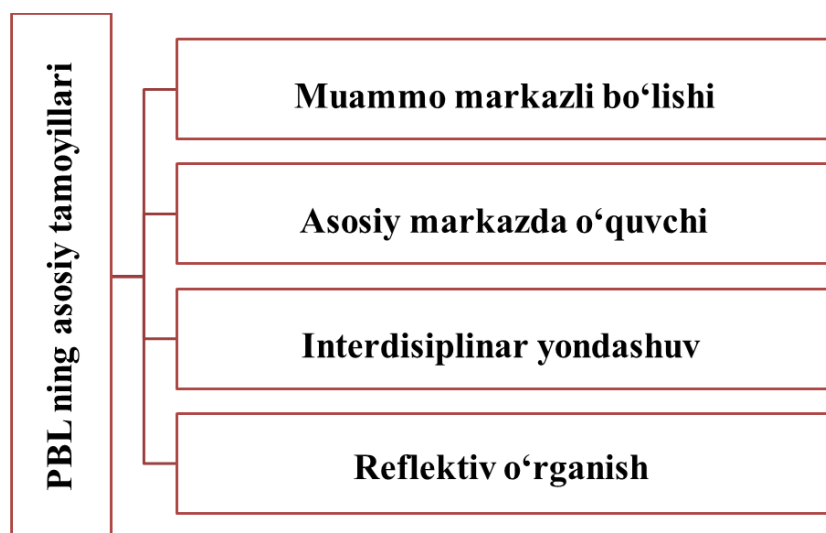
bilimlarini faol ravishda yaratadi va bu jarayonda yangi bilimlarni avvalgi bilimlari bilan bog'laydi.

PBL yondashuvi o'quvchilarning qiziqishlari, ehtiyojlari va qobiliyatlari atrofida tashkil etiladi. O'quvchilar o'z o'rganish jarayonlarini boshqaradi va nazorat qiladi, bu esa ularning motivatsiyasini oshiradi.

PBLda qo'llaniladigan muammolar real hayotga yaqin va dolzarb bo'lishi kerak. Bu o'quvchilarning o'rganish jarayonini yanada qiziqarli va maqsadli qiladi hamda ularning kelajakdagi professional faoliyatiga tayyorlaydi.

PBL jarayonining muhim qismi refleksiya hisoblanadi. O'quvchilar o'z o'rganish jarayonlarini, ishlatilgan strategiyalarni va erishilgan natijalarni tahlil qiladi. Bu o'z-o'zini baholash va doimiy rivojlanish uchun muhimdir.

PBL o'quvchilarga doimiy o'rganish va o'z-o'zini rivojlantirish ko'nikmalarini o'rgatadi. Bu kelajakda ular murakkab masalalarni mustaqil ravishda hal qilish va yangi bilimlarni egallash imkoniyatini beradi. Quyida PBL ning asosiy tamoyillari keltirilgan (41-rasm).



41-rasm. Muammoga asoslangan ta'lim texnologiyasining asosiy tamoyillari

- ❖ **Muammo markazli bo'lishi:** O'quv jarayoni muammo atrofida tashkil etiladi.
- ❖ **Asosiy markazda o'quvchi:** O'quvchilar muammoni hal qilish jarayonida faol rol o'ynaydi.

❖ **Interdisiplinar yondashuv:** Bir necha fanlar bo'yicha bilimlar birlashtiriladi.

❖ **Reflektiv o'rganish:** O'quvchilar o'zlarining o'rganish jarayonini tahlil qiladi va baholaydi.

Muammoga asoslangan ta'lim texnologiyasini amalga oshirish bosqichlari

- O'qituvchi o'quvchilarga haqiqiy muammoni taqdim etadi.
- O'quvchilar muammoni tahlil qiladi va zarur bo'lgan bilimlarni aniqlaydi.
- O'quvchilar kerakli bilimlarni mustaqil ravishda yoki guruhda o'rganadi.
- O'quvchilar muammoning yechimini ishlab chiqadi va taqdim etadi.
- O'quvchilar o'zlarining o'rganish jarayonini tahlil qiladi va baholaydi.

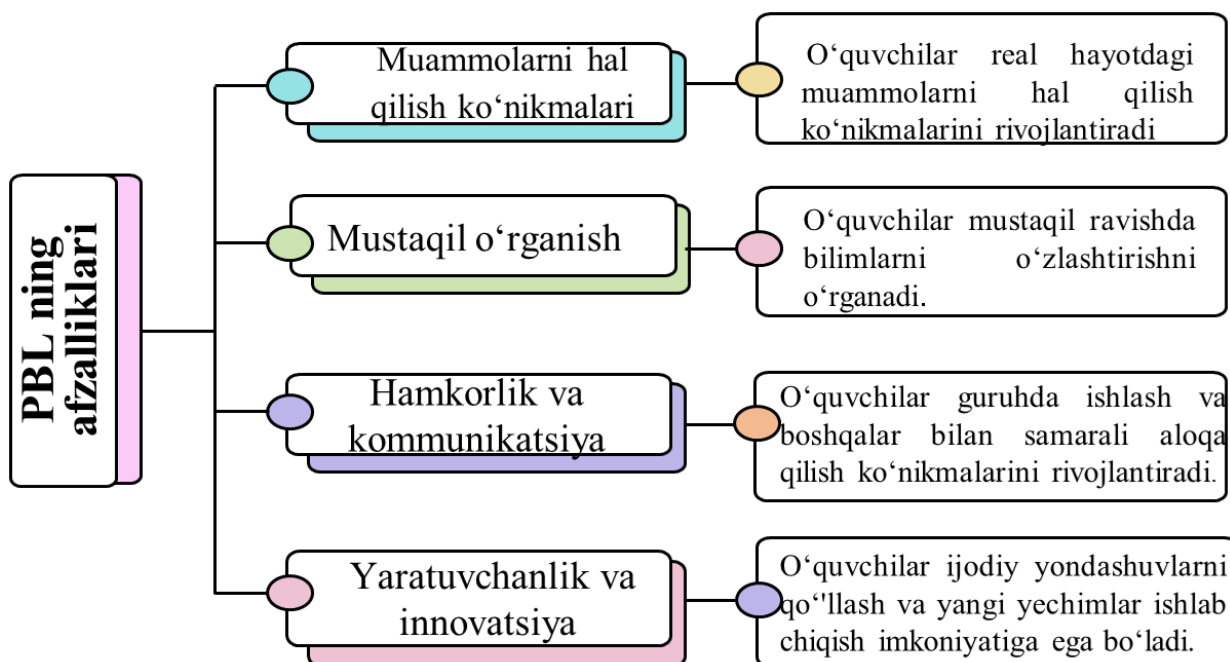
Tabiiy fanlar darslarida PBLni qo'llash

1. **Muammo tanlash:** Tabiiy fanlar doirasida haqiqiy va qiziqarli muammolarni tanlash: ekologik muammolar, energiya manbalari, iqlim o'zgarishi v.h.o
2. **Resurslar taqdim etish:** O'quvchilar uchun zarur bo'lgan resurslar va materiallarni taqdim etish: Kitoblar, ilmiy maqolalar, videolar, laboratoriya jihozlari v.h.o
3. **Guruh ishini tashkil etish:** O'quvchilarni kichik guruhlariga bo'lish va guruh ishini nazorat qilish: Guruhdagi rollarni taqsimlash, kommunikatsiya va hamkorlikni rag'batlantirish v.h.o
4. **Yordam va ko'rsatmalar berish:** O'qituvchi o'quvchilarga yordam beradi va yo'naltiradi, lekin muammoni hal qilishda bevosita aralashmaydi: Savollar berish, resurslarga yo'naltirish, muammoni tahlil qilishga yordam berish v.h.o
5. **Taqdimot va baholash:** O'quvchilar o'z yechimlarini taqdim etadi va boshqa guruhlar bilan baham ko'radi: Taqdimotlar, hisobotlar, refleksiya v.h.o

PBL ning afzalliklari

Muammoga asoslangan ta'lim texnologiyasining afzalligi (42-rasm) shundaki o'quvchilar bu jarayonda faol bo'ladilar. Bu texnologiya asosida darslar

tashkil qilinganda asosiy maqsad qo'yilgan muammoni aniq ijobiy yechimini topish emas, balki o'quvchilarning shu jarayondagi faol ishtiroki muhim sanaladi.



42-rasm. PBL ning afzallik jihatlar

Tabiiy fanlar (Science) darslarida PBL asosida foydalanish mumkin bo'lgan keng ko'lamdagi muammolar

Muammoga asoslangan ta'lim (PBL) yondashuvi keng ko'lamdagi muammolarni hal qilish uchun qo'llanilishi mumkin. Quyida tabiiy fanlar bo'yicha darslarda foydalanish mumkin bo'lgan ba'zi muammolar keltirilgan:

Ekologik muammolar



43-rasm. Havo ifloslanishi

1. Plastik ifloslanishi:

Muammo: Dengiz va okeanlardagi plastik chiqindilar.

Yechim: Biologik parchalanadigan materiallardan foydalanish, chiqindilarni qayta ishlash.

2. Havo ifloslanishi (43-rasm):

Muammo: Sanoat va avtomobillar chiqindilari sababli havo ifloslanishi.

Yechim: Filtratsiya texnologiyalari, yashil energiya manbalaridan foydalanish.

3. O‘rmonlarning yo‘q qilinishi:

Muammo: O‘rmonlarning kesilishi va ekologik muvozanatning buzilishi.

Yechim: Daraxt ekish kampaniyalari, barqaror o‘rmon xo‘jaligi amaliyotlari.

Energetika muammolari



44-rasm. Energiya manbalari

1. Yangilanishi mumkin bo‘lgan energiya manbalari (44-rasm):

Muammo: An'anaviy energiya manbalarining tugashi va atrof-muhitga zarar keltirishi.

Yechim: Quyosh, shamol, geotermal va gidroelektr energiyasidan foydalanish.

2. Energiya samaradorligi:

Muammo: Energiya isrofgarchiligi va energiya tejamkor qurilmalar yetishmasligi.

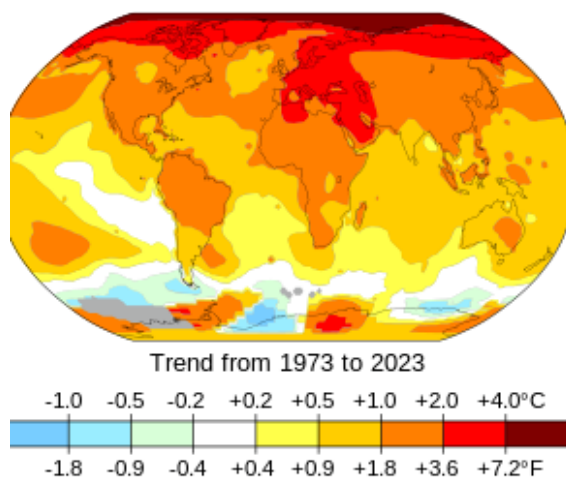
Yechim: Energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish va iste'molchilarni xabardor qilish.

Iqlim o‘zgarishi

1. Global isish (45-rasm):

Muammo: Karbonat angidrid va boshqa issiqxona gazlarining ortishi.

Yechim: Karbonat angidridni kamaytirish choralari, yashil loyihalar.



45-rasm. Global isish

2. Ekstremal ob-havo hodisalari:

Muammo: Qurgʻoqchilik, toshqinlar, dovullar.

Yechim: Ob-havo prognozlash texnologiyalari, favqulodda vaziyatlar uchun reja ishlab chiqish.

Sogʻliqni saqlash va biologik muammolar

1. Yuqumli kasalliklar:

Muammo: Viruslar va bakteriyalarning tarqalishi.

Yechim: Vaksinalar, sanitariya amaliyotlari, xabardorlik kampaniyalari.



46-rasm. Inson sogʻligʻiga bogʻliq muammolar

2. Genetik kasalliklar:

Muammo: Irsiy kasalliklarning aniqlanishi va davolanishi.

Yechim: Genetik tadqiqotlar, gen terapiyasi.

Suv resurslari



47-rasm. Ichimlik suvining ifloslanishi

1. Ichimlik suvining yetishmasligi:

Muammo: Suv resurslarining cheklanganligi va ifloslanishi.

Yechim: Suvni tozalash texnologiyalari, suvni tejash amaliyotlari.

2. Suv ifloslanishi (47-rasm):

Muammo: Sanoat chiqindilari va qishloq xo'jaligi kimyoviy moddalarining suv havzasiga tushishi.

Yechim: Suv resurslarini nazorat qilish va ifloslanish manbalarini kamaytirish.

Oziq-ovqat xavfsizligi

1. Genetik modifikatsiyalangan oziq-ovqatlar (48-rasm):

Muammo: GMO mahsulotlari va ularning inson salomatligiga ta'siri.



48-rasm. GMO mahsulotlari

Yechim: GMO mahsulotlarini tadqiq etish va xavfsizlik choralarini qo'llash.

2. Qishloq xo'jaligi barqarorligi:

Muammo: Tuproq degradatsiyasi, suv resurslarining kamayishi.

Yechim: Barqaror qishloq xo'jaligi amaliyotlari, organik dehqonchilik.

Muammoga asoslangan ta'lim texnologiyasi asosida tabiiy fanlar (Science)

darslarini tashkil etish (energetika muammolari misolida)

Muammoga asoslangan ta'lim (PBL) texnologiyasini energetika muammolari bo'yicha darslarni tashkil etishda qanday qo'llash mumkinligini ko'rsatish uchun batafsil bir misol keltiraylik. Bu misolda biz ekologik toza energiya manbalarini joriy etish bo'yicha muammoni ko'rib chiqamiz.

Dars mavzusi: Ekologik toza energiya manbalari

1. Muammoni taqdim etish

a) Kirish. *O'qituvchi o'quvchilarga quyidagi muammoni taqdim etadi:* "Sizning shahringizda energiya iste'moli yildan-yilga ortib bormoqda va bu elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun ko'mirga bog'liqlikni oshirmoqda. Bu atmosferaga zararli chiqindilarni ko'paytirib, atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shahar hukumati ekologik toza energiya manbalarini joriy etishni rejalashtirmoqda, ammo qaysi energiya manbalarini tanlash va qanday qilib joriy etish kerakligi haqida qaror qabul qilish uchun ekspertlar guruhiga murojat qildi. Sizning vazifangiz - turli ekologik toza energiya manbalarini o'rganish, ularning afzalliklari va kamchiliklarini tahlil qilish va shaharga eng mos keladigan energiya manbalarini tanlash."

b. Dastlabki muhokama. O'quvchilar muammoni muhokama qilib, quyidagi savollarni aniqlaydilar:

- Qaysi ekologik toza energiya manbalari mavjud?
- Har bir energiya manbasining afzalliklari va kamchiliklari qanday?
- Energiya manbalarining iqtisodiy, ekologik va texnik jihatlari qanday?
- Shaharning geografik va iqlim sharoitlariga qaysi energiya manbalari mos keladi?

2. Muammoni tahlil qilish va o'rganish masalalari

a. Ma'lum va noma'lum narsalarni aniqlang. O'quvchilar quyidagi ma'lumotlarni aniqlaydilar:

- Ma'lum: Ekologik toza energiya manbalari (quyosh, shamol, gidroenergiya, biomassa va boshqalar) mavjud.
- Nomalum: Har bir energiya manbasining konkret afzalliklari va kamchiliklari, shaharning o'ziga xos sharoitlari uchun qaysi manbalar eng mos keladi.

b. Savollar yaratish O'quvchilar tadqiqot qilish uchun quyidagi savollarni tuzadilar:

- Quyosh energiyasining afzalliklari va kamchiliklari qanday?
- Shamol energiyasining afzalliklari va kamchiliklari qanday?
- Gidroenergiya qanday ishlaydi va uning ekologik ta'siri qanday?
- Biomassa energiyasining iqtisodiy samaradorligi qanday?
- Shaharning geografik va iqlim sharoitlari qaysi energiya manbalariga mos keladi?

3. Mustaqil o'rganish

a. Tadqiqot qilish va o'rganish. O'quvchilar kichik guruhlariga bo'linib, har bir guruh muayyan energiya manbasini o'rganadi. Ular quyidagi manbalardan foydalanadilar: ilmiy maqolalar va kitoblar, internet orqali ishonchli ma'lumot manbalari, soha mutaxassislari bilan intervyu.

b. Resurslardan foydalanish. Har bir guruh o'qituvchi tomonidan tavsiya etilgan resurslardan foydalanadi va o'z tadqiqotlarini mustaqil ravishda olib boradi.

4. Guruh muhokamasi va yechim ishlab chiqish

a. O'rganganlarini baham ko'rish. Har bir guruh o'z tadqiqot natijalarini sinf bilan bo'lishadi. Har bir guruh o'z ishini taqdimot qiladi.

b. Yechimlarni ishlab chiqish. O'quvchilar umumiy muhokama orqali turli energiya manbalarining afzalliklari va kamchiliklarini tahlil qiladi va shaharga eng mos keladigan energiya manbalarini tanlash bo'yicha qaror qabul qiladi.

c. Tanqidiy baholash. O'quvchilar tanlangan yechimlarning texnik, iqtisodiy va ekologik jihatlarini baholaydi va qabul qilingan qarorning asoslanishini taqdim etadi.

5. Refleksiya va fikr-mulohaza

a. O'rganganlarini tahlil qilish. O'quvchilar o'z o'rganish jarayonlarini tahlil qiladi:

- Nimalarni o'rgandilar?
- Qanday qiyinchiliklarga duch keldilar?
- Qanday strategiyalar muvaffaqiyatli bo'ldi?

b. Fasilitatorning fikr-mulohazasi. O'qituvchi har bir guruhning faoliyatini baholaydi va konstruktiv fikr-mulohaza beradi

c. O'zini va tengdoshlarini baholash. O'quvchilar o'z va guruh a'zolarining ishtirokini baholaydi, bu esa ularning o'z-o'zini baholash va doimiy rivojlanish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Muammoga asoslangan ta'lim texnologiyasi tabiiy fanlar darslarini yanada qiziqarli va samarali qilishda katta imkoniyatlarga ega. Bu yondashuv orqali o'quvchilar nafaqat fan bilimlarini o'zlashtiradi, balki muammolarni hal qilish ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Muammoga asoslangan ta'lim texnologiyasi va falsafasi o'quvchilarning mustaqil fikrlash, tahlil qilish va amaliy muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan. Bu yondashuv o'quvchilarga nafaqat nazariy bilimlarni, balki real hayotdagi vaziyatlarda qo'llaniladigan amaliy ko'nikmalarni ham o'zlashtirish imkonini beradi.

Topshiriqlar bilan iashlash

1-guruh

Sizning jamoangiz ekologik tashkilotda ishlayotgan tadqiqotchilar sifatida bir nechta shaharni ifloslanishdan himoya qilish uchun yangi strategiyalar ishlab chiqishi lozim. Shu bilan birga, bu strategiyalar tabiiy resurslarni muhofaza qilish va ulardan samarali foydalanish uchun ilg'or texnologiyalardan foydalanishni talab qiladi.

- Ifloslanish va uning turli xil ekologik muammolarni qanday yuzaga keltirayotganini o'rganing.
- Elektr va magnit kuchlarini atrof-muhitni himoya qilish uchun qanday foydalansak bo'lishini izlab toping.
- Misol uchun, sizning hududingizdagi magnit maydonlar yordamida toza energiya ishlab chiqarish imkoniyatlari haqida izlanish olib boring.

O'quvchilarga ekologik himoya uchun yangi texnologiyalar va ilmiy yechimlarni ishlab chiqish taklif qilinadi.

2-guruh

Bir katta qurilish kompaniyasi ko'priq qurish uchun yangi loyiha boshlamoqchi. Ko'priqni qurishda foydalaniladigan materiallar va asbob-uskunalar orasida kuchning qanday ta'siri borligini aniqlash kerak. Ishni o'tkazish uchun zarur bo'lgan kuch miqdorini hisoblash va mos materiallarni tanlash zarur.

- Tinglovchilarga kuch va ishning fizikaviy qonunlarini o'rganishlarini so'rash.
- Tinglovchilar ko'priqni qurishda qanday kuchlar, masalan, tortishish kuchi, normal kuch va ish bajarish kuchi ta'sir qilishini aniqlashlari kerak.
- Ularning vazifasi ko'priqning xavfsizligini ta'minlash uchun kerakli materiallar va ish kuchini hisoblashdan iborat.
- Tinglovchilarga ko'priqni qurish jarayonida kuchlarning samarali ta'sirini ko'rsatuvchi ilmiy izlanishlarni olib borish va taqdimot qilish talab qilinadi.

3-guruh

Bir necha yil oldin kichik bir shahar hududida shovqinli, elektr va magnit kuchlarining ta'sirini kamaytirish uchun yangi loyihalar ishlab chiqilgan edi. Endi bu loyihalarni takomillashtirish va innovatsion texnologiyalarni joriy etish kerak.

- Shovqin, magnit maydon va elektr toki bilan bog'liq bo'lgan fizikaviy jarayonlarni o'rganing.
- Shovqinni kamaytirish uchun qanday kuchlar va texnologiyalarni qo'llash mumkinligini aniqlang.

- Tinglovchilar yangi innovatsion texnologiyalarni va qurilmalarni ishlab chiqish orqali magnit va elektr kuchlari ta'sirini qanday kamaytirish mumkinligini taklif qiladilar.
- Ular shovqin va magnit maydonlarni qanday boshqarish va inson salomatligiga qanday ta'sir qilmasligi uchun qanday texnologiyalarni joriy etish lozimligini tushuntiradigan ilmiy xulosalar tayyorlaydilar.

4-guruh

Sizning guruhingiz astronomlar va muhandislardan iborat bo'lib, yangi quyosh energiyasi ishlab chiqarish tizimi uchun gravitatsion kuchning ta'sirini o'rganayotgan tadqiqotchilarsiz. Quyosh energiyasini maksimal darajada samarali olish uchun gravitatsion kuchlardan qanday foydalansa bo'lishini aniqlash kerak.

- Gravitatsion kuchning qanday ishlashini va u quyosh energiyasini ishlab chiqarishda qanday ta'sir qilishini tushunib oling.
- Tinglovchilar quyosh tizimidan energiya olishda gravitatsion kuchlarni qanday hisobga olish kerakligini o'rganishlari lozim.
- Gravitatsion kuchni energiya ishlab chiqarish tizimlarida qanday samarali qo'llash mumkinligini tushuntiradigan ilmiy xulosalar tayyorlang.

Nazorat savollari

1. Muammoli ta'lim texnologiyasi deganda nimani tushunasiz va uning tabiiy fanlarni o'qitishdagi asosiy maqsadi nima?
2. Muammoli ta'lim texnologiyasining an'anaviy o'qitish usulidan farqi nimada?
3. Tabiiy fanlarni o'qitishda muammoli vaziyatlarni yaratishning qanday usullari mavjud?
4. Tabiiy fanlar o'qitishda muammoli ta'lim texnologiyasi o'quvchilarda qanday fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi?
5. Muammoli ta'lim texnologiyasi o'quvchilarni tadqiqotchilik faoliyatiga qanday jalb qiladi?
6. Muammoli ta'lim texnologiyasi orqali o'quvchilarni qanday ilmiy savollarga yo'naltirish mumkin?

7. Tabiiy fanlar darsida muammoli vaziyatlarni yechishda o'quvchilar uchun qanday resurslar va materiallar talab etiladi?
8. Muammoli ta'lim texnologiyasida o'quvchilarga qanday topshiriqlar berish samarali hisoblanadi?
9. O'quvchilarda muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va muammoga yechim topish qobiliyatlarini rivojlantirishning qanday usullari bor?
10. Tabiiy fanlarda muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanish o'qituvchidan qanday maxsus ko'nikmalarni talab etadi?

7-MAVZU: FAN TA'LIMIDA LOYIHALASH TEXNOLOGIYASINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Reja:

1. Loyihaga asoslangan ta'lim texnologiyasining muhim elementlari
2. Loyiha strukturasi
3. Loyihaga asoslangan ta'lim texnologiyasi asosida Tabiiy fanlar (Science) darslarini tashkil etish

Tayanch tushunchalar: loyihaga asoslangan ta'lim, PjBLning asosiy elementlari, loyiha maqsadi, XXI asr ko'nikmalari

Siz insonga hech narsa o'rgata olmaysiz, faqat uni o'zida kashf qilishiga yordam bera olasiz.

Galileo Galilei

Loyihaga asoslangan ta'lim (Project-Based Learning yoki PjBL) texnologiyasi - o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini real hayotdagi muammolarni hal qilish orqali rivojlantirishga qaratilgan ta'lim usuli. Bu yondashuv ta'lim jarayonini qiziqarli va mazmunli qiladi, chunki o'quvchilar o'z bilimlarini amaliyotda qo'llash imkoniyatiga ega bo'lishadi.

Loyihaga asoslangan ta'lim (PjBl) texnologiyasi ijtimoiy konstruktivistik ta'lim nuqtai nazariyasiga asoslangan "murakkab, asosiy savollar atrofida tuzilgan so'rov jarayoni orqali o'quvchilarni bilim va ko'nikmalarni o'rganishga jalb qiluvchi tizimli o'qitish usuli". PjBl ta'lim oluvchilarga o'z bilimlarini shaxsiy tajribalari va atrof muhit, ijtimoiy hayotga bog'liq holda qurish imkoniyatlarini taqdim etadi. Konstruktivistik tadqiqotchilarning ta'kidlashicha o'quvchilarning ma'lumotlarni passiv o'zlashtirishlaridan ko'ra amaliy tajribalar asosida o'rganishga jalb qilish samarali o'rganishni amalga oshirishga imkon beradi [29]. PjBL o'qituvchilar konstruktiv yondoshuv asosida samarali o'rganish tajribasini namoyish etishda foydalaniladi. Loyihaga asoslangan ta'lim texnologiyasi fanlararo integratsiya asosida darslarni tashkil etishga imkon beradi.

Bir qancha tadqiqotlarni o'rganish natijasida PjBL o'quvchilar uchun ijobiy natijalarni ko'rsatsada, lekin tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilari uni qo'llashda bir qancha qiyinchiliklarga duch kelishlari aniqlandi. Tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilari konstruktiv yondoshuv asosida loyihaga asoslangan ta'lim jarayonida quyidagi muhim elementlarni hisobga olishi kerak (3.2 rasm).

Ta'limda tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda PjBL dan foydalanish ijobiy natijalarga olib kelishi haqida ko'plab fikrlar mavjud bo'lsada, amalda PjBL dan tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilari kam foydalanadilar. Bunga sabab sifatida o'qituvchilarning PjBL bilan darslarni tashkil qilish ko'nikmasining yetishmasligi deyishimiz mumkin. Umuman olganda, tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilari fanni o'qitishda o'zlari qanday ta'lim olgan bo'lsalar, shunday qilishadi.

PjBLni ta'limda qo'llash o'quvchiga yo'naltirilgan yondashuvga o'tishni talab qiladi. Bunda o'qituvchining roli ma'ruzachidan fasilitator vazifasiga o'tadi. Ta'lim beruvchining asosiy vazifasi an'anaviy ta'limdagi kabi ma'ruzalar orqali to'g'ridan-to'g'ri ma'lumot berish o'rniga, o'quvchilarni faollashtira olish va qiziqtirish, kontentni o'zlashtirishni rag'batlantirishdir. Ushbu o'zgarish amalda o'rnatilgan amaliyot va pedagogikadan uzoqlashishni anglatadi. Bu o'z navbatida, o'qituvchilar va muassasalar uchun PjBLni qabul qilishni qiyinlashtirishi va kontentni ishlab chiqish, o'quv jarayoni va o'quvchilarni baholash bo'yicha qayta

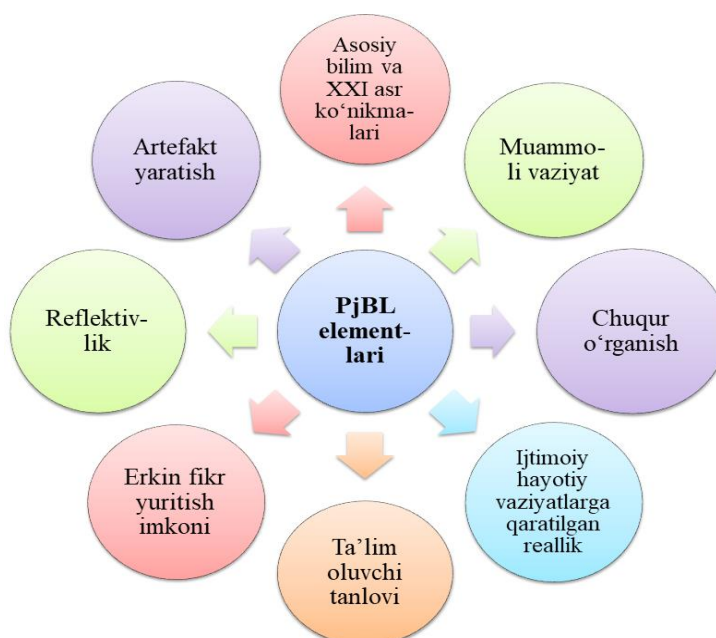
o'zgartirishlarni talab qiladi. PjBL ko'plab muhim o'zgarishlarni nazarda tutganligi sababli, o'qituvchilar PjBL ni o'z amaliyotlarida qo'llashlari uchun uni to'liq tushunishlari shart.

Loyihaga asoslangan ta'lim texnologiyasining muhim elementlari (49-rasm)

1. Asosiy bilim va XXI asr ko'nikmalari. PjBL o'quvchi egallashi kerak bo'lgan asosiy bilim va XXI asr ko'nikmalari (tanqidiy fikrlash, kreativlik, hamkorlikda ishlash, muloqot qila olish, har qanday vaziyatga moslashib keta olish)ni o'zida mujassam etgan bo'lishi kerak.

2. Muammoli vaziyat. Dars muammoli vaziyatlarni yechishga qaratilgan bo'lishi, tinimsiz so'rov asosida muammoli vaziyatlar yaratilgan bo'lishi kerak.

3. Chuqur o'rganish. PjBL asosida darslarni tashkil etishda o'quvchilarning chuqur o'rganishiga e'tibor qaratilishi ya'ni qo'yilayotgan muammo faqatgina bitta yechimga ega bo'lmasligi, muammo ichidan yana muammolar yaratilishi, o'quvchilar o'zaro bahs-munozara orqali hamkorlikda ishlashlari, o'zida mavjud bilimlarga tayanib, o'rganishlar asosida yangi bilimlar yaratilishiga alohida urg'u berilishi kerak.



49-rasm. PjBL ning asosiy elementlari

4. Ijtimoiy hayotiy vaziyatlarga qaratilgan reallik. PjBL da yaratilayotgan muammoli vaziyat albatta bugungi kunda dunyoda dolzarb bo'lgan

muammolardan olinishi, olingan natija albatta muammoni yechimiga qaratilgan bo'lishi kerak. PjBL da olingan natija va qo'yilgan maqsad bir biriga mos kelishi kerak.

5. Ta'lim oluvchi tanlovi. PjBL da berilgan muammoli vaziyatdan muammoni aniqlash o'quvchining o'ziga qo'yib berilishi, ta'lim oluvchi o'z salohiyati, qiziqishi, bilim darajasi va qobiliyatidan kelib chiqib muammoni tanlashi lozim.

6. Erkin fikr yuritish imkoni. O'quvchi ta'lim olish jarayonida erkin fikrlay olishi, o'z fikrini bemalol bildirishi, o'zgalar bilan bahs munozara, muloqot olib borishi, o'z fikrini himoya qila olishi kerak. Bu holatda o'qituvchi o'quvchilarga sharoit qilib berishi kerak. O'quvchilarning fikrlari hurmat qilinishi, muhimi to'g'ri javob berish emas balki o'quvchining javob berishga harakat qilishidir.

7. Reflektivlik. Jarayonda ishtirokchilar o'z-o'zini balki o'zaro bir birlarini reflektiv tahlil qilib borishlari kerak. Ya'ni loyiha ishini bajarish jarayonida ular ishni to'g'ri bajarishyapdimi, natija gipotezalarga mosmi, mos bo'lmasa qayerda xatolikka yo'l qo'yildi, qilgan xatolarini reflektiv tahlil qilish orqali to'g'rilab borishlari lozim.

8. Artefakt yaratish. Loyiha so'ngida albatta artefakt (natijadan kelib chiqib xulosa, taqdimot, poster v.h.o) yaratilishi lozim. Ishtirokchilar o'z qilgan ishlarini taqdimot qilishlari, birgalikda muhokama qilishlari lozim.

Loyiha strukturasi

1. Boshlang'ich bosqich

a) Maqsad va vazifalarni aniqlash

- *Maqsadlar:* Loyiha qanday aniq natijalarga erishishni maqsad qiladi?
- *Vazifalar:* Shu natijalarga erishish uchun qanday vazifalar bajarilishi kerak?

b) Rejalashtirish

- *Resurslar:* Loyihani amalga oshirish uchun kerak bo'lgan moddiy, moliyaviy va inson resurslari aniqlanadi.
- *Vaqt:* Loyihani amalga oshirish uchun qancha vaqt kerakligi belgilanadi.

- *Bosqichlar*: Loyihaning har bir bosqichi aniqlanadi va tartib bilan rejalashtiriladi.

2. Tadqiqot va tayyorlov bosqichi

a) Ma'lumot topish

- *Ma'lumot qidirish*: Loyiha uchun kerakli ma'lumotlar to'planadi.
- *Manbalarni o'rganish*: Kitoblar, maqolalar, internet manbalari va boshqalar o'rganiladi.

b) Tadqiqot

- *Tadqiqot usullari*: Anketalar, intervyular, tajribalar va boshqalar amalga oshiriladi.
- *Ma'lumotlarni tahlil qilish*: Topilgan ma'lumotlar tahlil qilinadi va saralanadi.

3. Amalga oshirish bosqichi

a) Ishlab chiqish

- *Ijodiy ishlanmalar*: Loyiha doirasida ijodiy ishlanmalar va mahsulotlar yaratiladi.
- *Texnik ishlar*: Texnik jihatdan loyiha amalga oshiriladi (dasturlash, qurilish va boshqalar).

b) Nazorat va baholash

- *Nazorat*: Loyihaning amalga oshirilishi jarayonida nazorat olib boriladi.
- *Baholash*: Loyihaning sifatini va natijalarini baholash amalga oshiriladi.

4. Natijalarni taqdim etish

a) Taqdimot

- *Prezentatsiya tayyorlash*: Loyihaning natijalari haqida prezentatsiya tayyorlanadi.
- *Taqqoslash*: Loyihaning natijalari boshqa loyihalar bilan taqqoslanadi.

b) Qayta aloqa

- *Fikr-mulohaza*: O'qituvchilar va sinfdoshlar tomonidan loyihaga berilgan fikr-mulohazalar olinadi.
- *Korreksiya*: Olingan fikr-mulohazalar asosida kerakli tuzatishlar kiritiladi.

5. Refleksiya

a) O'rganilgan natijalar

- *Tahlil:* Loyihadan o'rganilgan saboqlar tahlil qilinadi.
- *Xatolarni aniqlash:* Loyihani amalga oshirish jarayonida yo'l qo'yilgan xatolar aniqlanadi.

b) Tajribalar

- *Kelajak loyihalari:* Olingan tajribalar va saboqlar kelajakdagi loyihalarda qo'llaniladi.
- *O'z-o'zini baholash:* Loyihada erishilgan yutuqlar va kamchiliklar o'z-o'zini baholash orqali aniqlanadi.

Loyihaga asoslangan ta'lim texnologiyasi asosida Tabiiy fanlar (Science) darslarini tashkil etish (elektr energiyasi tanqisligi misolida)

Real muammoli vaziyat. Oxirgi yillarda O'zbekistonning iqtisodiy o'sish dinamikasi barqarorlashdi. Mazkur tendensiya aholi turmush darajasiga ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda. Boshqa tomondan esa bu ikki omil elektr energiyasi iste'molining muttasil ravishda ortishiga sabab bo'lyapti. 2030 yilgacha mamlakatda elektr energiyasiga bo'lgan talab yiliga taxminan 6-7 foizga o'sishi bashorat qilingan. Biroq O'zbekiston bunday vaziyatga tayyor emas. Chunki mavjud quvvatlar ichki ehtiyojni to'liq qondirish imkonini bermaydi. Tezkor choralar ko'rilmasa, kelgusida energiya taqchilligi muammosi taraqqiyotimizga tushov bo'lishi aniq (*Davr24 – O'zbekiston, Markiy Osiyo va Dunyo yangiliklari.*).

Sizningcha elektr energiyasi tanqisligi yechimi sifatida nimalarni baholaysiz?

1-bosqich: Loyiha maqsadini belgilash

Maqsad: kundalik hayotda energiyadan oqilona foydalanish usullariga boshqalarning e'tiborini jalb qilish.

Natija (Mahsulot): Kundalik hayotda energiyani tejash bo'yicha eslatma tayyorlanadi.

2-bosqich: Rejalashtirish, vazifalar:

- Energiya tejashning jamiyat hayotidagi ahamiyatini o'rganish.

- Energiya tejashni targ'ib qiluvchi reklama bilan tanishish.
- Kundalik hayotda energiyadan oqilona foydalanish usullarini aniqlash.
- Tadqiqot o'tkazish va olingan ma'lumotlarni tahlil qilish.
- Energiyani tejash usullari haqida eslatmani yaratish.
- Bajirilgan ishni qayd etish va loyiha taqdimotini tayyorlash.

3-bosqich: Faoliyat

- O'quvchi ma'lumotni to'playdi.
- Loyiha mahsulotini tayyorlaydi.
- Bajirilgan loyiha ishiga oid taqdimotni tayyorlaydi.

4-bosqich: Natijalarni taqdim etish (50-rasm).



50-rasm. Loyiha taqdimoti

5-bosqich. Refleksiya.

- Loyiyaning yakuniy natijasi sizga yoqdimi?
- Bu loyiha ishining maqsadiga qanchalik mos keladi?
- Qanday faoliyat natijasi samarasiz bo'ldi? Nima uchun?
- Agar hammasini qaytadan boshlasangiz, nimani o'zgartirgan bo'lar edingiz? Nima uchun?

Darsda foydalanish mumkin bo'lgan loyiha ishidan namuna.

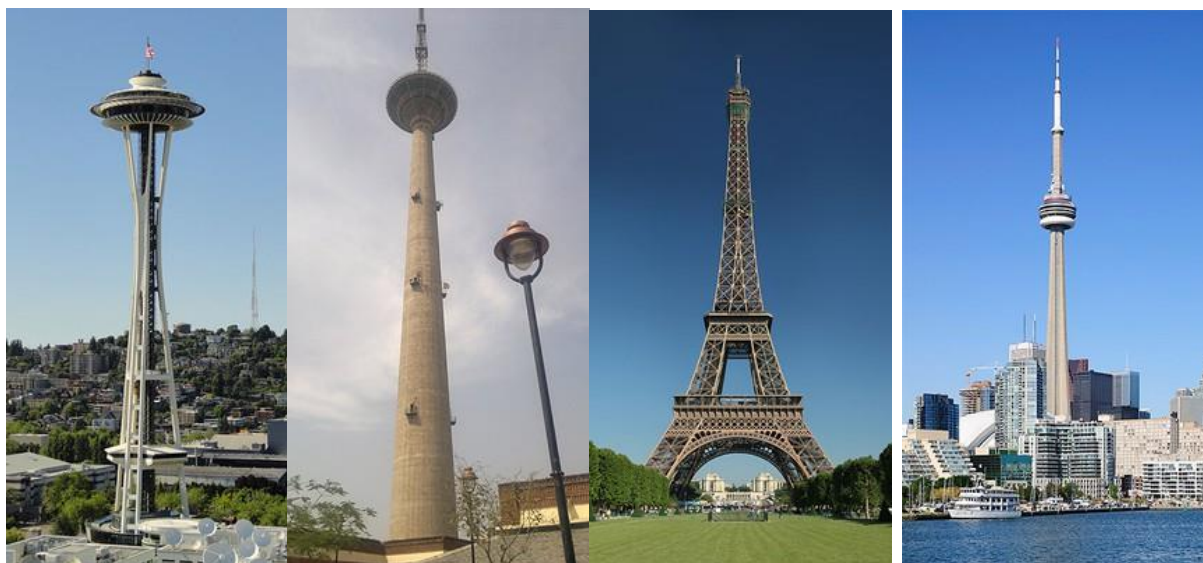
Loyiha ishi-4. Qog'ozdan eng baland minora yasash.

Annotatsiya. Ushbu muhandislik loyiha ishida siz qog‘oz minorasini iloji boricha balandroq qurish uchun cheklangan materiallardan foydalanasiz. Siz yasagan minora mustahkam bo‘lishi, yiqilib ketmasdan og‘ir yukni ko‘tarishi kerak.

Maqsad: Cheklangan (skotch, qog‘oz va qaychi) asosida eng baland, mustahkam va og‘ir yuk ko‘tara oladigan minora qurish.

Kirish

Butun dunyo bo‘ylab muhandislar turli shakl va o‘lchamdagi turli xil kuzatuv minoralarini loyihalashtirganlar (1-rasm). Odatda minoralar har bir qavatida xonalar bo‘lgan osmono‘par binolardan farqli o‘laroq, tepasida kuzatuv maydonchasi bo‘lgan bo‘shliqdan iborat bo‘lishi mumkin. Bundan tashqari tepasida og‘ir yuk bo‘lgan suv minoralari va radio minoralarini o‘z ichiga olishi mumkin (51-rasm).



51-rasm. Chapdan o‘ngga: Space Needle (AQSh), Pitampura teleminorasi (Hindiston), Eyfel minorasi (Fransiya) va CN Tower (Kanada).

Ushbu loyihadan fizika darslarida bir nechta mavzularni o‘rganishda foydalanish mumkin. Ushbu loyihani bajarishda birinchi urinishda siz kutgan natijani bermasligi mumkin. Loyiha ishi siz kutgan natijani berishi uchun uni bir necha marta qayta bajarishingiz mumkin.

Asosiy tushunchalar: massa markazi, siqish, kuchlanish, ko'ndalang kesim.

Savollar:

- Dunyo miqyosida qurilgan qanday minoralarni bilasiz?
- Qanday qilib bu minoralar juda baland va nozik ko'rinsa ham yiqilmasdan turibdi?
- Cheklangan materiallar bilan qanday qilib minora qurish mumkin?
- Minora qurish uchun qanday umumiy loyiha tanlagan bo'lardingiz?
- Sizning minorangiz nafaqat o'z og'irligini, balki qo'shimcha yukni ham ko'tara olishini qanday tushunasiz?

Kerakli jihoz va materiallar:

- A4 formatdagi oltita qog'oz.
- Lenta (skotch) 2,5 sm kengligida. Ikki tomonlama lenta, yopishqoq lenta va qadoqlash tasmaga ruxsat etilmaydi.
- Qattiq, silliq sirt, masalan stol usti
- Qaychi
- Qalam
- Metrik lenta o'lchovi yoki o'lchagich
- Sekundomer
- Ochilmagan konserva qutisi, 14-16 gr dan 400-450 gr. Xavfsizlik nuqtai nazaridan shisha idishlarga ruxsat berilmaydi.
- **Tajriba jarayoni:**

Ushbu loyiha ishi bo'yicha 2021-yil tanlov e'lon qilingan bo'lib, tanlovning asosiy maqsadi iloji boricha baland va tepasida bir oziq-ovqat konserva bankasi qo'yishi mumkin bo'lgan qog'oz minorasini qurishdir. 3-rasmda bir nechta misollar keltirilgan.

Ushbu loyihani amalga oshirishda amal qilish kerak bo'lgan qoidalar

1. Minorani faqat qog'oz va lenta (skotch)dan qurish mumkin. Foydalanilayotgan asboblardan minoraning strukturaviy elementlari sifatida ishlatish mumkin emas.
2. Siz oltidan ortiq qog'ozdan foydalana olmaysiz.
3. Siz bir nechta lenta rulonidan foydalana olmaysiz.

4. Minoraning pastki qismini gorizontal joylashgan stol yuzasiga yopishtirish mumkin. Uni boshqa biror narsaga yopishtirib bo‘lmaydi.



53-rasm. 2021-yilgi tanlovda qatnashgan qog‘oz minoralaridan namunalar

5. Qog‘oz parchalarini qatlash, egish, o‘rash, kesish va hokazolarga ruxsat beriladi.
6. Materiallar narxi mutanosib hisoblanmaydi. Agar siz qog‘oz varag‘ini yarmiga kesib tashlasangiz va faqat yarmidan foydalansangiz, u baribir butun varaq sifatida hisoblanadi.
7. Baholash uchun 1 varaq qog‘oz 1 varaqdir.
8. Minora qo‘yilgan konserva bankasini (14–16 g dan 400–500 g) kamida bir daqiqa davomida qulab tushmasdan ushlab turishi kerak. Ushbu daqiqada siz minoraga tegishingiz, o‘zgartirishingiz yoki ta’mirlashingiz mumkin emas.
9. Konserva minora ustida erkin turishi va olinadigan bo‘lishi kerak. Uni minoraga yopishtirib bo‘lmaydi.

Loyiha dizayni

Minorani qurishni boshlashdan oldin, loyiha ishining turli xil dizaynlarini o‘ylab ko‘rish yaxshi fikrdir. Tanlangan dizaynlarni qog‘ozga tushiring. Ana shunda minorani qurishda xatoga yo‘l qo‘ymasligingiz mumkin. Minorani qurish jarayonida uni mustahkamligiga ishonch hosil qilish uchun bosib ko‘rishingiz mumkin. Siz qurgan minora o‘zingiz xohlaganingizdek chiqmasa bunda tushkunlikka tushmasdan uni o‘zgartirishingiz mumkin.

Minorani qurib bo‘lgach, idishni minora tepasiga sekin qo‘yib, uni sinab ko‘ring. Qo‘llaringizni yaqin joyda tutib turing, agar u qulab tushsa yoki minora

qulab tushsa, uni ushlab olishga tayyor bo'ling. Agar minorangiz bukila boshlasa yoki cho'kishni boshlasa va u idishni bir daqiqa ushlab turmasa, rasmiy sinovga o'tishdan oldin uni mustahkamlashingiz kerak. Rasmiy sinovga o'tgach konserva qutisini minora ustiga qo'ying va sekundomerni ishga tushiring. Minora qulab tushmasligiga ishonch hosil qilish uchun bir daqiqa kuting. Minora egilib yoki bukila boshlasa ham toki minora qulab yoki konserva qutisi yerga tushib ketmasa sekundomerni to'xtatmasligingiz kerak. Lekin bu holatda uni ta'mirlay yoki o'zgartira olmaysiz.

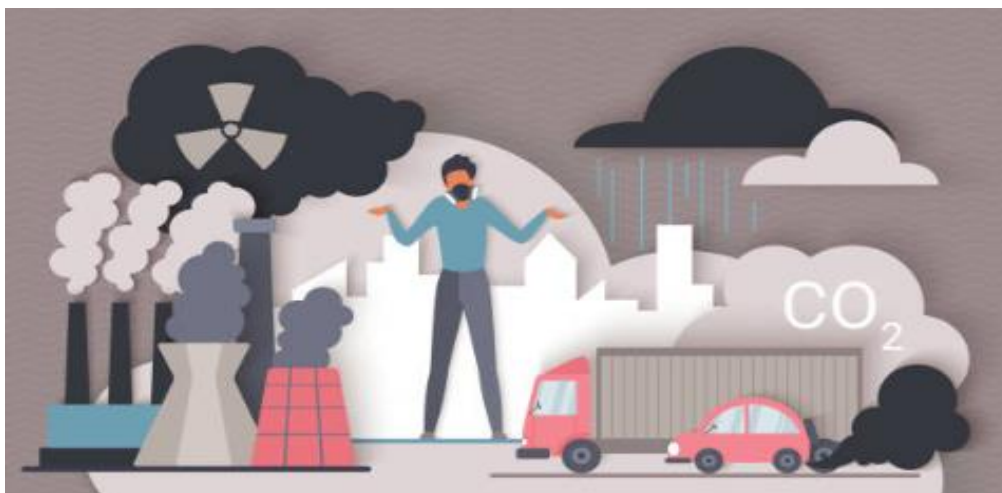
Qurilgan minoralar yuqorida keltirilgan talablar asosida baholanadi.

Loyihaga asoslangan ta'lim texnologiyasi o'quvchilarga tabiiy fanlarni o'rganish orqali real muammolarni hal qilishni o'rgatish, ilmiy tadqiqotlar olib borish, guruhda ishlash va amaliy yechimlar ishlab chiqishga yordam beradi. Har bir loyiha o'quvchilarning analitik fikrlashini, ijodiy yondashuvini va jamoaviy ish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Topshiriqlar

1-topshiriq

Shaharni ekologik toza hududga aylantirish



54-rasm. Havo ifloslanishining inson salomatligiga ta'siri

Vaziyat: Sizning shahringizda havoning ifloslanishi darajasi o'sib bormoqda va bu aholi salomatligiga ta'sir qilmoqda (-rasm). Mahalliy hukumat ekologik muammolarni hal qilish uchun yangi chora-tadbirlarni ishlab chiqishni

rejalashtirmoqda. Siz ekolog sifatida, ushbu muammoni hal qilish uchun qanday amaliy yechimlar taklif qilasiz?

2-topshiriq

Bir ko'lda plastik chiqindilarining ko'pligi sababli suvdagi hayvonlar va o'simliklarning hayoti tahdid ostida. Tadqiqotchilar ko'lda plastikni kamaytirish va o'simliklar bilan hayvonlar turini saqlab qolish uchun qanday ekologik muammolar borligini o'rganmoqda.



55-rasm.

Savollar:

- 1 Plastik chiqindilarning tabiatdagi ta'sirini qanday tushuntirish mumkin?
2. Plastik moddalar qanday qilib o'simliklar va hayvonlarga qanday zarar yetkazadi?
3. Plastik chiqindilardan qanday ekologik usullar bilan qutulish mumkin va bu jarayonni qanday samarali amalga oshirish mumkin?

Maqsad: Ekologik muammolarni tahlil qilish va ularni hal qilishga yo'naltirilgan aniq va samarali yechimlarni ishlab chiqish.

Nazorat savollari

1. Loyihalash texnologiyasi deganda nimani tushunasiz va uning tabiiy fanlarni o'qitishdagi asosiy maqsadi nima?

2. Tabiiy fanlarni o'qitishda loyihalash texnologiyasi qanday o'ziga xos xususiyatlarga ega?
3. Loyihalash texnologiyasi o'quvchilarda qanday ko'nikma va malakalarni rivojlantirishga yordam beradi?
4. Tabiiy fanlar darsida o'quvchilarga qanday loyihalar tavsiya etiladi va ular qanday shakllantiriladi?
5. O'quvchilarni loyihalash jarayoniga jalb qilish uchun qanday motivatsion usullardan foydalanish mumkin?
6. Tabiiy fanlar darsida guruhda loyihalash ishlari o'quvchilar o'rtasida qanday hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantiradi?
7. Loyihalash texnologiyasini tabiiy fanlar bilan bog'lash o'quvchilarda qanday ilmiy qiziqish va tadqiqotchilik qobiliyatlarini rivojlantiradi?
8. Tabiiy fanlarda loyihalash texnologiyasi yordamida real hayotiy muammolarni hal qilish ko'nikmasini qanday rivojlantirish mumkin?
9. Loyihalash texnologiyasi yordamida o'quvchilarga tabiatni muhofaza qilish va ekologik mas'uliyat tushunchalarini qanday yetkazish mumkin?
10. Tabiiy fanlar darsida loyihalarni baholash uchun qanday mezonlar va usullar qo'llaniladi?

8-MAVZU: TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA LOYIHA ISHLARIDAN FOYDALANISH

1. Loyiha ishi: Karton qog‘ozidan quyosh pechini yasash
2. Loyiha ishi: Qog‘ozdan to‘pning yugurishi yo‘li mashinasini yasash
3. Loyiha ishi: Parfyum ishlab chiqarish

Tayanch tushunchalar: loyiha ishi, quyosh pechi, karton qog‘ozi, to‘pning yugurish yo‘li, parfyum ishlab chiqish

Loyiha ishi-1. Karton qog‘ozidan quyosh pechini yasash
Annotatsiya. Bu loyiha quyosh energiyasidan to‘g‘ri foydalanadigan, suvni isitish yoki qaynatish uchun quyosh nurlarini to‘playdigan pechni yasashdan iborat (56-57-rasm).



56-rasm. Loyiha asosida yaratilgan quyosh pechidan namuna.

Bu loyiha ishini bajarish uchun ko‘p xarajat talab qilinmaydi. Kattalar nazorati tavsiya etiladi. Pech ovqat pishirish yoki suv qaynatish uchun mo‘ljallangan. Xavfsizlik qoidalariga amal qilgan holda ehtiyotkorlik bilan foydalaning.

Maqsad: Karton quti va alyuminiy folga kabi materiallardan foydalanib quyosh pechini qurish.

Kirish

Quyosh energiyasidan, quyoshdan chiqadigan yorug'lik va issiqlikdan foydalanib ishlaydigan ko'plab qurilmalar jumladan quyosh panellari, sun'iy fotosintez va quyosh pechlari ishlab chiqilgan.



57-rasm. Quyosh pechi

Quyosh pechlari faqat quyosh nuridan foydalangan holda ovqat pishirishi, suvni isitishi, qaynatishi va hattoki asboblarni sterilizatsiya qilishi mumkin. Quyosh pechlari qanday ishlaydi?

Quyidagi rasmda ushbu loyihada yaratiladigan va sinovdan o'tkaziladigan samarali, qurish oson quyosh pechidan namuna ko'rsatilgan. Pech quti ichidagi qutidir. Ichki quti polietilen qoplama (klyonka) bilan qoplangan. Polietilen qoplama **issiqxona** tomi kabi ishlaydi. U aks ettirilgan quyosh nurlarini ichki qutiga o'tkazishga imkon beradi, shuningdek radiatsiyaviy issiqlikni saqlaydi.

Bu quyosh pechi ham oson, ham juda arzon!

Ichki qutining pastki qismida qora rangga bo'yalgan folga bilan qoplangan taglik mavjud. Taglik ikkita maqsadga xizmat qiladi. Birinchidan, u pechni ushlab turadi, ikkinchidan "issiqlik qabul qiluvchi" vazifasini bajaradi. Taglik to'g'ridan-to'g'ri va qaytgan quyosh nurlarini o'zlashtiradi, bu esa uni isitadi. Keyin taglik issiqlikni chiqaradi va bu energiya ichki qutida saqlanadi va uni isitadi. Plastik oyna, ichki quti va tashqi quti o'rtasida joylashgan havo bo'shlig'i izolyatsiya kabi issiqlikni ushlab turadi.

Ushbu loyiha quyosh pechini qurish bo'yicha bosqichma-bosqich ko'rsatmalar beradi.

Asosiy tushunchalar

- Quyosh energiyasi
- Issiqxonalar
- Yorugʻlik nuri
- Kuler
- Radiatsion energiya
- Izolyatsiya

Savollar

- Radiatsion energiya nima? Uni isitish uchun quti tipidagi quyosh pechida qanday ishlatiladi?
- Oddiy qutidan yasalgan quyosh pechi qanchalik qiziydi?
- Ovqat pishirish uchun pech qancha issiq boʻlishi kerak?
- Quyosh pechi bulutli kunda ishlay oladimi?
- Nima uchun qora qozondan foydalanish kerak?

Kerakli jihoz va materiallar

- Karton qutilar 2 ta. Karton qutini tanlash boʻyicha baʼzi eslatmalar:
 - Ichki quti kamida $38 \text{ sm} \times 38 \text{ sm}$ ga teng boʻlishi va tajribada foydalanish uchun ishlatiladigan idishni ushlab turish uchun yetarlicha katta boʻlishi kerak. U idishdan taxminan 2,5 sm balandroq boʻlishi kerak.
 - Tashqi quti ichki qutini oʻrab turishi, har tomondan ikki quti oʻrtasida kamida 1,5 sm havo boʻshligʻi boʻlishi kerak. Bundan tashqari, ichki qutidan taxminan 2,5 sm-5,0 sm balandroq boʻlishi kerak.
 - *Eslatma:* Karton qutining hajmini kesish va yopishtirish orqali toʻgʻrilashingiz mumkin.
- Metrik oʻlchagich yoki oʻlchash tasmasi
- Kanselyaariya pichogʻi
- Qopqoqni tayyorlash uchun karton varaq. Varaq ichki quti teshigidan taxminan 8-16 sm kattaroq boʻlishi kerak.
- Metall kiyim ilgich.
- Gazeta varaqlari (bir nechta)

- Bir rulon alyuminiy folga
- Qora rangli bo‘yoq (rangli bo‘yoq yuvilib ketmaydigan bo‘lishi kerak).
- Kichik bo‘yoq cho‘tkasi
- Yelim
- Polietilen xalta (klyonka).
- Pech termometrlari yoki lazerli termometr.

Xavfsizlik qoidalar: ushbu loyihada yaratiladigan quyosh pechi ovqat pishirish yoki suv qaynatish uchun mo‘ljallangan. Gaz pechi kabi, quyosh pechining ichidagi harorat jiddiy kuyishga olib keladigan darajada yuqori bo‘ladi. Kuyib qolmaslik uchun pechkadan ehtiyotkorlik bilan foydalaning. Bundan tashqari, pechni tayyorlashda kartonni kesish uchun foydalaniladigan pichoq bilan ehtiyot bo‘ling.

Tajriba jarayoni:

Quyosh pechining asosini qurish

1. Tashqi qutining qopqoqlarini yopib, ichki qutini uning ustiga qo‘ying. Quyidagi 58-rasmda ko‘rsatilganidek, ichki qutining pastki qismi bo‘ylab tashqi qutining ustki qismiga chiziq tortib belgilab oling.



58-rasm.

2. Ichki qutini olib tashlang va ehtiyotkorlik bilan kanselyariya pichog‘i orqali quyidagi 59-rasmda ko‘rsatilganidek, tashqi qutining yuqori qismida teshik hosil qilish uchun chiziq bo‘ylab kesib oling.



59-rasm

Hozircha tashqi qutini chetga surib qo'ying - uni 6-bosqichda yana ishlatasiz. Pechning (ichki quti) qanchalik baland bo'lishini belgilab olish kerak. Bu pechga solinadigan idishdan taxminan 2,5 santimetr (sm) balandroq va tashqi qutidan taxminan 2,5 sm - 5,0 sm qisqaroq bo'lgani ma'qul. Shu tarzda pech yig'ilganida qutilarning orasida bo'sh joy qoladi.

3. 60-rasmدا ko'rsatilganidek, ichki qutining burchaklari belgilangan balandlikka qadar ehtiyotkorlik bilan pichoq bilan kesib olinadi.

4. Ichki qutining kengaytirilgan qopqoqlarini hammasi kesib tashlanadi va tepa qismi ochiq bo'lgan ko'rinishga keladi. Ichki qutini hozircha chetga surib turamiz toki 9-bosqichga yetmaguncha.



60-rasm.

5. Mabodo tashqi qutini ham qisqartirish kerak bo'lsa, uni ham qisqartirish kerak bo'ladi. Tashqi qutining ichki qutidan taxminan 2,5 sm - 5 sm balandroq bo'lishini

inobatga olgan holda balandlik o'lchanib tashqi qutining har bir burchagiga belgi qo'yiladi. Keyin ehtiyotkorlik bilan pichoq yoki qaychi yordamida belgi bo'ylab quti kesiladi.

6. Quyidagi 61-rasmda ko'rsatilganidek, quti ikki qismga ajraladi. Bo'laklarni bir-birining ustiga qo'yib (biri ikkinchisining ichiga kiradi) belgilangan balandlikda tashqi quti yasash uchun lenta yoki kley bilan yopishtiriladi.



61-rasm.

7. Quyidagi 62-rasmda ko'rsatilganidek, tashqi qutining ichki qismiga alyuminiy folga yopishtiring.



62-rasm.

8. Quyidagi 63-rasmda ko'rsatilganidek, bir nechta g'ijimlangan gazetani tashqi qutiga joylashtiring, shunda ichki qutini tashqi qutining ichiga o'rnatganingizda, ichki qutining kesilgan qirralari tashqi qutining balandligi bilan teng bo'ladi (69-rasm). Bundan tashqari, ichki va tashqi quti orasidagi yon bo'shliqlarga g'ijimlangan gazeta bo'laklarini joylashtiring - bu pechni izolyatsiya qilishga yordam beradi.



68-rasm



69-rasm.

9. Ichki qutining ichki qismiga alyuminiy folga yopishtiring.

10. Ichki quti tashqi qutining ichiga o‘rnatilgan bo‘lsa, quyida 70-rasmda ko‘rsatilganidek, ichki qutining yuqori chetini ular tegib turgan tashqi qutining perimetriga yopishtiring.

Eslatma: Yelim qotib qolganda qutilarni bir-biriga yopishtirish uchun bir nechta lenta kerak bo‘lishi mumkin.



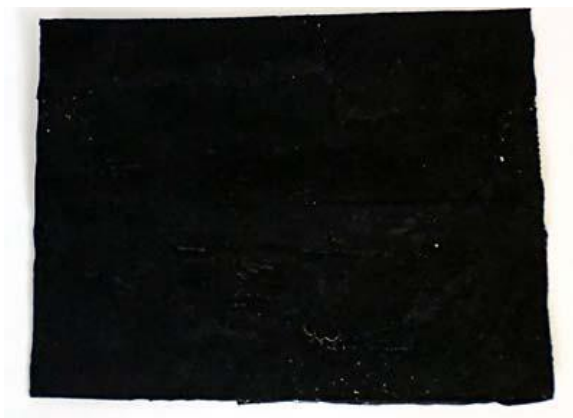
70-rasm.

11. Ichki qutining pastki qismi bilan bir xil o‘lchamdagi kartonni kesib oling. Quyidagi 71-rasmda ko‘rsatilganidek, alyuminiy folgani bir tomoniga yopishtiring. Qora bo‘yoq yordamida folgani qora rangga bo‘yab, quyida 11-rasmda ko‘rsatilganidek, uni quritishga qo‘ying.

- a. *Eslatma:* Alyuminiy folga bilan kartonni yaxshilab qoplash uchun bir necha (2 yoki 3) qatlam hosil qiling.



71-rasm.



72rasm.

12. Bo‘yoq quriganidan so‘ng, kartonni ichki qutining pastki qismiga bo‘yalgan tomonini yuqoriga qaratgan holda joylashtiring. Quyosh pechining poydevori tugatildi va quyidagi 73-rasmga o‘xshash bo‘lishi kerak.

Quyosh pechining olinadigan qopqog‘ini qurish

1. Katta karton varaqlardan birini (qopqoq uchun ishlatadigan) oling va uning ustiga quyosh pechining poydevorini qo‘ying (markazga). Quyidagi 74-rasmda ko‘rsatilganidek, pechning tag qismini kartonga chizib belgilab oling.



73-rasm.



74-rasm

2. Chizilgan chiziqlar bo‘ylab kartonning to‘rt tomonini ehtiyotkorlik bilan pichoq yordamida kesib oling. Keyin kartonni kesilgan qirralarini ichkariga qarab qatlang va qopqoq hosil qiling.
3. Quyida 75-rasmda ko‘rsatilganidek, qopqoqni yasash uchun kartonning kesilgan burchaklarini bir biriga yopishtiring. 76-rasmda ko‘rsatilganidek,

burchaklarni yopishtirishda ularni bir-biriga bog‘lash uchun biriktiruvchi qisqichlardan foydalanishingiz mumkin.

a. *Eslatma: Qopqoqni pechga yopishtirmang !* Idishlarni pechning ichiga joylash va uni tashqarisiga chiqarishda uni olib tashlashingiz kerak bo‘ladi.



75-rasm.



76-rasm.

4. Qopqoqni yasab bo‘lgach, quyida 77-rasmda ko‘rsatilganidek, quyosh pechiga kutilganidek mos kelishini tekshiring.

5. Qopqoqqa pechning teshigi (ichki quti o‘lchami) bilan bir xil o‘lchamdagi to‘rtburchak chizing va 78-rasmda ko‘rsatilganidek, uchta tomonni kesib oling. Hosil bo‘lgan qopqoqni yuqoriga qayiring (orqa tomoniga qarab).



77-rasm.



78-rasm

6. Quyidagi 79-rasmda ko‘rsatilganidek, siz kesgan qopqoqning ichki qismiga alyuminiy folga yopishtiring.



79-rasm. Alyuminiy folga yopishtirilgan pech qopqog‘i.

7. Keyin qopqoqni aylantiring va 80-rasmda ko‘rsatilganidek, pech qopqog‘iga polietilen xalta (plyonka)ni ikki qavat qilib yopishtiring.



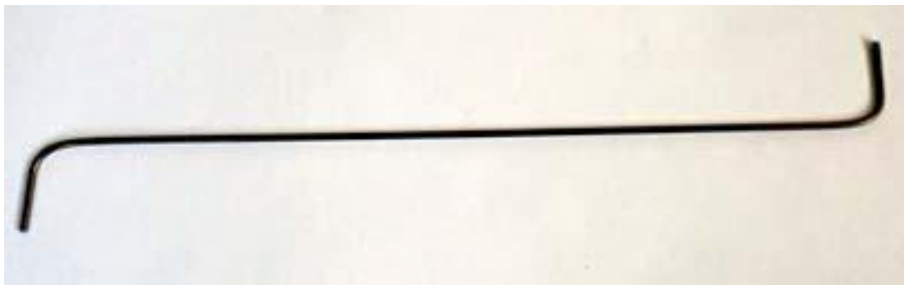
80-rasm. Qopqoqning ichki qismiga polietilen xaltasini yopishtirilgan holati.

a. Bu ikki qavatli klyonka hosil qiladi. Ikki qatlam bir-biridan ajralib qolmasligiga e‘tibor qarating va mahkamlang. Bu suv bug‘ining hosil bo‘lishini va pech ichiga kirishini oldini oladi.

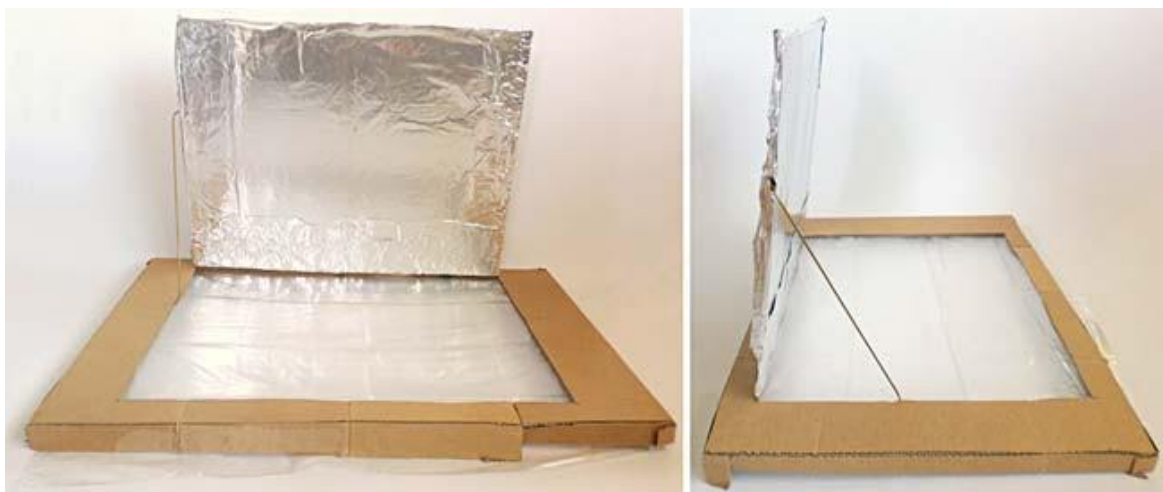
b. Shu bilan bir qatorda, polietilen xaltaning qopqoqning teshigini to‘liq yopishiga ishonch hosil qiling.

8. Quyidagi 81-rasmda ko‘rsatilganidek, 30 sm uzunlikdagi kiyim ilgich simini bukiib qopqoq tayanchini yasang.

9. Qopqoqni yuqorida ushlab turish uchun 82-rasmda ko‘rsatilganidek, qopqoq tayanchini qopqoqning gofirovkalariga joylashtiring. Quyosh pechining qopqog‘i tayyor!



81-rasm. 30 sm uzunlikdagi kiyim ilgich simidan yasalgan qopqoq tayanchi



82-rasm. Tugallangan quyosh pechining qopqog'i, tayanch qopqoqni yuqoriga ko'tarib turadi.

10. Yelim quriganidan so'ng, quyosh pechi to'liq pishirishga tayyor. Qopqoq quyosh pechining ustiga qo'yilgandan so'ng, tugallangan quyosh pechi quyidagi 83-rasmdagiga o'xshash bo'lishi kerak.

Quyosh pechining ishlashini tekshirish

Endi quyosh pechining ishlashini sinab ko'ramiz. Tajribani pech ichiga suv solingan idishni solib qaynashi uchun qancha vaqt ketishini hisoblash yoki pech qizigandan keyin ichidagi haroratni o'lchash orqali bajarishingiz mumkin. Quyosh pechini sinab ko'rganingizda, uni quyoshli kunda, tashqarida juda issiq bo'lganda ($>10^{\circ}\text{C}$ yoki $>50^{\circ}\text{F}$), quyosh pechi quyosh yo'nalishiga qaragan holda sinab ko'ring.



83-rasm. Tugallangan quyosh pechi

1. *Suvni qaynatish uchun qancha vaqt ketishini tekshirish:* Sayoz qora qozonga ma'lum miqdorda suv (masalan, 2 stakan) quyung. Quyosh pechining suvni qaynatishi uchun qancha vaqt kerak bo'ladi. Laboratoriya daftaringizga qancha suv ishlatganingizni va suvning qanchalik tez qaynaganini yozib qo'ying. Ushbu ma'lumotlarni yozib olish uchun ma'lumotlar jadvalini tuzishingiz mumkin.
2. *Quyosh pechining ichidagi haroratni o'lchash:* Quyosh pechining haroratini ma'lum vaqtgacha qizdirgandan so'ng o'lchash uchun pech termometridan yoki infraqizil termometrdan foydalaning. Vaqt miqdori, masalan, 45 daqiqa. Pech termometridan foydalanish uchun termometrni pechda ushlab turing va keyin pechni tezda oching va haroratni ko'ring (agarda siz pechning klyonkasi orqali haroratni o'qiy olmasangiz).
- a. Laboratoriya daftaringizda quyosh pechining harorati va haroratni o'lchash uchun qanday usuldan foydalanganingizni yozib qo'ying.
3. Quyosh pechingiz qanchalik yaxshi ishladi? Natijalaringiz sizni hayratda qoldirdimi? Sizningcha, uni yanada yaxshiroq ishlatish mumkinmi?

Samaradorlikni oshirish

Siz qurgan quyosh pechi quyoshli kunlarning ko'p qismida yaxshi ishlashi kerak. Samaradorlikni oshirish uchun ko'proq issiq kunlarda foydalanish yoki yanayam samaraliroq qilish uchun quyosh pechining dizaynini o'zgartiring. Uni qanday o'zgartirishni xohlayotganingizni o'ylab ko'ring va keyin o'zgartirilgan

dizayn yordamida ikkinchi quyosh pechini quring. Loyiha bo'yicha yasalgan quyosh pechini va o'zingiz yangi loyihangiz asosida yashagan quyosh pechingizni sinab ko'ring va o'zgartirilgan quyosh pechingiz dastlabkisidan samaraliroq ekanligini tekshiring.

1. Quyosh pechining dizaynini yanada samaraliroq qilish bo'yicha ba'zi tavsiyalar:

a. Pechning hamma yon tomonlarini alyuminiy folga bilan o'rang..
b. Pechning tag qismi moslamasini alyuminiy plyonkali metall taglik yasang. Buni qora rangga bo'yab, uni pechning pastki qismidan biroz ko'taring.

2. O'zgartirilgan loyihadan foydalanib, ikkinchi quyosh pechingizni qurganingizdan so'ng, jarayonning "Quyosh pechining ishlashini sinab ko'rish" bo'limini bir vaqtning o'zida ikkala pech bilan takrorlash orqali ikkala quyosh pechini birgalikda sinab ko'ring.

a. E'tibor bering, agar siz pechlarda suv qaynatish uchun qancha vaqt ketishini sinab ko'rsangiz, sizga ikkita bir xil qora idish kerak bo'ladi. Xuddi shunday, agar siz pechlar ichidagi haroratni tekshirayotgan bo'lsangiz, sizga ikkita bir xil pech termometri yoki bitta infraqizil termometr kerak bo'ladi .

b. Agar siz ikkita bir xil pech termometridan foydalanayotgan bo'lsangiz, avval ikkala termometr ham bir xil ko'rsatkichni ko'rsatishiga ishonch hosil qiling.

c. Quyosh pechlarini sinovdan o'tkazishda ularni yonma-yon joylashtiring, shunda ikkala pech uchun shartlar bir xil bo'ladi. Ikkala quyosh pechi ham bir xil miqdorda yorug'lik olishiga ishonch hosil qiling.

3. 2-bosqichni kamida yana ikki marta takrorlang, shunda ikkita quyosh pechini kamida uchta sinovda taqqoslashingiz mumkin.

4. Har bir quyosh pechi uchun natijalaringizni taqqoslang. Siz yaratgan loyiha namunaviy loyihadan yaxshiroq ishladimi? Natijalaringiz siz kutganingizdekmi? Quyosh pechining loyihasini yanada samaraliroq qilish uchun yana nimalar qilish mumkin deb o'ylaysiz?

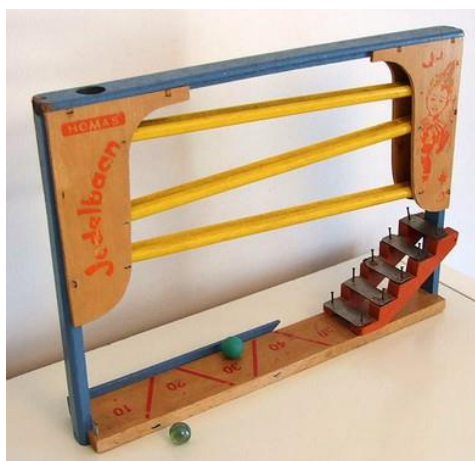
Loyiha ishi-2. Qog'ozdan to'pning yugurishi yo'li mashinasini yasash.

Annotatsiya: Ushbu muhandislik loyihasida qog'oz va lentadan to'p yo'lini qurishdir. To'p iloji boricha yo'li orqali sekin yugurishi kerak. To'pning kirish joyidan chiqishiga qadar qancha vaqt ketishi mumkin?

Maqsad: To'pning kirish joyidan chiqishiga qadar imkon qadar uzoq davom etadigan to'p yugurishini yaratish.

Kirish

Siz ularni turli nomlar bilan bilishingiz mumkin: to'p yugurish, marmar yugurish, to'p mashinasi yoki dumaloq shar haykali. Siz ularni nima deb atashingizdan qat'iy nazar, bu qurilmalar tepada kamida bitta to'p bilan boshlanadi va to'p turli xil xususiyatlar va to'siqlar bo'ylab aylanib, sakrab o'tib, pastga qarab ishlaydi (84-rasm).



84-rasm. Chapda: kichik o'yinchoq shar yugurishi. O'ngda: katta dumaloq shar yugurish yo'li.

Siz ushbu loyihadan fizika va muhandislik bo'yicha bir nechta mavzularni o'rganishda foydalanishingiz mumkin. Har bir mavzuni batafsil tushuntirish o'rniga, ushbu loyiha ishi sizga qisqacha ma'lumot beradi va ko'proq tadqiqot qilishga undaydi.

- Kinematika –bu harakatni o'rganadigan mexikaning bo'limi. Masofa , vaqt va tezlik kabi miqdorlar bir biriga qanday bog'liq? Ularning to'p yo'liga nima aloqasi bor va u yaratilgan to'p yugurish yo'li mashinasi orqali qancha vaqtda tushadi?

- To'pning yugurishi energiyaning turli shakllaridan foydalanadi. To'p mashinaning yuqori qismiga qo'yilganda tortishish potentsial energiyasiga ega. Bu energiyaning bir qismi to'p tezligini oshirishi bilan kinetik energiyaga (harakat energiyasi) aylanadi. Bu energiyaning bir qismi ishqalanish natijasida yo'qoladi va to'p harakatlanayotganda issiqlik energiyasiga (issiqlik) aylanadi. To'p to'qnashganda yoki biror narsadan sakrab tushganda, kinetik energiyaning bir qismi akustik energiya (tovush) kabi boshqa shakllarga aylanadi.

- Siz to'pning yugurishini turli xil oddiy mashinalarda sinab ko'rishingiz mumkin, masalan, tutqichlar, qiya tekisliklar va aylanuvchi g'ildiraklarda. Koptok yugurish jarayoniga qanday qilib turli xil oddiy mashinalarni kiritish mumkin? Qanday qilib ular to'pni yugurishini sekinlashtirishi mumkin?

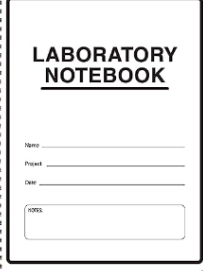
- Ushbu loyihani muhandislik loyihalash jarayonini mashq qilishda foydalanishingiz mumkin. Siz to'p yugurishini loyihalashingiz, qurishingiz va sinab ko'rishingiz, keyin uni o'zgartirishingiz yoki yaxshilashingiz va yana sinovdan o'tkazishingiz kerak bo'ladi. Bu jarayon iteratsiya deb ataladi.

Asosiy atamalar: Kinematika, masofa, vaqt, tezlik, energiya, gravitatsion potentsial energiya, kinetik energiya, Ishqalanish, issiqlik energiyasi, akustik energiya, oddiy mashina, tutqich, qiya tekislik, g'ildirak, muhandislik loyihalash jarayoni, takrorlash.

Savollar:

- Qog'oz va lenta bilan to'p yugurish yo'li mashinasini qanday qurish mumkin?
- Qanday qilib to'pni yugurishini sekinlashtirasiz yoki yo'l bo'ylab yurishni uzoqroqqa cho'zish mumkin?

Kerakli jihoz va materiallar (85-rasm):

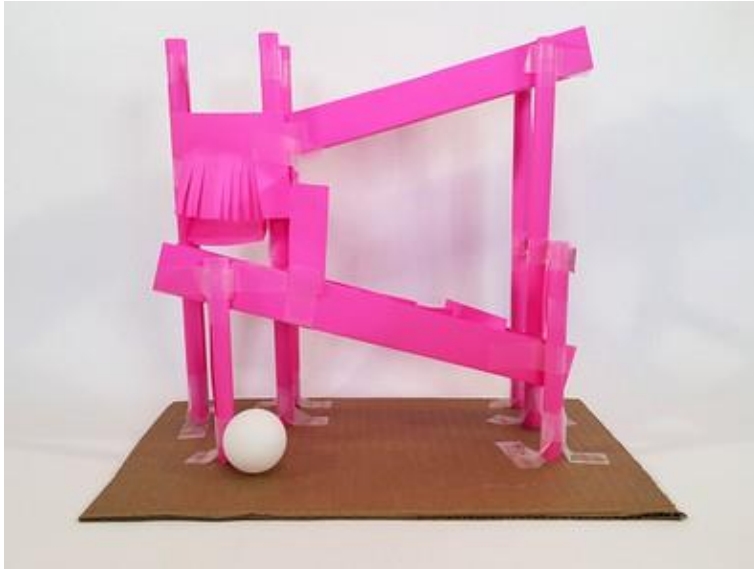
			
Qog'oz	Skotch	Tekis stol usti	Qaychi
			
Qalam Chizg'ich	Sekundomer	Stol tennis to'pi	Laboratoriya daftari

85-rasm.

- *Qurilish materiallari*
 - A4 formatdagi qog'oz (maksimal 30 varaq). Kartochka va gazetaga ruxsat berilmaydi .
 - Lenta masalan skotch (maksimal bitta rulon), kengligi 2,5 sm. Ikki tomonlama yopishqoq lenta va o'rash tasma-siga ruxsat etilmaydi .
 - Yassi sirt, masalan, pol yoki stol usti
- *Asboblari*
 - Qaychi
 - Qalam
 - Chizg'ich yoki o'lchagich
 - Sekundomer
- *Stol tennis to'pi*
- *Laboratoriya daftarchasi*

Tajriba jarayoni

Qog'oz yugurish yo'li mashinasining maqsadi to'pni yugurishini kirish joyidan chiqishiga qadar ko'proq vaqtga uzaytirishdir. 86-rasmida misol keltirilgan.



86-rasm. To‘pning yugurish yo‘li mashinasi loyihasidan namunalar.

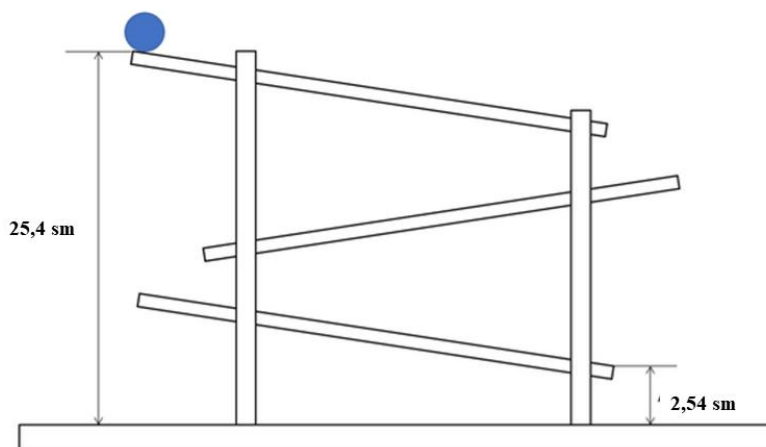
Qoidalar

1. Qurilgan mashina pol, stol usti yoki karton parchasi kabi tekis gorizontal yuzada turishi kerak. Qurilma sirtga yopishtirilishi mumkin. Uni boshqa biror narsaga (shipga, devorlarga, mebellarga va boshqalarga) yopishtirish mumkin emas.
2. Yugurishda to‘p uchun ham kirish, ham chiqish joyi bo‘lishi kerak.
 - a. Kirish nuqtasi qurilmaning boshi hisoblanadi. Tekis yuzadan kamida 25 sm balandlikda bo‘lishi kerak.
 - b. Chiqish nuqtasi to‘pning yugurishdan chiqadigan joyidir. U sirtdan kamida 2,5 sm balandlikda bo‘lishi kerak (87-rasm).
3. To‘pni shaklini o‘zgartirish yoki unga biror narsa biriktirish mumkin emas.
4. Yugurishni boshlash uchun to‘pni sekin qo‘yish kerak. Uni yugurish joyidan pastga itarib yuborish, uloqtirish, silkitish va h.k. mumkin emas.
5. Vaqt to‘p yugurishni boshlagandan hisoblanadi va to‘p yugurishdan to‘xtaganda tugaydi.
6. To‘p yugurishni boshlagandan so‘ng, to‘pga yoki yugurish yo‘liga tegishingiz yoki ularning harakatiga biron-bir tarzda ta’sir ko‘rsatishingiz mumkin emas (masalan, to‘pga puflash, stolni silkitish yoki yugurish yo‘lini egish va hokazo).

7. Agar to'p yugurishda tiqilib qolsa, siz tajribani boshidan boshlashingiz kerak. Agar to'p 10 soniyadan ko'proq harakat qilmasa, tiqilib qolgan hisoblanadi.

Loyiha dizayni

Biror narsa qurishni boshlashdan oldin, turli dizaynlarni o'ylab ko'rish yaxshi natija beradi. O'ylagan loyiha dizaynlaringizni qog'ozga tushirishga harakat qiling (eskiz uchun ishlatiladigan qog'oz qurilmani yaratish uchun sarflangan umumiy miqdorga qo'shilmaydi). Siz loyiha ishi asosida to'plagan ballingiz to'pni yugurishi uchun qancha vaqt ketishiga va qancha qog'oz ishlatganingizga bog'liq.



87-rasm. Yerdan kerakli balandlikda to'pning kirish va chiqish joyini ko'rsatadigan diagramma.

Agar siz qurilmani balandroq va to'pni sekinlashtirish uchun ko'proq to'siqlar qo'shsangiz, unda ko'proq qog'ozdan foydalaniladi. To'pni iloji boricha uzoqroq yugurtirish uchun qog'ozdan samarali foydalana olasizmi? E'tibor bering, siz qog'ozni kesishingiz mumkin, lekin siz ishlatadigan qog'oz miqdori butun varaqlar soni bilan hisoblanadi.

Qurilmani yasash

Loyiha dizaynini tanlaganingizdan so'ng, qurishni boshlash vaqti keldi. Siz qurish jarayonida to'p tiqilib qolmasligi va yiqilib tushmasligiga ishonch hosil qilish uchun qurilmani sinovdan o'tkazib borishingiz kerak. Loyiha dizayni siz xohlaganingizdek ishlamasa tushkunlikka tushmang. Muhandislar ham birinchi urinishdayoq to'g'ri natijaga erishmagan. Agar sizning qurilmangiz siz o'ylagandek ishlamasa, uni o'zgartirishingiz yoki qaytadan yangi loyiha dizaynini

ishlab chiqishingiz mumkin. Ballarni hisoblashda faqat yakuniy loyiha dizaynida foydalanilgan qog'oz hisobga olinadi.

Sinov jarayoni

Qurilmani yasab bo'lganingizdan so'ng, stol tennisi to'pini qurilmaning kirish joyiga ohista qo'yib, keyin qo'yib yuborish orqali uni sinab ko'ring. To'pni kuzatib boring, u 10 soniyadan ko'proq vaqt davomida tiqilib qolmasdan yo'lning oxirigacha yetib bordimi. To'pni yugurish tezligini yanada sekinlashtirish uchun nimalarnidir qo'shish yoki o'zgartirish mumkinmi? Sinovni tugatgandan so'ng, yakuniy loyiha dizaynida ishlatilgan qog'oz varaqlarining umumiy sonini hisoblang.

Yakuniy sinov

Yakuniy sinovni o'tkazishga tayyor bo'lgach, quyidagi amallarni bajaring:

1. Sekundomerni tayyorlang. Ushbu bosqichda sizga ko'ngilli sifatida biron kishi yordam berishi mumkin.
2. To'pni qurilmaning kirish joyiga qo'ying. To'pni qo'yib yuborishingiz bilan sekundomerni ishga tushiring.
3. To'pni diqqat bilan kuzatib boring. To'p qurilmaning chiqish joyidan o'tishi bilan sekundomerni to'xtating.

Hisoblash

Ushbu tenglama yordamida o'z ballingizni hisoblang:

Final bali = $(4 \times \text{ketgan vaqt (sekundda)}) - (\text{qog'ozlar soni})$

Yodda tutingki, qog'oz varaqlari soni oxirgi loyiha dizaynida ishlatilgan va yaxlitlangan butun varaqlar soni hisoblanadi, ya'ni qaysidir bir varaqning yarmi ishlatilgan bo'lsa ham bir varaq hisoblanadi.

Loyiha ishi-3. Parfyum ishlab chiqarish.

Annotatsiya: Siz ota-onangizning, aka-opalaringizning tadbirlar uchun, korxona yoki davlat ishxonalarida ishlaydigan bo'lsa ishga ketish vaqtida ba'zi atirlarni sepishlarini ko'rgansiz. Ammo parfyumeriya va yoqimli hidlardan foydalanish qadimiy faoliyat ekanligini bilasizmi? Parfyumeriya va parfyumeriya tayyorlash san'ati ming yillar davomida mavjud bo'lib kelgan san'atdir. Ushbu

loyiha doirasida siz enfleurage deb ataladigan parfyumni tayyorlashning bir usuli haqida bilib olasiz va o'zingizning yoqtirgan gullaringizdan yoqimli parfyum (88-rasm) tayyorlashni o'rganib olasiz.

Maqsad: Enfleurage-ekstraktsiya texnikasidan foydalangan holda gullardan parfyum moylarini olish.



88-rasm. Ayollar atiri

Kirish. Siz universal do'konning kosmetika bo'limiga kirib, turli xil atirlarning hidini his qilganmisiz? Xushbo'y hid juda yoqimli bo'lib, ba'zi atirlar gulli, ba'zilari esa sitrusli hidni ham berishi mumkin. Oddiy parfyumni tashkil etuvchi turli komponentlarni aniqlash hamma uchun qiziqarlidir. Ammo parfyumeriya tayyorlash san'ati va ilmi 4000 yillik tarixga ega ekanligini bilasizmi? Parfyum so'zi lotin tilidan olingan bo'lib, *per-orqali*, *fumum -tutun* degan ma'noni anglatadi. Dastlab, atirlar diniy marosimlarda, isiriq shaklida ishlatilgan bo'lsa, keyinchalik odamlar tomonidan o'zlaridan xushbo'y hid taralib turishi uchun ishlatilgan. Misr fir'avnlari parfyumeriyadan foydalanganlar. Qirol Tutankhamon qabridan atirlar topilgan va hayratlanarlisi shundaki, topilgan atir idishlarida suyuqlik bug'lanib ketgan bo'lsa ham hidi bor edi! Yunonlar va rimliklar ham xushbo'y hiddan zavq olishgan – mansabdor rimliklar xushbo'y

suvda hammom qilishgan. 19-asrgacha yomon hidlar kasallik va kasalliklarning manbai deb hisoblangan. Bubonli vabo epidemiyasi paytida oʻrta asr shifokorlari oʻzlarini niqob va parfyumeriya bilan himoya qilishgan. Fransiya qiroli Lui XIV saroyida suvda tez-tez choʻmilish zararli deb hisoblangan. Saroydagi yoqimsiz hidlarni yoʻqotish uchun atirlar ishlatilgan.

Xushboʻy hidlar keng doiradagi oʻzgaruvchanlikka ega boʻladi. Oʻzgaruvchanlik moddaning qanday bugʻlanishini belgilaydi. Aksariyat parfyumeriya turli xil sintetik yoki tabiiy hidlarning murakkab aralashmalaridan tayyorlanadi. Aslida, parfyumni yaratish uchun ishlatiladigan *koʻplab hidlar sintetikdir*. Sababi gullardan tabiiy hidlarni olish koʻp vaqt talab qiladi va qimmatga tushadi. Bir necha unsiya (31,1 g) tabiiy yogʻni olish uchun bir necha funt (1F=0,41 kg) oʻsimlik xom ashyosi kerak boʻlishi mumkin. Bundan tashqari, xushboʻy hidlar uchun koʻplab tabiiy manbalar mavjud. Masalan, gul barglaridan atirgul moyi, oʻsimlik barglaridan yorongul moyi, maydalangan sadr yogʻochidan sadr yogʻi olinadi. Baʼzi xushboʻy hidlar yaʼni mushk va ambarlar hayvonlardan olinadi.

Distillash, masteratsiya va enfleuraj kabi hidlarni olishning bir necha usullari mavjud. Distillashda xom ashyo kamerada isitiladi va distillangan bugʻning kondensatsiyasi orqali xushboʻy birikmalar olinadi. Masteratsiyada xushboʻy hidli xom ashyoni suvda, moyda yoki erituvchida namlash orqali olinadi. Masteratsiya texnikasi oddiy. Namlangan xom ashyo siqiladi yoki presslanadi va yogʻlar ajratib olinadi. Enfleurage ikki bosqichli jarayon boʻlib, uning davomida aromatik moddalarning hidi mum yoki yogʻga soʻriladi, soʻngra spirt bilan chiqariladi.

Ushbu loyihada siz enfleurage ekstraksiya usuli (Enfleurage (fr. enfleurage) — efir moylarini qattiq yogʻ (odatda tozalangan mol goʻshti yogʻi ishlatiladi) bilan ekstraksiyalash yoʻli bilan olish usuli) bilan tajriba oʻtkazasiz. Siz atirgul yoki lavantadan xushboʻy hidni oʻsimlik moyiga aylantirasiz, soʻngra xushboʻy hidni olish uchun spirtidan foydalanasiz. Yoqimli atir olish uchun qancha enfleuraj aylanishi kerakligini tekshirib koʻrasiz, soʻngra bir nechta koʻngillilar yordamida parfyumingizni hidini sinab koʻrasiz.

Asosiy atamalar: Parfyumeriya, tutatqi, o‘zgaruvchanlik, bug‘lanish, sintetik, mushk, ambar, distillash, masteratsiya, enfleurage, o‘tkazish.

Savollar:

- Qadimgi misrliklar qanday parfyumeriyalardan foydalanganlar? Ularni qanday qilib yaratdilar?
- Lavanda yog‘ini olish uchun qanday usul ishlatiladi?
- Nima uchun enfleurage boshqa usullardan ko‘ra ba’zi ekstraktlar uchun ishlatiladi?
- Dunyodagi eng qimmat parfyum qaysi va u qanday tayyorlanadi?

Kerakli jihoz va materiallar(89-rasm):



Atirgul barglari



Lavanta



Gaz plitasi



Qaychi



Karton bo‘lagi



Alyuminiy folga



Pichoq



Lineyka



Qattiq yog‘



Osh qoshiq



Qog‘oz sochiq



Kitoblar



Soat



Pinset



O‘lchov idishi



Etil spiriti



Ikki qavatli qozon



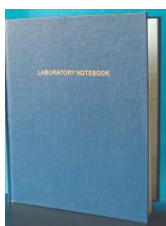
Maskalovchi lenta



Qalam



Eskiz kitob qog'ozi



Laboratoriya daftarchasi



Kofe chashkasi

89-rasm.

- Gul barglari, atirgul yoki lavanta (9 stakan)
- a. Faqat gulbarglardan foydalaning va gulning boshqa qismidan foydalanmang.
- Gaz plitasi
- Qaychi
- Karton (1 katta dona); katta karton qutidan foydalaning va kerak bo'lganda undan karton bo'laklarini kesib oling
- Lineyka
- Alyuminiy folga (1 rulon)
- Pichoq
- Qattiq yog' yoki cho'chqa yog'i (1 kichik idish)
- Osh qoshiq
- Qog'oz sochiq (1 rulon)
- Jadval
- Kitoblar (kamida 3 ta). Har bir kitobning vazni taxminan 5 funt bo'lishi kerak. Agar sizda 5 funt kitob bo'lmasa 5 funt og'irlikdagi bir nechta kitoblardan foydalanishingiz mumkin.

- Soat
- Pinsetlar
- Suyuqlik o'lchov idishi
- Etil spirti (1 1/4 chashka); Hajmi bo'yicha 70% etil spirti bo'lgan spirtni oling.
- Kofe chashkasi
- Ikki qavatli qozon
- a. Agar sizda ikki qavatli qozondan foydalanish imkoni bo'lmasa, qozon ustiga o'rnatilgan zanglamaydigan po'latdan yasalgan idishdan foydalanib, ikki qavatli qozon yasashingiz mumkin. Idish qozon og'zidan biroz kattaroq bo'lishi kerak, shunda u qozondagi qaynoq suvga tegmasdan bug'da qolishi mumkin.
- Qoshiq
- Maskalovchi lenta
- Qalam
- Eskiz kitobi qog'ozi
- Laboratoriya daftarchasi

Tajriba jarayoni:

Boshlashdan oldin muhim eslatmalar:

- Ushbu loyiha bir vaqtning o'zida bir nechta turli bosqichlarni bajarishni talab qiladi. Avval jarayonni to'liq diqqat bilan o'qing, keyin shunga muvofiq rejalashtiring.
- Tajribaning birinchi kunida siz uchta enfleurage to'plami tayyorlaysiz.
- Ikkinchi kuni siz to'plamlardan birini parfyumga aylantirasiz va ikkinchi va uchinchi to'plamlardagi barglarni almashtirasiz.
- Uchinchi kuni siz ikkinchi to'plamni parfyumga aylantirasiz va uchinchi to'plamdagi barglarni almashtirasiz.
- To'rtinchi kuni siz uchinchi to'plamni atirga aylantirasiz va ikkinchi sinovni boshlaysiz.
- Gullar iloji boricha uzoq vaqt yangidek turishi uchun ularni suvga solib qo'ying. Ular so'na boshlaganda yana yangi gullar sotib olishingiz kerak.

Tajribani bajarish:

1. Bir nechta gullardan gul barglarini uzib oling va ularni plastinka ustiga qo'ying. Sizda taxminan 1/2 chashka gul barglari bo'lishi kerak.
2. Qaychidan foydalanib, har biri 4 dyuym x 4 dyuym bo'lgan oltita kartonni kesib oling.
3. Alyuminiy folga bo'lagini oling va kartonni folga bilan mahkam o'rang, shunda karton ko'rinmaydi. Ortiqcha folgani kartonning orqa tomoniga yaxshilab katlayin. Ushbu qadamni kartonning boshqa besh bo'lagi bilan takrorlang.
4. Taxminan 1 osh qoshiq qattiq yog'ni folga bilan qoplangan karton kvadratlardan biriga pichoq yoki yoygich bilan yoying (90-rasm). Yog'ni qalinligi 1/4 dyuymdan oshmaydigan va o'lchami taxminan 3 dyuym x 3 dyuym bo'lgan kvadratga yoyishingiz kerak. Agar kerak bo'lsa, siz yog'ni ko'paytirishingiz yoki kamaytirishingiz mumkin. Ushbu qadamni kartonning boshqa besh qismi bilan takrorlang.



90-rasm. Enfleurajga tayyorgarlik.

5. Gul barglari katta bo'lsa, ularni qo'llaringiz bilan maydalang. 1/4 chashka gulbarglarni oling va ularni yog' va folga bilan qoplangan karton bo'laklardan birida yog' ustiga muloyimlik bilan yoyib chiqing. Kartonning yog' surtilgan qismini gulbarglar bilan to'liq qoplashingiz kerak (91-rasm). Qolgan karton bo'laklari bilan ushbu bosqichni takrorlang.



91-rasm. Alyuminiy folga, qattiq yog‘ va gul barglari bilan qoplangan karton.

6. 6. Ikki dona kartonni folga, yog‘ va gulbarglari qoplangan tomoni bilan birini ikkinchisining ustiga yoping va birinchi to‘plam tayyor. Boshqa qoplangan karton bo‘laklari bilan ham xuddi shunday yana ikkita to‘plam tayyorlang. Endi sizda uchta to‘plam bo‘lishi kerak.
7. 7. Qog‘oz sochiqdan ikki qavat qilib yirtib oling. To‘plamlardan birini yirtib olingan ikki qavatli qog‘oz sochiq ustiga qo‘ying qog‘oz sochiqqa o‘rang. Ushbu qadamni qolgan ikkita to‘plam bilan takrorlang. Endi sizda uchta to‘plam bo‘lishi kerak.
8. Uyingizda tinch qorong‘u joyni toping va to‘plamlarni qo‘yib, har bir to‘plamni 5 funtli kitob bilan bostiring. Enfleurage tugallandi. Laboratoriya daftaringizga vaqt va sanani yozib qo‘ying.
9. To‘plamlarga bir kun (to‘liq 24 soat) davomida tegmasdan qoldiring.
10. Bir kundan keyin to‘plamlardan birini oching va folga bilan qoplangan karton qismlarini bir biridan sekinlik bilan ajratib oling. Gulbarglari nimaga o‘xshaydi? Pinsetdan foydalanib, yog‘ bilan qoplangan karton ustidagi gulbarglarni barchasini olib tashlang. Qattiq yog‘ni hidi qanday? Laboratoriya daftaringizga vaqt, kun va barcha kuzatuvlaringizni yozib qo‘ying. Pinsetdan foydalangandan keyin ularni tozalang.

11. Pichoq yoki yoygichdan foydalanib, folga bilan qoplangan karton bo‘lagidan yog‘ni tozalab oling va bir joyga to‘plang. Sizda taxminan 2 osh qoshiq yog‘ bo‘lishi kerak. Ekvivalent miqdordagi etil spirtidan kofe chashkasiga ikki osh qoshiq oling.
12. Ikki qavatli qozondan foydalanish bo‘yicha yo‘riqnomani o‘qing yoki o‘zingiz yasagan ikki qavatli qozondan foydalaning. Qozonning pastki idishiga kerakli miqdorda suv quying. Agar siz ikki qavatli qozon o‘rniga zanglamaydigan po‘latdan yasalgan idish va qozondan foydalansangiz, pastki idishga bir oz suv soling. Idishni qozon ustiga qo‘yganda suv sathi idishning pastki qismidan pastroq bo‘lishiga ishonch hosil qiling.
13. Ikki qavatli qozonni gaz pechi ustiga qo‘ying va o‘rta olovni yoqing. Yog‘ni qozon ustidagi idish ichiga soling va asta-sekinlik bilan yog‘ni eritib oling. Yog‘ qaynab yoki kuyib ketishi kerak emas.
14. Yog‘ to‘liq eriganida, olovni o‘chiring va etil spirtini yog‘ga qo‘shing. Etil spirti va yog‘ni qoshiq bilan yaxshilab aralashtiring. Aralashmaning ozgina sovishini kuting.
15. Aralashma sovugach, uni jele idishga quying va qopqog‘ini yoping. Maskalovchi lenta va qalamdan foydalanib, jele bankasining yon tomoniga sinov va enfleurage kunlarini yozing. Idishni qorong‘u joyga qo‘ying va to‘liq bir haftaga qoldiring. Bo‘shagan folgani tashlab yuboring, lekin karton bo‘lagini keying tajribalar uchun saqlab qo‘ying.
16. Birinchi to‘plamni qayta ishlashni tugatganingizdan so‘ng, ko‘proq gulbarglarini oling. Barglari katta bo‘lsa, ularni maydalang. Ushbu bosqich uchun sizda bir stakan gulbarg bo‘lishi kerak.
 - a. Ikkinchi to‘plamni oching va folga bilan qoplangan karton qismlarini sekinlik bilan ajratib oling. Pinsetdan foydalanib yog‘dagi barglarni olib tashlang. 1/4 stakan yangi gulbarglarni oling va yog‘ bilan qoplangan karton bo‘lagiga sekinlik bilan terib chiqing. Yana 1/4 stakan yangi gulbarglarini oling va ularni to‘plamdagi ikkinchi folga bilan o‘raglan karton bo‘lagidagi yog‘ ustiga sekinlik bilan terib

chiqing. Ikki karton bo‘laklarini yana bir birining ustiga yopib, uni qog‘oz sochiq bilan o‘rang va yana kitob bilan bostirib qo‘ying.

b. Ushbu qadamni qo‘shimcha 1/2 chashka barglari bilan uchinchi to‘plamda takrorlang.

17. Yana bir kundan keyin (24 soat) gulbarglari oling va burglar katta bo‘lsa maydalang. Ushbu bosqich uchun sizda 1/2 stakan barglari bo‘lishi kerak.

a. Ikkinchi to‘plamni oching va 10-15-bosqichlarni takrorlang.

b. Uchinchi to‘plamni oching va 16-bosqichni a qismi orqali 1/2 stakan barglari bilan takrorlang.

18. Yana bir kundan keyin uchinchi to‘plamni oching va 10-15-bosqichlarni takrorlang.

19. 4-kuni, 1-18-bosqichlarni jami uchta sinov uchun yana ikki marta takrorlang. Har bir sinov uchun yangi gullar va materiallardan foydalaning. Tajribani bir necha marotaba o‘tkazish sizning natijalaringiz aniq bo‘lishini ta’minlaydi.

Natijalarni tahlil qilish

1. Parfyumeriya testerlar (sinovchilar)ini yasash uchun eskiz daftari varag‘ini uzun va ingichka bo‘laklarga kesib oling. Barcha testerlarni bir xil o‘lchamda tayyorlang. Ular yetarlicha uzun bo‘lishi kerak, shuning uchun ularni jele bankalariga osongina botirishingiz mumkin.

2. Enfleurage atirlarining birinchi sinovi kamida bir hafta davomida qorong‘uda turgandan so‘ng (birinchi banka 9 kun, ikkinchi banka 8 kun va uchinchi banka 7 kun), uchta jele bankasini oching va hidlarni solishtiring.

a. Har bir parfyumeriya bankasi uchun bitta testerni belgilab oling va testerga atirning sinov muddati va enfleuraj aylanishlar sonini yozib qo‘ying.

b. Testerning ikkinchi uchini parfyumga botirib oling. Testerdan ortiqcha suyuqlikni siqib oling va ho‘l uchi osilgan holda plastinka ustiga qo‘ying.

c. Xuddi shunday boshqa ikkita testerni qolgan atirlarga botirib, yuqoridagidek plastinka ustiga qo‘ying.

d. Endi testerlarni hidlang. Sizga hidlar yoqdimi? Bu siz ishlatgan gullarning hidini eslatadimi? Qaysi parfyum sizga ko‘proq yoqadi? Laboratoriya daftaringizda qaysi enfleuraj jarayoni sizga ko‘proq yoqqanini yozib qo‘yishni unutmang.

Nazorat savollari

1. Tabiiy fanlar darsida guruhda loyihalash ishlari o‘quvchilar o‘rtasida qanday hamkorlik ko‘nikmalarini rivojlantiradi?
2. Loyihalash texnologiyasini tabiiy fanlar bilan bog‘lash o‘quvchilarda qanday ilmiy qiziqish va tadqiqotchilik qobiliyatlarini rivojlantiradi?
3. Tabiiy fanlarda loyihalash texnologiyasini qo‘llashda o‘qituvchi qanday mas'uliyatlarni bajaradi?
4. Tabiiy fan loyihalarini rejalashtirishda qaysi resurslar va materiallardan foydalanish samarali?
5. Loyihalash texnologiyasida o‘quvchilarni qadam-baqadam yo‘naltirish qanday ahamiyatga ega?

9-MAVZU: TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA HAMKORLIKDA O‘QITISH TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH

Reja

1. Tabiiy fanlar darslarini hamkorlikda tashkil etish strategiyalari
2. Tabiiy fanlar darslarida hamkorlikda ishlash bo‘yicha o‘qituvchiga tavsiyalar
3. Tabiiy fanlar darslarida hamkorlikda ishlash ko‘nikmasini rivojlantirish

Tayanch tushunchalar: hamkorlikda ishlash, hamkorlikka asoslangan ta’lim texnologiyasi, asosiy tarkibiy qismlari, tabiiy fanlar darslarini hamkorlikda tashkil etish strategiyalari,

“Insoniyatning (va hayvonlarning ham) uzoq tarixida hamkorlik qilish va improvizatsiya qilishni eng samarali o‘rganganlar g‘alaba qozongan.”

Charlz Darwin

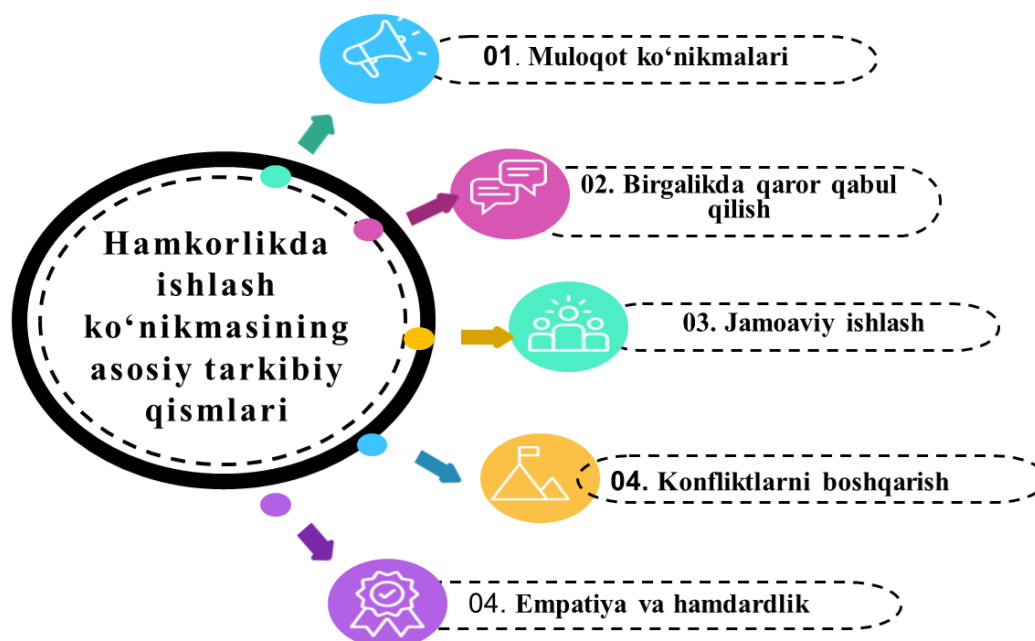
O‘zaro hamkorlikda ishlash ko‘nikmasi - bu jamoaviy ishni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan ko‘nikmalar to‘plamidir. Ushbu ko‘nikmalar o‘quvchilarga va ishchilarga birgalikda samarali ishlash, bir-birlarini tinglash, fikr almashish va birgalikda qaror qabul qilish imkonini beradi. o‘zaro hamkorlikda ishlash ko‘nikmasining asosiy tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat (92-rasm).

1. Muloqot Ko‘nikmalari: Boshqalarning fikrlarini diqqat bilan tinglash va tushunish, o‘z fikrlarini aniq va ravshan ifoda eta olish. Tushunishni yaxshilash uchun savollar berish.

2. Birgalikda qaror qabul qilish. Berilayotgan kontekst yuzasidan muammolarni aniqlash, tahlil qilish va ularga yechim topish. Guruh a‘zolari o‘rtasida murosaga kelishni o‘rganish. Yangi va innovatsion yechimlar topish.

3. Jamoaviy Ishlash. Guruh a‘zolari faol ishtirok etish va guruh faoliyatiga o‘z hissasini qo‘shish. Jamoada hamma o‘z ma’suliyatini his etishi, vazifalarni adolatli

taqsimlash va ularni bajarishi, guruh a'zolarini qo'llab-quvvatlash va yordam berish.



92-rasm. O'zaro hamkorlikda ishlash ko'nikmalarining asosiy tarkibiy qismlari

4. Konfliktlarni boshqarish. Konfliktlarni hal qilish, kelishmovchiliklarni konstruktiv tarzda hal qilish. Sabr-toqatli bo'lish, boshqalarning fikrlarini hurmat qilish va sabr-toqat bilan tinglash.

5. Empatiya va Hamdardlik. Boshqalarning his-tuyg'ularini tushunish va his qilish. Guruh a'zolarining his-tuyg'ulariga samimiy qiziqish bildirish.

O'zaro hamkorlikda ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish usullari

Dars jarayonida o'quvchilarda hamkorlikda ishlash ko'nikmasini rivojlantirishning bir qancha samarali usullari mavjud bo'lib quyida ayrimlarini keltirib o'tish mumkin.

- ✓ **Jamoaviy loyihalar:** O'quvchilar yoki ishchilar kichik guruhlarda loyihalar ustida ishlash orqali bu ko'nikmalarni rivojlantiradilar.
- ✓ **Rolli o'yinlar:** Turli rollarni o'ynash orqali turli vaziyatlarni tushunish va boshqarish.

- ✓ **Muammoli ta'lim:** Guruhli muammolarni hal qilish jarayonida birgalikda ishlash.

O'zaro hamkorlikda ishlash ko'nikmalari zamonaviy ish va o'qish muhitida katta ahamiyatga ega. Jamoaviy ishni samarali tashkil qilish orqali umumiy natijalarni yaxshilaydi. Birgalikda ishlash orqali yangi g'oyalar va yechimlar paydo bo'lishiga imkon beradi. Guruh a'zolari o'rtasidagi munosabatlarni yaxshilaydi va ijobiy ish muhitini yaratadi. O'zaro hamkorlikda ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish orqali, o'quvchilar jamoaviy ishda muvaffaqiyatli bo'lishlari va yanada samarali hamkorlik qilishlari mumkin.

Tabiiy fanlar darslarini hamkorlikda tashkil etish strategiyalari

Guruh loyihalari va eksperimentlar	
a. Kichik guruhlarda eksperimentlar	b. Jigsaw metodi
O'quvchilarni kichik guruhlariga bo'lib, har bir guruhga muayyan eksperiment yoki loyiha topshirish mumkin. Bu usul orqali o'quvchilar birgalikda ishlash, fikr almashish va natijalarni tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Misol: Mavzu: Suvning turli haroratlarda bug'lanishi Guruh vazifasi: Har bir guruh turli haroratlarda suvning bug'lanish tezligini o'rganadi va natijalarni taqqoslaydi.	Jigsaw usuli orqali har bir guruh a'zosi muayyan qismni o'rganadi va keyin bu ma'lumotni o'z guruhiga o'rgatadi. Bu usul orqali har bir o'quvchi muhim rol o'ynaydi va bir-biriga yordam beradi. Misol: Mavzu: Fotosintez jarayoni Guruh vazifasi: Har bir guruh a'zosi fotosintezning bir qismini o'rganadi va keyin bu qismni guruhiga tushuntiradi.

Muloqot va bahs-munozaralar	
a. Ilmiy bahslar	b. Poster sessiyalari

Ilmiy bahslar o'quvchilarning tanqidiy fikrlash va muloqot ko'nikmalarini rivojlantiradi. o'quvchilar turli ilmiy mavzular bo'yicha tadqiqot o'tkazib, o'zlarining dalillarini taqdim etadilar va himoya qiladilar. Misol: Mavzu: Genetik modifikatsiyalangan organizmlar (GMO) Guruh vazifasi: Bir guruh GMOning ijobiy tomonlarini, boshqa guruh esa salbiy tomonlarini himoya qiladi.	O'quvchilar o'z ilmiy tadqiqotlarini posterlarda taqdim etadilar va bu posterlar asosida sinf bilan bahs-munozara o'tkazadilar. Misol: Mavzu: Iqlim o'zgarishi va uning oqibatlari Guruh vazifasi: Har bir guruh iqlim o'zgarishining ma'lum bir aspektini (masalan, dengiz sathining ko'tarilishi, biologik xilma-xillikning kamayishi) o'rganadi va poster tayyorlaydi.
--	---

Hamkorlikda muammolarni hal qilish	
a. Real muammolarni hal qilish	b. Case study
O'quvchilarni real hayotdagi muammolarni hal qilishga yo'naltirish orqali ularning ijodiy fikrlash va hamkorlikda ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish mumkin. Misol: Mavzu: Mahalliy daryo suvini tozalash Guruh vazifasi: Har bir guruh daryo suvini ifloslanishdan tozalash uchun o'z strategiyasini ishlab chiqadi va taqdim etadi.	Case study usuli orqali o'quvchilar haqiqiy hayotiy holatlar asosida muammolarni tahlil qiladi va yechimlar ishlab chiqadi. Misol: Mavzu: Ekologik falokatlar Guruh vazifasi: Har bir guruh muayyan ekologik falokat (masalan, neft to'kilishi, o'rmonlarning kesilishi) haqida o'rganadi va bu muammoni hal qilish uchun chora-tadbirlar ishlab chiqadi.

Raqamli vositalardan foydalanish	
a. Online hamkorlik platformalari	b. Virtual laboratoriya simulyatsiyalari
Google Docs yoki Microsoft Teams kabi raqamli vositalardan foydalanib, o'quvchilar birgalikda hujjatlar ustida ishlashlari, muhokamalar o'tkazishlari va loyihalarni boshqarishlari mumkin. Misol: Mavzu: Global isish Guruh vazifasi: Har bir guruh Google Docs orqali global isishning sabablari va oqibatlarini haqida hisobot tayyorlaydi va birgalikda tahrir qiladi.	Virtual laboratoriyalar o'quvchilarga turli tajribalarni masofadan turib hamkorlikda o'tkazish imkonini beradi. Misol: Mavzu: Kimyoviy reaksiyalar Guruh vazifasi: Har bir guruh virtual laboratoriya simulyatsiyasi orqali turli kimyoviy reaksiyalarni o'tkazadi va natijalarni tahlil qiladi.

Refleksiya va baholash	
a. Guruh refleksiyasi	b. O'zaro bir birini baholash
Dars so'ngida guruhlar o'z faoliyatlarini tahlil qilishlari va o'zaro fikr-mulohaza bildirishlari kerak. Bu jarayon orqali o'quvchilar o'z kuchli va zaif tomonlarini aniqlaydilar va kelgusida qanday yaxshilanish kerakligini tushunadilar.	Har bir o'quvchi guruhdagi boshqa a'zolarining ishtirokini baholaydi. Bu jarayon o'quvchilarni ma'suliyatli bo'lishga va o'z vazifalarini sidqidildan bajarishga undaydi.

Tabiiy fanlar darslarida hamkorlikda ishlash boyicha oqituvchiga tavsiyalar

Tabiiy fanlar darslarida hamkorlikda ishlash o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini oshirishga yordam beradi. Quyida o'qituvchilarga tabiiy fanlar

darslarida hamkorlikda ishlashni samarali tashkil qilish bo'yicha tavsiyalar keltirilgan:

1. Guruhlarni to'g'ri tashkil qilish

- ❖ *Turli bilim darajasidagi o'quvchilarni biriktirish*: Kuchli va kuchsiz o'quvchilarni bir guruhga qo'ying. Bu kuchsiz o'quvchilarga kuchli o'quvchilardan o'rganish imkonini beradi.
- ❖ *Kichik guruhlar*: 3-4 kishilik guruhlar eng samarali hisoblanadi. Kattaroq guruhlar hamma o'quvchilarning faolligini ta'minlashda qiyinlik tug'dirishi mumkin.

2. Aniq maqsadlar qo'yish

- ❖ *Loyihalar va topshiriqlar*: Har bir guruhga aniq maqsadli loyiha yoki topshiriq bering. Masalan, biologiya darsida biror hayvon turini o'rganish, kimyo darsida tajriba o'tkazish.
- ❖ *Vazifalar taqsimoti*: Har bir guruh a'zosiga o'ziga xos vazifa bering. Bu barcha o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlaydi.

3. Muloqot va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirish

- ❖ *Muloqotni rag'batlantirish*: O'quvchilarni bir-birlari bilan muloqot qilishga undang, savollar berish va javob olishni rag'batlantiring.
- ❖ *Hamkorlik qoidalar*: Guruhda hamkorlikda ishlash qoidalarini belgilab qo'ying. Hurmat, tinglash va bir-biriga yordam berish kabi qoidalarni o'rgating.

4. Boshqarish va kuzatish

- ❖ *Faoliyatni kuzatish*: Guruhlarning faoliyatini kuzatib boring, kerakli joylarda yordam bering yoki yo'naltiring.
- ❖ *Baholash*: Hamkorlikdagi ishlarni baholashda o'quvchilarning individual hissa qo'shishini ham hisobga oling.

5. Innovatsion yondashuvlar

- ❖ *Texnologiyalardan foydalanish*: Guruhlarga to'g'ri keladigan texnologik vositalarni (masalan, onlayn kollaboratsion platformalar) taqdim eting.

- ❖ *Interaktiv usullar:* O'quvchilarga interaktiv tajribalar va o'yinlar orqali hamkorlikda ishlash imkoniyatini yarating.

6. Refleksiya va fikr-mulohaza

- ❖ *Refleksiya sessiyalari:* Har bir dars oxirida guruhlar o'z ishlarini tahlil qilishlari uchun va nimalarni yaxshilash mumkinligini muhokama qilishlari uchun vaqt ajrating.
- ❖ *Fikr-mulohaza olish:* O'quvchilardan hamkorlik jarayoni haqida fikr-mulohaza oling, bu kelgusi darslarni yanada samarali qilishga yordam beradi.

Bu tavsiyalar tabiiy fanlar darslaridagi hamkorlik jarayonini samarali tashkil qilishga ko'maklashadi va o'quvchilarning bilim olish jarayonini yanada boyitadi.

Tabiiy fanlar darslarini hamkorlikda ishlash orqali tashkil etish

Tabiiy fanlar darslarini hamkorlikda ishlash orqali tashkil etish o'quvchilarning muayyan ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi, jumladan, jamoaviy ish, muloqot, muammolarni hal qilish va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini. Quyida tabiiy fanlar darslarini hamkorlikda ishlash orqali tashkil etish uchun batafsil yo'l-yo'riq va misollar keltirilgan. 5-sinf tabiiy fanlar (Science) darsligidagi mavzularni hisobga olgan holda, hamkorlikda ishlash uchun quyidagi misolni keltirish mumkin. Bu misol o'quvchilarning hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishga va mavzuni chuqurroq o'rganishga yordam beradi.

Mavzu: O'simliklarning hayotiy sikli

Mavzuning maqsadi: O'quvchilar o'simliklarning hayotiy siklini o'rganadilar va bu jarayonni sinf oldida taqdim etadilar.

Guruh tuzish va vazifa taqsimoti: O'quvchilarni 4-5 kishilik guruhlariga ajrating. Har bir guruh o'simliklarning hayotiy sikli bo'yicha tadqiqot olib boradi va o'z topilmalarini taqdim etadi. Quyidagi vazifalarni taqsimlash mumkin:

- **Rahbar:** Loyiha faoliyatlarini boshqaradi va taqdimotni tayyorlashda yordam beradi.

- **Tadqiqotchi:** Ma'lumotlarni to'playdi va o'simliklarning hayotiy sikli jarayonlarini o'rganadi (masalan, urug'lanish, o'sish, gullash va meva berish).
- **Yozuvchi:** Topilgan ma'lumotlarni hujjatlashtiradi.
- **Taqdimotchi:** Loyihaning natijalarini sinf oldida taqdim etadi.
- **Tarbiyachi:** Guruh a'zolariga yordam beradi va kerakli vositalarni tayyorlaydi.

Tadqiqot va tashkiliy jarayon

1. **Loyiha tanishtiruvi:** O'quvchilarga o'simliklarning hayotiy sikli haqida qisqacha ma'lumot bering va loyiha topshirig'ini tushuntiring.
2. **Ma'lumot to'plash:** Har bir guruh turli manbalardan (darslik, internet, ensiklopediyalar) o'simliklarning hayotiy sikli haqida ma'lumot to'playdi.
3. **Tajriba:** O'quvchilar urug'larni ekib, o'simliklarning o'sish jarayonini kuzatadilar. Har bir bosqichni suratga olish va yozib borish.
4. **Natijalarni tahlil qilish:** Har bir guruh o'z kuzatuvlari va to'plangan ma'lumotlar asosida o'simliklarning hayotiy sikli haqida hisobot tayyorlaydi.
5. **Taqdimot:** Har bir guruh o'z topilmalarini sinf oldida taqdim etadi. Taqdimotda diagrammalar, rasmlar va boshqa vizual vositalardan foydalanish tavsiya etiladi.

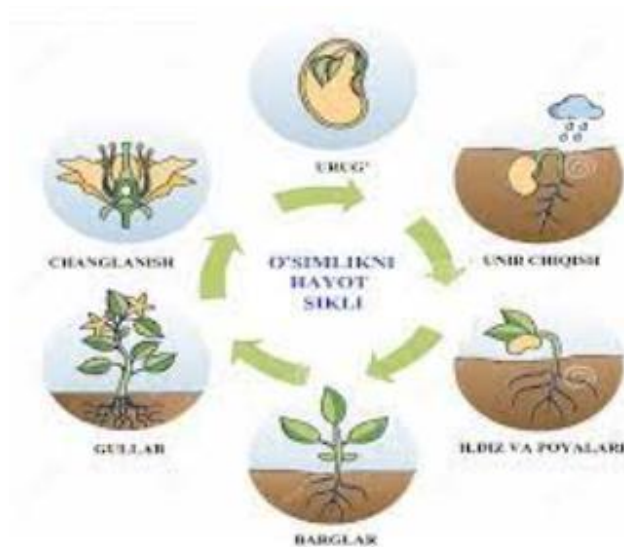
Taqdimot va baholash

- **Taqdimot:** Har bir guruh o'simliklarning hayotiy sikli haqida qisqacha ma'lumot beradi va o'z kuzatuv natijalarini taqdim etadi.
- **Baholash:** Guruhlarning ishlari o'zaro baholanadi. Baholash mezonlari quyidagicha bo'lishi mumkin:
 - Ma'lumotning to'g'riligi va to'liqligi
 - Taqdimotning aniq va tushunarli bo'lishi
 - Hamkorlikda ishlash va vazifalarni bajarish darajasi

Misol loyiha taqdimoti

O'simliklarning hayotiy sikli (93-rasm)

1. **Urug'lanish:** Urug'ni ekish va suv bilan ta'minlash.
2. **O'sish:** Unib chiqish va dastlabki barglar paydo bo'lishi.
3. **Gullash:** Gullarning paydo bo'lishi va changlanish jarayoni.
4. **Meva berish:** Gullardan mevalarning hosil bo'lishi va urug'larning yetilishi.



93-rasm. O'simliklarning hayot sikli

Vizual taqdimot

- **Diagrammalar:** O'simliklarning hayotiy sikli bosqichlarini ko'rsatuvchi diagrammalar.
- **Fotosuratlar:** Guruh a'zolari tomonidan olingan fotosuratlar.
- **Ma'lumotlar:** Kuzatuv natijalari va tahlillarning qisqacha yozuvi.

Bu loyiha o'quvchilarning hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishga, ilmiy kuzatuvchilik va tahlil qilish qobiliyatlarini oshirishga yordam beradi.

Tabiiy fanlar darslarini hamkorlikda ishlash orqali tashkil etish o'quvchilarning nafaqat fanni o'rganish jarayonini qiziqarli va samarali qiladi, balki ularning jamoaviy ishlash, muloqot qilish va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Ushbu usullar va strategiyalar o'quvchilarning bilimlarini chuqurlashtirish va ularni real hayotda qo'llashga yordam beradi.

Topshiriqlar

Jismlarning harakati va kuchlarni tahlil qiling.

Maqsad: jismning harakatini, unga ta'sir etuvchi kuchlarni va ularning harakatga ta'sirini tushuntirish.

Vazifalar:

1. Eksperimentni tanlash: Guruhlar jismning harakati va unga ta'sir qiluvchi kuchlarni o'rganish uchun biron bir eksperimentni tanlaydilar. Masalan: Jismning yerga tushishini o'rganish (masalan, turli xil og'irlikdagi jismlarni bir xil balandlikdan tushirish); Jismning sirt bo'ylab harakatini o'rganish (masalan, turli sirtlarda turli jismning harakatini kuzatish); O'rindiqlarni tortish yoki siqish va ularning elastiklik o'zgarishini o'rganish.
2. Eksperimentni o'tkazish: Guruhlar o'z tanlagan eksperimentini laboratoriya sharoitida amalga oshiradilar. Har bir guruh eksperiment uchun zarur materiallarni tayyorlaydi (masalan, turli og'irlikdagi jismlar, maydon, idish, o'lchov asboblari va boshqalar) Guruhlar birgalikda eksperiment o'tkazib, jismlarning harakati va kuchlarni o'rganadilar.
3. Kuchlarni tahlil qilish: Guruhlar eksperiment davomida jismning harakati va unga ta'sir qilayotgan kuchlar (masalan, gravitatsiya kuchi, ishqalanish kuchi, elastik kuchlar)ni kuzatadilar va ularning ta'sirini tahlil qiladilar. Olingan natijalarni yozma shaklda rasm yoki diagrammalar yordamida taqdim etadilar.
4. Hisoblash va tahlil: Guruhlar harakatning asosiy parametrlarini hisoblashlari kerak: tezlik, tezlanish, kuch. Har bir guruh berilgan kuchning qanday harakatni yuzaga keltirishi (masalan: tormozlash, tezlikning o'zgarishi) haqida qisqacha tahlil tayyorlaydi.
5. Natijalarni solishtirish va taqdimot: Guruhlar o'zlarining eksperiment taqdimotlarini boshqa guruhlar bilan solishtirishadi. Yakuniy taqdimotda har bir guruh o'zlarining eksperimentlarini, kuzatgan kuchlarni, natijalarini va tahlillarini taqdim etadi.

Savollar va muhokama.

Guruhlar eksperimentni o'rganib bo'lgach o'zaro savol va muhokamalar olib boradi:

- 1) Qaysi kuchlar eng katta ta'sir ko'rsatdi?

- 2) Harakatning qanday turi yuzaga keldi?
- 3) Tezlanish va tezlikning o'zgarishi qanday bog'lanadi

Nazorat savollari

1. Hamkorlikda o'qitish o'quvchilarda qanday ko'nikma va qobiliyatlarni rivojlantiradi?
2. Tabiiy fanlarda hamkorlikda o'qitish jarayonida o'qituvchi qanday rol o'ynaydi?
3. Tabiiy fanlar darsida hamkorlikda ishlash uchun qaysi usullar va strategiyalar samarali hisoblanadi?
4. O'quvchilarda jamoaviy ish ko'nikmalarini rivojlantirishda hamkorlikda o'qitish texnologiyasining qanday ahamiyati bor?
5. Tabiiy fanlar darsida hamkorlikda o'qitish orqali o'quvchilar o'rtasidagi fikr almashinuvi qanday rivojlanadi?
6. Tabiiy fanlarni o'qitishda hamkorlikda ishlash qobiliyati o'quvchilarni qanday real hayotiy vaziyatlarga tayyorlaydi?
7. Hamkorlikda o'qitish jarayonida o'quvchilarning mustaqil mas'uliyat va liderlik ko'nikmalarini qanday rivojlantirish mumkin?
8. Tabiiy fanlarda guruhda ishlash orqali o'quvchilarga qanday muammolarni hal qilish ko'nikmasini o'rgatish mumkin?
9. Hamkorlikda o'qitish texnologiyasida guruhlarini qanday shakllantirish samarali hisoblanadi?
10. Tabiiy fanlarda hamkorlikda ishlash uchun o'quvchilarga qanday topshiriqlar berish maqsadga muvofiq?

10-MAVZU. TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA DIDAKTIK O‘YIN TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH

Reja

1. Tabiiy fanlar darslarida didaktik o‘yinlarning ahamiyati
2. Diaktik o‘yinlar texnologiyasining asosiy tamoyillari va turlari
3. Didaktik o‘yinlarni o‘quv jarayoniga integratsiya qilish

Tayanch tushunchalar: didaktik o‘yinlar ta’limi texnologiyasi, didaktik o‘yinlar texnologiyasining asosiy tamoyillari, turlari, o‘quv jarayoniga

*Samarali o‘qitish, bolalarimizga hayotimizdagi
misollar orqali ular allaqachon kuzatayotgan
narsalarni tushuntirishni o‘z ichiga oladi.*

C. J. Mahaney

Didaktik o‘yinlar ta’limi texnologiyasi – bu o‘quvchilarga ilmiy bilimlarni o‘zlashtirishda va ularni amaliyotda qo‘llashda yordam beruvchi, o‘yinlar va o‘yin shaklida tashkil etilgan ta’lim metodidir. Didaktik o‘yinlar ta’lim jarayonini qiziqarli, interaktiv va samarali qilishga yordam beradi. Bu texnologiya o‘quvchilarning faolligini oshiradi, o‘rganishni osonlashtiradi va o‘quvchilarga mavzularni chuqurroq tushunishga yordam beradi. Didaktik o‘yinlarning asosiy maqsadi o‘quvchilarga yangi bilimlarni qiziqarli va o‘yin shaklida o‘rgatishdir. Bu orqali o‘quvchilarning kognitiv, ijtimoiy va emosional rivojlanishi ta’minlanadi. O‘yinlar orqali o‘quvchilar:

- ✓ Mavzuni o‘rgatishda faol ishtirok etadilar.
- ✓ O‘z bilimlarini sinab ko‘rishadi va mustahkamlashadi.
- ✓ Qiyin ilmiy tushunchalarni o‘zlashtirishda amaliy ko‘nikmalarni rivojlantiradilar.
- ✓ Ijtimoiy ko‘nikmalarini, jamoaviy ishni va hamkorlikni o‘rganadilar.

Ta’limda didaktik o‘yinlar:

1. O'qish va o'rganishga bo'lgan qiziqishni oshiradi. Didaktik o'yinlar o'quvchilarga bilimlarni o'rganishni oson va qiziqarli tarzda taqdim etadi. O'yinlar orqali o'quvchilar o'z bilimlarini amaliyotda qo'llashadi va buni o'yin shaklida amalga oshiradilar. Bu esa o'quvchilarda o'rganishga bo'lgan qiziqishni kuchaytiradi va darsga bo'lgan motivatsiyani oshiradi.

2. Faol ishtirokni ta'minlaydi. Didaktik o'yinlar o'quvchilarning faol ishtirokini talab qiladi. O'quvchilar o'yin jarayonida fikr yuritishadi, muammolarni hal qilishadi, turli vaziyatlarga qarshi qarorlar qabul qilishadi. Bu o'yinlarning ta'limdagi ahamiyatini oshiradi, chunki ular o'quvchilarni passiv emas, balki faol ishtirokchilarga aylantiradi.

3. Kognitiv va ijtimoiy ko'nikmalarni rivojlantiradi. Didaktik o'yinlar nafaqat bilimlarni o'zlashtirishda, balki o'quvchilarning kognitiv (aql-idrok) va ijtimoiy ko'nikmalarini rivojlantirishda ham yordam beradi. O'quvchilar o'yin davomida muloqot qilish, hamkorlik qilish, qaror qabul qilish, muammolarni yechish va ijodiy fikrlashni o'rganadilar. Bu ko'nikmalar ularning hayotda va kelajakdagi ish faoliyatida foydali bo'ladi.

4. Muammolarni hal qilish ko'nikmalarini oshiradi. O'yinlar, ayniqsa simulyatsiya va rolli o'yinlar, o'quvchilarga real hayotdagi vaziyatlarni tahlil qilish va muammolarni hal qilish imkoniyatini beradi. O'quvchilar turli vaziyatlarga yechim topish uchun ijodiy fikrlashadi va yangi g'oyalar ishlab chiqishadi. Bu jarayon ularning analitik va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

5. Kooperativ o'rganishni qo'llab-quvvatlaydi. Ko'plab didaktik o'yinlar guruhda o'ynaladi, bu esa o'quvchilarni hamkorlik qilishga, bir-birlariga yordam berishga va jamoaviy ishni o'rganishga undaydi. O'yinlar orqali o'quvchilar o'zaro aloqada bo'lishadi, fikrlarini almashadilar va birgalikda maqsadga erishadilar. Bu jamoaviy ish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

6. Xatolardan o'rganishga yordam beradi. Didaktik o'yinlar o'quvchilarga xatolardan o'rganish imkonini beradi. O'yin davomida o'quvchilar turli xatolarga yo'l qo'yishlari mumkin, ammo bu xatolarni tahlil qilish va ulardan to'g'ri xulosa chiqarish ularga keyingi o'yinlarda yaxshiroq natijalarga erishish imkonini beradi.

Xatolardan o'rganish jarayoni o'quvchilarning o'z-o'zini tahlil qilish va o'zgarishga tayyor bo'lish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

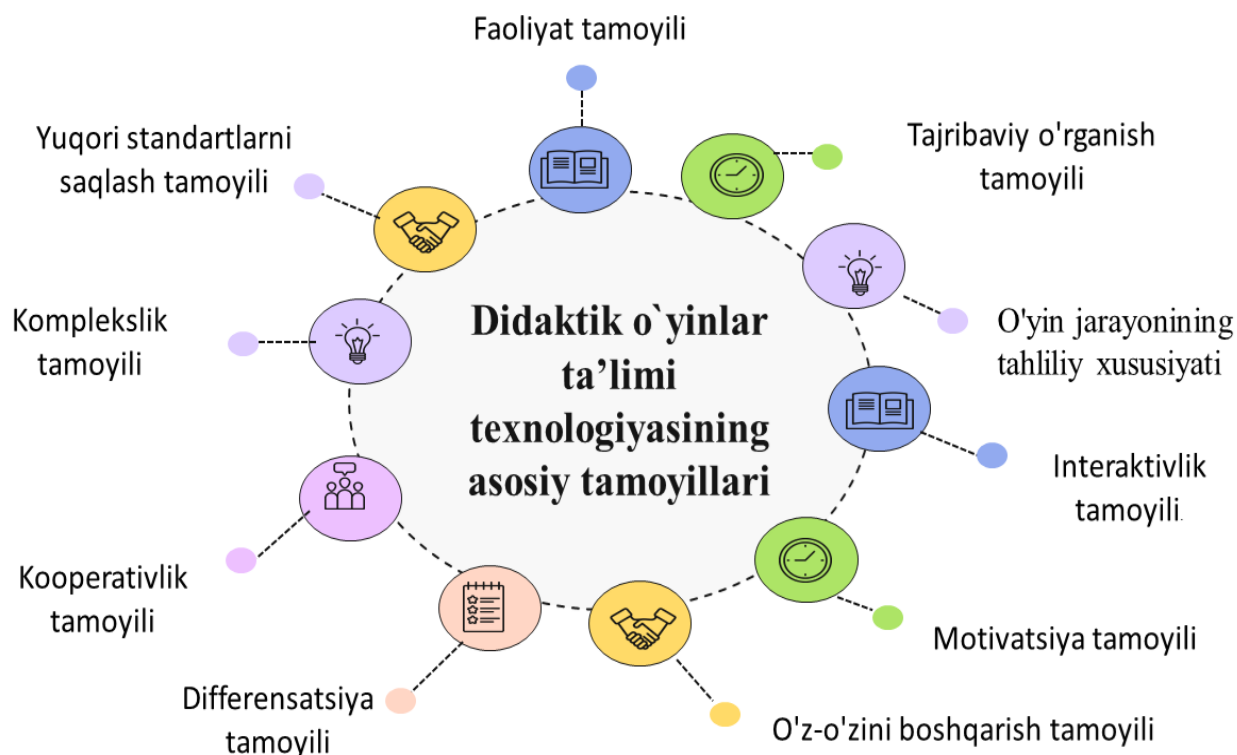
7. Tushunishni mustahkamlash. Didaktik o'yinlar o'quvchilarga o'rganilgan materialni mustahkamlashga yordam beradi. O'yinlar o'quvchilarga bilimlarini amaliyotda qo'llash imkoniyatini yaratadi, bu esa o'zlashtirilgan bilimlarning yanada chuqurlashishiga olib keladi. O'quvchilar o'yinlar orqali o'z bilimlarini sinab ko'rishadi va ular haqidagi tushunchalarini yanada mustahkamlashadi.

8. Emotsional rivojlanish. O'yinlar o'quvchilarning emotsional rivojlanishiga ham katta ta'sir ko'rsatadi. O'yinlar orqali o'quvchilar o'z hissiyotlarini ifodalashadi, stressni kamaytirishadi, muvaffaqiyatni nishonlashadi va mag'lubiyatni qabul qilishni o'rganadilar. Bu esa ularning psixologik salomatligini yaxshilaydi.

9. O'qituvchilar uchun samarali vosita. Didaktik o'yinlar o'qituvchilarga darslarni yanada samarali va interaktiv tarzda o'tkazishga yordam beradi. O'yinlar o'qituvchilarga o'quvchilarning bilim darajasini baholash va darsning har bir qismini yanada jozibador qilish imkoniyatini yaratadi. O'qituvchi o'yin orqali o'quvchilarning qaysi mavzularni yaxshi o'zlashtirganini va qaysilariga ko'proq e'tibor berish kerakligini kuzatishi mumkin.

10. O'rganishni yanada qiziqarli qiladi. Didaktik o'yinlar ta'lim jarayonini qiziqarli va jonli qiladi. O'quvchilar uchun o'qish va o'rganish jarayonini qiziqarli qilish, ular uchun darsni to'liq va samimiy qabul qilishni ta'minlaydi. Bu esa o'quvchilarning ta'limga bo'lgan munosabatini o'zgartiradi, o'rganishni ko'proq maqsadga yo'naltiradi va bilim olishni osonlashtiradi.

Didaktik o'yinlar ta'limi texnologiyasining asosiy tamoyillari (93-rasm)



1. Faoliyat tamoyili. Didaktik o'yinlar o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlashga qaratilgan. O'yin jarayonida o'quvchilar nafaqat passiv tarzda ma'lumotlarni qabul qiladilar, balki o'zlarining bilimlarini amaliyotda qo'llaydilar, muammolarni yechadilar va qarorlar qabul qiladilar. Bu tamoyil o'yinlar orqali o'quvchilarning faolligini oshiradi va ular o'z bilimi bilan faol ishtirok etishga rag'batlantiriladi.

2. Interaktivlik tamoyili. Didaktik o'yinlarning interaktiv xarakteri o'quvchilarni o'zaro muloqotda bo'lishga, fikr almashishga va bir-birlariga yordam berishga undaydi. O'yinlarda o'quvchilar o'zaro bahs-munozara qilib, bilimlarni birgalikda o'rganadilar. Bu tamoyil o'quvchilarga o'rgatishning ko'p yo'nalishli va jozibador shaklini taqdim etadi.

3. Motivatsiya tamoyili. Didaktik o'yinlar o'quvchilarga bilimlarni o'rganishda yuqori motivatsiya beradi. O'yinlar o'quvchilarda qiziqish uyg'otadi, o'qishga bo'lgan ijobiy munosabatni shakllantiradi. O'yinlar orqali o'quvchilar bilimni o'rganishdan zavq olishadi, bu esa ularning darsga bo'lgan munosabatini yaxshilaydi.

4. O‘z-o‘zini boshqarish tamoyili. Didaktik o‘yinlarda o‘quvchilarga o‘z faoliyatlarini boshqarish imkoniyati beriladi. O‘yin davomida o‘quvchilar o‘z vaqtlarini va harakatlarini mustaqil ravishda rejalashtiradilar. Bu tamoyil o‘quvchilarda o‘zini boshqarish va mas’uliyatni his qilishni rivojlantiradi,

5. Differensatsiya tamoyili. Didaktik o‘yinlar o‘quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olishga imkon beradi. O‘yinlar turli darajalarda murakkablikka ega bo‘lishi mumkin, bu esa har bir o‘quvchining o‘ziga xos ehtiyojlariga mos ravishda ta’limni tashkil etishga imkon yaratadi. Masalan, ba’zi o‘quvchilar uchun o‘yinlarni oddiylashtirish yoki boshqalariga murakkablashtirish mumkin.

6. Kooperativlik tamoyili. Didaktik o‘yinlar ko‘pincha guruhlarda o‘ynaladi, bu esa o‘quvchilarni hamkorlik qilishga, birgalikda ishlashga va jamoaviy fikrlashga undaydi. O‘yinlar o‘quvchilarni bir-birlariga yordam berishga va birgalikda maqsadga erishishga rag‘batlantiradi. Bu tamoyil o‘quvchilarda jamoaviy ish ko‘nikmalarini rivojlantiradi va ijtimoiy ko‘nikmalarni mustahkamlaydi.

7. Tajribaviy o‘rganish tamoyili. Didaktik o‘yinlar o‘quvchilarga o‘rgangan bilimlarini amaliyotda qo‘llash imkoniyatini yaratadi. O‘yinlar orqali o‘quvchilar o‘z bilimlarini sinab ko‘radilar, muammolarni hal qiladilar va xatolardan o‘rganadilar. Bu tamoyil o‘quvchilarga tajriba orqali o‘rganish imkonini beradi, bu esa bilimlarning mustahkamlanishiga olib keladi.

8. O‘yin jarayonining tahliliy xususiyati. Didaktik o‘yinlarda o‘quvchilar o‘z faoliyatlarini tahlil qilishlari kerak bo‘ladi. O‘yinlar davomida o‘quvchilar o‘z harakatlarini baholash, muvaffaqiyatlarini ko‘rib chiqish va xatolardan saboq olishadi. Bu tamoyil o‘quvchilarda refleksiya va o‘z-o‘zini baholash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

9. Komplekslik tamoyili. Didaktik o‘yinlar o‘quvchilarga ko‘plab ko‘nikmalarni birlashtirgan holda o‘rganish imkoniyatini beradi. O‘yinlar o‘qish, yozish, tinglash, fikr yuritish va muammolarni hal qilish kabi ko‘plab faoliyatlarni

o'z ichiga oladi. Bu tamoyil o'quvchilarda kompleks fikrlash va ko'p qirrali ko'nikmalarni rivojlantiradi.

10. Yuqori standartlarni saqlash tamoyili. Didaktik o'yinlar o'quvchilarga yuqori standartlarga erishishni maqsad qilib qo'yadi. O'yinlar o'quvchilarda o'z bilimlarini doimiy ravishda rivojlantirish va yangi maqsadlar sari intilish hissini uyg'otadi. Bu tamoyil o'quvchilarni yuqori o'qish natijalariga erishishga undaydi.

Didaktik o'yinlar turlari

Didaktik o'yinlar ta'limi texnologiyasining asosiy turlari quyidagilarni o'z ichiga oladi (94-rasm):



94-rasm. Didaktik o'yinlar turlari

1. Klassik didaktik o'yinlar. Bu o'yinlar an'anaviy o'yinlar bo'lib, ular ma'lum bir maqsadni amalga oshirish uchun o'yin qoidalari va strukturasiga ega. Masalan: "Savol-javob" yoki "Topishmoq" o'yinlari. Bu o'yinlar o'quvchilarning eslab qolish, tushunish va taqqoslash qobiliyatlarini rivojlantiradi.

2. Simulyatsiya o'yinlari. Bu o'yinlar o'quvchilarga haqiqatdagi vaziyatlarni simulyatsiya qilishga imkon beradi. Masalan, o'quvchilarni kasb-

hunar simulyatsiyalarida ishtirok etishga jalb qilish, ular o'zlari o'rgangan bilimlarni amalda qo'llashga harakat qilishadi.

3. Kompyuterli didaktik o'yinlar. Zamonaviy texnologiyalar yordamida yaratilgan kompyuter o'yinlari ta'lim jarayonida katta rol o'ynaydi. Bu o'yinlar interaktiv bo'lib, o'quvchilarga o'z vaqtida mulohaza qilish va qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Misol sifatida, matematika, tilshunoslik yoki tarix o'yinlari keltirilishi mumkin.

4. Raqamli o'yinlar va ilovalar. Mobil telefonlar va planshetlar yordamida ishlatiladigan o'yinlar ham ta'limda samarali vosita bo'lishi mumkin. Bu o'yinlar ko'pincha vizual va audiovizual materiallar bilan boyitilgan, o'quvchilarning tafakkurini rivojlantirishga yordam beradi.

5. Guruhlarga bo'linib o'ynaladigan o'yinlar. O'quvchilar kichik guruhlariga bo'linib, o'ynaydigan o'yinlar ta'lim jarayonida hamkorlikni rivojlantiradi. Bu o'yinlar muammolarni birgalikda yechishga, fikr almashishga va guruhda ishlashga o'rgatadi. Misollar: "Yechim toppish", "Rol o'ynash" o'yinlari.

6. Edukativ-interaktiv o'yinlar. Bu turdagi o'yinlar o'quvchilarga ma'lumotlarni interaktiv tarzda taqdim etadi. Masalan, "Bilmaysizmi?" turdagi viktorinalar yoki tanlovlar, bu orqali o'quvchilar bilimlarini tekshiradi va mustahkamlaydi.

7. Loyiha asosidagi o'yinlar. Bu o'yinlar o'quvchilarga o'zlari yaratadigan yoki boshqaradigan loyiha asosida ishlashni ta'minlaydi. O'quvchilar loyihani amalga oshirish jarayonida bilim va ko'nikmalarni amalda qo'llashadi. Bunda ko'pincha kreativ yondashuv va tashkiliy ko'nikmalarni rivojlantirishga urg'u beriladi.

8. O'quv-didaktik krossvordlar va boshqotirmalar. O'quvchilarga matematik, tilshunoslik, geometriya va boshqa fanlar bo'yicha krossvordlar yoki boshqotirmalar yechish orqali o'rganish imkoniyatlari taqdim etiladi. Bu o'yinlar mantiqiy fikrlashni, eslab qolish va tafakkur qilishni rivojlantiradi.

9. Tajriba va eksperimentlar asosidagi o'yinlar. Ba'zi o'yinlar o'quvchilarga eksperimentlar va tajribalar o'tkazish imkonini beradi. Bunda

o'quvchilar ilmiy tadqiqotlar va amaliy mashg'ulotlar orqali yangi bilimlarni o'zlashtiradilar.

10. Viktorinalar va tanlovlar. Bu turdagi o'yinlar o'quvchilarning bilimini baholash va mustahkamlash uchun foydalidir. O'quvchilar maxsus savollarga javob berish orqali o'z bilimlarini sinovdan o'tkazadilar.

Didaktik o'yinlarni o'quv jarayoniga integratsiya qilish — bu o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini rivojlantirish uchun o'yin metodlarini ta'lim jarayoniga muvofiq tarzda qo'llashni anglatadi. Didaktik o'yinlar, o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlaydigan, o'rganish jarayonini qiziqarli va samarali qilishga yordam beradigan vositadir. O'yinlar ta'limning barcha bosqichlarida, xususan boshlang'ich va o'rta ta'limda, muvaffaqiyatli integratsiya qilinishi mumkin.

Didaktik o'yinlarni o'quv jarayoniga integratsiya qilishning ba'zi asosiy yo'llari:

1. O'yinlarni ta'lim maqsadlari bilan uyg'unlashtirish. Didaktik o'yinlarni o'quv jarayoniga integratsiya qilishda, o'yinlarning ta'lim maqsadlariga mos kelishi juda muhim. O'yinlar faqat qiziqarli va interaktiv bo'lishi kerak emas, balki o'quvchilarning o'rganayotgan mavzulari bilan bog'liq bo'lishi lozim. Masalan, tarix darsida viktorina o'tkazish, matematika darsida hisoblash o'yinlari yoki til o'rganish jarayonida lug'at o'yinlari kabi.

2. Interaktiv o'yinlarni joriy qilish. Ta'limda interaktiv o'yinlar, masalan, onlayn viktorinalar, virtual sinflar, interaktiv simulatsiyalar va o'yinlar o'quvchilarning ishtirokini oshiradi. Bu o'yinlar nafaqat ma'lumotlarni etkazish, balki o'quvchilarga mashq qilish va amaliy ko'nikmalarni shakllantirish imkonini beradi. Kompyuter va mobil ilovalar yordamida ishlaydigan didaktik o'yinlar o'quvchilarga o'z bilimlarini tekshirgan holda rivojlantirish imkonini yaratadi.

3. O'yin asosida dars rejasini tuzish. Dars rejasini o'yinlar bilan boyitish ta'lim jarayonining samaradorligini oshiradi. O'yinlar o'quvchilarning motivatsiyasini oshiradi va o'rganish jarayonini faol qiladi. Darsning boshlanishida o'yin yoki tanlov tashkil etish, o'quvchilarga yangi mavzu haqida qisqacha

ma'lumot berish va keyin o'yin yordamida bu ma'lumotlarni mustahkamlash mumkin.

4. Gruppada o'yin o'tkazish. Didaktik o'yinlarni guruhli tarzda o'tkazish, o'quvchilarga bir-biri bilan fikr almashish, jamoaviy ishda faol ishtirok etish imkonini beradi. Masalan, guruhga bo'lingan o'quvchilar muayyan masalalarni hal qilish uchun ishlaydi, bu esa ularning fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

5. Raqobat va tanlovlarga asoslangan o'yinlar. Ba'zi o'yinlar raqobatni qo'llab-quvvatlaydi, masalan, "Bilimlar bellashuvi" yoki "Viktorina". Bu o'yinlar o'quvchilarning motivatsiyasini oshirishga, ularda jamoa tuyg'usini rivojlantirishga va o'rganishga bo'lgan qiziqishni kuchaytirishga yordam beradi. Tanlovlar va viktorinalarda o'quvchilar o'z bilimlarini sinovdan o'tkazib, bir-biri bilan raqobatlashadi.

6. O'yinlar orqali mustahkamlash va takrorlash. O'yinlar o'quvchilarga o'rganilgan bilimlarni mustahkamlash va takrorlash uchun ajoyib vosita hisoblanadi. Masalan, o'quvchilarga matematika masalalarini yoki tilga oid so'zlarni o'yin shaklida takrorlashni taklif qilish mumkin. Bu o'yinlar o'quvchilarning eslab qolish va xotira ko'nikmalarini rivojlantiradi.

7. Tajriba va amaliyot o'yinlari. Ta'lim jarayonida o'quvchilarga amaliy tajriba o'tkazish, eksperimentlar yoki loyiha asosidagi o'yinlar orqali bilimlarni o'zlashtirishga yordam beradi. Bu o'yinlar o'quvchilarga nazariy bilimlarni amalda qo'llash imkonini beradi va o'rganish jarayonini yanada jonlantiradi.

8. Fikrni rivojlantirishga qaratilgan o'yinlar. Didaktik o'yinlar o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirishi kerak. Masalan, o'yinlarda muammolarni yechish, tafakkur va kreativ yondashuvni talab qiladigan vazifalar berish mumkin. Bu o'yinlar o'quvchilarga masalalarni turli yo'llar bilan hal qilishni o'rgatadi.

9. O'yinlarni vaqt va resurslarga moslashtirish. O'yinlarni o'quv jarayoniga muvaffaqiyatli integratsiya qilish uchun ularning davomiyligini va vositalarini

darsning davomiyligi va mavjud resurslarga moslashtirish muhimdir. Agar darsda vaqt cheklangan bo'lsa, qisqa va samarali o'yinlar tanlanishi kerak.

10. O'yinlardan individual va guruhdagi natijalarni baholash. O'yinlar orqali o'quvchilarning individual va guruh sifatida natijalarini baholash mumkin. Masalan, o'yin davomida o'quvchilarning bilimlarini sinovdan o'tkazish va natijalarni aniqlash orqali ularning o'rganish darajasini baholash mumkin. Bu o'quvchilarga o'z bilimlarini rivojlantirish uchun qanday sohalarda ishlash kerakligini ko'rsatadi.

11. O'yinlar yordamida ta'limni moslashtirish. Har bir o'quvchi o'z uslubida o'rganadi, shuning uchun didaktik o'yinlar yordamida ta'limni individual ehtiyojlarga moslashtirish mumkin. Ba'zi o'quvchilar ko'proq vizual materiallar bilan ishlashni afzal ko'rishadi, boshqalari esa interaktiv o'yinlar orqali o'rganishni afzal ko'rishadi. O'yinlarni turli darajalar va uslublarga mos ravishda ishlab chiqish o'quvchilarning o'zlashtirish jarayonini samarali qiladi.

Didaktik o'yinlar asosidagi Science darslari o'quvchilarning ilmiy bilimlarini qiziqarli va interaktiv tarzda o'rganishlariga yordam beradi. O'yinlar nafaqat o'quvchilarning o'rganish jarayonini jonlantiradi, balki ularda ilmiy fikrlash va tajriba o'tkazish ko'nikmalarini ham rivojlantiradi. Bu ta'lim texnologiyasi o'quvchilarni faol ishtirok etishga undaydi, darsga qiziqishini oshiradi va bilimlarni mustahkamlash imkoniyatini yaratadi.

Quyida rolli o'yinlar asosida tabiiy fanlar darslarini tashkil etishga doir namunalar keltirilgan.

“Ekologik tizimlarni saqlash” rolli o'yi

Mavzu: Ekologik tizimlar va ularning himoyasi

Maqsad: Ekologik tizimlar va ularning muvozanatini tushunish, ekologik muammolarni hal qilishda turli rollarni o'ynash orqali o'quvchilarga atrof-muhitni saqlashning ahamiyatini tushuntirish.

Darsning vazifalari:

- Ekologik tizimlar (95-rasm) va ularning o'zaro bog'liqligini tushunish.

- Ekologik muammolarni hal qilish uchun turli qarorlar qabul qilishni o'rganish.
- Ekologik tizimni saqlash bo'yicha ilmiy, ijtimoiy va iqtisodiy fikrlarni birlashtirish.



95-rasm. Ekologik tizimlar

Rollar:

Tabiatshunos (Ekologiya mutaxassisi): Ekologik tizimlarning ishlashini va ularni qanday saqlash kerakligini tushuntiradi.

Fermer (qishloq xo'jaligi mutaxassisi): Ekologik muvozanatni buzadigan amaliyotlarni, masalan, pestitsidlar va kimyoviy o'g'itlarni ishlatishning salbiy ta'sirini tushuntiradi.

Hukumat vakili: Ekologik muvozanatni tiklash uchun qonunlar va normativlarni ishlab chiqadi, muammolarni yengillashtirish uchun davlat siyosatini belgilaydi.

Yosh tabiat himoyachisi: Ekologik ta'sirlarni kamaytirish va atrof-muhitni saqlashga doir yoshlarning fikrlarini ifodalaydi.

O'yin tavsifi: O'quvchilar guruhlariga bo'linadi va har bir guruhga o'zining roli beriladi. Ular o'zlarining rollarida ishlashlari va ekologik tizimlarni himoya qilishga qaratilgan strategiyalarni ishlab chiqishlari kerak. Masalan, hukumat vakillari yangi qonunlarni ishlab chiqishlari, fermerlar ekotizimga zarar yetkazmaydigan qishloq xo'jaligi usullarini tanlashlari kerak. O'quvchilar har bir qaror va amaliyotning ekologik tizimga ta'sirini tahlil qilib, jamoaviy muhokama o'tkazadilar.

Natija: O'quvchilar ekologik tizimlarni saqlashda turli rollar va mas'uliyatlarni qanday taqsimlash kerakligini tushunadilar. Bu o'yin o'quvchilarga ekologik muammolarni hal qilishda muvozanatni topishning qanchalik murakkabligini tushuntiradi.

“Energiya manbalari va ularning ta’siri” rolli o’yini

Mavzu: Energiya turlari, energiyaning saqlanishi va samarali foydalanish

Maqsad: Turli energiya manbalarining xususiyatlarini va ular orqali energiyani qanday tejash mumkinligini o'rganish.



96-rasm. Energiya manbalari

Darsning vazifalari:

- Energiya turlari va ulardan samarali foydalanish usullarini tushunish.
- Energiya tejash va ekologik ta’sirni kamaytirish yo‘llarini o‘rganish.

Rollar:

Energiya mutaxassisi: Energiya manbalarining turli xususiyatlarini va ularning samarali ishlatilishini tushuntiradi.

Yashil energiya tadqiqotchisi: Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini (masalan, quyosh, shamol) tavsiflaydi va ularni qanday qilib samarali ishlatish mumkinligini tushuntiradi.

Hukumat vakili: Energiya tejashga qaratilgan siyosatlarni ishlab chiqadi va yangi energiya texnologiyalarini qo‘llab-quvvatlash choralari haqida fikr bildiradi.

Oila a'zosi: O'zining uyidagi energiya sarfini kamaytirish va samarali foydalanish haqida maslahatlar beradi.

O'yin tavsifi: O'quvchilarni guruhlariga bo'lish va har bir guruhga energiya manbalarini optimallashtirish masalasini hal qilish vazifasi beriladi. Misol uchun, bir guruh "Quyosh energiyasini uyda qanday ishlatish mumkin?" deb o'ylaydi, boshqa guruh esa "Fosil energiya manbalarini qanday kamaytirish mumkin?" degan savolni tahlil qiladi. Ular o'z qarorlarini taqdim etadilar va samarali energiya iste'mol qilishning ahamiyatini tushuntiradilar.

Natija: O'quvchilar turli energiya manbalarini va ularning ekologik ta'sirini baholashadi. Rolli o'yin orqali o'quvchilar energiya tejash va ekologik barqarorlik masalalarini chuqurroq tushunadilar.

“Kimyoviy reaksiya va ularning ta'siri” rolli o'yi

Mavzu: Kimyoviy reaksiyalar, ularning turlari va ta'siri

Maqsad: Kimyoviy reaksiyalarning turlari va ularning kundalik hayotdagi ta'siri haqida bilimlarni o'rganish, reaksiya jarayonini jonli tarzda ifodalash.



97-rasm. Kimyoviy reaksiyalar

Darsning vazifalari:

- Kimyoviy reaksiyalarni amalga oshirish va ularni tahlil qilish.

- Kimyoviy jarayonlarning atrof-muhitga ta'sirini tushunish.
- Kimyoviy xavfsizlikni ta'minlashning ahamiyatini o'rganish.

Rollar:

Kimyo olimi: Kimyoviy reaksiyalarni o'rganadi va tavsiflaydi, o'quvchilarga ularning turlarini tushuntiradi.

Fabrikadagi ishchi: Kimyoviy moddalarning ishlab chiqarish jarayonidagi xavfli ta'sirlarini tahlil qiladi.

Ekologiya mutaxassisi: Kimyoviy moddalar va ularning atrof-muhitga, hayvonlar va o'simliklar hayotiga qanday ta'sir qilishini o'rganadi.

Sog'liqni saqlash xodimi: Kimyoviy reaksiyalarning inson salomatligiga ta'sirini va xavfsizlikni ta'minlash choralarini izlaydi.

O'yin tavsifi: O'quvchilar guruhga bo'linadi va har bir guruhga kimyoviy reaksiya jarayonini tahlil qilish vazifasi beriladi. Misol uchun, bir guruhga "Kislorod va vodorod reaksiyasi" yoki "Sulfur dioksidining havoga chiqarilishi" kabi vazifalar beriladi. Ular bu jarayonning ijobiy va salbiy ta'sirlarini baholashadi, xavfsizlik choralarini ko'rishadi. Har bir guruh o'zining natijalarini jamoaga taqdim etadi va kimyoviy reaksiya jarayonining xavfsizligini ta'minlash haqida maslahatlar beradi.

Natija: O'quvchilar kimyoviy reaksiyalarni tushunadilar va ularning kundalik hayotdagi va atrof-muhitdagi ta'sirini ko'rib chiqadilar. Rolli o'yin xavfsizlik va kimyoviy moddalarning atrof-muhitga ta'sirini hisobga olishning muhimligini o'rgatadi.

Topshiriqlar

Bingo o'yini

Bingo kartasini 5x5 o'lchamda tayyorlang. Har bir katakchada tabiiy fanlar bilan bog'liq bir so'z, atama yoki savolni yozing. Tinglovchilarga kartalar taqdim etiladi va ular so'z yoki atamani eshitganlarida kartadagi mos katakchani belgilab borishadi. O'yin davomida barcha katakchalar to'ldirilganda, "Bingo!" deb e'lon qilishi mumkin.

Kartada ishlatiladigan so'zlar yoki atamalar quyidagicha:

Bingo kartasi

1	2	3	4	5
Gravitatsiya	Fotosintez	Atom	Ekosistema	Biotik
Plastik	Fotosintez	Qayta ishlash	Kimyoviy reaksiya	Venus
Xlorofill	Yer	Kimyo	Yupiter	Energiya
Kuch	Hayvon	Iqlim o'zgarishi	Ozon qatlami	Molekula
Reaksiya	O'simlik	Atrof-muhit	Yulduz	Okean

Tabiiy fanlar uchun Bingo o'yini — o'quvchilarga fanlarni o'rganishda yordam beradigan qiziqarli va samarali metoddir. Ularni o'zlashtirishni osonlashtirish bilan birga, jamoada ishlash va bilimlarni bir-biriga taqdim etish qobiliyatlarini rivojlantiradi. O'quvchilar uchun ham, o'qituvchi uchun ham o'ynash va o'rgatish jarayonini yanada qiziqarli qiladi.

Nazorat savollari

1. Tabiiy fanlar darsida didaktik o'yinlarni qanday bosqichlarda qo'llash mumkin?
2. Didaktik o'yinlar o'quvchilarning o'quv jarayoniga bo'lgan qiziqishini qanday oshiradi?
3. Tabiiy fanlar o'qitishda didaktik o'yinlarni tashkil etishda qanday material va resurslardan foydalanish zarur?
4. Didaktik o'yinlar yordamida o'quvchilarda ilmiy tadqiqot va kuzatuv ko'nikmalarini qanday rivojlantirish mumkin?
5. Tabiiy fan darslarida didaktik o'yin texnologiyasidan foydalanish o'qituvchidan qanday ko'nikmalarni talab qiladi?
6. Didaktik o'yinlar orqali tabiiy fanlarning qiyin tushunchalarini qanday qilib oson tushuntirish mumkin?
7. O'quvchilarda muloqot va jamoaviy ish ko'nikmalarini shakllantirish uchun qanday didaktik o'yinlar samarali hisoblanadi?

8. Tabiiy fanlar bo'yicha bilimlarni mustahkamlashda qaysi turdagi didaktik o'yinlar eng samarali hisoblanadi?
9. Didaktik o'yinlar yordamida o'quvchilarni mustaqil izlanishga qanday undash mumkin?

Xulosa

Ushbu o'quv qo'llanmada tabiiy fanlar (Science) darsligini o'qitish metodikasi, o'qitishda foydalaniladigan pedagogik texnologiyalar, metodlar, o'yinlar, darslarni tashkil qilish shakllari yoritib berildi. Keltirilgan ma'lumotlar asosan VI sinf tabiiy fanlar darslariga mo'ljallangan bo'lib, undan turli sinf darajasidagi biologiya, kimyo, fizika, geografiya kabi fan sohalarini o'qitishda ham foydalanish mumkin. Shuningdek qo'llanmada keltirilgan loyiha ishlari o'quvchilarning muvaffaqiyatga erishishidagi samarasiga qaratilgan va o'quvchilarning muvaffaqiyatiga ta'siri aniqlangan. Bundan tashqari, pedagogik xizmat ko'rsatuvchi o'qituvchilarning o'z-o'zini kasbiy rivojlantirib borishida ham foydalanishlari mumkinligi aniqlandi.

Bundan tashqari, o'qituvchilar VI sinfda yoki umuman tabiiy fanlar (fizika, geografiya, biologiya, kimyo) darslarini ushbu usullar asosida samarali tashkil etishda o'zaro hamda o'quvchilar bilan hamkorlikda ishlashlari, har bir o'quvchiga individual yondoshishi, ularni doimiy kuzatib turishi, o'z vazifasini vaziyatga qarab o'zgartirishi (fasilitator, instruktor, psixolog, murabbiy v.h.o) talab etiladi. O'qituvchilar zamonaviy yondoshuvlar asosida darslarni tashkil etish bo'yicha o'zaro tajriba almashish uchun seminarlar tashkil qilishi (mazkur qo'llanma asosida) mumkin. O'quv qo'llanma kirish, ma'ruzalar matni, mavzu doirasida savolnomalar va tarqatma materiallar, umumiy olgan bilimlarni mustahkamlash uchun test savollari, glossariy, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan tarkib topgan.

Test savollari

1. Tabiiy fanlar ta'limining asosiy maqsadi nima?
 - A) Nazariy bilimlarni o'rgatish
 - B) O'quvchilarda ilmiy tafakkurni rivojlantirish
 - C) Tabiiy hodisalarni ko'rib chiqish
 - D) Shaxsiy rivojlanishga yo'naltirish
2. Quyidagilardan qaysi biri tabiiy fanlar ta'limining asosiy yo'nalishlariga kiradi?
 - A) Texnologiya
 - B) Ekologiya va atrof-muhitni himoya qilish
 - C) Kimyo
 - D) Matematika
3. Tabiiy fanlar ta'limi mazmuni nimalarga asoslanadi?
 - A) O'qituvchining shaxsiy qiziqishlariga
 - B) Ilmiy asoslangan bilimlarga va tajribaga
 - C) Darsliklarga
 - D) Nazariy bilimlarga
4. Qaysi metod tabiiy fanlar ta'limida tajriba o'tkazish uchun muhim?
 - A) Nazariy tahlil
 - B) Empirik metod
 - C) Matematik analiz
 - D) Kompyuter modellashtirish
5. Tabiiy fanlar ta'limi orqali o'quvchilarda qanday ko'nikmalar shakllantiriladi?
 - A) Nazariy bilimlar
 - B) Amaliyot va nazariy bilimlarni birlashtirish
 - C) Laboratoriya tajribalari
 - D) Sport ko'nikmalari
6. Amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirishda qaysi metod eng ko'p qo'llaniladi?

- A) Ma'ruzalar orqali o'rgatish
 - B) Ilmiy tadqiqot va tajriba metodlari
 - C) Uyga vazifa berish
 - D) Nazariy testlar
7. Quyidagilardan qaysi biri tabiiy fanlarda amaliy mashg'ulotlar davomida ishlatiladigan muhim vositadir?
- A) Qo'llanmalar
 - B) Tadqiqot jihozlari va asbob-uskunalar
 - C) Qalam va daftar
 - D) Kitoblar
8. Amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda o'qituvchining vazifasi nimadan iborat?
- A) Nazariy ma'lumotlarni yetkazish
 - B) O'quvchilarga tajriba va ilmiy tahlil jarayo
 - C) Testlar orqali bilimlarini baholash
 - D) dars materiallarini yodlash
9. O'quvchilarda tabiiy fanlar bo'yicha amaliy ko'nikmalarni shakllantirish qanday afzalliklarni beradi?
- A) Uyga vazifalarni samarali bajarish imkonini beradi
 - B) Hayotiy tajribalarni boyitadi
 - C) Fan terminlari o'rgatadi
 - D) Sport qobiliyatlarini rivojlantiradi
10. Quyidagilardan qaysi biri amaliy tajribalar orqali o'quvchilarni o'rgatishga misol bo'ladi?
- A) Faoliyat haqida nazariy bilim berish
 - B) O'quvchilar bilan birgalikda tajriba o'tkazish va natijalarni tahlil qilish
 - C) Nazariy imtixon topshirish
 - D) Darsliklar bilan ishlash
11. O'quvchilarda tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirishning asosiy maqsadi nima?

- A) Nazariy bilimlarni kuchaytirish
- B) O'quvchilarda mustaqil ilmiy fikrlash va tadqiq qilish ko'nikmalarini rivojlantirish
- C) Ko'proq savollar berishga rag'batlantirish
- D) O'quvchilarga faktlarni yodlatish

12. Tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirish uchun o'qituvchi qaysi uslubdan foydalansa samaraliroq bo'ladi?

- A) Nazariy ma'ruza o'qish
- B) Amaliy tajriba va eksperimentlarni tashkil qilish
- C) Yozish vazifalari berish
- D) Laboratoriya ishlari bilan cheklanish

13. O'quvchilarda ilmiy savollar yaratish va tadqiq qilish ko'nikmalarini shakllantirish uchun qanday yondashuv samarali hisoblanadi?

- A) Barcha bilimlarni o'qituvchi tomonidan berish
- B) O'quvchilarni o'z qiziqishlariga asoslangan mavzuda izlanishlar olib borishga rag'batlantirish
- C) Berilgan mavzular bo'yicha nazariy ma'lumotlar berish
- D) Yozma ishlarga urg'u berish

14. Tadqiqotchilik ko'nikmalarini shakllantirish o'quvchilarga qanday imkoniyatlar yaratadi?

- A) Ilmiy terminlarni o'zlashtirish
- B) Muammolarni mustaqil hal qilish, tanqidiy va ijodiy fikrlash imkoniyatlarini rivojlantirish
- C) Kitoblarda berilgan bilimlarni yodlash
- D) O'qituvchi bergan bilimlarga tayanish

15. 5E yondoshuvining birinchi bosqichi nima?

- A) Tushuntirish
- B) Jalb qilish
- C) Baholash
- D) Tajriba o'tkazish

16. “Jalb qilish” bosqichida o‘qituvchi nima qilishni maqsad qiladi?
- A) O‘quvchilarning e’tiborini tortish va qiziqish uyg‘otish
 - B) Yangi mavzuni tushuntirish
 - C) O‘qituvchilardan sinov olish
 - D) O‘quvchilarga yakuniy baho qo‘yish
17. “Izlanish” (kashf qilish) bosqichi nimalarni o‘z ichiga oladi?
- A) O‘quvchilar o‘z bilimlarini boshqalar bilan baham ko‘radi
 - B) O‘quvchilar yangi mavzuni amaliy tadqiqotlar orqali o‘rganadi
 - C) Kitob o‘qish bilan cheklanish
 - D) O‘qituvchi barcha ma’lumotlarni beradi
- 18.5E yondoshuvining “Tushuntirish” (Explain) bosqichida o‘quvchilar nima qiladilar?
- A) O‘qituvchini tinglaydilar
 - B) O‘z tajribalari asosida olingan natijalarni tushuntirishadi
 - C) Barcha ma’lumotlarni yod olishadi
 - D) Savollarni o‘qituvchiga qaytarishadi
19. Qaysi bosqichda o‘quvchilar o‘z tajribalari natijalarini umumlashtirib, yangi bilimlarni qo‘llashga o‘rganadilar?
- A) Baholash
 - B) Izlanish
 - C) Qo‘llash
 - D) Jalb qilish
20. Muammoli ta’lim texnologiyasining asosiy maqsadi nima?
- A) O‘quvchilarga faktlarni yodlashni o‘rgatish
 - B) O‘quvchilarda mustaqil fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyatini rivojlantirish
 - C) Nazariy ma’lumotlar berish
 - D) O‘qituvchining o‘z fikrini yetkazishi
21. Muammoli ta’limning asosiy tamoyili qaysi?
- A) Nazariy bilimlarni yodlash

- B) Muammoli vaziyat yaratish va o'quvchilarni uni mustaqil hal qilishga yo'naltirish
- C) Ko'rgazmali vositalardan foydalanish
- D) O'qituvchi tomonidan berilgan javoblar bilan cheklanish

22. Tabiiy fanlarda muammoli ta'lim texnologiyasi qaysi jarayon orqali amalga oshiriladi?

- A) Ma'ruza va nazariy tushuntirish
- B) Amaliy vaziyatlar va muammolarni tahlil qilish orqali
- C) Laboratoriya ishlarini bajarish
- D) Darsliklardan foydalanish

23. Muammoli ta'limning o'ziga xosligi nimada?

- A) O'quvchilarning bilimlarni o'qituvchi tomonidan berilgan tayyor shaklda o'zlashtirishi
- B) O'quvchilarni qiyin savollarni hal qilishga rag'batlantirish va mustaqil fikr yaratish
- C) O'qituvchi bilan ishlash
- D) Amaliyotga asoslangan yondashuv

24. Muammoli ta'lim texnologiyasini qo'llashda o'quvchilar qanday jarayonda faol ishtirok etadi?

- A) Nazariy bilimlarni o'zlashtirishda
- B) Savol berish, muammolarni tahlil qilish va xulosalar chiqarish
- C) O'qituvchi aytgan harakatlarni bajarishda
- D) Test savollarini yechishda

25. Loyihalash texnologiyasi qanday jarayonlarni o'z ichiga oladi?

- A) Nazariy o'rganish
- B) Muammoni tanlash, tadqiqot o'tkazish, natijalarni tahlil qilish va himoya qilish
- C) Darsliklar
- D) Imtihonlarga tayyorlanish

26. O'quvchilar loyihalash jarayonida qanday qobiliyatlarini rivojlantiradilar?

- A) Tajriba o'tkazish
- B) Mustaqil izlanish, ijodiy fikr
- C) Test yechish o'yinlar
- D) Uyga vazifa bajarish

27. Tabiiy fanlarda loyihalash texnologiyasini qo'llash qanday afzallik beradi?

- A) Tajriba o'tkazish
- B) O'quvchilarni ilmiy tadqiqot olib borish, tajribalar o'tkazish, taqdimotlar qilish
- C) Nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llash
- D) O'quvchilarni qat'iy qoidalarga rioya qilishga o'rgatadi

28. Loyiha faoliyatini tashkil qilishda qanday bosqichlar mavjud?

- A) Nazariy ma'lumotlarni qayta ishlash
- B) Muammo tanlash, rejalashtirish, amalga oshirish, natijalarni baholash
- C) O'qituvchidan nazorat olish
- D) Darsliklarni tahrirlash

29. Loyihalash texnologiyasida o'quvchilar qanday yondashuvdan foydalanadilar?

- A) Tayyor javoblarni yodlash
- B) Amaliy faoliyat orqali mustaqil kashfiyot qilish va xulosalar chiqarish
- C) Yozma ishlar bajarish
- D) O'qituvchi ko'rsatmasiga rioya qilish

30. Hamkorlikda o'qitish texnologiyasining asosiy maqsadi nima?

- A) O'quvchilarning individual ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish
- B) O'quvchilarda jamoada ishlash, fikr almashish va birgalikda muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish
- C) O'qituvchi beradigan ma'lumotlarni eslab qolish
- D) Nazorat testlarini bajarishga qaratilgan yondashuv

31. Hamkorlikda o'qitishda o'quvchilarning roli qanday?

- A) O'qituvchidan ko'rsatmalar olish
 - B) Jamoa ishlash va o'zaro fikr olish
 - C) Uyga vazifalarni bajarish
 - D) Mustaqil holda ishlash
32. Hamkorlikda o'qitish texnologiyasining o'ziga xos xususiyati qaysi?
- A) O'quvchilar o'qituvchidan tayyor bilimlarni olishadi
 - B) O'quvchilar birgalikda ishlash va har birining fikrini inobatga olishadi
 - C) Nazariy bilimlarni yodlashga qaratilgan
 - D) Test topshiriqlarini bajarishga qaratilgan
33. Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi qaysi ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi?
- A) Yodlash va qayta takrorlash
 - B) Muloqot, hamkorlikda ishlash va mas'uliyatli bo'lish
 - C) Nazorat ishlarini bajarish
 - D) Laboratoriya ishlarini o'zlashtirish
34. Hamkorlikda o'qitish texnologiyasidan foydalanish o'quvchilarni qanday faoliyatga jalb qiladi?
- A) Tayyor ma'lumotlarni qabul qilishga
 - B) Birgalikda ishlash, o'z fikrlarini himoya qilish va boshqalarning fikrlarini hurmat qilishga
 - C) Bilimlarni amaliy tekshirishga
 - D) Nazariy bilimlarni yodlashga qaratilgan
35. Tajriba o'tkazish jarayonida o'quvchilar nima qilishlari kerak?
- A) Ma'ruza tinglash
 - B) Tajribani o'tkazish, kuzatishlar qilish va natijalarni qayd etish
 - C) Testlarni bajarish
 - D) O'qituvchining ko'rsatmalarini bajarish
36. Kuzatish jarayonida o'quvchilar qanday qobiliyatlarini rivojlantiradilar?
- A) Yodlash va qayta takrorlash

- B) E'tiborli bo'lish, tafsilotlarni ko'rish va kuzatish qobiliyatini
- C) Yozma ishlarni bajarish
- D) Nazariy bilimlarni o'zlashtirish

37. Qiziqarli tajribalar orqali o'quvchilar qanday bilimlarni o'zlashtiradilar?

- A) Nazariy tushunchalar
- B) Tajriba natijalarini asoslab, ilmiy tushunchalarni o'rganish
- C) Yodlash va qayta takrorlash
- D) Yozma ishlarni bajarish

38. Qiziqarli kuzatishlar o'tkazish o'quvchilarga qanday afzalliklar beradi?

- A) Yodlash va takrorlash
- B) O'z fikrlarini tahlil qilish, ilmiy izlanish olib b
- C) Yozma ishlarni bajarish
- D) Test savollarini yechish

39. Qiziqarli tajribalarni o'tkazishdan o'quvchilar qanday natijalarga erishadilar?

- A) Yodlash va takrorlash
- B) Amaliy faoliyat
- C) Darslikdan foydalanish
- D) Nazariy bilimlarni takrorlash

40. Didaktik o'yin texnologiyasining asosiy maqsadi nima?

- A) O'quvchilarda nazariy bilimlarni shakllantirish
- B) O'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini o'yin orqali rivojlantirish
- C) laboratoriya ishlarini bajarish
- D) ma'ruza tinglash

41. Didaktik o'yinlarning tabiiy fanlarni o'qitishda qo'llanilishi qanday afzalliklarga ega?

- A) O'quvchilarni nazariy bilimlarni eslab qolishga o'rgatadi
- B) O'quvchilarning bilimlarini o'yin orqali mustahkamlaydi, qiziqarli va faol o'rganishga yordam berad
- C) amaliy ko'nikmalarni rivojlantiradi

- D) imtihonlarga tayyorlanishga yordam beradi
42. Didaktik o'yinlar yordamida o'quvchilarda qanday ko'nikmalar rivojlanadi?
- A) Yodlash va qayta takrorlash
 - B) Muloqot qilish, ijodiy fikrlash va jamoaviy ish ko'nikmalarini rivojlantirish
 - C) Savollarga javob berish
 - D) Yozma ishlar bajarish
43. Didaktik o'yinlarning tabiiy fanlar darslarida qanday maqsadlarni amalga oshirishi mumkin?
- A) O'qituvchilarga sinov savollarini yechishni o'rganish
 - B) O'quvchilarning tasavvurini kengaytirish, amaliy va nazariy bilimlarni o'rgatish
 - C) Sinovdan o'tish
 - D) Darslikdan foydalanish
44. Didaktik o'yinlar o'quvchilarga qanday ta'sir ko'rsatadi?
- A) O'qituvchining ko'rsatmalarini bajarish
 - B) O'quvchilarni faol jalb qilish, o'quv jarayonini qiziqarli va interaktiv qilish
 - C) Jismoniy faoliyatga yo'naltiradi
 - D) Nazariy bilimlarni beradi
45. Didaktik o'yinlar qanday turdagi faoliyatlarni o'z ichiga oladi?
- A) Nazariy faoliyat
 - B) Amaliy faoliyat, muloqot, hamkorlik va kreativ fikrlash
 - C) Yozma ishlar bajarish
 - D) O'qituvchining ma'ruzasi
46. Didaktik o'yinlarning samarali bo'lishi uchun nima zarur?
- A) O'quvchilarga ma'lumotlar berish
 - B) O'yinlar qiziqarli, ta'limga mos va o'quvchilarning yosh
 - C) Amaliyot qilish
 - D) Testlarni bajarish

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Suyarov K.T., Sangirova Z.B., Umaraliyeva M.T. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik, Yangi nashr, Toshkent – 2022 yil.
2. Muallif: Respublika ta'lim markazi, UNISEF Uzbekistan, Milliy o'quv dasturidan tavsiyalar, Nashr sanasi Avgust 2021 y.
3. Tursunov Q.Sh., "Tabiatning asosiy qonunlarini fanlararo integratsiya asosida tushuntirish" Zamonaviy ta'lim jurnali №8 2019 y. 48-bet.
4. Norbo'tayev X.B., Biologiyani fizika va kimyo bilan bog'lab fanlararo o'qitish texnologiyasi" Zamonaviy ta'lim jurnali №8 2019 y. 54-bet.
5. PISA 2015 Assessment and Analytical Framework Science, reading, mathematic, financial literacy and collaborative problem solving revised edition OECD 2017.
6. Ha Thi Lan Huong. Building Professional Development Standards for Sciences Teachers - Lessons from the United States for Teacher Development in Vietnam. Summary record of international scientific seminar: Developing a teaching staff to meet the requirements of renovating common education. Publishing House of Hanoi National University of Education, pp. 20-22. 2017.
7. Marcia C. Linn, Libby Gerard, Camillia Matuk, Kevin W. Elhaney, "Science Education: From Separation to Integration", Review of Research in Education March 2016, Vol. 40, pp. 529 –587.
8. Po'latova X.M. Tabiatshunoslikni o'qitish maxsus metodikasi «Sano-standart» nashriyoti.- T.: 2014.
9. Ha Thi Lan Huong. Teacher training method in pedagogical universities to meet the requirements of renovating common education after 2015. Journal of Science, Hanoi National University of Education, 2014. 59 (6A), p. 234-241.
10. Esther M. van Dijke, Ulrich Kattmannb. "A research model for the study of Science teachers' PCK and improving teacher education", Teaching and Teacher Education 23 (pp 885–897), 2007.
11. UNESCO. Teacher professional development. An international review of literature. Paris. 2003.

12. Bernard Cornu “New technologies: integration into education” Institut Universitaire de Formation des Maitres (IUFM) Grenoble, France, Integrating information technology into education 1995, pages 3-11.

13. Shulman L.S. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57, 1–21. 1987.

Elektron adabiyotlar

1. www.edu.uz.- O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi.
2. www.multimedia.uz - Xalq ta’limi sohasida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish markazi.
3. <http://www.multimedia.uz> - Multimedia umumta’lim dasturlarini rivojlantirish markazi sayti.
13. <http://pirls2016.org/-TIMSS-PIRLS> tadqiqotlarining xalqaro muvofiqlashtiruvchi markazi sayti.
14. <http://centeroko.ru> - Ta’lim sifatini baholash markazi (Sentr otsenki kachestva obrazovaniya ISRO RAO) sayti.
15. <http://khanacademy.org> - Xon akademiyasi masofaviy ta’lim portali.
16. <https://www.coursera.org> - Onlayn ta’lim platformasi.
17. <http://www.sammoi.uz> –Samarqand viloyati pedagoglarni yangi metodikalarga o‘rgatish milliy markazi sayti.
18. <http://www.vacak.cz>. – Maktabda fizika sayti.
19. <https://www.sciencebuddies.org>. – Ilmiy loyihalar sayti.