

Amirullayeva Barno

**VI SINFDA TABIIY FANLAR
(SCIENCE)NI O'QITISH METODIKASI**

Metodik qo'llanma



O‘zbekiston Respublikasi maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi

A.Avloniy nomidagi milliy-tadqiqot instituti

Amirullayeva Barno Abdulhaqovna

VI SINFDA TABIIY FANLAR (SCIENCE)NI O‘QITISH METODIKASI

(Metodik qo‘llanma)

Toshkent-2023

УДК 372,851(093)
КБК 74,262,0

ISBN 978-9943-8033-8-1

Tuzuvchilar:

Amirullayeva B. A. - A. Avloniy nomidagi pedagoglarni kasbiy rivojlantirish va yangi metodikalarga o'rgatish milliy tadqiqot instituti ilmiy izlanuvchisi

Taqrizchilar:

Ibragimov A. A. – pedagogika fanlari doktori , Samarqand viloyati pedagoglarni yangi metodikalarga o'rgatish milliy markazi direktori

Ergasheva M.T. – dotsent, A.Avloniy nomidagi milliy-tadqiqot insituti Uzluksiz kasbiy rivojlantirish kafedrası mudiri.

Respublika ta'lim markazi qoshidagi Kimyo fani yo'nalishi bo'yicha Ilmiy-metodik Kengashining navbatdagi 2023-yil 19-iyundagi 2-son yig'ilish qarori bilan chop etishga tavsiya etilgan.

ISBN 978-9943-8033-8-1

Mundarija

Soʻz boshi	4
------------------	---

I BOB. Taʼlimda fanlar integratsiyasi va fanni oʻqitishda

oʻqituvchilarning oʻquv metodik tayyorgarligi

1.1. Taʼlimda fanlararo integratsiya mazmun mohiyati	6
1.2. Tabiiy fanlar oʻqituvchilari kasbiy malakalarini rivojlantirish	26
1.3. Tabiiy fanlar (Science)ni oʻqitishning pedagogik va psixologik imkoniyatlari	34

II BOB. Tabiiy fanlarni oʻqitish metodikasi

2.1. Hikoya metodi	47
2.2. Suhbat metodi	49
2.3. Hikoya va suhbat jarayonida koʻrsatmalilikning roli	52
2.4. Oʻquvchilarning mustaqil ishlash metodlari	59
2.5. Kuzatish metodi	67
2.6. Tajriba (eksperiment) metodi	68
2.7. Amaliy ish metodi	71
2.8. Kartalar va globus bilan ishlash metodi	72
2.9. Oʻquvchilarning darslik bilan mustaqil ishlash metodi	76
2.10. 6-sinfda Tabiiy fanlar (Science) dasturidagi ayrim mavzular boʻyicha dars ishlanmalardan namunalar	85
Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati	113

So‘z boshi

Mazkur qo‘llanmaning vazifasi 6-sinf tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilariga, ularni ushbu fanni o‘qitishga tayyorlashda, darslarni tashkil etishda, o‘quv-tarbiyaviy ishida yordam berishdir. Qo‘llanma ikki qismdan iborat.

Birinchi qismda tabiiy fanlar (Science)ni o‘qitishning umumiy masalalari qarab chiqiladi: ta’limda integratsiya mazmun mohiyati, ushbu fanni o‘qitishda o‘qituvchilardagi mavjud bo‘shliqlar va ularni bartaraf etish yo‘llari, tabiiy fanlar (Science)ni o‘qitishning pedagogik va psixologik imkoniyatlari bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Ikkinchi qismda 6-sinfda tabiiy fanlar (Science) mavzularini o‘qitish metodikasi bayon qilingan bo‘lib, ular birinchi qismda keltirilgan umumiy qoidalarga tayanadi. Ular asosida dasturning ayrim mavzulariga doir eng tipik dars namunalari ishlab chiqilgan. Qo‘llanmada kognitivlik jarayonini yaxshiroq tashkil etishni ta’minlovchi eng to‘g‘ri metodlar, pedagogik texnologiyalar va metodik usullar tavsiflab beriladi. Jumladan, o‘quvchilarning amaliy topshiriqlar, loyiha ishlari, laboratoriya mashg‘ulotlari va mustaqil ishlarni bajarishiga, o‘quv usullarini, to‘g‘ri amaliy va aqliy ishlarga (analiz va sintezga, taqqoslashga, umumlashtirishga, abstraktlashtirishga, aniqlikka, tizimlashtirishga va integratsiyalashga) doir zarur ko‘nikma va malakalarni egallab olishiga katta e’tibor beriladi.

Ushbu qo‘llanmani yozishda darslar mazmunini va ularning metodikasini yoritishda maktab darsligi sahifalarida bayon qilingan materiallar bilan chegaralanishni lozim ko‘rmadik. Ba’zi bir qiyosiy materiallar qo‘llanmaga qo‘shimcha qilinadi. Lekin bunda uning o‘rganilayotgan ob’yekti yoki hodisaning xususiyatlarini ravshan qilib ko‘rsatishi va bu bilan o‘quvchilarning o‘rganilayotgan faktlarni yaxshiroq o‘zlashtirib olishga yordam berishi e’tiborga olindi. Ayrim hollarda darslikda keltirilmagan, ammo faqat darslarda emas, balki sinfdan tashqari mashg‘ulotlarda ham qarab chiqilishi mumkin bo‘lgan ba’zi bir aniq misol va namunalardan foydalanish tavsiya qilinadi. Ushbu qo‘llanma ustida ishlashda bugungi kunda tabiiy fanlar (Science)ni o‘qitayotgan fan o‘qituvchilari bilan

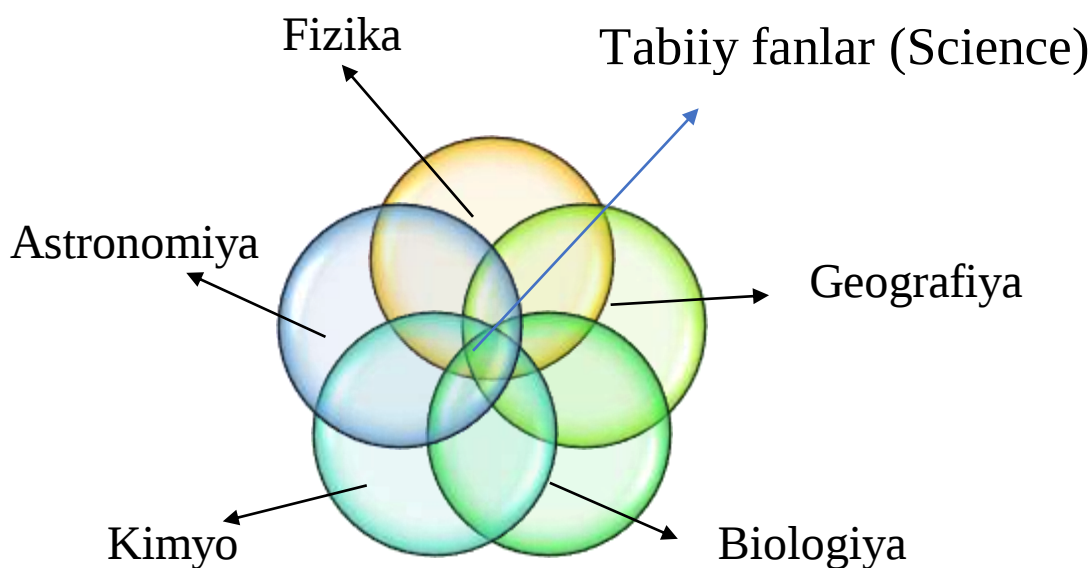
suhbatlar olib borildi, seminarlar tashkil etildi va ulardagi mavjud muammolar, ushbu fanni o'qitishdagi qiyinchiliklardan kelib chiqib ushbu muammolarning yechimlarini ko'rsatib berishga harakat qilindi. Yurtimizdagi bir qancha ilg'or o'qituvchilar tajribasidan foydalanildi. Bu metodik qo'llanmadan o'qituvchilar 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.

I BOB. Ta'limda fanlar integratsiyasi va fanni o'qitishda o'qituvchilarning o'quv metodik tayyorgarligi

1.1. Ta'limda fanlararo integratsiya mazmun mohiyati

Bugungi kunda respublikamizda umumiy o'rta ta'limning mazmuni va tuzilmasini yangilash bo'yicha keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Oxirgi uch yilda maktab fanlari ta'limi tizimida chuqur o'zgarishlar ro'y berdi. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-sonli farmonida va O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirining 2021-yil 24-dekabrda "Umumiy o'rta ta'lim maktablari uchun 2022-2023-o'quv yiliga mo'ljallangan tayanch o'quv rejani tasdiqlash to'g'risida"gi 414-sonli buyrug'ida o'z aksini topganligi tabiiy fanlarni o'qitishda yangicha yondashuvni taqozo etadi.

2020-2021-o'quv yilidan boshlab umumiy o'rta ta'lim maktablariga fizika, kimyo, biologiya, geografiya va astronomiya fanlari integratsiyasi asosidagi Tabiiy fanlar (Science) kirib keldi va bosqichma-bosqich amaliyotga joriy etish belgilandi(1-rasm). Tabiiy fanlar, dastlab, 1-2-sinflarda o'qitila boshlandi, 2021-2022-o'quv yilidan boshlab 3-6-sinflar uchun darsliklar ishlab chiqildi. Umumiy holda Tabiiy fanlar (Science) 1-6-sinflarda o'qitiladi. 1-4-sinflarda Tabiiy fanlarni (Science) o'qitish orqali o'quvchilarda atrof muhit, tabiat, olam, ekologik muammolar tadqiqot o'tkazishning dastlabki tushuncha va ko'nikmalari bilan tanishtiriladi. 5-6-sinflarda Tabiiy fanlarni (Science) o'qitish orqali o'quvchilarning 1-4-sinflarda o'rgangan tushunchalarini, atrof-muhit, tabiat, olam haqidagi tasavvurlari, kognitiv qobiliyati, tafakkuri rivojlantiriladi. O'quvchining ilmiy jihatdan tushunarsiz bo'lgan tasavvurlari ilmiy tushunchalarga aylantiriladi. Ularda kognitiv ziddiyatlar paydo bo'la boshlaydi.



1-rasm.

Maktab ta'limining shaxsni har tomonlama rivojlantirish, o'quvchilarning fundamental, ekologik, politexnik tayyorgarligini kuchaytirish, o'quvchilarning bilim, ko'nikmalar, xatti-harakatlar usullarini bir vaqtning o'zida muayyan faoliyatdagi muammolarni hal qilish uchun safarbar qilish qobiliyatini rivojlantirish kabi maqsadlarga o'quv fanlarining o'zaro ta'siri va o'zaro bog'liqligisiz erishish mumkin emas. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida ta'lim mazmunini takomillashtirishda o'quv fanlararo integratsiyani amalga oshirish muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, bugungi kun talabidan kelib chiqib, tabiiy fanlarni o'qitish mazmuni, shaxsni tarbiyalash va rivojlantirishning umumiy maqsadlaridan kelib chiqib, tabiat va jamiyat haqidagi ilmiy qarashlarni, qimmatli ijtimoiy - ahamiyatga molik yo'nalishlarni shakllantirish, tevarak-atrofdagi voqelikka insonparvarlik nuqtai nazarini singdirishni o'z ichiga olishi kerak. Tabiiy fanlar (Science)ni umumta'lim mazmunining tarkibiy qismlari sifatida jonli va jonsiz tabiat hodisalari, fazo va vaqt, materiya va maydonning integral xususiyatlari, "inson-tabiat-jamiyat" haqidagi bilimlarni ta'minlashi kerak.

Ta'limning asosiy maqsadi shaxsning kognitiv, axloqiy va hissiy sohalarini rivojlantirish bo'lib, bu maqsadga erishishda ta'lim mazmuni (shu jumladan tabiiy

fanlar) ta'lim jarayonini tashkil etish va boshqarish usullari va shakllari bilan bir qatorda ta'limni rivojlantirish vositasi bo'lib xizmat qiladi. Shu munosabat bilan bugungi kun maktablari o'quvchilarning kognitiv, ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish uchun shart-sharoitlarni yaratishga qaratilgan, rivojlangan davlatlar tajribalarini o'rganish asosida milliyligimiz saqlangan holda zamonaviy milliy o'quv dasturlari, tayanch o'quv rejasi, zamonaviy darsliklar bilan boyitilmoqda. Respublikamizda amalga oshirilayotgan yangi o'quv rejalar va o'quv dasturlariga o'tish davrida jamiyat va atrof muhit o'rtasidagi aloqalarni uyg'unlashtirish, atrof muhitga jiddiy munosabatni o'rnatish va shakllanish masalalari katta ahamiyat kasb etadi. Bu esa o'qituvchidan darslarni fanlararo integratsiya asosida zamonaviy innovatsion pedagogik texnologiyalaridan foydalanib, o'quvchi shaxsiga yo'naltirilgan darslarni tashkil etishni, o'z navbatida o'zini o'quv-metodik jihatdan doimo takomillashtirib borishni talab qiladi. Pedagogik jarayonda o'qituvchilarning Tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishdagi muammolardan biri ularning fanlararo integratsiyani amalga oshirishdagi o'quv metodik tayyorgarligini takomillashtirishdir.

Kuzatishlarimiz shuni ko'rsatadiki, umumiy o'rta ta'lim maktablarida fanlararo integratsiyani ta'minlash zarurati paydo bo'lmoqda. Ayniqsa, umumiy o'rta ta'lim maktablarida tabiiy fanlarni o'qitishda fanlararo integratsiyaning yetarlicha ta'minlanmaganligi bir qator muammolarni keltirib chiqarmoqda. Jumladan, o'quvchilar olgan bilimlarini hayotga tadbqiq eta olmasligi, hayoti davomida tabiiy fanlar bilan bog'liq bo'lgan muammolarga duch kelganida mustaqil hal qila olmasligi, tizimsiz egallangan bilimlarini qanday qo'llashni bilmagan o'quvchining fanga, darsga nisbatan qiziqishi yo'qolib bormoqda.

Tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda to'g'ri o'rnatilgan bog'lanish ularning bir-biridan ajralib qolmasligini ta'minlaydi. Bu kabi dars mashg'ulotini ishlab chiqishda fizika, kimyo, biologiya, geografiya va astronomiya fanlari o'zaro bog'lanishi asosida yangi butunlik yaratilmasa, o'quvchi olam hodisalari, tabiiy fanlar bilan bog'liq bo'lgan muammolarga duch kelganida uning oldida ojiz bo'lib

qoladi. Bog‘lanish yetarli darajada bo‘lsa, olamning moddiyligi, hodisalarning birligi, ularning bir-biriga o‘zaro bog‘liqligi o‘quvchilar ongida shakllanib boradi. [2.00]. Har qanday ilmiy yo‘nalish, uning kelib chiqishini o‘rganish va tahlil qilish bilan bog‘liq. Fanlararo integratsiya fanlararo aloqalar asosida bog‘lanishning zamonaviy ko‘rinishi bo‘lib, fanlararo aloqalar g‘oyasining rivojlanish tarixi bir necha asrlarga borib taqaladi. Fanlararo aloqalar muammosiga ilmiy va pedagogik qiziqishlarning rivojlanishi ushbu hodisaning murakkabligi va ko‘p qirraliligini ochib berdi, bu esa uni o‘rganish, tahlil qilish va talqin qilishda turli xil yondashuvlarning paydo bo‘lishiga olib keldi. Shuni ta’kidlash kerakki, hozirgi vaqtda fanlararo munosabatlar muammosini o‘rganish jarayoni to‘liq o‘rganilgan deb hisoblab bo‘lmaydi, zamon rivojlanishi bilan fanlararo aloqalar muammosi ham o‘zgarib boraveradi, bu hodisaning mohiyatini to‘liq ochib beradigan empirik va nazariy ishlanmalar yetarli emas. Fan va pedagogik amaliyotda fanlararo aloqalar g‘oyasi uning rivojlanishini belgilab bergan turli tarixiy davrlarda paydo bo‘lgan. “Hozir shartli ravishda “integratsiya portlashi” deb atash mumkin bo‘lgan narsa, o‘ziga xos “integratsiya inqilobi” sodir bo‘lmoqda”, deb yozadi A.D.Ursul [189]. Ta’limda fanlararo aloqalar asosida o‘qitish masalasi falsafada to‘plangan bilimlar fan taraqqiy etishi natijasida bir fan doirasiga sig‘may qolib undan fanlar alohida ajralib chiqqan boshlagan davrda paydo bo‘ldi. Fanlararo aloqalar muammosining rivojlanish va shakllanish tarixi bir necha asrlilik bo‘lsada, u 20-asrning ikkinchi yarmida eng keng ko‘lamli tadqiqotlarni o‘z ichiga oldi.

O‘quvchilarga ta’lim berish jarayonida fanlararo aloqalarni amalga oshirish zarurligi to‘g‘risidagi ma’lumotlar mashhur olimlarning asarlarida uchraydi: “... o‘zaro bog‘liqlikdagi hamma narsa bir xil bog‘liqlikda o‘qitilishi kerak ...” (Y. A. Komenskiy) [3. 287]; “...o‘quv predmetlari orasidagi bog‘lanishlar – o‘quvchilarning aqliy faoliyatida, qiziqishlarini rivojlantirishda katta rol o‘ynaydi” (I. F.Gerbart) [5. 89]; “...o‘quv fanlari o‘rtasidagi aloqalar o‘quvchilarda chuqur bilim va ko‘nikmalarni shakllantirishda katta ahamiyatga ega...” (A. Disterveg) [6]; “...Faqat tizim, albatta, mavzuning mohiyatidan kelib chiqadigan oqilona tizim bizga

bilimimiz ustidan to‘liq hokimiyat beradi. Parcha-parcha, tizimsiz bilimlar bilan to‘ldirilgan bosh hamma narsa tartibsiz, egasining o‘zi esa hech narsa topa olmaydigan oshxonaga o‘xshaydi” (K. D. Ushinskiy) [7. 335]; “Mazmun jihatidan yaqin fanlarning o‘zaro aloqadorligi nafaqat o‘quvchilar bilimining sifatini oshirish, balki ularni amaliyotga tayyorlash, o‘quvchilarning ko‘p tomonlama ilmiy dunyoqarashini rivojlantirish, yaxlit dunyoqarashni shakllantirishga yordam beradi” (N.K.Krupskaya) [8. 323-328].

Tabiiy fanlar taraqqiyotida Markaziy Osiyo olimlarining ham xizmatlari katta. Markaziy Osiyoda yashab o‘z asarlari bilan tabiiy fanlar rivojiga katta hissa qo‘shgan olimlarning ishlari va asarlarini o‘rganish tabiiy fanlar (Science)ni o‘qitishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ularning asarlarida ham aynan tabiiy fanlar integratsiyasini kuzatishimiz mumkin. Ular yashab ilm olgan davrda tabiiy fanlar alohida o‘qitilmagan. Balki, falsafa ta’limoti, mantiq, tibbiyot, handasa, diniy ta’lim kabi sanoqli fanlar bo‘lgan. Qolgan fanlar esa ushbu fanlar tarkibida o‘rganilgan. Jumladan, o‘z davrining yirik mutafakkiri, qomusiy olimi, buyuk faylasuf Abu Nasr Forobiy fikricha, fanlar va umuman bilim borliqdan kelib chiqib insonning ularga bo‘lgan ehtiyojini o‘tib borishi va borliqni uzoq vaqt o‘rganishi jarayonida muttasil, izchil to‘planib boradi. Forobiy qarashlarida turli ilmlar bir-birini inkor va istisno etmaydi, balki, o‘zaro bir biri bilan bog‘liq va dunyoni bilishga hamda baxt-saodatga erishishga xizmat qiluvchi yagona xalqani tashkil etadi. U o‘zining “Fozil odamlar shahri” asaridagi “Ilmlarning kelib chiqishi to‘g‘risida” risolasida ilmlarni olti qismga bo‘ladi: 1) Sonlar to‘g‘risidagi ilm – arifmetika; 2) O‘lchash to‘g‘risidagi ilm – geometriya; 3) Yulduzlar haqidagi ilm – astronomiya; 4) Musiqa ilmi; 5) Tabiatshunoslik ilmi; 6) Xudoni bilish to‘g‘risidagi ilm.

Ushbu asarida Forobiy aynan tabiiy fanlar integratsiyasiga doir quyidagi fikrlarni keltirib o‘tgan. “.... oy ostidagi dunyoga oid bo‘lgan ilm (tabiatshunoslik ilmi) vujudga keldi. Ilk donishmandlarning ko‘rsatishicha bu ilm sakkiz qismdan iboratdir: bular ya’ni ob havo ilmi, meditsina, fizikadan kelib chiquvchi nigromantiya, obrazlar haqidagi ilm, agrikultura, navigatsiya, narsalarning birini

ikkinchisiga aylantirish to‘g‘risidagi alximiya va oynalar to‘g‘risidagi ilm. Tabiat to‘g‘risidagi bu ilm pedagogik ilmlarga nisbatan boy va kengdir. Bu ilm eng keng ilm bo‘lib, o‘zidan oldin keluvchi ilmlarga muhtojdir.....” [43]. Bunda Abu Nasr Forobiy “Tabiat to‘g‘risidagi ilm” deb tabiiy fanlar integratsiyasini, “...o‘zidan oldin keluvchi ilmlar” deb pedagogik ilmlar (arifmetika, geometriya, astronomiya, musiqa ilmi)ni nazarda tutgan.

Yana bir o‘z zamonasining hamma fanlarini – matematika, tabiiy va tarixiy fanlarni egallagan buyuk olim Abu Rayxon Beruniy o‘zining “Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar” asarida kuzatish muammosiga alohida to‘xtalib o‘tadi. “Yil zodiak bo‘yicha bir marta aylanib kelish davri. Bu hodisa ob‘yektivdir. Kuzatish natijasi esa har xildir. Bunga sabab: kuzatish davri qancha katta bo‘lsa, xato miqdori shuncha aniqlasha beradi” [44]. Bugungi kunda ta’lim tizimiga yangidan kirib kelgan, Tabiiy (Science) fanlarni aynan atrof-muhit, tabiatda, koinotda bo‘layotgan hodisalarni diqqat bilan kuzatish asosida tadqiqotlar, loyihalar o‘tkazish asosida o‘rganiladi. Yana biri osmon va yer globusini yaratganligini misol qilishimiz mumkin. O‘ylab qaraydigan bo‘lsak globusda tushunib ishlay olishimiz uchun biz geografiya, biologiya, matematika, fizika kabi fanlardan bilimga ega bo‘lishimiz kerak. Yana bir e’tiborli jihati Beruniy modellardan foydalana olgan, lekin o‘sha davrda model tushunchasi bo‘lmagan. Demak, Beruniy fanlar integratsiyasi asosida modellardan foydalanib Yerning shar shaklida ekanligini ko‘rsatish uchun Globus ixtiro etganligidir. O‘sha davrlarda tabiiy fanlar (fizika, ximiya, biologiya, geografiya) alohida fan sifatida qaralmagan. Beruniy asarlari (“Minerologiya”, “Hindiston”, “Geodeziya”, “Tabiatda dorishunoslik”,...) ga tabiiy fanlarga oid juda ko‘p ma’lumotlar kiritilgan. Ularning asarlarida nazariy ma’lumotlardan ko‘ra hayotiy misollardan ko‘proq ma’lumotlar keltirilgan.

“Galen va Avitsennani yoqlab xato qilish – boshqalarni yoqlab to‘g‘ri bo‘lishdan yaxshiroqdir”.

Ana shu so‘zlar bilan Mikelanjelo yevropada Avitsenna nomi bilan shuhrat topgan ulug‘ tabib, mutafakkir va olim Ibn Sinoni sharaflagan edi. X asr qomusiy

olimlaridan biri Abu Ali Ibn Sino (980-1037) ham tibbiyot, tabiiy fanlar rivojlanishiga o'zining katta hissasini qo'shgan. Ibn Sino ham qadimgi yunonlar kabi, hamma fanlar to'plamini ya'ni barcha borliqlar haqidagi fanni falsafa fani deb tushunadi. U falsafani nazariy va amaliy qismlarga bo'linadi deydi. Uning izohlashicha, nazariy qismning vazifasi kishining o'zidan tashqaridagi, borliq to'g'risidagi bilimlarni egallashdan iborat; amaliy qism esa inson faoliyatini o'rganish bilan shug'ullanadi. Shuningdek, Ibn Sino fanning nazariy qismlarini uchga: geologiya, matematika va fizika (tabiiy fanlar) ga bo'ladi [45].

Ibn Sinoning "Donishnoma" asarida keltirilgan "...har bir narsani kuzatish va tajriba asosida o'rganish va ular to'g'risida tekshirishdan keyingina xulosalar chiqarish kerak.." degan fikr mulohazalarini 5-6-sinflarda tabiiy fanni (Science) o'tishda o'quvchilarda tajribalar va tadqiqot o'tkazish ko'nikmalarini shakllantirishda foydalanishimiz mumkin. Bundan tashqari ushbu asarida keltirilgan bir qancha tabiiy fanlarga oid ma'lumotlardan ham dars jarayonlarida foydalanishimiz mumkin. Masalan: nasoslarda suvning yuqoriga chiqishi, ichiga havo kiritilmasdan suvli idishga to'ntarilgan idishlardagi suvning yuqoriga ko'tarilishi, shamollagan bemorlarga banka qo'yilgan vaqtda kishi terisining bankaga tortilish sabablarini havo bosimi va bo'shliq orqali tushuntirish mumkinligi [47], richag, blok, tishli g'ildiraklar, pona, qiya tekislik, vintda kuchdan yutish mumkinligi [46], issiq jism yaqinidagi sovuq jism isishi, harakat va ishqalanish natijasida jismlarning isishi, yorug'lik nuri tushgan jism, yortilmagan jismga qaraganda issiqroq bo'lishi, quyosh nuri suvni, yerni isitishi haqidagi fikrlaridan yorug'lik hodisalari, issiqlik uzatilishi, energiya mavzularini o'tganda foydalanishimiz mumkin [47].

Hatto tarixga qisqacha kirib borish ham olimlar hamda pedagogika klassiklari fanlararo integratsiya muammosiga katta ahamiyat berganligi va uni o'quv jarayoniga amaliy tatbiq etish bo'yicha o'qituvchilarga ko'plab qimmatli ko'rsatmalar qoldirganligi haqida xulosa chiqarishga imkon beradi. Shu bilan birga,

fanlararo integratsiya g'oyasi asosan uni yaratuvchilarning falsafiy qarashlarini aks ettirdi.

Dastlab fanlararo aloqalar hamda fanlararo integratsiyaning bir-biridan farqli hamda o'xshash jihatlari haqida to'xtalib o'taylik. Savol tug'iladiki, biron bir mavzu mazmunidan boshqa fanda foydalanishni integrativ o'qitish deb atash mumkinmi? Tabiiy va ijtimoiy fanlarni o'rganishda matematikaning, ayniqsa, ona tilining o'rnini va ahamiyati juda katta. Lekin ularni o'rganish predmeti na tabiat, na jamiyatdir. Shuningdek, boshqa fan va o'quv fanlarini o'rganishda ayrim fan predmetlari natijalaridan har qanday foydalanish ushbu fanlarning avtomatik integratsiyalashuvini anglatmaydi [41]. Integratsiya jarayonida ma'lum bir shartlar bajarilishi kerak: o'rganish obyektlari bir xil yoki o'zaro yaqin bo'lishi, integratsiyalashgan subyektlar bir xil yoki o'xshash tadqiqot usullaridan foydalanadi, ular umumiy qonuniyatlar va nazariy tushunchalar asosida quriladi. "Integratsiya" tushunchasi, shuningdek, integratsiya jarayonining o'zi siyosiy lug'atda 1920-yillarda paydo bo'lgan. Uning asoschilari nemis olimlari R. Shmed , X. Kelsen va D. Shindler edi.

Rossiyalik olim Syutkina Olga Viktorovna fanlararo integratsiyani ta'lim amaliyotida amalga oshirishning rivojlanishini uch bosqichga bo'ladi:

- Dastlabki bosqich (XIX-XX asr boshlari) – rivojlangan yevropa mamlakatlari (AQSH, Germaniya, Buyuk Britaniya)da konsentratsiya tamoyilini amalga oshirish bilan sobiq sotsialistik davlatlarida esa ob'yektlar orasidagi aloqalarning ba'zi jihatlari nazariy o'rganish bilan bog'liq;

- Ikkinchi bosqich (XX asrning 50-70-yillari) ta'limning o'rta darajasida integratsiyani amaliy amalga oshirish va tabiiy fanlarga qiziqishning paydo bo'lishi bilan bog'liq;

- Fanlararo integratsiyani shakllantirishning uchinchi, zamonaviy bosqichi (XX asrning 80-yillari o'rtalari – hozirgi kungacha) bo'lib dunyo mamlakatlarining ta'lim tizimida keng rivojlangan. Integratsiya jarayonlari ta'limning barcha darajalariga (boshlang'ichdan oliy ta'limgacha) faol kirib boradi [48].

Fanlararo aloqalar bilan fanlararo integratsiya o'rtasidagi farqni kompyuter bilan noutbook orasidagi farqqa o'xshatishimiz mumkin. Biz kompyuterdan foydalanganimizda matn terganimizda klaviaturadan alohida foydalanamiz, shuningdek, kompyuterning protsessori kabi boshqa qurilmalari ham alohida bo'ladi. Kompyuterni qurilmalarini birlashtirib yangi texnologiyalardan foydalanib bir necha qayta ishlashlardan keyin noutbook hosil bo'ldi. Bunda protsessor, klaviatura va monitor birlashtirilib yangi butunlik yaratildi. Bu avvalgilarining hech qaysisiga o'xshamaydigan imkoniyatlarga ega qurilmadir. Noutbookdan foydalanadigan bo'lsak barcha qurilmalar ixchamlashtirilgan holda notebookning o'zida joylashtirilgan. Bu integratsiya. Integratsiyada bir necha qismlar birlashib butun hosil bo'lgandan keyin uni alohida qismlarga ajratib bo'lmaydi. Qismlar o'rtasida mustahkam bog'lanishlar hosil bo'lib, ular qo'shib, bir butun yangi xususiyatga ega bo'ladi. Olimlar tomonidan integratsiya so'ziga berilgan bir nechta ta'riflarni keltiramiz:

Masalan, Fransiyalik olim Bernard Kornu shunday ta'rif beradi: "Integratsiya" so'zi nimani anglatadi? Lug'atda shunday deyilgan: "qismlarni bir butunga birlashtirish". Keyin biz qismlar nima ekanligini va butun nima bo'lishi mumkinligini va qaysi butunlikni xohlayotganimizni o'rganishimiz kerak. Ya'ni: "tizimga yangi elementlarni kiritish" yoki "to'liq ishlashi uchun bir nechta organlar faoliyatini muvofiqlashtirish". [39].

Pedagogika fanlari doktori R. A. Mavlonova integratsiyaga ilmiy nuqtai nazardan hodisa sifatida quyidagi ikki tushunchani keltirib o'tgan.

1. Tizim, organizmning alohida tabaqalashtirilgan qism va vazifalarning bog'liqlik holatini bildiruvchi tushuncha va shu holatga olib boruvchi jarayon.

2. Tabaqalashtirish jarayonlari bilan birga amalga oshirilayotgan fanlarni yaqinlashtirish jarayoni[41].

Pedagogika fanlari nomzodi Tursunov Q.Sh. integratsiyaga quyidagicha ta'rif beradi-".... integratsiya – predmetlararo bog'lanishda qo'llaniladigan turli predmetlarni o'zaro kelishilgan holda o'qitilishi, ularning o'zaro keskin ta'sirlashish

darajasiga o'tish orqali o'qitish ekanligini yaxshi anglash lozim.". shuningdek predmetlarning bunday ta'sirlashishi o'qitishda turli bosqichlarda amalga oshirilishini ikkiga bo'ladi.

1-bosqich: ma'lum predmet darslarida boshqa predmetlarga tegishli tushuncha, tasavvur va obrazlar jalb qilinadi. Boshqacha aytganda, ma'lum predmet zahirida boshqa predmetlarga tegishli bilimlardan samarali foydalaniladi. Misol uchun "Fizika darslarida kimyo", "fizika darslarida biologiya", "fizika darslarida badiiy adabiyot"v.h.o.

2-bosqich: barcha predmetlar bo'yicha o'qitish jarayonida, o'qituvchi, birinchidan, hozirgi zamon tabiiy fanlarining asosini tashkil etuvchi metodologik tamoyillaridan foydalanishni va ikkinchidan, o'z mohiyatiga ko'ra turli predmetlarga oid bilimlarni jalb qilinishiga ehtiyoj sezadigan kompleks muammolarni ko'rishni nazarda tutadi[49].

Integratsiya lot. integratio — tiklash, to'ldirish, integer — butun so'zidan olingan. Ta'limda integratsiyani biz jarayon deb ham aytishimiz mumkin. Chunki o'zaro aloqadorlikda birlashtirilgan qismlar bir xillikda qolmaydi, ular o'zaro ta'sirlasha boshlaydi, bir-birini o'zgartiradi, oldingi xususiyatlarini yo'qotadi va yangilarini oladi. Ma'lum vaqtdan keyin birlashgan qismlarni hech qanday harakat bilan o'zgartirib bo'lmasa, unda integratsiya sodir bo'ldi, yangi detall shakllandi. Integratsiyani hayot, jamiyatning barcha sohalarida amalga oshirish mumkin. Integratsiyaning bir necha turlari mavjud.

Rossiyalik olim V.N. Tatisheva o'z maqolasida integratsiyaning quyidagi turlarini keltirib o'tadi:

- siyosiy integratsiya (strategik manfaatlarni muvofiqlashtirish, qonunchilik faoliyati);
- ijtimoiy integratsiya (oilaviy munosabatlar, mehnat migratsiyasi va boshqalar);
- sanoat integratsiyasi (sanoat, transport, energetika jihatlarini);

- iqtisodiy integratsiya (erkin savdo hududi, bojxona ittifoqi, mehnat bozori va boshqalar);
- moliyaviy integratsiya (investitsiya muhiti, kapital bozori va boshqalar);
- xavfsizlikni ta'minlash (uyushgan jinoyatchilik, giyohvand moddalarning noqonuniy aylanishi, harbiy-texnikaviy hamkorlik, terrorizmga qarshi kurashish, chegaralarni birgalikda himoya qilish);
- madaniy integratsiya (til maydoni, madaniy almashinuv);
- fan va ta'lim integratsiyasi" [38].

Ta'limda integratsiyani R. A. Mavlonova quyidagi darajalarga ajratadi: *boshlang'ich* - tabiat haqidagi elementar bilimlarni birlashtirish, *oraliq* - fanlar bo'limlarini bo'lish integratsiyasi, *yakuniy* – tabiatshunoslikni o'rganish bilan bog'liq bo'lgan ta'limning oxirgi bosqichi integratsiyasi[41].

Pedagogika fanlari nomzodi Norbo'tayev X.B., o'z maqolasida fanlararo integratsiyaning quyidagi tarkibiy qismlarga ajratilganligini keltirib o'tadi:

- ob'yektga doir integratsiya-bir ob'yektning turli fanlardagi timsollari bir mavzu, bo'lim yoki kurslarga kiritiladi;
- tushunchaga oid integratsiya – umumiy tushunchalar, mazmunni ochib beradigan mavzu yoki kurslar qamrab olinadi;
- nazariyaga oid integratsiya – o'zaro integratsiyalashgan fanlardagi nazariyalar umumiy holda o'rganiladi;
- metodologik integratsiya – ilmiy bilishning alohida metodlariga oid integratsiyani amalga oshirish ko'zda tutiladi;
- muammoli integratsiya – fanlararo muammolar qamrab olinadi va hal etish yo'llari ishlab chiqiladi;
- faoliyatga oid integratsiya – muammoni hal etish yuzasidan munozara o'tkazish, kichik guruhlarda ishlash, fanlararo tadbirlar rejasini tuzish, loyihalar tayyorlash kabilar ko'zda tutiladi;
- amaliy integratsiya – ahamiyatga molik bo'lgan jarayonlar asosida texnik mahsulotlarni yaratish nazarda tutiladi[50].

Xuddi shuningdek, Fanlararo aloqalarda tabiat, hodisa, jarayonlar haqida fanlarda berilgan ma'lumotlar umumlashtirib umumiy tushuncha shakllanadi, fanlararo integratsiyada esa tabiat, hodisa, jarayon, atrof muhit haqida bilimlar birlashtirilib yangi yaxlit butunlik yaratiladi. Integratsiya tabiiy-ilmiy ta'lim mazmuni insonparvarlashuvining asosiy mexanizmidir. Yuqoridagi olimlarning fikr-mulohazalaridan kelib chiqib fanlararo aloqalar hamda fanlararo integratsiya o'rtasidagi o'xshash hamda farqli tomonlarini quyidagi jadvalda aks ettirishimiz mumkin (2-rasm).

Bugungi kunda ta'limda tabiiy fanlar (Science)ni integratsiya asosida o'qitishdan asosiy maqsad ilmiy savodxon bo'lgan shaxsni tarbiyalash. Ilmiy savodxonlik milliy va xalqaro miqyosda muhim ahamiyatga ega, chunki insoniyat yetarli suv va oziq-ovqat bilan ta'minlanishida, kasalliklarni nazorat qilish, yetarli energiya ishlab chiqarish va iqlim o'zgarishiga moslashishda katta muammolarga duch kelmoqda (UNEP, 2012). Biroq, bu muammolarning aksariyati mahalliy darajada yuzaga keladi, bunda odamlar o'zlarining sog'lig'i

Fanlararo bog'lanish	Umumiy xususiyatlari	Fanlararo integratsiya
• 1. Umumiy tushuncha bilan chegaralanadi • 2. O'quvchilarga ko'proq ilmiy bilimlar beriladi • 3. Barcha fanlar orasida kechadi • 4. Fanlararo bog'lanish-usul	• 1. Umumiy tushuncha shakllantiriladi • 2. Takrorlanishning oldi olinadi • 3. Fanlararo aloqalar o'rnatiladi • 4. Maxsus sharoit talab qiladi (maxsus jihozlangan xonalar, o'qituvchining tayyorgarligi, adabiyotlar) • 5. Tabiiy fanlarni o'rganishda yagona yondoshuv shakllanadi	• 1. Butunlik yaratiladi (avalgilariga o'xshamagan yangi fan, mavzu, tushuncha) • 2. Fanlararo integratsiya – jarayon. • 2. Konstruktivistik ta'limga asoslanadi • 4. O'quvchilarni baholash tizimi o'zgaradi (o'quvchining xotirasi emas fikrlash qobiliyati baholanadi) • 5. Integratsiya jarayonini amalga oshirish bosqichlari- fanlararo aloqalar, didaktik sintez, yaxlitlash. • 6. O'quvchilar xalqaro baholash dasturlariga tayyor bo'ladi • 8. Differensiatsiya bilan birga kechadi • 9. Fanlararo integratsiya o'zaro yaqin bo'lgan (o'rganishning predmeti bir xil) fanlar o'rtasida kechadi.

2-rasm. Fanlararo aloqalar hamda fanlararo integratsiya o'rtasidagi o'xshash hamda farqli tomonlari

va oziq-ovqat ta'minotiga ta'sir qiladigan amaliyotlar, materiallar va yangi texnologiyalardan to'g'ri foydalanish va energiyadan foydalanish bo'yicha qarorlar qabul qilishlari mumkin [40]. Ilmiy savodxon bo'lgan shaxs xalqaro baholash dasturlarida faol ishtirok eta oladi. Integratsiyalashgan darslarda bolalar oson ishlaydi va katta hajmdagi materiallarni qiziqish bilan o'rganadi. O'zlashtirilgan bilim va ko'nikmalar kichik yoshdagi o'quvchilar tomonidan namunaviy o'quv sharoitlarida amaliy faoliyatida qo'llanilibgina qolmay, balki ijodkorlikning namoyon bo'lishi, intellektual qobiliyatlarning namoyon bo'lishiga

yo'l ochishi ham muhimdir. Integratsiyalashgan darslarning afzalliklari shubhasiz dunyoning yaxlit ilmiy manzarasini shakllantirish, turli mavzulardagi faktlar o'rtasidagi yangi bog'lanishlarni topish manbasi, o'qituvchining o'zini anglashi, o'zini namoyon qilishi, ijodkorligi uchun imkoniyat yaratish, sabab-oqibat munosabatlarini tushunish va topishga, atrofdagi voqelikni faol bilishga undash, o'quv jarayonini faollashtirishga hissa qo'shish, keng bilimdon maktab o'quvchisini tarbiyalash, o'quvchilarning salohiyatini, ijodiy fikrlashni rivojlantirish, o'quvchilarda kognitiv qiziqishni shakllantirishda ko'rinadi. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida tabiiy fanlarni integratsiya asosida o'qitishning samaradorligi tabiiy fan o'qituvchilarining tabiat hodisalarining fanlararo integratsiyani amalga oshirishga imkon beradigan bilimlariga, tajriba va faoliyat usullari tizimini shakllantirish darajasiga bog'liq. Shuningdek, integratsion o'qitishni amalga oshirish uchun zarur shart-sharoitlar talab qilinadi, masalan: o'quv dasturlari, tegishli darsliklar, o'quv-metodik ta'minot, malakali o'qituvchilar va o'qituvchilarning yetarli tayyorgarligi kabilarni kiritish mumkin. Bunda eng avvalo to'g'ri tuzilgan o'quv dasturi natijani kafolatlaydi. Shu bugungacha yaratilgan an'anaviy o'quv dasturi asosida o'qitish ko'proq ilmiy bilimlarni yodlashga qaratilgan.

Rivojlangan Yevropa mamlakatlari ta'lim tizimini o'rganganimizda ularda ham tabiiy fanlarni o'qitishda fanlararo integratsiyaga alohida e'tibor qaratilganligini kuzatish mumkin. AQSH K-12 ta'limida fanlar integratsiyasiga asoslangan konstruktivistik ta'lim asosida darslarni tashkil qilinishi, STEAM texnologiyalaridan dars jarayonida foydalanishlarini ko'rishimiz mumkin. Buyuk Britaniya, Shvetsiya, Germaniya ta'lim tizimini ham kuzatdigan bo'lsak ularda ham tabiiy fanlar integratsiyasi asosidagi konstruktivistik ta'lim asosida darslarni tashkil qilishini kuzatishimiz mumkin. O'rganishlar natijasida rivojlangan mamlakatlar tajribalari ko'rsatishicha, tabiiy fanlarni o'rganishda integratsiyalangan darslar qulay shakldir. Lekin shunday savol tug'iladi: bu darsni qanday o'qituvchi o'qitishi mumkin? Bunday darslar yaratilishining o'zi yuqori malakali kadrlarni talab qiladi.

Integratsiyalashgan darslarni o'qitish uchun yuqori malakagina emas, balki fanlararo bilimlarga ham ega bo'lishi kerak. Bunday yuqori salohiyatga ega o'qituvchilarni kim tayyorlab beradi? Bu savollar hal qilinmas ekan, fanlararo integratsiya asosida darslarni tashkil qilish kutilgan natijani bermaydi. Umumiy o'rta ta'lim maktabini modernizatsiya qilish sharoitida o'qituvchilarni tayyorlash holatini tahlil qilish va birinchi navbatda, maktab sharoitida tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda ularning kasbiy va uslubiy tayyorgarligi alohida ahamiyatga ega. Tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda integratsiyani muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun tabiiy fanlar o'qituvchilari ularning umumiy nazariy asoslarini, muvaffaqiyatli amalga oshirish usullari va vositalarini bilishlari kerak.

Fanlararo aloqalarning didaktik funksiyalarini, muammoning tarkibiy qismlarining mazmunini, shuningdek, o'quvchilarning bilimini amalga tadbiiq etish usullarini o'rganish o'qituvchilar faoliyatining asosiy yo'nalishlarini aniqlashga va shu bilan tabiiy fan o'qituvchilarni tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda fanlararo aloqalarni amalga oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar bilan ta'minlashga imkon berdi. A.V. Usova ning so'zlariga ko'ra, fanlararo aloqalar muammosi doirasida ishlaydigan o'qituvchilar o'z faoliyatini quyidagi yo'nalishlarga muvofiq tashkil etishlari kerak: 1) o'quv fanlarini muvofiqlashtirish, ularni o'z vaqtida o'rganishni muvofiqlashtirish; 2) umumiy tushunchalarni shakllantirishda uzluksizlikni ta'minlash, qonunlar va nazariyalarni o'rganish; 3) umumiy tushunchalar, qonunlar va nazariyalarni talqin qilishda birlikni, ularni o'zlashtirishga qo'yiladigan talablar birligini ta'minlash; 4) o'quvchilarda o'quv-tarbiya ishlarining umumiy ko'nikma va malakalarini shakllantirishga umumiy yondashuvlarni, ularni rivojlantirishda uzluksizlikni ta'minlash; 5) turdosh fanlarni o'rganishda o'quvchilar tomonidan olingan bilimlarni faol qo'llash va chuqurlashtirish uchun sharoit yaratish; 6) tabiiy fanlar tomonidan o'rganiladigan hodisalar o'rtasidagi munosabatlarni ochib berish ; 7) turli fanlarda qo'llaniladigan tadqiqot usullarining umumiylikni ko'rsatish; 8) o'quvchilardan turli fanlardan bilimlarni kompleks tarzda qo'llashni talab qiluvchi mashqlar tizimini ishlab chiqish, ularni o'quvchilar tomonidan bajarilishini tashkil etish; 9) turli fanlarni o'rganish jarayonida bir xil masalalarni o'rganishda

takrorlashning oldini olish; 10) o'quvchilar tomonidan turli fanlarni o'rganishda olingan bilimlarni tizimlashtirish va umumlashtirish muammosini muvaffaqiyatli hal qiladigan o'quv mashg'ulotlarini ishlab chiqish [12].

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'qituvchilar o'quvchiga tabiiy fanlarni o'qitish jarayonida tabiatda sodir bo'layotgan tabiiy hodisalarning o'zaro bog'liqligini, ushbu hodisalar negizida fizik qonunlar yotganligini, jonsiz va tirik tabiat uchun fizik qonunlarning umumiylikini, ularning kimyoviy, biologik va geografik jarayonlarda namoyon bo'lishini ochib berishga imkon beradigan o'quv materiallar, ko'rgazma qurollar, o'quv metodik adabiyotlar bo'lishi kerak.

Mavjud tadqiqotlarda maktabda o'quvchilarni fanlararo aloqalar asosida o'qitishning nazariy va amaliy masalalari, shuningdek, fizika, kimyo, biologiya fanlarini o'rganishda fanlararo aloqalarni amalga oshirishga o'qituvchilarni tayyorlashning ayrim jihatlari ishlab chiqilgan. O'quvchilarga tabiiy fanlar(Science)ni o'qitishda fanlararo integratsiyani amalga oshirishga qaratilgan tabiiy fanlar(Science) o'qituvchilarining faoliyatini kasbiy pedagogik faoliyatning eng murakkab turlariga kiritish kerak. Uning murakkabligi turli xil fanlar o'rtasidagi munosabatlarni o'rnatish bo'yicha faoliyatning tarkibiy qismlarining xilma-xilligida namoyon bo'ladi, bu o'qituvchilardan bilimdonlikni, nafaqat o'z fanini, balki tegishli fanlarni ham chuqur bilishni talab qiladi va asosan o'ziga xos sharoitlar bilan belgilanadi. Tabiiy fanlar(Science) o'qituvchisi tabiiy fanlarni o'qitishda fanlar integratsiyasiga e'tibor qaratishi lozim. Tabiiy fan mavzularini tushuntirishda fizika o'qituvchisi yoki kimyo o'qituvchisi, biologiya o'qituvchisi bo'lib emas balki tabiiy fanlar(Science) o'qituvchisi bo'lib dars o'tishi kerak. Bunda har bir mavzuni tushuntirishda fizik yoki biologiya nuqtai nazaridan yondoshmasdan integratsiya asosida o'sha mavzu bo'yicha to'liq tushunchalarni shakllantirishi lozim.

O'qituvchi tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda quyidagilarga e'tibor qaratishi kerak:

O'quvchilarni faollashtira olishi, ularda ichki motivatsiyani uyg'ota bilishi lozim. O'quvchi o'zi qiziqib harakat qilsa, fandagi ma'lumotlarni yodlamaydi balki

tushunib o'rganadi va yaxshi o'zlashtiradi. Buning uchun o'qituvchi darsni shunday tashkil qilishi kerakki o'quvchining o'zi bilishga harakat qilsin.

O'quv jarayonida har bir berilayotgan nazariy ma'lumot hayotiy jarayonlar bilan bog'lanishi lozim. Darslar ko'rgazmali qurollar, loyiha ishlari, ko'rgazmali namoyish-tajribalar yordamida berilsa, o'quvchining fanni o'zlashtirishi osonlashadi.

Tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda o'quv materialining mazmuni shunday tanlangan va tuzilgan bo'lishi kerakki, berilgan ma'lumotlarni o'quvchilar o'zlaridagi bilimlar bilan bog'lay olishsin va uni tushunish oson bo'lsin. Shuningdek, berilayotgan ma'lumotlar mazmuni, o'qituvchining tushuntirishi va fikrlarini ifodalay olishi o'quvchining bilim saviyasiga mos kelishi lozim. O'qituvchi tabiiy fanlar (Science) mavzularini tushuntirishda keltiriladigan misol va namunalarni to'g'ri tanlay bilishi kerak. Hayotdan olingan to'g'ri tanlangan misol va namunalar natijaning samarali bo'lishini kafolatlaydi.

Tabiiy fanlar (Science)dagi materiallar hayotdan, amaliyotdan olingan haqiqiy va ilmiy jihatdan tasdiqlangan bo'lishi, o'qituvchining taxminiga yoki sub'yektiv fikriga asoslangan material bo'lmasligi kerak. O'quvchi egallagan bilimlarini kundalik hayotda qo'llay olishi, bunda amaliy vaziyatlar o'qituvchi tomonidan yaratilishi lozim.

O'qituvchi o'quvchilarni to'g'ri baholashi kerak. Baholashda o'qituvchi o'quvchining xotirasiga emas balki fikrlash, qo'llay olish qobiliyatini inobatga olishi lozim va o'qituvchidan o'quvchilarga individual yondoshuv talab etiladi.

Tabiiy fanlar (Science)ni o'qitish o'qituvchining didaktik xatti-harakatlariga bog'liq. Didaktik xatti-harakatlarga o'qituvchining darsga tayyorlanishi, darsni o'tkazish va o'quvchilarni baholash faoliyati kiradi.

O'qituvchi tabiiy fanlar (Science)ni o'qitish faoliyatida quyidagi savollarga javob topa olishi kerak bo'ladi:

- Kimlar o'qitiladi?
- Kimlarni o'qitish kerak?

- Tabiiy fanlar (Science)ni o‘qitish orqali qanday maqsadlarga erishish mumkin?
- Bu o‘quvchiga nima beradi?
- Maqsadga erishish uchun qanday o‘qitish kerak?
- Tabiiy fanlar(Science) darslarida qaysi metodlarni qo‘llab dars o‘tish kerak?
- Tabiiy fanlar(Science) darslarini qanday sharoitda o‘tkazish kerak?
- O‘qitishni qanday tashkil qilish kerak?
- Ko‘zlangan maqsadga erishilganligini tekshirish uchun natijalar qanday baholanadi?

Shuningdek, tadqiqotlar natijasida tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchisi 5-6-sinflarda tabiiy fanlar (Science)ni o‘qitishda integratsiyani amalga oshirishda quyidagi usullarga e‘tibor qaratish kerakligini keltirib o‘tishimiz mumkin:

- Tabiiy fanlar (Science) darsida o‘rganilayotgan hodisaning boshqa fanlarda o‘rganilgan hodisalar bilan o‘zaro aloqasini aniqlash. Masalan: 6-sinf 17-mavzu: O‘simliklar dunyosi. Biologiya: Fotosintez jarayonida suv va karbonat angidridan uglevodlar hosil bo‘ladi. O‘simliklar minerallarni tuproqdan o‘zlashtiradi. Fotosintez jarayonida o‘simliklar atmosferaga kislorod ajratadi. Fizika: Fotosintez hodisasi, o‘simliklar minerallarni tuproqdan o‘zlashtirishi, kapillyarlik hodisasi, Geografiya: o‘simliklar rivojlanishida iqlimning ahamiyati, quyoshning joylashishi.

O‘qituvchi har bir fandagi ma’lumotlarni umumlashtirib integratsiya asosida yaxlit o‘simliklarning rivojlanishi haqida tushuncha berishi kerak.

- Tabiiy fanlar (Science)da biror hodisani o‘rganishda ilgari boshlang‘ich sinfda o‘quvchilar tomonidan o‘zlashtirilgan bilimlarga tayanish. Masalan: 6-sinf 17-mavzu, “O‘simliklar dunyosi” mavzusini o‘qitishda 3-sinf tabiiy fanlar darsligidagi, 11-mavzu, “O‘simliklardagi hayotiy jarayonlar”, 12-mavzu, “O‘simliklarning ko‘payishi va rivojlanishi” mavzularida olingan bilimlarga tayanish.

- Fanlararo integratsiya harakteridagi laboratoriya mashg‘ulotlaridan foydalanish. Masalan, tarozi yordamida jism massasini o‘lchash, mikroskop tuzilishini o‘rganish, jismlarning zichligini aniqlash v.h.o.
- Tabiiy fanlar bilan bog‘liq bo‘lgan kontekstlarni o‘zida qamrab olgan PISA topshiriqlaridan foydalanish.
- Hayotiy jarayonlarni o‘zida aks ettirgan fanlararo integratsiya harakteridagi amaliy mashg‘ulotlarni bajarish. Masalan: Sabzavotlardan elektr toki olish, xaritalar bilan ishlash, mevalarning tuzilishi va xilma- xilligi bilan tanishish, Ildiz turlari va ildizning tuzilishini o‘rganish v.h.o.
- O‘quvchilarni tadqiqot o‘tkazishga yo‘naltiruvchi loyiha ishlaridan dars jarayonida yoki darsdan tashqari mashg‘ulotlarda foydalanish. Masalan: Parashyut loyihasini yaratish, Kema loyihasini yaratish, Quyosh sistemasi loyihasini yaratish, odam organizmini tuzilishi loyihasini yaratish.

Fanlararo integratsiya muammosining turli tomonlarini o‘rganar ekan, olimlar maktab amaliyotida fanlararo integratsiyani muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun alohida shart-sharoitlar va imkoniyatlar yaratish zarurligini ta’kidlaydilar. Ularning ichida eng muhimlari, bizningcha, quyidagilar:

- Tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilarida fanlararo integratsiya muammosini o‘zlashtirish zarurligini shakllantirish.
- Tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilarining tabiiy-ilmiy tafakkurini rivojlantirish, atrofdagi tabiatda sodir bo‘layotgan hodisalar va jarayonlarni tizimli ko‘rish qobiliyati.
- Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida konstruktivistik ta’limni yo‘lga qo‘yish.
- Tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilarining STEAM ta’limi asosida darslarni tashkil qila olish ko‘nikmalarini rivojlantirish.
- Ilmiy-uslubiy materiallar, o‘quv metodik adabiyotlar bilan ta’minlanishi, ularning o‘qituvchilar imkoniyatlariga mosligi.
- Tabiiy fanlar (Science) uchun maxsus o‘quv xonalari bilan ta’minlanishi.

- Tabiiy fan metodistlarining uslubiy yordami.
- Tabiiy fanlar (Science)ni o‘qitish muammosi bo‘yicha malakasini o‘z vaqtida oshirish.

Ushbu muammolarni hal qilish oliy va oliy o‘quv yurtidan keyingi ta’limning turli tashkiliy shakllari orqali amalga oshirilishi kerak:

- Oliy va umumiy o‘rta ta’lim orasida uzviylikni ta’minlash,
- Malaka oshirish kurslarida tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilari uchun online va offline tarzda maxsus kurslar tashkil etish, ularning o‘quv dasturlarini ishlab chiqish.
- Tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilari va tabiiy fanlar uslubiy birlashmalar rahbarlari uchun seminarlar, sayyor o‘quv kurslari tashkil etish,
- Tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilaridan iborat ijodiy jamoalar faoliyatini yo‘lga qo‘yish.
- Ilg‘or pedagogik tajribani ommalashtirish, ilmiy-amaliy konferensiyalar tashkil etish.
- Ilmiy-uslubiy qo‘llanmalar, o‘quv darsliklar, elektron qo‘llanmalar, maxsus platformalar uchun videodarslar yaratish.
- STEAM texnologiyalari maxsus jurnalini chop etish.

Ta’lim – mamlakat taraqqiyotining dvigatelidir. Umuman olganda, sezilarli istisnolardan tashqari, biz taxminan 50 yil oldingi kabi ta’limni davom ettirmoqdamiz. Eng yaxshi baholar yaxshi xotiraga ega o‘quvchilarga qo‘yiladi, chunki, baholashda javoblar yodlashni talab qiladigan savollar qo‘llaniladi. O‘quvchilarga berilayotgan bilimlar asosan nazariya bilan cheklanib qolmoqda. Bola shaxsini shakllantirish jarayonida integratsiya funksiyasini malakali va samarali bajarish uchun o‘qituvchi, birinchi navbatda, uni aniq tushunishi va uni professional tarzda amalga oshirishga tayyor bo‘lishi kerak. U o‘quvchiga dunyoning alohida qismlarining tizim sifatidagi bog‘liqligini aks ettiruvchi bilimlarni berishga, uni o‘rganishning dastlabki bosqichlaridanoq butun unsurlari

o‘zaro bog‘langan butun dunyoni tasavvur qilishga o‘rgatishi shart. O‘qituvchilar tabiiy fanlar (Science)ni integratsiya asosida o‘qitish orqali o‘quvchilarni kundalik hayotga tayyorlashi, kundalik hayot yoki global muammolarni tushunishda ilmiy bilimlarning rolini ko‘rsatishi, ularda fanga nisbatan tabiiy ehtiyojni yuzaga keltirish uchun tegishli yoki hayajonli kontekstli misollarni topishi, integratsiyalashgan bilimlarni berishga har doim ham tayyor emaslar. O‘qituvchilar uchun bu yondashuv alohida fanlarni o‘rgatishdan ko‘ra qiyinroq. Ularda tabiiy fanlar (Science)ni bugungi zamon talablariga bog‘liq holda fanlar va texnologiyalarning integratsiyasi asosida o‘qitish tajribasi juda kam. Bu esa ilg‘or fanlararo integratsiya asosidagi mavzularni tanlash, o‘qitish, o‘qitish jarayonlarini amalga oshirishda yangi uslubiy yondashuvni topish va barqarorlikka yo‘naltirilgan fan darsliklarini yaratish zarurligini keltirib chiqaradi. Tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilarini tayyorlash modelini qayta qurish va tabiiy fanlar o‘qituvchilarining kasbiy ta‘limini yangilash bo‘yicha yangi yondashuvlar haqida o‘ylash zarur. Tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilari o‘z pedagogik faoliyatlarini qayta ko‘rib chiqishlari va uni fan va texnologiyaning ijtimoiy kontekstini tushunadigan mas‘uliyatli fuqarolarni tarbiyalovchi faoliyatga yo‘naltirishlari kerak.

1.2. Tabiiy fanlar o‘qituvchilari kasbiy malakalarini rivojlantirish

Har bir o‘zgarishga moslasha oladigan o‘qituvchi bo‘lish uchun o‘qituvchi universitet yillaridan to pedagogik faoliyati oxirigacha doimiy tajribasini rivojlantirib borishi talab etiladi. Tabiiy fanlar bo‘yicha bilimlar tez o‘zgarib, ijtimoiy masalalarga keng ta’sir ko‘rsatayotganligi sababli o‘qituvchilarning bilim va kasbiy malakalarini oshirish uchun muntazam imkoniyatlarga ega bo‘lishlari zarur. Qo‘shma Shtatlar va ba’zi rivojlangan mamlakatlarda ta‘lim fanlari bo‘yicha milliy standartlar, jumladan, fan o‘qituvchilari uchun malaka oshirish standartlari ishlab chiqilgan [52]. Ularning fikricha, fan o‘qituvchilarining malakasini oshirish standartlari o‘qituvchilarning mutaxassislik bo‘yicha keng va chuqur bilimlar bilan bir qatorda nafaqat integral umumlashtirilgan bilimlarni, balki tabiiy fanlarni o‘qitishni tashkil etish qobiliyatini ham rivojlantirish zarurligini ta’kidlaydi.

O'qituvchilarning malakasini oshirish standartlari asosida, bir tomondan, tartibga soluvchi organlar har yili o'qituvchilarning malakasini oshirish va o'qituvchilarning standartlarga qay darajada erishayotganini baholash uchun o'quv dasturlarini ishlab chiqadi, boshqa tomondan, o'qituvchilar o'zlarining malaka oshirish salohiyatini mustaqil ravishda oshiradilar. Bundan tashqari, OECD ning Evropada o'qitish salohiyatini rivojlantirishni qo'llab-quvvatlash masalasiga oid hisobotida (2013) o'qitish salohiyatini rivojlantirish masalasiga quyidagilar kiradi: (1) pedagogik salohiyatning hozirgi holatini aniqlash; (2) o'qituvchilarning samarali o'rganish va salohiyatini rivojlantirishda faol ishtirokini rag'batlantirish [53].

Umuman tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilarining malakasini oshirish o'zi nima?

Kasbiy rivojlanish, keng ma'noda, o'qituvchining kasbiy salohiyatini oshirishdir. Aniqroq qilib aytadigan bo'lsak, "Kasbiy o'sish – o'qituvchining o'qituvchi faoliyatidagi tajribalarni tizimli ravishda o'zlashtirishi natijasida erishgan kasbining o'sishidir" [54].

Tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilarining malakasini oshirish o'qituvchilarning bilim, malaka va kasbiy ko'nikmalarini bosqichma-bosqich oshirishga qaratilgan maqsadli, tizimli va uzluksiz jarayonlar va tadbirlarni o'z ichiga oladi; bu orqali o'qituvchilarning tabiiy fanlar (Science) ni o'rganish sifati yaxshilanadi. Tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilarining malakasini oshirish o'quv jarayonidan boshlanib, so'ngra asosiy mazmuni tabiatni o'rganish tamoyillari va jarayonlari bo'lgan bilimlar bazasini kengaytirishi kerak. Ana shu bilimlar bazasi asosida umumiy, asosiy va fundamental bilimlarni shakllantirish yo'nalishida tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishga o'qituvchilar tayyorlanadi; tabiiy fanlar o'qituvchilarining malakasini oshirish tabiiy fanlarning pedagogik kasbiy bilimlarini rivojlantirish, shuningdek, turli davrlarda ta'lim islohotlariga moslashish uchun o'zlarining umrbod ta'lim qobiliyatini rivojlantirish bilan birga bo'lishi kerak.

Tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilari uchun kasbiy malaka nima uchun ishlab chiqiladi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining gullab-yashnashi yangi aloqa vositalarini yaratdi, o'rganish imkoniyatlari va qobiliyatini kengaytirdi. Har bir

inson o'z qobiliyati va sharoitiga qarab turli shakllarda o'rganishi mumkin. Maktabdagi o'qitish endi hamma uchun yagona va asosiy ma'lumot manbai bo'lib qolmadi. Shu nuqtai nazardan, maktab ta'limi nafaqat bilimlarni uzatishda, balki o'z-o'zini o'rganish, o'z-o'zini rivojlantirish va o'z-o'zini qabul qilishning barqaror rivojlanishida ham hal qiluvchi rol o'ynaydi.

YUNESKO XXI asr o'qituvchilarining roli ko'proq funksiyalarni o'z zimmasiga olish, ta'lim mazmunini tanlashda ma'suliyatlarini oshirish, o'quvchilarning bilim olishi uchun harakat qilishi, manbalardan maksimal darajada foydalangan holda individual shaklida o'qitish yo'nalishida o'zgarib bormoqda, deb hisoblaydi. Ular o'zlarining kasbiy malakalarini doimiy ravishda oshirishlari uchun, mustaqil ta'lim olish uchun axborot texnologiyalari va texnik vositalardan foydalanishni bilishlari kerak. Hamkasblar bilan yanada yaqinroq hamkorlik qilish, jamoada ishlash, muloqot qilish, ijtimoiy munosabatlarda, ota-onalar, o'quvchilar va jamoat tashkilotlari bilan ishlashda o'zini tutish ko'nikmalariga ega bo'lish talab etiladi. O'qituvchilar maktabda va maktabdan tashqari tadbirlarda faol ishtirok etishlari kerak [56].

Bugungi kun talabi bo'yicha tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilari o'z kasbiy malakalarini oshirib borishi uzluksiz jarayondir. Insonning ilmiy bilimlari sifat va miqdor jihatdan doimo o'zgarib bordi. Hisob-kitoblarga ko'ra, o'tgan asrning 70-yillarida inson bilimi 8-10 yil oralig'ida ikki baravar ko'paygan, ammo bugungi kunda bu sikl atigi 4 yilni tashkil etadi [51]. Bu qarama-qarshilikni keltirib chiqaradiki, umumiy o'rta ta'lim maktablarida tabiiy fanlar bo'yicha o'quvchilarga o'rgatilgan bilimlar yetarli emas va kelajakda o'quvchilar tomonidan qo'llanilishi uchun kam yoki deyarli qo'llanilmaydi. Bu qarama-qarshilik faqat o'z kasbiy faoliyatida o'qituvchilar nafaqat bilimlarni tarqatuvchi bo'libgina qolmay, balki tabiiy fanlarni integratsiya asosida o'qitish orqali o'rganish, tadqiq qilish faoliyatini tashkil etuvchi, yo'naltiradigan, hakamlilik qiladigan, o'quvchilarning mustaqil

ravishda yangi bilim olishlariga yordam beradigan bo'lsa, hal qilinadi. Shuning uchun o'qituvchilar muqarrar ravishda o'z-o'zini rivojlantirishi, o'z-o'zini tarbiyalashi, bilimlarni boyitib borish va yangilash uchun o'zini o'zi tayyorlashi kerak. Boshqacha qilib aytganda, o'qituvchilar pedagogik salohiyatini saqlab qolishi uchun umrbod ta'lim olishlari kerak.

Pedagoglarning malakasini oshirish kasbiy faoliyatning uzluksiz, umrboqiy jarayonining ikki davri sifatida qaraladi; shu jumladan pedagogika oliy o'quv yurtlarida boshlang'ich ta'lim va o'qituvchilarni ularning amaliyoti davomida rag'batlantirish va rivojlantirish [57]. Ushbu ikki davrda boshlang'ich tayyorgarlik asos bo'lib, keyinchalik o'qituvchilarni bosqichma-bosqich tarbiyalash va rivojlantirish uchun mustahkam poydevor qo'yadi. Buning uchun boshlang'ich ta'lim o'qituvchida o'z-o'zini rivojlantirish qobiliyatini shakllantirishi kerak. Amaliyot davomida o'qituvchilar o'z kasblarini mustaqil o'rganish orqali rivojlantirishlari kerak, shu jumladan o'z martabasi uchun zarur bo'lgan narsalarni aniqlash, tan olish, so'ngra o'z-o'zini tarbiyalash va kasbiy malakasini oshirish uchun mos o'quv usulini topish.

Hozirgi vaqtda milliy o'quv dasturi bo'yicha tabiiy fanlar (Science) sohasi quyidagi fanlar integratsiyasi asosida tuzilgan: fizika, kimyo, biologiya, geografiya, ximiya va astronomiya. Ushbu fanni 5-6 sinflarda o'qitish vazirlar mahkamasining 2021 yil 24-dekabrda 414-sonli buyrug'i bilan fizika, biologiya, geografiya fanlari o'qituvchilari tomonidan amalga oshiriladi. Bu fan o'qituvchilari o'z mutaxassisligi bo'yicha yetarli bilimga ega ammo, tabiiy fanlar o'rtasidagi bog'liqlik va integratsiya asosida o'qitishda qiyinchiliklarga duch kelishmoqda. Bu muammolarni hal qilish bo'yicha A.Avloniy nomidagi milliy tadqiqot institutida ta'lim markazi, YUNISEF bilan hamkorlikda bir qancha ishlar qilindi, jumladan: 3-sinf va 6-sinf tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilari uchun maxsus elektron platforma yaratildi. Ushbu platformaga bir qancha videodarslar joylashtirildi. Bu platformada jami 32301ta 6-sinf tabiiy fanlar (fizika, geografiya, biologiya) o'qituvchilari ro'yxatdan o'tdi va shundan 25507 ta o'qituvchi o'ttiz olti soatlik kurs davomida o'z

malakalarini oshirdilar va tabiiy fanlar (Science)ni o'qitish huquqini beruvchi sertifikatga ega bo'ldilar.

Hozirda Tabiiy fanlar o'qituvchilarining malakasini oshirish an'anaviy ravishda davom etmoqda; o'qituvchilar ehtiyojlari o'rganilmasdan barcha o'qituvchilar uchun bir xil o'quv dasturi asosida darslarni tashkil etilishi va natijada o'qituvchilarning ehtiyojlarini qondira olmaslik; barqaror rivojlanishni ta'minlash uchun o'qituvchilarning malakasini oshirish hali ham tartibsiz va tizimli emas. Tabiiy fanlar o'qituvchilari uchun tashkil etiladigan seminarlar, turli malakalar bo'yicha o'qituvchilar uchun muntazam treninglarni sifatli tashkil etilishiga ham e'tibor qaratish lozim [58].

Kelgusi ta'lim islohoti davrida tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilarining malakasini oshirish ishidagi kamchiliklarni bartaraf etish uchun qanday yo'l tutishimiz kerak degan savol tug'iladi.

Tabiiy fanlar(Science) o'qituvchilarining malaka oshirish salohiyatini shakllantirishning ilmiy argumenti quyidagilardan iborat: tabiiy fanlar(Science) ni o'rgatuvchi o'qituvchi printsiplar, tabiiy jarayonlar haqida keng va umumiy bilimga ega bo'lishi, bundan tashqari, ular tabiiy fanlar bilim bazasida chuqur bilimga ega bo'lishlari kerak. Ilmiy-texnikaviy ixtisoslikni tushunish ilmiy mutaxassislik doirasidan tashqariga chiqishi zamonaviy fan va texnikaning talabidir. "... ixtisoslashgan mazmunni chuqur o'rganish va sabab-oqibat haqida keng bilimga ega bo'lish uchun umumiy ko'lamli keng tushuncha olimlarning "2 dan 1" sifatidir..." [51]. 4.0 sanoat inqilobi davrida umumiy o'rta ta'lim maktabi tabiiy fanlar(Science) o'qituvchilari nafaqat o'z sohalari bo'yicha balkim yangi ta'lim tendentsiyasi bo'lgan integratsiyalashgan ta'lim, STEM, STEAM ta'limi, axborot savodxonligi bo'yicha ham bilim va salohiyatga ega bo'lishi kerak. Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib bugungi kun tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilari malakasini oshirishda quyidagilarga e'tibor qaratishimiz kerak (3-rasm).

1. Tabiiy fanlar(Science) bilimlarini rivojlantirish

- Zamonaviy tabiiy fanlar(Science) mohiyatini aniq tushunish.

- Keng bilimlarni birlashtirish va bog‘lash bilan umumiy bilimlarni o‘zlashtirish.
- Tabiiy fanlar(Fizika, Kimyo, Biologiya, geografiya, ximiya, astronomiya) bo‘yicha chuqur bilimga ega bo‘lish
- Keng aloqa va integratsiyaga ega mavzularni loyihalash: (1) - har bir fanning mazmunini tashkil etuvchi mavzular; (2) Nazariy masalalarni o‘rganish va barqaror rivojlanish, atrof-muhitni muhofaza qilish, toza energiya strategiyasi, iqlim o‘zgarishi,...
- Shaxsiy va ijtimoiy masalalarni hal qilishda tabiiy fanlar(Science) bo‘yicha bilimlarni qo‘llash.



3-rasm. Tabiiy fanlar(Science) o‘qituvchilari malakasini oshirish salohiyati

2. Pedagogik bilimlarni rivojlantirish

- Tabiiy fanlarning ba’zi o‘ziga xos ta’lim nazariyalarini qo‘llash.
- Tabiiy fanlar (Science)ni o‘qitishni o‘quvchilarni tajriba faoliyatiga jalb etadigan tarzda tashkil etish.

- Tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishning turli usullarini, ayniqsa, o'qitishni tashkil etishning turli shakllari bilan uyg'unlashgan eksperimental, tadqiqot yo'nalishidagi metodlarni qo'llash.
- Tabiiy fanlar (Science) bo'yicha amaliy ilmiy tadqiqotlarni tashkil etish.

3. Bir umrlik ta'lim salohiyatini rivojlantirish

- Mavjud ommaviy axborot vositalari orqali malaka oshirish uchun resurslarni ishlab chiqish.
- Kasbiy malakani eng samarali tarzda oshirish bo'yicha o'zining pedagogik faoliyat natijalariga tanqidiy yondoshish, mulohaza yuritish va o'z-o'zini rivojlantirish.
- Maktabda va maktabdan tashqarida kasbiy rivojlanish imkoniyatlarini ta'minlashi uchun tajriba almashish.

Ilm-fan va texnologiyaning jadal rivojlanayotgan davrida o'qituvchilar yetarli darajada o'qitish qobiliyatiga ega bo'lish uchun o'zlarining kasbiy malakalarini doimiy ravishda oshirishlari kerak. Shu bois tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilarining umrbod bilim olishi va rivojlanishi uchun ularning malakasini oshirish standartlarini ishlab chiqish zarur. Bu, shuningdek, tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilarning o'zini o'zi baholashi va boshqaruv darajalari uchun har yili o'qituvchilarning sifatini tekshirish uchun asosdir. Shu bilan birga, standartlar asosida oliy ta'lim muassasalarida talabalar uchun o'quv dasturlarini ishlab chiqish va umumiy ta'lim darajasida o'qituvchilarni tayyorlash dasturlarini yaratish mumkin. Shuningdek, u o'qituvchilar uchun siyosat rejimlarini taklif qilish uchun asosdir. Biroq, yuqorida aytib o'tilganidek, o'qituvchilarning malakasini oshirish muntazam va uzluksizdir, shuning uchun standartlarni kelajakdagi o'qituvchilar malakasini oshirish uchun quyi standartlarga va amaliyotda o'qituvchilarning malakasini oshirish standartlariga bo'lish mumkin emas. Standartlarning o'rnatilishi oliy ta'lim muassasalarida jarayon bo'yicha, malaka oshirayotgan o'qituvchilarni muntazam ravishda malakasini oshirish bilan bog'liq bo'lishi kerak.

Umumta'lim va tabiiy fanlar o'qituvchilarining malakasini oshirish, xususan: (1) ta'lim muassasasi va boshqa kasbiy ob'ektiv talablardan kelib chiqadi; (2) o'qituvchilarning o'zlarining kasbiy rivojlanish talablaridan kelib chiqqan holda. Boshqa mamlakatlar tajribasi shuni ko'rsatadiki, o'qituvchilarning kasbiy malakasini oshirish ularning shaxsiy ehtiyojlariga aylanganda, malaka oshirish shakllari haqiqatan ham foydali bo'ladi va o'qituvchilarni ixtiyoriy jalb qiladi. Bundan tashqari, tabiiy fanlar o'qituvchilarining malakasini oshirish sifatini ko'tarish bilan bog'liq holda, o'qituvchilarni mustaqil va ijodiy faoliyat yuritishlari uchun shart-sharoitlarni yaratish, ulardan foydalanish rejimiga ega bo'lishi kerak; o'qituvchilik kasbi va o'qituvchilarning o'zlari uchun imtiyozli rejim va jamiyatning sharafi.

Tabiiy fanlar bilimlarining mazmuni tez sur'atlar bilan o'sib borayotgan va o'zgarib borayotganligi sababli, fan o'qituvchilarining bilimlari doimiy ravishda yangilanib turishi kerak. Tabiiy fanlar (Science) bo'yicha integratsiyalashgan ta'lim 4.0 inqilob davrida ajralmas tendentsiyaga aylandi, shuning uchun tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilaridan ma'lumotlarni nazariy va texnologik qo'llash nuqtai nazaridan doimiy ravishda yangilashni talab qiladi. Bundan tashqari, tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilari o'quv dasturlarini ishlab chiqish va tuzatishda ishtirok etishlari kerak. Bu masalalarning barchasi tabiiy fanlar (Science) o'qituvchilaridan zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashgan ilmiy tamoyillarni nazariylashtirish tendensiyasiga moslashish uchun o'z kasbiy faoliyatini doimiy ravishda rivojlantirishni taqozo etadi. Tabiiy fanlar 4.0 sanoatining inqilob davri talablariga javob beradigan ta'limning asosiy sohasidir. STEM, STEAM ta'limi fanlararo model bo'lib, zamonaviy nazariy va texnologik masalalarni hal qiladi. Demak, tabiiy fanlar o'qituvchilari integral o'qitishning asosi sifatida keng bilimga ega bo'lishi kerak. Ushbu bilimlarni olish uchun o'qituvchilar oliy o'quv yurtida o'qigan yillaridan boshlab o'zlarining uzoq muddatli kasbiy rivojlanish rejalarini ishlab chiqishlari lozim, u yerda ular bilimga ega bo'ladilar va o'qitishda ba'zi tajribalar oladilar. Shundan so'ng ular o'z faoliyatining birinchi yillarida boshqa o'qituvchilar

bilan ishlashda, kasbiy rivojlanish imkoniyatlaridan foydalangan holda, o'zlarining va tengdoshlarining sa'y-harakatlarini o'rganishda haqiqiy vaziyatlarni boshdan kechiradilar. Ushbu ketma-ket rivojlanish jarayoni pedagogika maktablarida o'qituvchilar tayyorlash va umumiy ta'lim darajasida o'qituvchilar avlodi o'rtasidagi o'tishda namoyon bo'ladi. Boshlang'ich ta'lim uchun asosiy ma'suliyat pedagogika maktablarida, ammo keyingi o'quvlar malaka oshirish jamiyati tomonidan amalga oshiriladi. Muntazam ravishda o'qitilayotgan o'qituvchilar jamoasi umumiy o'qituvchilarning, xususan, tabiiy fanlar o'qituvchilarining malakasini oshirishda katta rol o'ynaydi.

1.3. Tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishning ijtimoiy, pedagogik va psixologik imkoniyatlari

“Maktabga yo'naltirilgan ijtimoiy talab o'qitish mazmuni va usullarini takomillashtirishni, maktabni jamlovchi bilim o'rniga intellektni shakllantiruvchi yangi texnologiyalardan foydalanishga o'tishni qat'iy talab qiladi. Tabiiy fanlar taraqqiyoti ham xuddi shunday talabni qat'iyat bilan qo'ymoqda. Ularning misli ko'rilmagan jadal rivojlanishi tabaqalanish orqali emas, balki integratsiya orqali rivojlanadi. Rivojlanayotgan integratsiya ob'ektiv qonuniyat bo'lib, tabiiy fanlarning o'zaro kirib borishiga, termoyadroviy reaksiyalarni boshqarish yoki turli xil sun'iy bardoshli materiallarni yaratish bo'ladimi, o'simliklar, hayvonlarning hayot jarayonlarini tartibga solish, iqlimga ta'siri, xavfli kasalliklarning oldini olish, davolash kabi bir qator umumiy ilmiy muammolarni kompleks hal qilishga olib keladi”[9.18-b].

Tabiiy fanlar sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining ilmiy asosi bo'lib, ularning rivojlanishini nazariy jihatdan oldindan ko'rish va yo'naltirishga, kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga, yangi energiya tejovchi va ekologik toza texnologiyalar, xom ashyo va materiallarning yangi turlarini yaratishga ko'maklashishga qaratilgan. Tabiiy fanlarning bunyodkorlik roli ularning moddiy ishlab chiqarish sohasiga bevosita ta'siri bilan cheklanib qolmaydi. Bu fanlar jamiyat taraqqiyotiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday nazariyalarga

molekulyar atom, kvant (kvant mexanikasi, kvant elektrodinamika, kvant kimyosi) nisbiylik, tirik tabiat evolyutsiyasi nazariyasi, irsiyatning molekulyar nazariyasi kabilarni misol qilish mumkin. Bu nazariyalar asosida bevosita tasvirlab bo'lmaydigan, sezgilar bilan idrok qilib bo'lmaydigan shunday murakkab submikroskopik tuzilmalar, jarayonlar va hodisalar ochib berilgan. Ushbu mavhum hodisalarning o'ziga xos ifodasi uchun tuzilmalar, jarayonlar, turli xil mantiqiy-matematik va ramziy formulalar, sxemalar va modellar qo'llaniladi.

Moddiy dunyoning tuzilishi haqidagi zamonaviy ilmiy g'oyalar asosida uning murakkab tizimli tashkil etilishi g'oyasi yotadi. Moddiy olamning har qanday ob'ektini sistema, ya'ni ular o'rtasidagi elementlar va bog'lanishlarning mavjudligi bilan tavsiflanadigan maxsus yaxlitlik deb hisoblash mumkin. Tirik tabiatni, makro jismlarni, mikrogenlarni o'rganar ekanmiz, biz materiyaning tizimli tashkil etilishiga duch kelamiz. Murakkab tizimlar - molekulalar va makro jismlar, materiyaning ma'lum darajalari sifatida hujayradan qurilgan organizmlardir.

Inson tomonidan sun'iy ravishda yaratilgan aksariyat ob'ektlar va jarayonlar o'z-o'zidan paydo bo'lishi mumkin emas. Tabiat g'ildirak ham, mashina ham, kompyuter ham yaratmagan. Tabiatdagi mikrosxemalar bo'yicha avtomashina yoki sanoq mashinasini o'z-o'zidan yig'ish odamsiz amalga oshirilmaydi, lekin tabiat materialida inson maqsadlarining timsolidir, inson ruhining ob'ektivlashuvi sifatida bu ob'ektlar haqiqiy mavjudotga ega bo'ladi. K.Marks majoziy ma'noda "insonning noorganik tanasi" deb atagan inson tomonidan yaratilgan sun'iy tabiiy muhitning evolyutsiyasi materiya rivojlanishining alohida yo'nalishi bo'lib, faqat insoniyat jamiyati doirasida mumkin [9.17-b].

Materiya tashkil etilishining barcha darajalarining, shu jumladan inson va jamiyatining o'zaro bog'liqligi, har bir moddiy ob'ektni, shu jumladan insonni global kosmik evolyutsiya mahsuli sifatida tushunish falsafaning eng qadimiy muammolaridan birini dunyo birligi muammosini yoritib beradi. Har qanday materialistik falsafa va materialistik dialektika, boshqa narsalar qatori, moddiy dunyoning birligi tamoyilini qo'llab-quvvatlaydi. Bu dialektik birlik ikki xilda

namoyon bo'ladi. Birinchidan, ob'ektiv voqelik tuzilishidagi o'ziga xos diskretlik sifatida, ya'ni unda sifat jihatidan farq qiladigan, bir-biridan chegaralangan narsalar, hodisalar, jarayonlar, tizimlarning mavjudligi. Ikkinchidan, turli darajadagi murakkablikdagi tizimlar o'rtasidagi ierarxik munosabatlar sifatida, kamroq murakkab tizimlarning murakkabroq tizimlarga "qo'shilishi" va shu bilan birga ikkinchisining o'ziga xos xossalarnig birinchisiga qaytarilmasligi bilan ifodalanadi. Dunyoning moddiy birligini dialektik tushunish zamonaviy tabiatshunoslikka, inson va jamiyat haqidagi fanlarga tobora chuqurroq kirib bormoqda.

Zamonaviy tabiatshunoslikda yetakchi o'rin fizikaga tegishli, chunki u texnik taraqqiyotning nazariy asosidir. Ko'pgina turdosh fanlarning rivojlanishi fizikaning muvaffaqiyatli rivojlanishiga bog'liq. Fizikaning kimyoga ta'siri katta. 20-asr boshlarida atomning murakkab tuzilishi aniqlandi. Shu asosda fiziklar va kimyogarlar atom tuzilishi nazariyasini yaratdilar. D.I.Mendeleyevning elementlarning davriy sistemadagi o'rnini atom og'irligi emas, balki yadro izotoplarni sun'iy yaratish orqali davom ettirishga imkon bergan. Fizikaning ta'siri termodinamikaning kimyoviy reaksiyalarga tatbiq etilishida va elektrolitik dissotsialanish nazariyasining rivojlanishida, kimyoviy kinetika nazariyasida namoyon bo'ldi. Bu nazariyalarning barchasi zamonaviy kimyoning asosini tashkil etadi va uning keyingi rivojlanishiga yordam beradi [32].

Fizika 17-asrda yaratilgan optik va elektron uskunalar ixtiro qilingandan keyin biologiyaga alohida ta'sir ko'rsatdi. Optik mikroskop bir hujayrali turlarni ochishga, murakkab organizmlarning hujayra tuzilishini va qisman hujayralarning ichki tuzilishini o'rganishga yordam berdi. Optik mikroskoplar 19-20 asrlar bir hujayrali organizmlarning ko'payishi va rivojlanishini kuzatish imkonini berdi. Elektron mikroskop hayotni bilishda inqilobiy rol o'ynadi, u nafaqat tirik hujayralarning eng nozik tuzilmalarini ochib berdi va ular murakkab ekanligini isbotladi, balki hatto filtrlovchi viruslarning tirik, uyushgan modda ekanligini, ularning tuzilishini o'rganishga imkon berdi. Mikroskopiya yutuqlari tufayli irsiyat

tabiatiga chuqurroq kirib borish va har bir o‘simlik, hayvon va odam hujayralarining yadrosi va sitoplazmasida organik dezoksiribonuklein kislotasi (DNK) - organizmning irsiy xususiyatlari tashuvchisi mavjudligini isbotlash mumkin bo‘ldi. Fizika biologiyani tirik jismlarda sodir bo‘ladigan biotoklar va boshqa energiya jarayonlarini o‘rganish metodologiyasi bilan boyitib, organizmlarning metabolizmi va energiyasida muhim rol o‘ynaydigan adsorbsiya, diffuziya va osmos hodisalarini o‘rganish va amalga oshirishga hissa qo‘shdi.

Tabiiy fanlar taraqqiyotining birdek muhim tomoni bu ilmiy kashfiyotlarni hayotga tatbiq etishda, ilmiy bilishning yangi samarali usullarini yaratishda katta rol o‘ynagan qator yangi, chegaradosh fanlarning paydo bo‘lishidir. Bunday fanlarga fizik kimyo, biologik kimyo, biologik fizika, radiobiologiya, kosmobiologiya, astrofizika va boshqalar kiradi. Chegara fanlarining mavjudligi materiyaning eng nozik tuzilmalarini bilish va uning harakatining turli shakllari o‘rtasida chuqur aloqalarni o‘rnatish imkoniyatini oshiradi. Shu bilan birga, bu harakat turlarini aniq nazorat qilish imkoniyati yaratiladi, bu nazariyani rivojlantirish uchun ham, amaliyot uchun ham juda muhimdir. Yuqorida aytilganlardan ko‘rinib turibdiki, tabiiy fanlarning umumiy tarbiyaviy ahamiyatga ega bo‘lgan eng katta yutuqlari faqat olimlarning mulki bo‘lib qolishi mumkin emas. Ushbu yutuqlarning mohiyati va amaliy roli maktab o‘quvchilari uchun ochiq va ular uchun tushunarli darajada ochib berilishi kerak.

Faqat tabiiy fanlar integratsiyasi mavjud bo‘lgandagina o‘quvchilar materiyaning birligi qonunini va uning harakat turlarini chuqur anglab olishlari mumkin, bu fizik turlarning kimyoviy turlarga, kimyoviy turlarning fizikaga aylanishining aniq dalillari bilan tasdiqlangan. Masalan, energiya tushunchasi moddaning bir turdan ikkinchi turga (mexanik, issiqlik, elektr, yorug‘lik, atomik) o‘tishidagi harakatining umumiy o‘lchovi sifatida fizika fani tomonidan chuqur ochib berilgan va asoslangan. Fiziklar energiyaning saqlanish va aylanish dialektik qonunining mavjudligini ham kashf etdilar va isbotladilar. Kimyo fanlari barcha ma’lum moddalarda kimyoviy energiya mavjudligini asoslab berdi va uni elektr

energiyasiga aylantirish imkoniyatini o'rnatdi. Biologlar isbotladilarki, har qanday organizm hayotining uzluksiz ichki almashinuvi va energiya almashinuvidan iborat bo'lgan eng muhim ko'rinishi tirik jismlarga to'liq taalluqlidir [9].

Tabiiy fanlar(Science) da tabiiy fanlarning o'zaro integratsiyasi maktab o'quvchilarining tabiatning boshqa dialektik qonunlarini ongli ravishda tushunishlari uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi. 5-6 sinfda tabiiy fanlar (Science)ni o'qitish biroz murakkabroq. Chunki aynan mana shu sinfda tabiiy fanlar bo'yicha bilimlar soddadan murakkabga qarab o'tadi, ya'ni 5-6 sinf tabiiy fanlarni o'qitish oddiydan murakkabga o'tish bosqichi hisoblanadi. Chunki 1-4 sinflarda asosan o'quvchilar tabiat va unda bo'layotgan jarayon hodisalar bilan tanishtiriladi, 5-6 sinfdan boshlab o'sha hodisa va jarayonlarning qonuniyatlari, uning jamiyatda, inson hayotida tutgan o'rni, ularning kelib chiqish sabablari haqida ma'lumotlar beriladi. Buni tabiiy fanlar darsligini sinflar kesimida tahlil qilishda ham kuzatishimiz mumkin. 5-6 sinflarda tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda o'quvchilarning kognitiv qobiliyatlarini ham hisobga olish kerak. Ma'lumki, murakkab bilimlarni o'zlashtirish uchun tegishli psixologik asos (kuzatish, xotira, diqqat, fikrlash, nutq va boshqalar) kerak. Yaxshi rivojlangan kontseptual fikrlash ayniqsa zarur, chunki u maktab o'quvchilarida fanlararo xarakterdagi tabiiy-ilmiy tushunchalarni shakllantirishni ta'minlaydi. Bu tushunchalar har qanday tabiat fanlari - fizika, kimyo, biologiya, geografiya, astronomiya bilan bog'liq bo'lgan tushunchalar bilan solishtirganda ancha chuqurroq va kengroq bo'lib, ular tufayli integratsiyalashgan tushunchalarni o'zlashtirishda katta aqliy kuch sarflanadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'rganishga integratsiyalashgan yondashuv miyani rivojlantirishning eng yaxshi usullaridan biri. "Miya real hayotda eng yaxshi o'rganadi, immersion uslubidagi ko'p yo'nalishli o'rganish ... parchalangan, o'zaro bog'lanmagan tizimsiz o'rganish miyadagi quvonch va sevgi hissini abadiy o'ldirishi mumkin" (Jensen, 1996). Miya tomonidan qanchalik ko'p aloqalar o'rnatilsa, yuqori darajadagi xulosalar qilish imkoniyati shunchalik ko'p bo'ladi.

I.P.Pavlovning ilmiy ishlarida miya faoliyati tashqi muhitdan kirib kelayotgan axborotlar ta'sirida amalga oshirilishi isbotlangan. Ushbu ma'lumotni tashuvchi tovush, issiqlik, yorug'lik, elektr, kimyoviy signallar retseptorlar va sezgi a'zolariga ta'sir qiladi, ularda turli xil neyron aloqalar - assotsiatsiyalarga aylanadi. Assotsiatsiyalar juda o'zgaruvchan bo'lib mustahkamlanishi, zaiflashish yoki butunlay yo'q bo'lib ketishi mumkin. Ularning psixofiziologik asosini shartli reflekslar tashkil etadi.

Kognitivda assotsiativ jarayonlarning ahamiyatini psixolog Yu.A.Samarin, I.P.Pavlov ta'limotiga asoslanib, assotsiatsiyalar voqelikning ob'ektiv ravishda mavjud munosabatlarini aks ettiruvchi bog'lanishlar ekanligini va shuning uchun ularning bilish jarayonida ahamiyati boshqacha ekanligini ko'rsatadi. Shunday qilib, o'quv jarayonida maktab o'quvchilaridagi assotsiativ jarayonlarni o'rganish shuni ko'rsatadiki, bilishning dastlabki bosqichida o'quvchilarda mahalliy assotsiatsiyalar paydo bo'ladi, ular boshqa bilimlar bilan bog'liq bo'lmagan nisbatan shakllangan, aqliy faoliyat izolyatsiya qilingan aloqadir va shuning uchun to'liq bilim olish imkoniyatini bermaydi. Mahalliy assotsiatsiyalar bilan faqat bilimlar tizimiga aylantirilmagan va mohiyatan tafakkurni ifodalamaydigan alohida fakt va hodisalar idrok qilinadi.

Yu.N. Samarin bilimlar tizimini shakllantirishning uchta asosiy yo'nalishini ajratib ko'rsatdi : 1) aqliy va moddiy faoliyatning yagona usulini shakllantirish; 2) nazariya va amaliyotni o'zaro bog'lash tizimini shakllantirish; 3) o'z amaliy tajribasidan mustaqil nazariy umumlashtirishni shakllantirish.

B.G. Ananiyev o'z tadqiqotlarida fanlararo aloqalarni o'rnatishda eng oddiy assotsiatsiyalardan murakkab aqliy faoliyatning asosi bo'lgan o'xshashlik va qarama-qarshilik bo'yicha uyushmalarga o'tish sodir bo'lishini ko'rsatdi.

V.N. Fedorova o'z asarlarida bir necha bor ta'kidlaganidek, barqaror fanlararo birlashmalarga faqat mos keladigan signal ta'sirlarini ko'p marta takrorlash natijasida erishish mumkin va shu bilan miya yarim korteksida oldingi "izlar" ning qayta tiklanishini ta'minlaydi. Agar bunday takrorlash har safar yangi sharoitda sodir bo'lsa, bu yangi qo'zg'alish markazlarining shakllanishiga olib keladi. Ilgari

shakllangan va yangi paydo bo'lgan qo'zg'alish o'choqlari o'rtasida turli xil assotsiativ aloqalar o'rnatiladi : o'xshashlik, yaqinlik, kontrast. Shu sababli, bilish mumkin bo'lgan narsalar yoki hodisalar xotirada bir-biri bilan bog'liq holda muhrlanadi . Taniladigan ob'ektlar orasidagi bog'lanishlar qanchalik xilma-xil bo'lsa, ular xotirada shunchalik mustahkam muhrlanadi.

Ta'lim jarayonida fikrlash, agar miya yarim korteksida muayyan tizimli assotsiatsiyalar paydo bo'lsa, unda yangi faktlar va tushunchalar tanlanadigan, mavjud faktlar va tushunchalar yangi faktlar va tushunchalar bilan taqqoslanadigan, ularning asosiy va ikkilamchi xususiyatlari ajratib ko'rsatilganda boshlanadi, bu esa oddiy assotsiatsiyalar tizimini yaratish va uni boshqa tizimlar bilan bog'lashda to'g'ri umumlashtirishga imkon beradi. Bu darajada analitik va sintetik operatsiyalar amalga oshiriladi. Ammo shunga qaramay, fikrlash cheklanganligicha qolmoqda, chunki uyushmalar shaxsiy xususiyatga ega, chunki ularning asosi individual faktlar va tushunchalarni bilishdir. Murakkab fikrlash jarayoni tizim ichidagi assotsiatsiyalar bilan sodir bo'ladi, bunda alohida faktlar va hodisalar ma'lum emas, balki ularning integral tizimlari, masalan, fizik-biologik bilim. Bunday bilimlar bilan aqliy faoliyat bu tizimlardagi asosiy tushunchalarni ochishga, ularning nafaqat umumiy, balki turli belgilarini, sabab va oqibatlarini aniqlashga qaratilgan.

Yu.A.Samarin shunday deb yozadi: "...biz shu nuqtai nazardan kelib chiqamizki, har bir ilmiy fan, demak, o'quv fani o'zining maxsus o'rganish predmetiga ega bo'lib, shu bilan birga u o'rganilayotgan faktlar atrofidagi guruhlangan tushunchalarning maxsus tizimini tashkil etadi. Shunday qilib, o'quvchiga berilgan bilimlar tizimi (tarixiy, kimyoviy, psixologik, matematik va boshqalar)". Tizim ichidagi assotsiatsiyalar sifat jihatidan farq qiladi. Ulardan ba'zilar fazoviy munosabatlarni, boshqalari - vaqtinchalik munosabatlarni, boshqalari – to'liq munosabatlarni aks ettiradi, to'rtinchisi - miqdoriy, beshinchisi - sabab. Ularning barchasi bilim tizimida ob'ektiv voqelikni aks ettirib, o'rganishda ijobiy rol o'ynaydi. Ularning yordami bilan maktab o'quvchilarining bilimlarini tizimlashtirish, harakatlantirish va rivojlantirish mumkin. Bunday

natijaga o'qitishni to'g'ri shakllantirish, didaktikaning barcha tamoyillari va qoidalarini amalga oshirish bilan erishiladi. Bunday holda, tizim ichidagi assotsiatsiyalar alohida ahamiyatga ega. Biroq, yuqori samaradorlikka qaramay, tizim ichidagi birlashmalar aqliy faoliyatning eng yuqori bosqichi emas, balki fanlararo yoki tizimlararo birlashmalarning yanada murakkab tizimini shakllantirish bosqichidir.

O'quv fanlariaro integratsiya asosida tarkib topgan bilimlar tizimi muayyan o'quv mazmunining tarkibiy qismini tashkil qiladi. Unda boshqa barcha aloqador o'quv fanlari mazmuni negizini tashkil etuvchi asosiy ko'rsatgichlar ham mavjud bo'ladi. O'quv fanlariaro integratsiyalashgan bilimlar o'quvchilar aqliy faoliyatining yuqori ko'rsatgichlarini ta'minlaydi. Ularning harakatchanligi ob'yektiv asosga tayangan holda tashkil topgan munosabatlar tizimida o'quvchining istiqbolni ko'ra olish imkoniyatini ta'minlaydi.

Demak, yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki fanlararo integratsiya asosida o'qitish o'quvchilar kognitiv faoliyatida ahamiyati yuqori darajada. Bu esa birinchi navbatda o'quvchilarga tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda fanlararo aloqadorlikni samarali amalga oshirish uchun o'qituvchining nazariy va amaliy tafakkuri yuksak darajada rivojlangan bo'lishi kerakligini ko'rsatadi.

Psixolog L.S. Vigotskiy ta'lim rivojlanishning orqasida sudralib qolmasligi, balki u rivojlanishni ortidan ergashtirib borishi lozim deb uqtirgan edi. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida ham olib boriladigan o'qitish ishlari o'quvchilarning doimo aqliy rivojlanishiga imkon beradigan qilib tashkil etilishi kerak. Bu to'planib va kengayib boruvchi bilimlar bolalarning fikrlash faoliyatlarini diomo oshirib borish imkonini beradi.

Tabiiy fanlar (Science) kursi o'quvchilarning o'rganilayotgan ob'yekt va hodisalardagi muhim belgilarni ajratib olish, kuzatilayotgan hodisalar o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik va o'zaro bog'liqliklarni aniqlash, ulardagi sabab va natijalarni topish kabi muhim ish usullarini egallab olishlari uchun katta imkoniyatlarga ega. Bu ish usullari muhim tafakkur jarayonlari - analiz, sintez, taqqoslash,

abstraktlashtirish, umumlashtirish va hokazolar bilan qo'shib olib boriladi. O'qituvchining muhim vazifalaridan biri o'quvchilarni mantiqiy tafakkurning ana shu usullariga o'rgatishdir. O'qitish ishlari to'g'ri yo'lga qo'yilsa, har bir tabiiy fanlar (Science) darsida bunga erishiladi.

Biz bilamizki Tabiiy fanlar (Science) integratsiyasi differentsiatsiya bilan birgalikda olib borilishi kerak. Tabiiy fanlar (Science) darslarining ko'pchiligida o'quvchilar o'rganilayotgan ob'yekt yoki hodisalarning muhim va muhim bo'lmagan belgilarini ajratib ko'rsatishlari kerak. Masalalan, sayyoralardan, yulduzlardan, yil fasllari bir-birlaridan, havo tabiatning qattiq va suyuq jismlaridan, cho'l o'simliklari va hayvonlari boshqa tabiiy zonalardagi o'simlik va hayvonlardan qanday muhim belgilari bilan farq qilishi aniqlanadi va hokazo. Ana shu va boshqa ko'pgina hodisalarda analiz qilish, sintezlash, taqqoslash va boshqa tafakkur operatsiyalaridan foydalangandagina ajratib turadigan muhim belgilarni aniqlash mumkin bo'ladi.

Analiz butun narsani qismlarga bo'lib yuborishdan iborat bo'lib, predmetdagi muayyan bir xususiyatlarni ajratib ko'rsatishga imkon beradi. O'quvchilarni analizdan ongli ravishda foydalanishga o'rgatish, kelgusida ularning analiz usulini yangi o'quv vaziyatlariga mustaqil ko'chira olishlari uchun tafakkurning bu usuli nimadan iboratligini ularga gapirib berish kerak. O'quvchilarning deyarli har biri tabiiy fanlar (Science) darslarida bu usuldan foydalanishlariga to'g'ri keladi. Masalan, o'quvchilar gazlarda diffuziya hodisasi, gazlar, havoni o'rganar ekanlar, undan uning tarkibiy qismlari-kislorod, karbonat angidrid, azotni ajratib oladilar hamda tajribalar yordamida bu gazlardan har birining muhim belgilarini aniqlaydilar. Yoinki o'simliklar sistematikasini o'rganar ekanlar, o'quvchilar uning tarkibini analiz qiladilar: ildiz, bargi, guli, urug'ini alohida ajratib oladilar. Bu tarkibiy qismlarning har biri alohida o'rganiladi.

Biroq o'rganilayotgan narsa yoki hodisa to'g'risida tushuncha hosil qilish uchun birgina analizning o'zi yetarli emas. Ob'yekt qismlari o'rtasidagi munosabatlarni o'rganish va har bir qismning ob'yektiga munosabatini aniqlash

zarur. Masalan, o'quvchilar kislorod, karbonat angidrid va azotning xususiyatlari bilan tanishganidan keyin bu uchta gaz va aralashmalar bilan birga bir butun tabiiy jins-havoni tashkil etishini bilib oladilar. Mazkur holatda va shunga o'xshash hollarda o'quvchilar sintez qiladilar, ya'ni shunday bilish jarayonini boshdan kechiradilarki, buning vositasida qismlarning, qismlar va butunning o'zaro aloqadorligi ochib beriladi, ya'ni butunning tuzilishi tushunib olinadi.

O'quvchilarni sintez nima, u qanday holatlarda va qanday qo'llanilishi bilan eng oddiy formada tanishtirish lozim. Bu ularni o'quv faoliyatida sintez usulini ongli ravishda qo'llashga odatlantiradi.

Analiz va sintez o'zaro bog'langan va ta'lim jarayonida birga qo'llaniladi, biri ikkinchisi bilan chatishib ketadi. Istalgan tabiat ob'yektini yoki hodisani o'rganish vaqtida tafakkurning bu ikki usuli qo'llaniladi. O'rganish ko'pincha analizdan boshlanadi. Analiz o'rganilayotgan ob'yektdagi muhim xarakterli belgilarni ajratib ko'rsatishga imkon beradi. Analizdan keyin odatda sintez qilinadi. Buning yordamida narsa yoki hodisa to'g'risida to'liq tasavvurga ega bo'lish mumkin.

Analiz va sintez tafakkurning yana bir muhim xususiyati taqqoslashni ham o'z ichiga oladi. Bu analitik va sintetik aqliy operatsiyalarning asosiy usulidir. "Taqqoslash aqliy faoliyatdan iboratdir. Taqqoslash jarayonida ayrim belgilar ajratib ko'rsatiladi, turli buyum va hodisalarga xos bo'lgan umumiy va xilma xil xususiyatlar topiladi va shular asosida ular umumlashtiriladi, bir tushunchaga keltiriladi" [59].

K. D. Ushinskiy taqqoslash usuli bolalarning aqliy rivojlanishida va ularning bilimlarni egallashida muhim faktor hisoblab unga katta ahamiyat berar edi. "... agar bizning oldimizda qandaydir yangi predmet paydo bo'lsayu, biz uni hech bir narsaga tenglashtira va hech bir narsadan farq qila olmasak (agar shunday predmetning bo'lishi mumkin bo'lsa), biz bu predmet haqida biror fikr bildirsa olmagan va u haqda biror so'z ham ayta olmagan bo'lardik", -deb ko'rsatgan edi K. D. Ushinskiy. So'ngra u o'z so'zida davom etib: "agar siz tabiatdagi qandaydir predmetning aniq tushunarli bo'lishini istasangiz, uni u bilan juda o'xshash bo'lgan

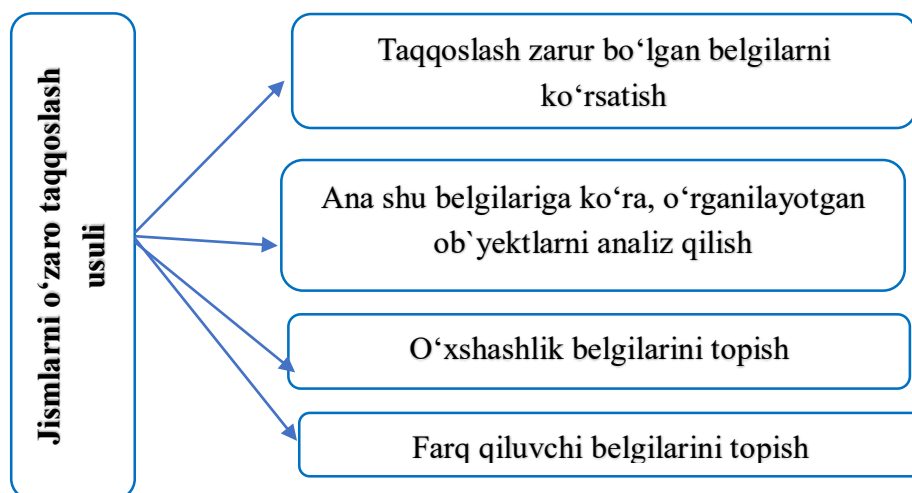
predmetlardan farq qiling va unda undan juda katta farq qiladigan predmetlar bilan o'xshashlik tomonlarini aniqlang: faqat shundagina siz o'zingizga predmetning barcha muhim belgilarini aniqlab olasiz, bu esa predmetni tushunish demakdir" [60],-deydi. Ko'pgina psixolog olimlarning bir qator tadqiqotlari taqqoslash, biror predmetni ko'zdan kechirish va uning xususiyatlari haqida gapirib berish topshirig'iga qaraganda o'quvchilarning o'rganilayotgan ob'yekt xossalarini idrok qilishida ancha samarali usul ekanligini ko'rsatdi. O'quvchilar ikki (yoki ko'p miqdordagi) ob'yektni taqqoslash vaqtida bir ob'yektni ko'zdan kechirish paytida payqashlari mumkin bo'lgan belgidan ko'proq belgilarni qayd qildilar.

O'qituvchi o'quvchilarni taqqoslash usuliga o'rgatar ekan ularni o'rganilayotgan narsaning asosiy xususiyatlarini ajrata bilish, ya'ni ko'rishga o'rgatishi kerak. Buning uchun quyidagi tartibda taqqoslash lozim (2-jadval).

Yuqoridagi sxema asosida taqqoslash jarayonini ko'rsatuvchi misollardan birini qarab chiqamiz.

Sinfda karbonat angidrid bilan tajribalar o'tkaziladi. Tajribalar vaqtida o'quvchilar karbonat angidridning xossalarini tushunib oladilar va xulosalar chiqaradilar. So'ngra o'qituvchi quyidagicha topshiriq beradi: "Karbonat angidrid bilan kislorodning xossalarini taqqoslang hamda ularning o'xshashlik va farq qiladigan xususiyatlarini ko'rsating.

Yuqorida keltirilgan taqqoslash sxemasidan foydalanib, o'quvchilar ish tartibini belgilaydilar: 1) gazlarning tashqi ko'rinishi, yonish qobiliyati, nafas olishda ishtirok etishiga qarab taqqoslash; 2) har bir gazni ana shu belgilar bo'yicha analiz qilish va agar lozim bo'lsa-tanish bo'lgan tajribalarni takrorlash; 3) o'xshashlik belgilarini ko'rsatish: tiniq, rangsiz, hidsiz; 4) farq qiladigan belgilarini ko'rsatish: kislorod yengil, karbonat angidrid og'ir, kislorod yonishga yordam beradi, karbonat angidrid yonishni to'xtatadi; kislorod nafas olish uchun zarur, karbonat angidrid nafas olish uchun zararli.



O‘quvchilar narsalarni taqqoslash, ularning belgilarini ajratish, muhim belgilarini muhim bo‘lmaganlaridan farqlash, ulardagi umumiy belgilarni topishga o‘rganadilar. Masalan, o‘quvchilar temir, mis, alyuminiy, qo‘rg‘oshin, rux, oltin, kumush kabi metallarni taqqoslab ularning rangi va massasida (bir hajmdagi) farq bo‘lishiga qaramasdan- metallarga xos yaltiroqlik va jaranglash, issiqlikni yaxshi o‘tkazish, cho‘ziluvchanlik, erish kabi umumiy xususiyatlarga ega ekanliklariga ishonch hosil qiladilar. Bu belgilar temir, mis, alyuminiy, qo‘rg‘oshin, ruh va hokazolar uchun muhim, ular bu ob’yektlarning hammasini bitta umumiy “metall” tushunchasiga birlashtirishga imkon beradi. Tabiatning boshqa ob’yektlari metallga xos bo‘lgan muhim belgilar majmuiga ega emas. Buni o‘quvchilarga ko‘rsatish lozim: “Toshko‘mir, oltingugurt, marmar oynalarni ana shu xususiyatlari bo‘yicha tekshirib ko‘rsak, - deydi o‘qituvchi,- chiqargan xulosamizning to‘g‘riligiga ishonch hosil qilamiz”.

Binobarin, analiz, sintez, taqqoslash va umumlashtirish eng muhim aqliy jarayon-integratsiya asosini tashkil etadi.

O‘quvchilar o‘rganilayotgan tabiat ob’yektlaridagi asosiy belgilarni xayolan ajratib ko‘rsatish malakasini egallagan, bu belgilarning o‘rganilayotgan ob’yekt uchun qanday rol o‘ynashini, uning boshqa ob’yektlarga nisbatan qanday o‘xshashlik va farq qiluvchi tomonlari borligini tushungan bo‘lsalar, ya’ni abstraktlashtirish malakasini egallagan bo‘lsalargina, ular umumlashtirishni ya’ni bir xil narsalarning umumiy xususiyatlarini xayolan birlashtirishni bilib oladilar.

O'quvchilarning ham ko'rgazmali, ham mavhum umumlashmalarini to'g'ri bajarishga o'rganishlari uchun ularni o'rganilayotgan narsa va hodisalardagi muhim belgilarni ajratib ko'rsatishga muntazam o'rgatib borish zarur. Gap shundaki, o'quvchilar ob'yektni ko'zdan kechirayotganda ba'zan undagi anchagina muhim bo'lmagan detallarni ko'radilar-u, ammo muhim belgilari (bular asosida ob'yekt umumlashtiriladi) ularning e'tiboridan chetda qoladi. Shu sababli o'quvchilarning tabiiy fanlar (Science) dasturiga kiritilgan ob'yektlar doirasida har tomonlama o'rganib olishga o'rgatish uchun o'qituvchiga metod va usullarning puxta o'ylangan sistemasi zarur. Ob'yektlarning muhim belgilarini to'g'ri ajratish ular to'g'risida to'g'ri aniq tasavvurlar paydo qiladi. Alqiy jarayon, buning natijasida o'quvchilar umumiy xulosa chiqaradilar, bog'lanishlar esa hosil bo'lish jarayonidir. Bog'lanishlar vujudga keladigan tasavvurlar qanchalik aniq bo'lsa, ular o'quvchilarga shunchalik tushunarli bo'ladi, ular shunchalik umumiy xulosalar chiqaradilar. Analiz, sintez, taqqoslash, abstraktlashtirish va umumiy xulosalar chiqarish-asosiy integratsiya jarayonlaridir. O'qituvchi bu jarayonlarni mohirlik bilan boshqarar ekan, o'quvchilarning aqliy rivojlanishini kerakli yo'nalishga boshqarishi mumkin, bu esa o'z navbatida chuqur va puxta bilim egallashga va egallangan bilim, ko'nikma, malakalarini hayotga tadbiiq eta olishlariga imkon beradi. O'quvchilarning fikrlash faoliyatini rivojlantirish uchun tabiiy fanlar (Science)ni o'qituvchi o'qituvchilarning o'qitish metodikasini to'g'ri ishlab chiqish zarur.

II BOB. Tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi

O'qitishning asosiy qonuniyatlari va jarayonlarini bilish, ularni dialektik birlikda qaray bilish o'qituvchining bolalarni aktiv o'qishga ilhomlantirishi uchun to'g'ri yo'l topishiga imkon beradi. Ana shunday yo'llardan biri o'qituvchining o'qitish metodlari va usullarini to'g'ri tanlashidir. O'qitish metodi deganda "o'qituvchining va u rahbarlik qiladigan o'quvchilarning ish usullarini" tushunishi kerak. Bu usullar yordamida o'quvchilarning bilim, ko'nikma, malakalarini egallashlariga va shu asosida ularda kompetensiyalarni shakllantirishga erishiladi,

shuningdek ularda ilmiy dunyoqarash tarkib topadi va ularning bilish uchun xizmat qiladigan kuchlari rivojlantiriladi.

Quyida tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishda eng muhim bo'lgan ayrim metodlar va ularni o'tkazish qoidalari keltirilgan.

2.1. Hikoya metodi.

Yangi materialni tushuntirish vaqtida o'qituvchi tomonidan qo'llaniladigan hikoya metodi tabiiy fanlar (Science)ni o'qitishning eng keng tarqalgan metodlaridandir. O'qituvchi hikoya yordamida bolalarni faqat kuzatish mumkin bo'lgan narsa va hodisalar bilan emas, balki bevosita kuzatish mumkin bo'lmagan narsa va hodisalar bilan ham tanishtiradi. Masalalan, o'qituvchi o'quvchilarga Quyosh sistemasi va koinotni o'rganish, bunda kosmik kemalarning roli, planetalar, hayvonot va o'simliklar olamining o'zgarishi va hokazolar to'g'risida hikoya qilib berishi mumkin.

O'qituvchining hikoyasi biror narsani obrazli, emotsional va izchil bayon qilishdan iborat. Hikoya tabiatdagi narsa yoki hodisalarni tavsiflashi mumkin. Bu holda tasviriy hikoya usuli keng qo'llaniladi. Ba'zan bayoniy(so'zlab berish) hikoya usuli zarur bo'ladi, bu usul narsa yoki hodisani o'z ko'zi bilan ko'rgan kishi (sayohatchi, yosh tabiatshunos, biror bir kashfiyot ishtirokchisi va hokazo) tomonidan olib boriladi. Ayrim vaqtlarda, qachonki o'rganilayotgan hodisani analiz qilish zarurati paydo bo'lgan (masalan, ekologiya buzilishi natijasida okeanlardagi muzlarning erishi va bu o'zgarishning atrof muhit, jonli organizmlar uchun ahamiyati) hikoya-mulohaza yuritish usuli maqsadga muvofiq bo'ladi.

Hikoya qanday formada bo'lishidan qat'iy nazar, quyidagi didaktik talablarga javob berishi kerak:

- Tanlab olingan materialning ilmiyligi va yuksak g'oyaviyligi;
- Mantiqiy izchillik va isbotlilik;
- Aniqlik, ravonlik va o'quvchilar uchun tushunarlilik;
- O'qituvchi nutqining obrazlilik, emotsionalligi va to'g'rililigi.

Shuningdek dars jarayonida hikoya qilib berish 5-10 minutdan oshmasligi kerak.

O'quvchilarning tafakkur aktivligini, ularning his tuyg'ularini qo'zg'atadigan hikoya juda foydali bo'ladi. Bu jihatdan o'qituvchining materialni muammoli bayon qilishi katta ahamiyatga ega. U bolalarni manitiq, ilmiy, dialektik va ijodiy fikrlashga o'rgatadi, o'quvchilarda o'rganilayotgan narsaga ijobiy emotsional munosabat uyg'otadi. Masalan, "Gazlar" mavzusidagi darsni o'qituvchi jonli organizmlarning, shu jumladan insonning nafas olishi uchun kamida 20-21% kislorod va ko'pi bilan 0,03% karbonat angidrid bo'lgan havo kerakligi to'g'risidagi hikoyadan boshlashi mumkin. O'quvchilar nafas olish uchun kislorodning zarurligini, karbonat angidrid esa zararli ekanligini avvalgi darslardan biladilar. O'qituvchi o'quvchilarning bilimlarini umumlashtiradi, keyin esa o'quvchilarga quyidagi savolni beradi: "Nafas olishimiz uchun zararli bo'lgan karbonat angidrid havoga qayerdan o'tib qoladi?" Savol o'quvchilarning fikrini qo'zg'atadi va ularda havoga karbonat angidrid gazining kelish manbalari haqida yangi bilimlar egallash ishtiyoqini uyg'otadi. O'qituvchining keyingi tushuntirishlarini hamda nafas chiqarilayotgan havoda juda ko'p karbonat angidrid bo'lishini isbotlovchi tajribaning ko'rsatilishini o'quvchilar zo'r qiziqish bilan idrok etadilar. Bu ularda paydo bo'ladigan boshqa savollar ustida ham o'ylab ko'rishga majbur etadi. Nima uchun havoda oz miqdordagi karbonat angidrid saqlanib qoladi, garchi u doimo turli manbalardan kelib tursa ham? Havoning kislorod bilan to'ldirib turilishi qanday sodir bo'ladi?



4-rasm. Diozef Priestli tairibasi

O'qituvchining mashhur ingliz ximigi D.Pristli tajribasi haqidagi hikoyasi o'quvchilarda o'rganilayotgan materialga bo'lgan qiziqishni qondirishga imkon beradi. O'qituvchi olimning izchillik bilan tekshirish ishlari olib borganligi hamda nafas olish protsessida aynan qanday gazlar ishtirok etishi va yashil o'simliklar havodagi kislorodning manbai ekanligini isbot qilganligi to'g'risida ko'rgazmali va obraazli tarzda hikoya qilib beradi. Hikoya bolalarga shuni ko'rsatadiki, ilm bilan shug'ullanish kishidan aktiv fikrlashni, xayol qilishni, ixtirochilikni, diqqat bilan ishlashni va sabr toqatni talab etadi. Shu bilan birga mazkur hikoya o'quvchilarga faqat ilmiy faktlarga oid bilimlar berib qolmaydi, balki ularni fan metodlari bilan tanishtiradi, ilmiy tafakkur namunalari ko'rsatadi. O'qituvchi hikoyaning oxirgi bosqichida o'quvchilarning o'zlariga D.Pristli tajribasidan xulosalar chiqarishni, shuningdek tabiatda va inson hayotida yashil o'simliklarning roli to'g'risida ham xulosa chiqarishni taklif etadi (4-rasm).

Yuqoridagi keltirilgan misol shuni ko'rsatadiki, tabiiy fanlar (Science) darslarida o'qituvchining hikoyasi o'quvchilarga berilgan savollar bilan almashinib turadi, bu o'quvchilarning tafakkur aktivligini oshiradi hamda o'qituvchi tomonidan bayon qilinayotgan materialning to'g'ri o'zlashtirilishini tekshirishga imkon beradi. Hikoyaning oxirida odatda suhbat o'tkaziladi. Bu olingan bilimlarni chuqurlashtirish va mustahkamlash imkonini beradi.

2.2. Suhbat metodi

Suhbat metodi ham tabiiy fanlar darslarida hikoya metodi kabi ko'p qo'llaniladi. Suhbat o'qituvchining savollari va bu savollarga o'quvchilar javobining almashinib turishidan iboratdir. Yangi materialni o'rganish vaqtida, kuzatish yoki amaliy ishlarni yakunlashda, laboratoriya ishlarini bajarishda, o'rganilgan materialni takrorlash va hokazolarda suhbat metodi qo'llaniladi. Ana shu hollarning hammasida suhbatning asosiy maqsadi o'qituvchi rahbarligida bolalar ongida tabiatdagi narsa va hodisalar to'g'risida to'g'ri tasavvurlar hosil qilishdan iboratdir.

O'quvchilar avvalgi darslarda yoki hayotiy tajriba asosida, shuningdek kuzatish va tajriba jarayonida hosil qilgan ba'zi bilimlarga ega bo'lgan taqdirdagina suhbat metodi qo'llaniladi. Bu shartlar bo'lmasa, suhbat o'quvchilarning bilish faoliyatini aktivlashtira olmaydi va uni qo'llanish istalgan natijani bermaydi.

Suhbat boshlanishidan oldin o'qituvchi uning mavzusini aytadi hamda o'quvchilarga mavzuni yoritishga qaratilgan savollar beradi. Har bir savol - fikrlashga qaratilgan vazifadan iboratdir. Bu vazifani hal etish bolalarning yangi materialni o'zlashtirib olishiga yoki avval o'rganilgan materialni umumlashtirish va sistemalashtirishga yordam beradi. Shuning uchun savollarning mantiqiy bir biri bilan bog'langan, tushunarli va aniq ifodalangan bo'lishi muhimdir.

Subat davomida butun sinfga savol beriladi va shundan keyin bir o'quvchi javob berish uchun chaqiriladi. Suhbatda butun sinf o'quvchilari ishtirok etishi kerak. Agar o'qituvchi tomonidan doskaga chqirilgan o'quvchi javob berishga qiynalsa, noaniqliklar va xatoga yo'l qo'ysa, o'qituvchining o'zi bergan savoliga javob bermaydi, balki o'quvchilarga o'rtoqlarining javobini to'ldirish yoki tuzatishni taklif etadi. Javoblarning to'g'riligi, to'liq va aniq bo'lishi o'qituvchi tomonidan baholanadi. Bu baho sinf jurnaliga qo'yiladi.

Hikoya vaqtida bo'lgani kabi, suhbat jarayonida ham o'qituvchi o'quvchilarning bilish aktivligini kuchaytiruvchi muammoli vaziyatlarni vujudga keltirishi mumkin.

“Gazlar” mavzusidagi darsning bir qismini qarab chiqamiz. Bu dars kuzatishlarga asoslangan suhbatdan iborat.

O'quvchilar azot, kislorod, karbonat angidrid havoning tarkibiga kirishini, qanday qilib kislorod olish mumkinligini va uning qanday xossalarga ega ekanligini



5-rasm

avvalgi darslardan biladilar. Yangi materialni o'rganish quyidagi tajribani ko'rsatishdan boshlanadi: yondirilgan shamning ustiga shisha banka yopiladi.

O'quvchilar sham uchqunlari asta sekin o'chishini ko'radilar. Bu vaqtda banka yopilmagan boshqa sham esa yonishda davom etadi(5-rasm).

O'qituvchi. Nima uchun banka yopilgan sham asta-sekin o'chadi?

O'quvchi. Bankaning ichidagi kislorod kamayganligi uchun sham o'chadi. Havodagi kislorod tugaguncha sham yonib turadi.

O'qituvchi. Kislorod shamning yonishi uchun sarflanib bo'lgandan keyin bankaning ichidagi havoda nima qoldi?

O'quvchilar turli xil taxminlarni aytadilar: "Hech narsa qolgani yo'q", "Karbonat angidrid qoldi", "Azot qoldi". O'quvchilarning javob berishga qiyinalishlari yangi bilimlarni egallash zaruratini keltirib chiqaradi, ya'ni muammoli vaziyat hosil bo'ladi: sham yonib bolgandan keyin bankada nima qolganligini qanday bilish mumkin? O'quvchilar oldingi darslarida o'rganilgan materialga muvofiq karbonat angidrid olishni va uning xossalarini o'rganishni keyin esa birinchi tajribaning natijalarini tushuntirishni taklif etadilar.

O'qituvchi kislota (masalan, xlorat kislota) yordamida ohaktoshdan karbonat angidrid ajratib olish mumkinligini tushuntiradi (karbonat angidrid ohaktosh tarkibiga kiradi) va buni qanday bajarish mumkinligini ko'rsatadi. Karbonat angidridni olish va uning xossalarini tekshirishga doir tajriba ko'rsatiladi. Tajribani qilib ko'rsatish suhbat bilan qo'shib olib boriladi.

O'qituvchi. Siz nimani kuzatayapsiz?

O'quvchi. Ohaktoshdan vijillab gaz pufakchalari ajralib chiqmoqda.

O'qituvchi. Bu karboant angidrid. Uning tashqi ko'rinishini yaxshilab kuzating.

O'quvchi. Karbonat angidrid rangsiz va tiniq.

O'qituvchi. (Karbonat angidridli probirkaga yonib turgan tutatqini tushiradi). Karbonat angidridda yonib turgan tutatqi nima bo'ladi?

O'quvchi. U o'chadi.

O'qituvchi. Bu tajribada karbonat angidridning qanday xususiyati namoyon bo'ladi?

O'quvchi. Karbonat angidrid yonishning davom etishiga imkon bermaydi?

O'qituvchi. Darsning boshida o'tkazgan tajribamizga qaytaylik. Banka ostida qolgan sham o'chgandan keyin bankada havoning qanday qismi qoldi?

O'quvchi. Bankada karbonat angidrid gazi qoldi. U yonishga imkon bermaydi, shuning uchun ham sham o'chib qoldi.

O'qituvchi o'quvchining javobini ma'qullaydi, hamda azot ham yonishga imkon bermaydi, banka ostidagi sham o'chganda bankada azot ham bor edi.

Havoda azot, kislorod va karbonat angidrid qanday hajmni egallashini ko'rsatuvchi tajriba namoyish qilinadi.

Bu tajriba karbonat angidridning yana bir xususiyatini aniqlab beradi-u ohaktoshli suvni loyqalatadi, u bilan birikmaga kirishadi. Tiniq ohaktosh suvi solingan stakan sham o'chib qolgan banka ostiga kiritiladi.

O'qituvchi. Siz nimani kuzatayapsiz?

O'quvchi. Ohaktoshli suv loyqalanib qoldi.

O'qituvchi. Ohaktoshning loyqalanishi nimadan darak beradi?

O'quvchi. Sham o'chgan banka ostida karbonat angidrid gazi bor.

Tajribalar va ular bilan bir vaqtda olib borilgan suhbat darsda vujudga kelgan muammoni-banka bilan yopilgan sham nima uchun o'chib qolganligini hal qilishga imkon berdi. Bolalar, muammoni hal qilar ekanlar, karbonat angidrid gazi olishni, uning xususiyatlari haqida, darsning keyingi bosqichlarida esa uning kislorod bilan o'xshashligi va undan farqlanishi, xalq xo'jaligining turli sohalarida karbonat angidrid gazidan foydalanish to'g'risida bilimlarga ega bo'ldilar.

2.3. Hikoya va suhbat jarayonida ko'rsatmalilikning roli

O'qituvchining hikoyasi va suhbat odatda ko'rsatma qurollarini ko'rsatish bilan qo'shib olib boriladi. Tabiiy fanlar (Science) darslarida jonli o'simliklarni, gerbariylarni, mayda hayvonlarni, tog' jinslari va minerallarning namunalarini, telluriy, elektroforni, modellarni, chiroyli qilib ishlangan jadval, karta, globuslarni,

o'quv filmlarini ko'rsatish o'quvchilarda obrazli tasavvur hamda tushunchalar paydo qiladi, chunki ular bilimlarning hissiy asosini tashkil etadi.

K.D.Ushinskiy ham ko'rsatmalilikni qo'llash bolalarning tabiatiga mos keladi, deb qayd qilib o'tgan, u bola "... shakllar, ranglar, tovushlar, umuman sezgilar vositasi bilan fikr qiladi, chunonchi, bolaning boshqacha fikrlashini istagan kishi uni behuda zo'rlagan va unga katta zarar keltirgan bo'lur edi. Shunday qilib, o'qishni shakllar, ranglar, tovushlar bilan ifodalasak, qisqasini aytganda, undan bolaning mumkin qadar sezgilari ko'proq bahramand bo'la oladigan qilsak, bolalar bizning darsimizni bemalol tushunadigan bo'ladilar va o'zimiz ham bolalarning fikrlash dunyosiga kirib boramiz", - deydi. K.D. Ushinskiy ko'rsatmalari hozirgi zamon didaktikasi talablariga ham mos keladi. Shularga muvofiq ravishda tabiiy fanlar (Science) ni o'qitishni mavhum tasavvur va so'zlar asosiga emas, balki bevosita idrok etish natijasi bo'lgan aniq obrazlar asosiga qurish kerak. Bunda o'qituvchi bilan o'quvchilarning gaplari namoyish qilinayotgan ob'yektlar bilan yaqindan bog'liq bo'lishi muhimdir. Og'zaki tushuntirishni ko'rsatma qurollarni ko'rsatish bilan qo'shib olib borish hikoya va suhbat metodlarining samaradorligini ancha oshiradi. Agar bolalar ob'yektlarni o'qituvchi rahbarligida idrok qilsalar, o'qituvchi esa og'zaki tushuntirishni va ko'rsatmalar berish bilan ularning tafakkur aktivligini qo'zg'atsa, ularni analiz qilishga, taqqoslashga, umumlashtirishga, ko'rgan narsalardan paydo bo'lgan o'z tasavvurlarini so'z bilan ifodalashga o'rgatsa, o'qitishda ko'rsatmalilikning ijobiy rol o'ynaganligi yaqqol ko'rinadi.

Tabiiy fanlar (Science) ni o'qitish tajribasida so'z bilan ko'rsatmalilik vositalarini qo'shib olib borishning turli variantlari uchraydi. Professor L.V.Zankov, masalan, quyidagi formalarni ajratib ko'rsatadi.

1) o'qituvchi so'z vositasida o'quvchilar olib borayotgan kuzatishlarga yo'nalish beradi, bolalar esa ob'yektning tashqi ko'rinishi to'g'risidagi, uning tuzilishi haqidagi unda sodir bo'layotgan jarayonlar to'g'risidagi bilimlarni kuzatilayotgan ob'yektlardan oladilar. Masalan, o'qituvchi suvni undagi undagi erigan moddalardan tozalashga doir tajribani ko'rsatyapdi. O'quvchilar osh tuzi,

kaliy permanganat yoki boshqa moddalarning suvda erishini ko'ryaptilar. Suvni qayta haydash vaqtida o'quvchilarga quyidagicha savollar taklif etiladi: "Kolbadagi suvni isitganda nima ro'y beradi?", "Parning tashqi ko'rinishi qanday?", "Parni sovitganda nima hosil bo'ladi?", "Haydashdan oldin suvda bor bo'lgan moddalar distillyatsiya qilingan suvda qoladimi?" va hokazo. O'qituvchi tomonidan qo'yilgan savollarga javobni o'quvchilar tajribada kuzatilayotgan hodisalardan oladilar;

2) o'quvchilar narsalar va jarayonlar haqidagi ma'lumotlarni o'qituvchining hikoyasidan, mustaqil ravishda izlanish orqali qo'shimcha adabiyotlardan oladilar, tajriba ko'rsatish (yoki boshqa ko'rsatmalilik) esa og'zaki axborotlarni tasdiqlash yoki aniqlashtirish uchun xizmat qiladi. Maslalan, dastlab o'qituvchi suvni undagi erigan moddalardan qanday tozalash kerakligini gapirib beradi, keyin esa tajriba ko'rsatiladi. Bizningcha, bilimlarni o'zlashtirib olish va o'quvchilarning tafakkurini rivojlantirish uchun birinchi forma, ikkinchisiga qaraganda ancha samaralidir.

Tabiiy fanlar (Science) da quyidagi ko'rgazma qurollar va jihozlar farq qilinadi:

1. *Tabiiy ko'rsatma qurollar*: jonli o'simliklar, ularning organlari, gerbariylar, urug' donalari, mayda tirik hayvonlar, tulumlar, hayvonlar (masalan, hasharotlar) kolleksiyalari, nam preparatlar, tog' jinslari va minerallarning namunalari, tuproqlar kolleksiyalari (6-rasm).



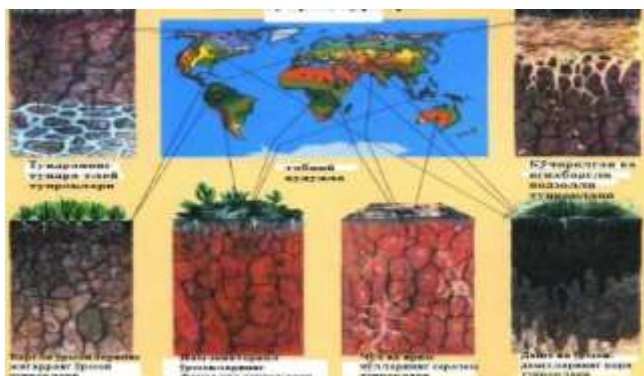
Gerbariylar



Hasharotlar



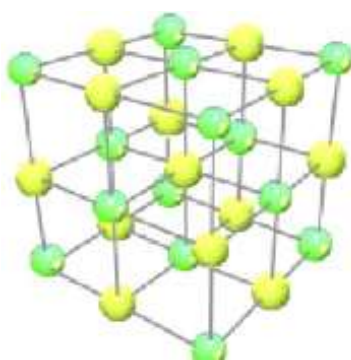
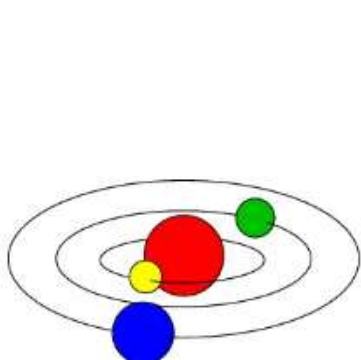
Tog' jinslari



Tuproq namunalari

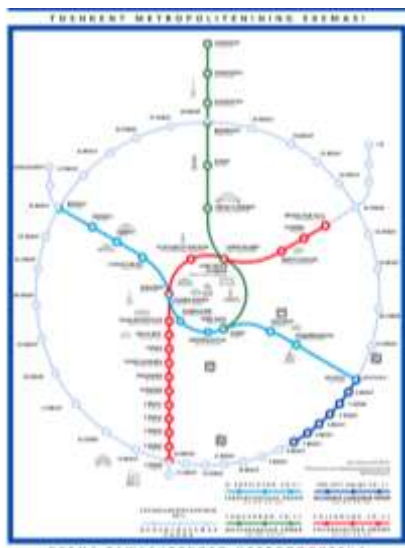
6-rasm. Tabiiy ko'rsatma qurollar.

2. *Tasviriy (yassi va hajmli) ko'rsatma qurollar:* devorga osib qo'yiladigan rangli jadvallar, kartinkalar reproduksiyasi, rasmlar, fotografiyalar, modellar, maketlar, mulyajlar, globus va telluriy (7-rasm).



7-rasm. Modellar

3. *Sxematik shartli ko'rsatma qurollar:* kartalar, sxemalar. (8-rasm)



8-rasm. Toshkent metro sxemasi va O'zbekiston Respublikasi xaritasi



11-rasm. Laboratoriya jihozlari

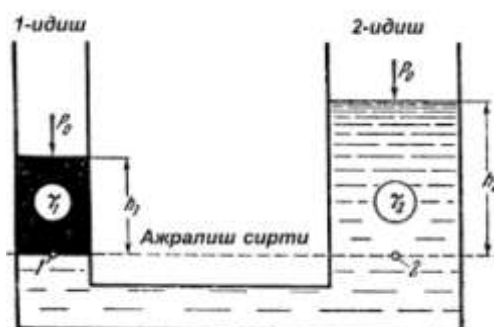
7. *Reaktivlar*: kaliy permanganat, kislotalar (xlorid kislota, sirka kislota va boshqalar), ohaktosh, osh tuzi, shakar, ichimlik soda v.h.o (12-rasm).



12-rasm. Reaktivlar.

8. *Materiallar*: turli xil rangli bo'yoqlar, paxta, filtrlash qog'ozi, cho'plar.

9. *Ko'rsatish uchun mo'ljallangan jihozlar:* tutash idishlar (shishadan yasalgan, katta o'lchamli), havoni o'lchashga mo'ljallangan idishlar, elektrizatsiya tajribalari uchun to'plam, elektrofor mashinasi (13-rasm).



13-rasm. Tutash idishlar, Elektrofor mashinasi.

Ko'rsatma qurollar va jihozlarning qisqacha ro'yxati VI sinf tabiiy fanlar (Science) darslarida juda ham rang barang ko'rsatmalilik vositalari qo'llanilishini ko'rsatadiki, bular o'quvchilarda faqat ko'ruv idrokini emas, balki boshqa sezgi organlar: masalan, badan bilan sezish (tog' jinslarini ushlab ko'rish), eshitish (elektron darsliklarda qushlarning, hayvonlarning ovozi, suvlarning jilddirashi, chaqmoq, momoqaldiraq ovozlari), hid bilish (barg, tuproq, o'simlik gullarining hidi) organlar va hokazolar yordamidagi idrokni ham paydo qiladi.

Har qanday ko'rsatma quroldan foydalanganda quyidagi talablarga rioya qilish lozim:

- 1) ularni ko'rib chiqishda va ular yuzasidan suhbat o'tkazish jarayonida o'quvchilar maksimal aktivlik va mustaqillik ko'rsatish imkoniga ega bo'lishlari kerak;
- 2) ko'rsatma qurollardan foydalanishda me'yoriga rioya qilish lozim; darsda ko'rsatma qurollarning haddan tashqari ko'p bo'lishi, ularning yetishmagani kabi zararlidir. Darsda dars mazmuni talab etadigan darajadagi ko'rsatma qurol bo'lishi kerak;
- 3) biror tushunchani shakllantirishda bir qator darslarda bir xil mavzudagi turli xil qo'llanmalardan foydalanish kerak, bu esa narsa yoki hodisani turli bog'lanishlarda, turli ko'rinishlarda ko'rishga imkon beradi;

- 4) natural ob'yektlarni jadvallar, mulyajlar, ekran qo'llanmalari bilan kompleks ravishda maqsadga muvofiq qo'llanilgandagina o'qitishda eng ko'p samaraga erishiladi.

2.4. O'quvchilarning mustaqil ishlash metodlari.

O'quv jarayonida bilimlarni bayon qilishning asosiy, yetakchi vositasi tildir. Tabiiy fanlar (Science) o'qituvchisi hikoya va suhbat metodlarini mukammal egallagan bo'lishi kerak. Biroq o'quvchilar materialni to'g'ri va puxta o'zlashtirib olishi olishlari uchun buning o'zi kifoya qilmaydi. O'quv materialini bayon qilishda o'quvchilarning tabiiy ob'yektlarni bevosita idrok qilishiga tayanish kerak bo'ladi. O'quvchilarning tabiiy materiallar bilan olib boradigan mustaqil ishlarigina bu vaazifani bajarishi mumkin. B.P. Esipov o'quvchilarning bu faoliyatiga quyidagicha ta'rif beradi: "O'qitish jarayoniga kiritiladigan; o'quvchilarning mustaqil ishlari shunday bir ishki, u o'qituvchining bevosita ishtirokisiz, lekin uning topshirig'i bo'yicha ishni bajarish uchun maxsus ajratilgan vaqtda bajariladi; bunda o'quvchi topshiriqda o'quvchi oldiga qo'ygan maqsadga erishishga ongli ravishda harakat qiladi, o'zining kuch- g'ayratini ko'rsatadi hamda o'zining aqliy yoki jismoniy (har ikkalasini birgalikda) ishlari natijalarini ma'lum bir formada ifodalaydi"¹. *Kuzatish, tajriba (eksperiment), amaliy ishlar* o'quvchilarning mustaqil ish jarayonida atrofdagi narsa va hodisalarni aktiv hissiy idrok qilish metodlari bo'lib xizmat qiladi.

Kuzatish bu rejali idrok bo'lib, biror bir hodisaning borishini yoki idrok ob'yektlarida ro'y berayotgan o'zgarishlarni kuzatish imkonini beradi.

Tajriba yoki eksperiment shunday bir o'qitish metodiki, buning yordamida o'rganilayotgan hodisaning qonuniyatlarini aniqlashga imkon beruvchi sharoitlar sun'iy ravishda yaratiladi.

Amaliy ishlar o'quvchilarning harakat faoliyati jarayonida ularni turli xil mehnat operatsiyalariga o'rganish metodidir. O'quvchilarning mustaqil ish

¹ B.P. Esipov. Samostoyatelnaya rabota uchashixsya na uroke. M., Uchpedgiz, 1961, 15-bet

metodlari sifatida kuzatish, tajriba, amaliy ishlar va loyiha ishlari tabiiy fanlar (Science) ni o‘qitishda yetakchi o‘rinni egallashi kerak, chunki ular juda katta ta’lim va tarbiyaviy ahamiyatga ega.

Mustaqil ishlarni bajarish jarayonida o‘quvchilar bilimlarni “tayyor shaklda” egallamaydilar, balki haqiqatni o‘zlari bilib oladilar, ilmiy tushunchalarni o‘zlashtiradilar. Bilimlarni egallab olish bilan birga ular o‘qish (o‘qitish) ning borishini, ilmiy qonuniyatlarni aniqlash, ularni hayotga tadbiq etish texnikasini tushunib oladilar, bu esa o‘qitishga qo‘yiladigan hozirgi zamon talablari nuqtai nazaridan juda muhimdir. Bu o‘quvchilarning aqliy aktivligini ma’lum darajada oshiradi hamda egallanayotgan bilimlarning ancha tushunilgan va chuqur bo‘lishiga imkon beradi.

Mustaqil ishlar o‘quvchilardan o‘qituvchi bilimlarni bayon qilgandagiga qaraganda ko‘proq fikr yuritish va iroda sarflashni talab etadi. Bu esa pirovard natijada o‘quvchilar bilish aktivligining asosi bo‘lib xizmat qiladi va o‘quv mashg‘ulotlarini qiyinlik darajasini ancha yuqori bo‘lgan hoolatda o‘tkazishga imkon beradi. O‘qitishda o‘quvchilarni kuchi yetadigan qiyinchilikni o‘quvchilarning yengib o‘tishi ularning tafakkur faoliyati uchun muhim turtki bo‘lib xizmat qiladi. Bu hol prof.L.V.Zankov asarlarlarida juda yaxshi ko‘rsatib berilgan.



Kuzatish, tajriba, amaliy ish jarayonida, ko‘rsatma qurollardan foydalanib o‘tkaziladigan hikoya va suhbat vaqtidagidan ancha yuqori darajada, o‘quvchilar narsa va hodisalarni gruppalash, 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

talab etadi. Bu o'quvchlarda ximiyaviy idishlar, reaktivlardan foydalanish, ekskursiya buyumlari, gerbariylar, kolleksiyalar va hokazolar tayyorlash bo'yicha ko'nikma va malakalar hosil qilish imkonini beradi.

Ba'zan kuzatishlar, tajribalar, amaliy ishlar jarayonida o'quvchlar aniq miqdoriy ko'rsatgichlarni hosil qilishlari kerak. Ko'rsatgichlar qilingan ishlardan aniq xulosalar chiqarrish 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, tajriba, loyiha ishlari va amaliy ishlar jarayonida bolalarning harakat faoliyati katta ahamiyatga ega. Narsalar bilan ish olib borar ekan, bolalar ularning sifatlari va xossalarini yaxshiroq bilib oladilar. Masalan, o'quvchilar "O'simliklar dunyosi" mavzusini o'tayotganlarida cho'l o'simliklari(ermon, lolaqizg'aldoq, kiyik-panja (astragal) va boshqalarni o'rganayotib

ularning himoyalovchi tukli qoplarning qalinligini his etish uchun, bu o'simliklarning poyasi va barglarini ushlab ko'radilar, emon barglarini barmoqlari bilan maydalab ezadilar, keyin esa bu o'simlikdagi efir moylarining hidini idrok qiladilar (hid bilish sezgilari yordamida). Ko'pincha o'rganilayotgan ob'yektni turli tomondan ko'rish zarur bo'ladi. Masalan, globus bilan ishlash vaqtida bolalar meridianlar va parallellarning yo'nalishini, qutb va ekvatorning joylashishini ko'rish uchun uni o'qi atrofida aylantiradilar; yil fasllarining almashinish sababini aniqlash uchun, bolalar globus bilan yorug'lik manbalarining atrofini aylanib chiqadilar; "Qattiq jismlar" mavzusida metallarni o'rganishda bolalar ularni bir biridan va tabiatdagi boshqa jinslardan farqlashni bilib olishlari kerak. Shu maqsadda metall buyumlardagi metallga xos bo'lgan yaltiroqlikni ko'rish uchun ular yorug'lik manbaiga nisbatan turlicha burchak ostida aylantiribgina qolinmaydi, balki jaranglaydigan tovushni eshitish uchun birini ikkinchisiga urib ko'riladi, metallarning boshqa qattiq jismlarga nisbatan issiqlik o'tkazuvchanligini tekshirish uchun ular yog'och va shisha tayoqchalar bilan birga issiq suvga tushiriladi.

O'quv jarayoniga o'quvchilar harakat faoliyatining kiritilishi o'rganilayotgan narsa to'g'risida to'g'ri tasavvurlar hosil qilishda barcha tuyg'ular (ko'rish, eshitish, hid bilish, badan bilan sezish organlari)ning ishtirok etishi uchun qulay sharoit yaratadi. Xilma xil sezgi organlari, ya'ni analizatorlarning birgalikda ishlashi predmetlarning xossalari aks ettiruvchi ayrim sezgilar, tasavvurlardan umuman predmetni idrok qilishga o'tishning muhim sharti bo'lib xizmat qiladi. U ob'yektiv olam hodisalari o'rtasidagi murakkab bog'lanishlarning aks etishini ta'minlaydi. Biror yetakchi analizatorga bir qator boshqa analizatorlarning kelib qo'shilishi bilan ular o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikka erishiladi: masalan, ko'rish analizatoriga eshitish, sezish, hid bilish va boshqa analizatorlar qo'shiladi. Turli xil sezgi organlarining ishtirok etishi faqat bilimlarni o'zlashtirish jarayonini aktivlashtirib va mazkur organlarning mashq qilishi uchun imkoniyat yaratib qolmaydi, balki his tuyg'ularning rivojlanishiga ham yordam beradi. O'quvchilar predmetni turli sezgi organlari bilan idrok qilar, uning xossalari va sifatlarini kuzatar ekanlar

o'rganilayotgan predmetga, uning xossalariga bo'lgan o'z munosabatlarini ham ifodalaydilar. Granit donalar qanday chiroylik-a! Uning qattiqligini qarang. Bu o'simlikning qanday yoqimli hidi bor.

Bolalarning amaliy faoliyati tufayli yuzaga kelgan his tuyg'ulari tabiiy. O'qituvchi bu tuyg'ularni yo'qotishi kerak emas, balki ularning namoyon bo'lishi uchun imkoniyat yaratishi lozim, chunki o'quvchilarning o'rganilayotgan narsaga bo'lgan emotsional munosabati o'qish jarayonini, bolalarning bilish faolligini aktivlashtiradi.

O'quvchilarning mustaqil ish metodlari o'qituvchining o'qitishda individual yondoshish usullarini qo'llashiga imkon beradi. Ha o'qituvchilarga shu yaxshi ma'lumki, o'quvchilar o'z rivojlanishlari va tafakkurining individual xususiyatlariga qarab dars vaqtida bir xilda idrok qilmaydilar. Ba'zi bolalar o'qituvchi tomonidan berilgan topshiriqni tez va hech qanday qiyinchiliksiz oson bajaradilar, boshqalari esa ishni bajarishga kirishishdan oldin uni uzoq vaqt va batafsil o'ylab ko'radilar, yana boshqa birlari esa qiyinchilik sezaдилar, doimo o'qituvchidan yordam so'rab, unga murojaat qiladilar. Bunday vaqtda o'qituvchining vazifasi shundan iborat bo'lmog'i lozimki, mustaqil ishlar orqada qolayotgan o'quvchilarni o'zlashtirish bo'yicha kuchlilar darajasiga kiritishga yordam bersin, aqliy rivojlanish darajasi yuqori bo'lgan bolalarga esa ularning ijodiy qobiliyatlarining maksimal o'sishi uchun imkoniyat yaratsin. Shu maqsadda o'quvchilarning mustaqil ishlari nazarda tutilayotgan darslarga tayyorlanish vaqtida bolalarning rivojlanganlik darajalarini hisobga olish: qobiliyati kuchli va mazkur fanga qiziqishi zo'r bo'lgan bolalarga ancha qiyinroq, fikrlash qobiliyati unchalik rivojlanmagan o'quvchilarga osonroq topshiriqlar tanlash kerak. Biroq shuni yodda tutish kerakki, agar abstract tafakkur qobiliyati yaxshi rivojlanmagan o'quvhiga darsdan-darsga o'tgan sari osonlashtirilgan ishlar tavsiya qilinsa, bu uning kelajakdagi rivojlanishiga salbiy ta'sir etadi. Shuning uchun o'qituvchi dastlab bunday o'quvchini kuchi yetadigan topshiriqlarni bajarishga jalb qilishi, keyin esa unga asta sekin tobora murakkablashib boradigan topshiriqlarni taklif etishi lozim.

Shunday qilib o'qitishni individuallashtirishning maqsadi o'quvchilar bilimida kamchiliklar bo'lishiga yo'l qo'ymaslikdan, butun sinfning maksimal ravishda samarali ishlashini ta'minlashdan iborat.

O'quvchilarning mustaqil ish metodlarining hammasiga quyidagi didaktik talablar qo'yiladi:

1) kuzatish, tajriba, amaliy ishlarning muvaffaqiyatli bo'lishi uchun o'quvchilar o'z oldilarida turgan vazifani aniq tushunib olishlari kerak. Shuning uchun hamma hollarda o'qituvchi roli zarur. O'qituvchi har bir kuzatish, tajriba, loyiha ishlari, amaliy ishlardan oldin o'quvchilarga har qaysi alohida holatda nimani, aynan, qanday bajarish kerakligini ko'rsatgan holda aniq topshiriqlar beradi. Sinfda ishning bajarilishi vaqtida o'qituvchi uni suhbat bilan qo'shib olib boradi. Suhbat jarayonida o'quvchilarga savollar beradi, savollar o'quvchining diqqat e'tiborini o'rganilayotgan hodisadagi eng muhim asosiy narsalarga qaratilgan bo'ladi.

O'qituvchining savollari o'quvchilarni bajarilgan ishlardan xulosalar chiqarishga olib kelishi kerak. Uzoq kuzatish va tajribalar o'tkazishdan oldin ham o'quvchilar o'qituvchidan tegishli topshiriq oladilar. Ma'lum vaqt o'tgandan keyin o'qituvchi o'quvchilarning ishini tekshiradi, ular bilan suhbatda ishning to'g'ri bajarilishini va undan chiqarilgan xulosalarning to'g'riligini aniqlaydi, qo'shimcha tushuntirish va ko'rsatmalar beradi. Uzoq davom etgan ish tugaganidan keyin olingan ma'lumotlarni yakunlash, xulosalar chiqarishga oid dars o'tkaziladi.

O'quvchilarning kuzatish, tajriba, loyiha ishi, amaliy ishlariga o'qituvchi tomonidan qilinadigan rahbarlik shuning uchun kerakki, bolalar yuqorida aytib o'tilganidek, o'rganilgan ob'yektlardagi ko'pgina muhim bo'lmagan detallarni ko'radilar-u, o'rganilayotgan ob'yektni xarakterlovchi muhim, jiddiy belgilar ularning hali takomillashmagan diqqat-e'tiboridan chetda qoladi. Mashhur psixolog S.L.Rubenshteyn buni ishonarli tarzda ko'rsatib o'tgan edi: "Kuzatish predmeti bilan yuzma yuz qo'yilgan o'quvchi har doim undagi u-bu narsalarni kerak bo'lganidek ko'ra oldi deb hisoblash mumkin emas.... Eshitishning o'zi yetarli

emas-tinglay bilish lozim, ko‘rishning o‘zi yetarli emas-qarab baho bera bilish kerak”².

2) O‘quvchilar biror maqsadni ko‘zlab kuzatishga, tajriba o‘tkazishga, amaliy ishlar olib boriga quyidagi bosqichlar bo‘yicha o‘rgatib boriladi:

A) *Bolalarni kuzatish, tajriba, loyiha ishi, amaliy ishni o‘tkazishga tayyorlash.* O‘qituvchi o‘quvchilarning ishini bajarish vaqtida tayanadigan bilimlarni aniqlaydi. Masalan, isitganda va sovitganda suvning o‘zgarishiga doir tajriba o‘tkazishdan oldin o‘quvchilar suvning uch holatda bo‘lishini, faqat temperatura o‘zgarishi bilan u bir holatdan ikkinchi holatga o‘tishi mumkinligini bilishi kerak. O‘quvchilar termometrning tuzilishini, undan foydalanishni ham bilishlari lozim. O‘quvchilarning quyi sinflarda egallagan bilimlardan bemalol foydalanishlari uchun o‘qituvchi suhbat o‘tkazadi. Suhbat vaqtida u zarur tajribalarni takrorlaydi, o‘quvchilarga termometrni ko‘zdan kechirishni tavsiya qiladi.

O‘quvchilarning avvalgi tajribasi, bilimi, ko‘nikma va malakalaridan foydalanishlari kerak, chunki bu ularning idrok qilish sifatini yaxshilaydi, uni aktivlashtiradi, o‘quvchilarning aqliy aktivligini oshiradi, bilimlarni yaxshi o‘zlashtirishga yordam beradi.

B) *Yangi materialni o‘rganish bilan bog‘liq bo‘lgan kuzatish, tajriba, loyiha ishi, amaliy ish jarayoni.* O‘qituvchi bolalarni kelgusida bajariladigan mustaqil ishlardan ko‘zda tutilgan maqsad bilan tanishtiradi. Darsga tayyorlanish vaqtida o‘qituvchi kuzatish, tajriba, loyiha ishi, amaliy ishlarning hamma qismlarini sinchiklab o‘ylab ko‘radi. Bolalarning darsda mustaqil ishlarni bajarish jarayonida uning qismlari izchilligi juda muhimdir. Bu izchillikni o‘qituvchi oldindan o‘ylab ko‘radi. O‘quvchilar o‘qituvchi rahbarligida ishing bir qismini yakunlab ikkinchisini bajarishga kirisahdilar va shu tariqa uni oxiriga yetkazadilar. O‘qituvchi ishning to‘g‘ri bajarilishini tekshirib boradi.

² L.S.Rubenshteyn. Osnoviy obshey psixologii. M. Uchpedgiz, 1940, 231-bet.

Yuqorida aytilganidek, bu o'qitish metodlari suhbat metodi bilan o'zaro bog'langan holda foydalaniladi. O'qituvchining o'quvchilarga bergan savollari ularning diqqat-e'tiborini o'rganilayotgan ob'yektning eng muhim belgilarini o'rganishga qaratadi. Yuqorida qarab chiqilgan masalamizda, karbonat angidrid gazini o'rganishga doir tajriba o'tkazish vaqtidagi suhbatda o'qituvchi savollar seriyasi yordamida o'quvchilarning karbonat angidridning goh u, goh bu xossalarini (tiniq, rangsiz, yonishning davom etishiga imkon bermaydi, ohaktoshli suvni loyqalatadi va hokazo) navbatma navbat ajratib ko'rsatishga undaydi. O'qituvchining rahbarlik qiluvchi og'zaki ko'rsatmalari bo'lmaganda o'quvchilar karbonat angidrid gazining xossalarini aniqlashda qiynalar edilar.

C) Kuzatish, tajriba, loyiha ishi, amaliy ishning so'ngi bosqichida ular yakunlanadi. O'qituvchi rahbarligida bolalar kuzatish, ob'yektlari bo'lgan narsa yoki hodisalarning tashqi ko'rinishini, tajribaning borishini, amaliy ishning bajarilishini bayon etadilar, taqdimot qiladilar, xulosalar chiqaradilar. Binobarin, kuzatish, tajriba, loyiha ishi va amaliy ishlar bolalarning nutqini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Qilingan ishlarning yakunini ifodalab berar ekan, o'quvchilar o'z fikrlarini mantiqan to'g'ri, izchil va aniq ravishda bayon qilishni o'rganadilar. Bu esa ularning tafakkurini rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Bolalarning kuzatish va tajribalari yakuni to'g'risidagi hikoyalari qimmatli qayta informatsiyadan iborat bo'lib, o'qituvchiga o'quvchilarning yangi tushunchalarni qanchalik to'g'ri o'zlashtirib olganligi, mustaqil ishlarni bajarish jarayonida ular qanday malaka, ko'nikmalar hosil qilganligi to'g'risida fikr yuritishga imkon beradi. Demak, kuzatish, tajriba, loyiha ishi va amaliy ish metodlari o'quvchilarning bilimlarini ongli ravishda aktiv o'zlashtirib olishga yordam beribgina qolmaydi, balki yana muhim kontrol qilish rolini ham o'ynaydi.

3. Har bir mustaqil amaliy ishni bajarish vaqtida o'quvchilar turli xil yozuvlar yozishi va rasmlar chizishi, ayrim hollarda esa plastmassa, plastilindan buyumlar tayyorlash hamda modellar yasashi kerak. Rasmlar chizish, buyumlar tayyorlash va modellar yasash vaqtida o'quvchilar tasvirlayotgan narsa yoki hodisani diqqat bilan

kuzatadilar, ulardagi shunday xususiyatlarni payqab oladilarki, bu o'qitish usullarini qo'llamaganda bularga e'tibor bermagan bo'lar edi. Xulosalarni yoki rasmlar ostidagi so'zlarni yozib qo'yish bolalarning ifodalagan fikrlarni aniqlashtirishga, keltirilgan termin, atamalarni yaxshi anglab olishga imkon beradi.

Bularning hammasi olinayotgan bilimlarning ancha aniq va konkret bo'lishiga yordam beradi. Kuzatish tajriba va amaliy ish metodlari yoki loyiha ishlari odatda bir birlari bilan mustahkam bog'langan holda qo'llaniladi, ko'pchilik darslarda ular biri ikkinchisi bilan qo'shib ketadi. Biri ikkinchisi bilan qo'shib ketganda ularning chegaralarini belgilash, bu metodlarning biri qayerda tamom bo'lib, ikkinchisini boshlanishini aniqlash qiyin bo'ladi. Juda ko'p o'xshash xususiyatlar bo'lishiga qaramasdan, o'quvchilar tomonidan qarab chiqilayotgan mustaqil ish metodlarining har biri faqat o'zigagina xos bo'lgan xususiyatlarga ega.

2.5. Kuzatish metodi



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.

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'zilar 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.

2.6. Tajriba (eksperiment) metodi



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 yasahayotgan 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.

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'irilgan 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 xossalarini 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 xossalarini 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 va 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.

2.7. 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 materiallari 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 kuzeitishlar, 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.

2.8. Kartalar va globus bilan ishlash metodi

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.

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 tanishtirishi 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‘yektning devorga osilgan kartadan ko‘rsatadi, o‘quvchilar esa uning ketidan ob‘yektning 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 sistemasi 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. Yerda 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 sahr 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 yuazsining 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‘liga 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.

2.9. O‘quvchilarning darslik bilan mustaqil ishlash metodi.

Faqat hikoya , suhbat, kuzatishlar, tajribalar va amaliy ishlar emas, balki o‘quv va ilmiy-ommabop kitoblar ham tabiat haqidagi bilimlar manbai va



o‘quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etishning muhim vositasi bo‘lib xizmat qiladi. Eng ko‘p tarqalgan va bolalar uchun tushunarli bo‘lgan kitob darslikdir. Tabiiy fanlar (SCIENCE) darsligi jonli va jonsiz tabiat haqidagi ilmiy bilim asoslarini shu fan dasturiga batamom muvofiq ravishda bayon qiladi. N.K.Krupskaya

o‘quvchilarning bilim egallashida darslikning rolini yetarli darajada to‘liq belgilab bergan edi: “Darslik o‘qituvchiga yordam berishi kerak. U o‘quvchilarning

kitoblarni mustaqil ravishda o'qishiga, o'qituvchining yordamisiz o'qishga yordam berishi lozim. Bunga o'rgatish hamma narsadan muhimdir. Hayot kun sayin o'zgarib bormoqda. Darsliklardan ularning mukammal material berishini talab qilish mumkin emas”³.

Hozirgi vaqtda tabiiy fanlar (Science) ni o'qitishda maktab oldiga o'z talablariga faqat ma'lum hajmdagi ilmiy bilimlarni, ko'nikma va malakalarni berish emas, ularni maktabni tamomlaganidan keyin mustaqil ravishda tabiiy fanlarga oid muammolarni hal qila olishga, mustaqil bilim olishga, hayotda o'z o'rnini topishga tayyorlash vazifasi ham turibdi. Mana shuning uchun ham bolalarni o'quv adabiyotlari bilan ishlay olishga o'rgatish, internet tarmoqlaridan kerakli ma'lumotlarni saralab ola bilishga o'rgatish juda muhim ahamiyat kasb etmoqda.

O'quvchilarning darslik va boshqa adabiyotlar bilan mustaqil ishlash metodining mohiyati shundan iboratki, o'quvchilar kitoblardan bilim egallaydilar va shu bilan bir vaqtda kitob bilan ishlash ko'nikma va malakalarini egallab boradilar. Darslikni o'quvchilarning to'la qimmatli bilm manbaiga aylantirish uchun, o'quvchilarni darslik bilan to'g'ri va mustaqil ishlashga o'rgatish zarur. Bunda shuni yodda tutish kerakki, hozirgi vaqtda darslik o'qituvchi bilan sinfda o'rganilgan materialni mustahkamlash yuzasidan berilgan uy vazifasi uchun xizmat qiluvchi qo'llanma sifatida qaralishi mumkin emas. U tabiiy fanlar (Science) kursining ayrim masalalarini mustaqil o'rganish uchun ham darsda, ham darsdan tashqari vaqtlarda yangi bilimlarni izlash uchun ham albatta material beradi.

Darslik bilan ishlash bolalarning tafakkur faoliyatiga doimo stimul berib turishi kerak.

Biroq Respublikamiz maktablarida tabiiy fanlar (Science) ni o'qitishning ahvoli bilan tanishish ayrim o'qituvchilar o'quvchilarning darslik bilan olib boriladigan ishlarini tashkil etish metodikasini yaxshi bilmaydilar, unga yetarlicha e'tibor bermaydilar, ko'pchilik hollarda esa bolalarni kitobdan bilimlarni mustaqil

³ N.K.Krupskaya. Pedagogicheskiye sochineniye, 3-tom, RSFSR PFA nashriyoti, M., 1959, 403-bet.

ravishda o‘zlashtirib olish ko‘nikmalariga o‘rgata olmaydilar degan xulosaga olib keladi.

Shuni nazarda tutish kerakki, V-VI sinf o‘quvchilarida mexanik xotira kuchli bo‘lib, analitik-sintetik tafakkur yetarlicha rivojlanmagan bo‘ladi. Shu sababli ular mavzu bayonini deyarli so‘zma so‘z yodlab olishga moyil bo‘ladilar hamda bu tekstni analiz qilish va undagi asosiy fikrlarni ajratib ko‘rsatish kerak bo‘lgan vaqtda qiynalib qoladilar. Bu hol bilimlarni ongli ravishda o‘zlashtirib olishga xalaqit beradi.

Hozirda amaliyotda foydalanilayotgan VI sinf tabiiy fanlar (Science) darsligi o‘qish uchun berilgan matnlardan, amaliy mashg‘ulotlardan, loyiha ishlaridan va amaliy va loyiha ishlarini bajarish yo‘l yo‘riqlaridan, savol va topshiriqlardan tashkil topgan. Darslikda illyustratsiyalar ham ko‘p.

Darslik bilan ishlashni o‘rgangach, o‘quvchilar keyinchalik har qanday kitobni yaxshiroq tushunib oladilar, undan ish uchun kerakli ma‘lumotlarni oladilar; ularda zarur materialni tez topish ko‘nikmasi hosil bo‘ladi.

O‘quvchilarni darslik bilan ishlashga o‘rgatish ishi dastlabki darslardayoq boshlanadi. O‘qituvchi mundarijada bolalarni tabiiy fanlar (Science) darslarida o‘rgatishlari lozim bo‘lgan mavzular bilan tanishtiradi. Bolalar darslikning tuzilishi bilan tanishadilar.

O‘qituvchilarning e‘tiborini darslik avtorlari “Kirish”ni o‘quvchilarga murojaat shaklida yozganligiga qaratamiz, “Aziz bolalar”). Bolalarga qaratilgan bu murojaat o‘qituvchiga birinchi darsning o‘zidayoq o‘quvchilarda ularni tabiiy fanlar (Science) kursiga nisbatan jiddiy va qiziqish bilan munosabatda bo‘lishga chaqiruvchi tegishli emotsional kayfiyat uyg‘otishiga yordam beradi.

O‘qituvchi har bir aniq holatda darslik bolalarning fikrlash qobiliyatini o‘sitirishga yordam berishi hamda o‘rganilayotgan materialni quruq yodlashga va formal eslatib qolishga olib kelmasligi uchun uni qanday tartibda foydalanish maqsadga muvofiqligini aniqlashi kerak. Shu munosabat bilan darslik tekstlari yordamida ishlash metodikasi quyidagilarni nazarda tutadi. O‘quv yilining boshida

o‘qituvchi bolalarni tekst ustida ishlashga o‘rgatish uchun ikki uch darslarda vaqt ajratadi. Masalan, shu maqsadda “Ilmiy tadqiqotni rejalashtirish” mavzusini tanlab olish maqsadga muvofiqdir. Kirish suhbatidan keyin (bunda o‘quvchilarning 3-sinfda “Men tadqiqotchiman” mavzusidagi bilimlari umumlshtiriladi va mazkur darsning maqsadi tushuntiriladi) o‘qituvchi o‘quvchilarga “Ilmiy tadqiqotni rejalashtirish” mavzusini o‘qishni tavsiya etadi, keyin esa ular bilan matnning har bir abzasini analiz qiladi. Endi o‘qituvchi bolalarni har bir abzasdagi asosiy fikrni ajratishga, keyin esa uning matnning boshqa qismlari bilan mantiqiy bog‘liqligini topishga o‘rgatadi. Bu ishlar jarayonida matn rejasi tuziladi. U doskaga va o‘quvchilarning daftarlariga yoziladi.

1. Kirish qismi
2. Tadqiqotlarni olib borish
3. Tadqiqot o‘tkazish metodlari

Matn uchun tuzilgan rejadan o‘quvchilarning matn mazmunini qayta hikoya qilib berishida foydalanish maqsadga muvofiq. U o‘rganilayotgan materialni izchil va mantiqiy bayon qilishga odatlantiradi. O‘quvchilar o‘qituvchi rahbarligida matnni analiz qilib va unga reja tuzib bo‘lganlaridan keyin xulosa chiqaradilar, ya’ni “tabiatni o‘rganish tadqiqot o‘tkazish bilan bog‘liq” degan asosiy qoidani sintezlaydilar.

O‘quvchilarni darslik tekstlarini analiz va sintez qilish usullariga o‘rgatish uchun o‘rganilgan material bo‘yicha turli xil sxemalar tuzish foydali. Masalan, “Suv-hayot manbai” mavzusi mustaqil ravishda o‘rganilgandan keyin, o‘quvchilar quyidagi jadvalni tuzishlari mumkin (2-jadval).

Suvdan kimlar foydalanadi	Qanday maqsadlarda foydalaniladi				
	Uyda	Maktabda	Ko‘chada	Mahallada	Respublikada
Suvni qanday asrash kerak	Uyda	Maktabda	Ko‘chada	Mahallada	Respublikada

Maqolani analiz va sintez qilish usullarini yaqqol ko'rsatib bergandan so'ng o'qituvchi keyinchalik darslikdan dasturning ayrim masalalarini mustaqil ravishda o'rganishni vaqti vaqti bilan taklif qilib turadi. Bunda quyidagi didaktik talablarni hisobga olish tavsiya etiladi.

1. Darslikdan mustaqil ravishda o'rganish uchun material tanlashda nisbatan oson material ajratib olinadi, chunki har qanday savolni ham o'quvchilar o'qituvchining avvaldan tushuntirishlarisiz o'zlashtirib ololmaydilar. Yangi va o'quvchilarning tushunishi qiyin bo'lgan tushunchalardan iborat matnlar bunday maqsadlar uchun yaroqsizdir. Umumlashtiruvchi xarakterdagi maqolalar ham mustaqil o'rganish uchun yaroqsiz. Mustaqil ravishda o'rganish uchun, masalan, quyidagi matnlar tushunarli bo'ladi: "Suyuqliklar", "Qattiq moddalar", "Tirik organizmlarning nafas olishi", "Iqlim", "Iqlim o'zgarishining yer tabiatiga ta'siri", "Yulduzlar".

2. Matnni mustaqil ravishda o'rganish albatta o'qituvchining oldindan bergan topshiriq'ini bajarish: savollarga javob berish, darslikdagi mavjud misollarga qo'shimcha tarzda o'zi topgan misollarni keltirish, maqolaning rejasini tuzish bilan qo'shib olib boriladi. Topshiriqlar o'quvchilarning diqqat-e'tiborini maqolaning hamma materialini o'rganishga qaratadi. O'qituvchi mustaqil ishning boshlanishidan oldin bo'ladigan kirish suhbatida topshiriqlar mazmunini bayon qiladi, savollar yoki boshqa turdagi topshiriqlarni doskaga yozib qo'yadi.

3. Darslik matni ustidagi mustaqil ish boshqa o'qitish metodlari-suhbat, hikoya, tajriba, loyiha ishlari va amaliy mashg'ulot va hokazolar bilan qo'shib olib boriladi, shu sababli u darsning faqat bir qismini egallaydi (10-15 min).

4. Darslik matnini o'rganish jarayonida o'qituvchi bolalarning ishiga rahbarlik qiladi, ayrim hollarda ularning materialni o'zlashtirganlik darajasini tekshiradi, agar bolalar qiyinchiliklarni mustaqil ravishda yenga olmasalar, ularga o'z vaqtida yordam beradi.

5. Darslik matnini analiz va sintez qilishga doir ishlar o'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirib olganligini tekshirish bilan tugallanadi. Tekshirish

o'qituvchining savollariga javob berish yoki o'rganilgan materialni yaxlit bayon qilish xarakterida bo'lishi mumkin.

Darslikda tajriba, kuzatish, amaliy ish va loyiha ishlarini qanday qilib o'tkazishga doir juda ko'p yo'l-yo'riqlar berilgan. O'quvchilar darsda mustaqil ishni bajarayotganlarida bu yo'l-yo'riqlardan foydalanadilar.

Har bir paragrafdan keyin savol va topshiriqlar berilgan. Bu darslik tuzilishining eng muhim qismi bo'lib, o'quvchilarning o'qish jarayonidagi tafakkur faoliyatini aktivlashtirish va biror tomonga yo'llashi kerak, u o'quv materiali bilan mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi.

Darslikdagi savol va topshiriqlar uchta asosiy guruhga bo'linadi:

1) *Bilimlarni mustahkamlash* funksiyasini bajaruvchi savol va topshiriqlar.

Quyidagi savol va topshiriqlar bunga misol bo'la oladi:

1. Tabiat jismi nima? Qadimgi kishilar yerni qanday tasavvur qilishgan?
2. Tadqiqot qanday tartibda olib boriladi?
3. Suvni qaynatish natijasida choynakda hosil bo'lgan qatlamni ko'zdan kechiring, Tog'ning tepasiga ko'tarilgani sari nima uchun bosim kamayadi?
4. Siz yashab turgan joyda kuz, qish va bahorda yog'inlarning qaysi turi ko'proq yog'ishini kuzating va hokazo.

2) *Mantiqiy (logik) tafakkur metodlarini va ijodiy tafakkur tajribasini egallashga yordam beruvchi* savol va topshiriqlar. Ularga

1. Nima uchun nurlar yer yuzasiga qiyalik bilan tushishi yil davomida o'zgarib turadi?
2. Tayoqdan tushgan soyaning uzunligi qanday va qaysi sabablarga ko'ra o'zgarganligi haqida xulosalar chiqaring?
3. Shaffof jism shaffof bo'lmagan jismdan nima bilan farq qiladi?
4. Havoni qattiq jismlar bilan, masalan, tosh va yog'och bilan so'ngra suyuq jismlar, chunonchi, suv va kerosin bilan taqqoslang. Havo qattiq va suyuq jismlarga qaysi jihatdan o'xshaydi va ulardan qaysi jihatdan farq qiladi?

5. Hajmi bir xil bo'lgan ikkita bo'sh chelak har xil joyda: biri issiq xonada, ikkinchisi sovuqda (hovlida) turibdi. Qaysi chelakdagi havo og'irroq? Nima uchun? va hokazo.

3) *Olingan bilimlarni qo'llashni talab etuvchi* savol va topshiriqlar:

1. Nima uchun ko'chadagi havo qishda bahor va yozdagiga qaraganda nisbatan sovuq bo'ladi? Sababini tushuntirib bering.
2. Nima uchun turar joy binolari va sinf xonalariin doimo shamollatib turish zarur?
3. Stolning oyog'i vertikal o'rnatilganmi-yo'qmi ekanligini shoqul yordamida tekshiring. Kitobni vertikal holatda qo'yib ko'ring.
4. Ikkita banka bor, ularning ikkalasida ham yozuv yo'q; ulardan birida oddiy havo, ikkinchisida esa karbonat angidrid bor. Qaysi bankada havo, qaysi bankada kaarbonat angidrid borligini qanday bilsa bo'ladi?
5. Kuzgi paytda shahar va qishlog'ingiz ko'chalariga daraxt hamda butalar ekishda ishtirok eting. O'zingiz flyuger yasang va uni uyingiz tomiga yoki biror balandroq joyga o'rnatib qo'ying" va hokazo.

Darslikdagi savol va topshiriqlarning hammasi ichki birlik bilan bir-biriga singib ketgan bo'lib, mavzudan mavzuga o'tgan sari bolalarni jonli va jonsiz tabiatning birligi haqidagi bilimlarni izchillik bilan egallab olishga olib boradi.

Darslikning rasmlari unda muhim didaktik rol o'ynaydi. Ular maqolalarning mazmuni bilan mustahkam bog'langan hamda matnlar kabi, o'rganiladigan materialning bilim manbai bo'lib xizmat qiladi. Bolalarni har bir rasimga e'tibor berishga va uni batafsil tushunib olishga o'rgatish lozim. O'quv matnlariga kiritilgan rang barang rasmlar ilyustratsiyalarning ko'p qismini tashkil etadi.

Ilyuatratsiyalarning hammasi darslik matnlari bilan bir xil ahamiyatga ega, chunki ular matn mazmunini tushuntiradi, oydinlashtiradi va to'ldiradi. Masalan, darslikda rasmlar berilmaganida bolalar globusni, tarozi, odam organizmi tuzilishi, tajribalar o'tkazishda aniq tasavvurga ega bo'lmas edilar. Ba'zi rasmlar amaliy mashg'ulotlarni bajarish, loyiha ishlarini o'tkazish uchun jihoz va asboblarni qanday yig'ish kerakligini ko'rsatadi.

Darslikdagi rasmlar juda katta bilish ahamiyatiga ega bo'lganligi munosabati bilan o'qituvchi bolalarni darslik rasmlari bilan ham, xuddi matn ustida ishlagani kabi, sinchkovlik bilan ishlashga odatlantirishi kerak. O'quvchilar har bir rasmni diqqat bilan qarab chiqadilar va analiz qiladilar. Bu ish ko'pincha matnni bir vaqtda o'rganish bilan birga olib boriladi, ba'zan matn o'rganilganidan keyin ayrim vaqtlarda esa matn o'rganilishidan oldin o'tkaziladi.

Bolalarning darslik bilan olib boradigan mustaqil ishlarida tabiiy fanlar (Science) darsining qaysi bosqichida bu metoddan foydalanish kerakligi haqidagi masala juda muhim o'rin egallaydi. Eng yaxshi o'qituvchilarning ish tajribalari bilan tanishish darsning hamma bosqichlarida darslik bilan ishlash kerak, degan xulosa chiqarishga imkon beradi.

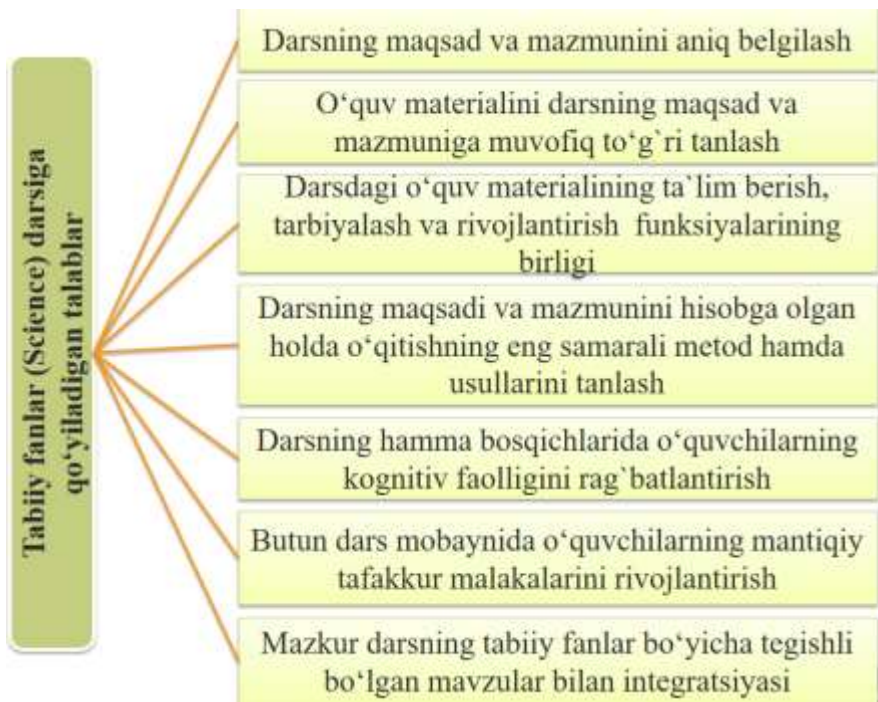
Ayrim vaqtlarda so'rashdan oldin o'quvchilarga avvalgi darsda uyda o'qish uchun berilgan matnni o'qishni taklif qilish zarurati paydo bo'ladi. Matnda o'zlashtirib olish uchun qiyin material bo'lgan vaqtlardagina shunday zarurat bo'lishi mumkin. Ayrim o'quvchilar darsni bo'sh o'zlashtirayotgan vaqtda ham bolalardan so'rashdan oldin uyga vazifa qilib berilgan maqolani o'qish bo'sh o'zlashtiruvchi o'quvchilarning javoblari sifatini oshiradi, bu esa ularning muvaffaqiyat quvonchini his etishga va o'z kuchlariga bo'lgan ishonchni mustahkamlashga imkon beradi.

O'qituvchi bayon qilgan materialni mustahkamlashda ham darslik bilan ishlash metodi keng qo'llaniladi. O'quvchilar o'rganilayotgan materialni darsning o'zida o'zlashtirib olishlari kerak. Murakkabroq bo'lgan material ("Geografik xaritalar" bobiga oid ma'lumotlar) o'rganilayotgan vaqtda, o'qituvchining tushuntirishlaridan keyin o'quvchilarga matn yoki darslikdagi rasmlar bilan mustaqil ishlashga taklif etish maqsadga muvofiqdir. Ikki metodni-hikoya va darslik bilan ishlash metodlarini bir-biriga qo'shib olib borish o'quvchilar tafakkurini aktivlashtirishning eng muhim vositasidir. O'quvchilar materialni o'qituvchi hikoya qilib berganidan so'ng darslikdan o'qir ekanlar, darsda o'rganilgan materialni takrorlabgina qolmaydilar, balki o'qituvchining tushuntirishlarini darslik materialiga

bilan taqqoslaydilar, ham. Masalan, o‘qituvchi o‘z hikoyasida biror misol keltirgan bo‘lsa, bolalar esa darslikda boshqa misolga duch keladilar. Misollarning bunday mos kelmasligi o‘quvchilarni yangi faktlar bilangina boyitmaydi, balki ularni taqqoslash yo‘li bilan materialni chuqurroq analiz qilishga, ular asosida ancha to‘g‘ri xulosalar chiqarishga, uni yaxshiroq eslab qolishga majbur etadi. Shunday qilib, o‘qituvchi materialni bayon qilganidan keyin darslik matnini o‘qish, o‘quv materialini yaxshiroq tushunish va o‘zlashtirib olishga yordam beradi.

Tabiiy fanlar (Science) darsiga qo‘yiladigan talablar:

Tabiiy fanlar (Science)ni o‘qtish jarayoni, maktabda o‘qitiladigan boshqa fanlar kabi muayyan tashkiliy shakllarda olib boriladi. Maktabdagi o‘quv-tarbiya jarayonining asosiy shakil darsdir. Tabiiy fanlar (Science) darsiga quyidagi talablar qo‘yiladi (5-rasm): Bu talablarning bajarilishi darsning samarali bo‘lishini, o‘quvchilarning tabiat, olam, materiya, ekologik muammolar va ularning yechimlari, hodisa jarayonlar haqida puxta bilimlar bilan qurollantirishni ta‘minlaydi. Shu bilan birga bu talablar o‘qituvchini tabiiy fanlar (Science) darslariga puxta tayyorlanishga, har bir darsning hamma tomonlarini puxta o‘ylab ko‘rishga majbur etadi.



5-rasm. Tabiiy fanlar darsiga qo‘yiladigan talablar.

2.10. 6-sinf Tabiiy fanlar dasturidagi ayrim mavzular bo'yicha namunaviy dars ishlanmalar.

Sana:

Sinf:

Darslik sahifasi: 50 - 52

Bob: 4. Tirik organizmlarning tuzilishi. Mavzu: 22. Tirik organizmlarning oziqlanishi

Dars maqsadlari:

O'quvchilar quyidagilarni bajara oladilar:

Aftotroflar va geterotroflarning bir biridan farqini ajratib bera oladilar.

- Oziqlanish zanjiridagi tirik mavjudotlarning rolini tushuntirib bera oladilar.
- Oziqlanish zanjiridagi tirik mavjudotlarni oziqlanish manbalariga qarab tasniflay oladilar.

Kerakli materiallar: turli xil o'simliklar, mulyajlar, hayvonlar modellari, tarqatma materiallar, doska, videofilmlar.

Dars jarayoni:

№	Jarayon mazmuni	vaqt
1	Kirish: • Quyi sinfda o'tilgan ma'lumotlar asosida quyidagi savollarni qo'ying. - Savol: Oziq-ovqat zanjiri nima? - Savol: Oziq-ovqat zanjirida nima sodir bo'ladi?	5 min
2	• Oquvchilarni o'simliklar va hayvonlarning oziq-ovqat zanjirida qanday rol o'ynashi haqida fikr yuritishga undash. Muammoli savol: Tirik mavjudotlar oziq-ovqat zanjirida qanday rol o'ynaydi?	
3	Faoliyat - O'quvchilarni juftlikda ishlashni tashkil qilish. - Faoliyat bosqichlarini tushuntirish.	15 min

	- O'quvchilardan rasmdagi qahramonlarga murojaat qilib, ushbu vazifani bajarishni so'rang: - O'quvchilar mashg'ulotdagi savollarga berilgan javoblar asosida rasmdagi tirik mavjudotlarning roli haqida bir-birlari bilan fikr almashadilar; - O'quvchilarga o'zlari kundalik faoliyatlari orqali tirik organizmlarning oziqlanishi bo'yicha yangi g'oyalarni topishlari uchun yetarli vaqt berish.	
4	Xulosalarni muhokama qilish • O'quvchilardan faoliyat natijalarini taqdim etishlarini so'rang. • O'z xulosalarini flipchartga yozishlarini va doskaga yopishtirishlarini so'rang. • O'quvchilarning faol muhokamasiga yordam bering. • O'quvchilar bilan fikrlarni xulosalang. O'qituvchi qaydlari (darslikdagi 50-52 betdagi ma'lumotlar asosida). • Ularning xulosalariga asoslanib, ushbu savollarni muhokama nuqtasi sifatida berish. - Savol: Oziq-ovqat zanjiridagi qaysi organizmlar organik moddalar ishlab chiqaradilar? (O'simlik) - Savol: O'simliklarning oziq zanjiridagi o'rni qanday? (U hayvonlarni oziq-ovqat bilan ta'minlaydi.) - Savol: Hayvonlar oziq-ovqat zanjirida qanday energiya oladi? (Ular tirik mavjudotlarni ovlaydi va oziqlanadi.) - Savol: Hayvonlarning oziq-ovqat zanjiridagi roli qanday? (Ular oziq-ovqat zanjirida tirik mavjudotlarni iste'mol qiladilar.)	15 min

	• Hayvonlar boshqa tirik mavjudotlar bilan oziqlangani uchun ularni iste'molchi deb atalishini ta'kidlang. - Savol: Hayvonlarni (iste'molchilarni) nima bilan oziqlanishiga qarab qanday tasniflash mumkinligini taxmin qila olasizmi? (Bu o'quvchilarga bog'liq) • Munozaralarni yakunlash.	
5	Xulosa • Bugungi darsni xulosa qiling. • Baholash sifatida quyidagi savollarni bering: Savol: O'simliklarning oziq zanjiridagi roli qanday? Savol: Ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilar nimani anglatadi? Savol: Aftotroflar va geterotroflarni biz qanday ajratamiz? Savol: Qaysi hayvonlar o'txo'r, yirtqich va omnivor hayvonlar? Savol: Fotosintez jarayonining atrof muhit uchun ahamiyati qanday? • O'quvchilardan doskadagi qaydlarni mashq daftarlariga ko'chirishni so'rang.	7 min

1. Kirish:

Oziqlanish – oziqni qabul qilish va uni energiya hamda hayot uchun zarur bo'lgan muhim moddalarga aylantirish jarayoni.

Oziq-ovqat zanjiri - o'simliklardan hayvonlarga oziq-ovqat energiyasining o'tish yo'lidir. O'simliklar bilan ba'zi hayvonlar, ba'zi hayvonlar bilan esa boshqa hayvonlar oziqlanadi.

2. Muammoli savol: Tirik organizmlar hayot uchun zarur moddalar va energiyani qanday o'zlashtiradi?

3. Faoliyat: Oziq zanjirida tirik organizmlarning roli.

Nima qilish mumkin:

1. Quyida 1-rasmda berilgan oziq-ovqat zanjirini o'rganing.
2. Quyidagi savollar haqida o'ylang?

Oziq ovqat zanjirida tirik organizmlarni biz qanday farqlay olamiz?



- O'simliklar va hayvonlar energiyani qayerdan oladi? Ularning bir biridan farqi?
- Berilgan rasm asosida oziqlanish tartibini tushuntirib bering?



O'simlik

kapalak qurti

qush

1-rasm.



Oziq zanjiri strelkalar bilan kuzatilgan? Qaysi biri qaysi biri bilan oziqlanadi?

4. Xulosalarni muhokama qilish

O'z fikrlaringizni sinfdoshlaringiz bilan baham ko'ring. Tirik mavjudotlarning oziq-ovqat zanjirida qanday rol o'ynashini muhokama qiling.

- O'quvchilardan faoliyat natijalarini taqdim etishlarini so'rang.
- O'z xulosalarini flipchartga yozishlarini va doskaga yopishtirishlarini so'rang.

- O‘quvchilarning faol muhokamasiga yordam bering.
- O‘quvchilar bilan fikrlarni xulosalang.

O‘qituvchi qaydlari (darslikdagi 50-52 betdagi ma’lumotlar asosida).

Ularning xulosalariga asoslanib, ushbu savollarni muhokama nuqtasi sifatida bering.

- Savol: Oziq-ovqat zanjiridagi qaysi organizmlar organik moddalar ishlab chiqaradilar? (O‘simlik)
- Savol: O‘simliklarning oziq zanjiridagi o‘rni qanday? (U hayvonlarni oziq-ovqat bilan ta'minlaydi.)
- Savol: Hayvonlar oziq-ovqat zanjirida qanday energiya oladi? (Ular tirik mavjudotlarni ovlaydi va oziqlanadi.)
- Savol: Hayvonlarning oziq-ovqat zanjiridagi roli qanday? (Ular oziq-ovqat zanjirida tirik mavjudotlarni iste'mol qiladilar.)
- Hayvonlar boshqa tirik mavjudotlar bilan oziqlangani uchun ularni iste'molchi deb atalishini ta'kidlang.
 - Savol: Hayvonlarni (iste'molchilarni) nima bilan oziqlanishiga qarab qanday tasniflash mumkinligini taxmin qila olasizmi? (Bu o‘quvchilarga bog‘liq).
- Munozaralarni yakunlash.

Qo‘shimcha ma’lumotlar:

Tirik mavjudotlar oziq-ovqat zanjirining bir qismidir. O‘simliklar ishlab chiqaruvchilar deb ataladi, chunki ular quyosh nuri energiyasidan foydalangan holda o‘zlarining oziq-ovqatlarini ishlab chiqaradilar. Oziq-ovqat zanjiridagi hayvonlar iste'molchilarga to‘g‘ri keladi, chunki ular boshqa o‘simliklar va hayvonlar bilan oziqlanadi.

Iste'molchilarni oziq-ovqat manbalariga ko‘ra uch guruhga bo‘lish mumkin. faqat o‘simliklar bilan oziqlanadigan hayvonlar herbivorlar (o‘txo‘r hayvonlar) deyiladi. Kiyiklar va kengurular o‘txo‘r hayvonlardir. faqat hayvonlar bilan oziqlanadigan hayvonlar carnivorlar (yirtqich hayvonlar) deyiladi. Ilonlar va

boyqushlar yirtqich hayvonlardir. O‘simliklarni ham, hayvonlarni ham iste‘mol qiladiganlar omnivorlar (hammaxo‘rlar) deyiladi. Odamlar hamma narsa bilan oziqlangani uchun omnivorlarga kiradi. Iste‘molchilar orasida ba‘zi hayvonlar boshqa hayvonlar bila oziqlanadi. Boshqa hayvonlarni ovlaydigan va oziqlanadigan hayvonga yirtqich deyiladi.



Herbivorlar



Carnivorlar

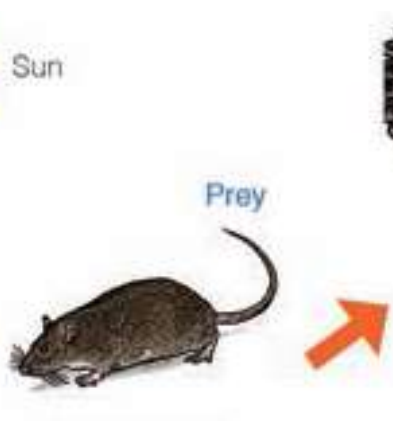


Omnivorlar

Yirtqichlar boshqa hayvonlardan oziq-ovqat sifatida foydalanadi. Yirtqich hayvonlar sayyoramiz uchun juda muhimdir. Ular ko‘pincha zaif, kasal, qari hayvonlarni ovlaydi. Yirtqichlardan faqat sog‘lom, baquvvat hayvonlar qutulib qoladi va bu hayvonlar kuchli va sog‘lom nasl beradi. Yirtqich hayvonlar tabiatni kasal, nimjon hayvonlardan tozalaydi, kasallik tarqalishiga yo‘l qo‘ymaydi. Shuning uchun ular “tabiat sanitarlari” deb ataladi. Sirtlon, shoqol, tasqara kabi ayrim yirtqich hayvonlar o‘zi ov qilmaydi, ular boshqa yirtqichlardan qolgan o‘lja qoldiqlarini iste‘mol qiladi.



Ishlab chiqaruvchi



Iste‘molchi



Iste‘molchi

Hayvonlar ham yirtqich, ham o'lja bo'lishi mumkin. masalan, qurbaqa chigirtka yoki kapalaklar kabi boshqa jonzotlar bilan oziqlanadi, lekin u bilan ilon yoki boyqush ham oziqlanishi mumkin. Qurbaqa ham yirtqich, ham o'lja bo'lishi mumkin.

- Bugungi darsni xulosa qiling.
- Baholash sifatida quyidagi savollarni bering:

Savol: O'simliklarning oziq zanjiridagi roli qanday?

Savol: Ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilar nimani anglatadi?

Savol: Aftotroflar va geterotroflarni biz qanday ajratamiz?

Savol: Qaysi hayvonlar o'txo'r, yirtqich va omnivor hayvonlar?

Savol: Fotosintez jarayonining atrof muhit uchun ahamiyati qanday?

5. Xulosa: Mavzuni xulosa qiling.

- O'quvchilardan doskadagi qaydlarni mashq daftarlariga ko'chirishni so'rang.

Uyga vazifa: Tirik organizmlarni oziqlanish tiplariga ko'ra sistemaga soling. Ma'lumotni klaster yoki sxema tarzida taqdim eting.

Qo'shimcha foydalanish uchun topshiriqlar:

1-Darajali

1. O'simliklar, hayvonlar yoki odamlar tanasida yashaydigan va ularning hisobiga oziqlanadigan hayvonlar _____.
2. Oziq zanjiridagi hayvonlar _____ deb nomlanadi, chunki ular boshqa hayvonlar va o'simliklar bilan oziqlanadi.
3. Odamlar _____ deb nomlanadi, chunki ular ham o'simliklar, ham hayvonlar bilan oziqlanadi.

2-Darajali

1. Berilganlaridan qaysi biri oziq zanjir?

A) dengiz o'tlari → chigirtka → baliq → akula

B) qisqichbaqalar → dengiz o'tlari → kichik baliq → katta baliq

C) O'simliklar → chigirtka → qurbaqa → ilon

D) Dengiz o'tlari → qisqichbaqa → baliq → akula

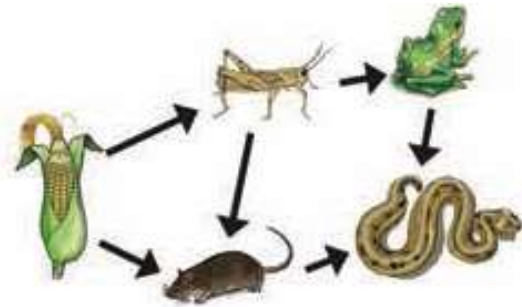
2. O'ngdagi rasmda ko'rsatilgan oziq-ovqat tarmog'ini o'rganing va omnivorlarni aniqlang?

A) Makkajo'xori

B) Chigirtka

C) Kalamush

D) Ilon



3. Nima uchun oziq-ovqat zanjirlari turli muhitlarda boshqalaridan farq qiladi?

A) Chunki bir xil jonotlar bir xil ovqat eyishadi.

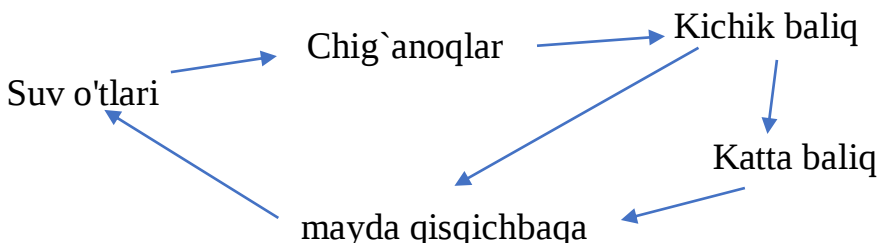
B) Bir xil tirik organizmlar turli muhitlarda yashagani uchun.

C) Turli xil tirik organizmlar turli muhitlarda yasahagani uchun.

D) Bir turdagi o'simliklar turli muhitlarda yashagani uchun.

3-Darajali

1. O'quvchi atrofdagi jonzoatlarni kuzatadi va quyida ko'rsatilgandek oziq-ovqat tarmog'ini chizadi, lekin uning oziq-ovqat tarmog'ida nimadir noto'g'ri edi. sababini tushuntiring.



Javob: Oziq-ovqat tarmoqlaridagi ba'zi o'qlar yo'nalishlari teskari tomonga yo'nalgan.

2. Suv o‘tlari energiyani qayerdan oladi?

Javob: Energiyani _____ quyoshdan _____ oladi



3. O‘simliklar qanday oziqlanishini tushuntirib bering?

Javob: _____

Sana:

Sinf:

Darslik sahifasi: 82 - 83

Bob: 6. Quyosh sistemasi va koinot.

Mavzu: 37. Yulduzlar.

Dars maqsadlari:

O‘quvchilar quyidagilarni biladilar:

Yulduz nima ekanligini tushunish.

- Yulduzlarning har xil turlarini aniqlash.
- Yulduzlarni qiziqish bilan o‘rganish.

Kerakli materiallar: flipchart, tarqatma materiallar (koinot aks etgan rasmlar), yulduzlar haqidagi videorolik, darslik, doska, bo‘r.

№	Jarayon mazmuni	vaqt
1	Kirish: • O‘quvchilarning tungi osmon haqidagi tasavvurlariga asoslanib, ularga tun davomida minglab yulduzlarni ko‘rishimiz mumkinligini ayting. • O‘quvchilarni yulduzlar qanday ko‘rinishi, ularning kattaligi va yerdan (bizdan) qanchalik uzoqligi haqida fikr yuritishga undash	5 min

2	•Asosiy savol bilan tanishtirish. Yulduz nima?	
3	Faoliyat • O‘quvchilarni guruhlarga ajratish. • Faoliyat bosqichlarini tushuntirish. • O‘quvchilarga darslikdagi rasm va belgilarga e’tibor qilishlarini so‘rang. • O‘quvchilarga ushbu vazifani bajarishi va topilmalarini yozib olishini ayting. • O‘quvchilarni o‘z g‘oyalari asosida yulduzlarni tasniflashga undash. • O‘quvchilarning faolligini tekshirish va agar kerak bo‘lsa, ularni o‘z natijalariga yo‘naltirish. • O‘quvchilarga o‘z xulosalarini bajarish uchun yetarli vaqt bering. • Ulardan o‘z natijalarini o‘z guruhlarida muhokama qilishlarini so‘rang.	15 min
4	Xulosalarni muhokama qilish • O‘quvchilardan faoliyat natijalarini taqdim etishlarini so‘rang. • Fikrlarni doskaga yozing. O‘qituvchi qaydlari. • O‘quvchilarning faol munozaralariga yordam berish. • O‘quvchilar bilan xulosalarni tasdiqlang. Ularning xulosalariga asoslanib, ushbu savollarni muhokama nuqtasi sifatida bering: • Yulduzlarning qanday belgilari bor? • Yulduzlar Oydan qanday farq qiladi? • Yulduzlar qanday xususiyatlarga ega? • Yulduzlarning nechta rangini topishingiz mumkin?	15 min

	Yulduzlarni qanday tasniflashimiz mumkin? Muhokamalarni yakunlang.	
5	Xulosa - Bugungi darsni xulosa qiling. - O‘quvchilardan doskadagi eslatmalarni daftarlariga ko‘chirishni so‘rang. Uyga vazifa: darslikdan	7 min



1 Kirish. Qachonki biz tunda osmonga qaraganimizda minglab yulduzlarni ko‘ramiz. Ular nimaga o‘xshaydi? Nega yulduzlar miltillaydi? Yulduzlarning sayyoralardan asosiy farqlarini ayting.

2 Yulduz nima?

3 Faoliyat: Yulduzlar qanday bir biriga o'xshaydi va farq qiladi?

Nima qilsa bo‘ladi:

Yulduzlarning o‘xshash hamda farqli tomonlari qayerda ekan-a?

1) Quyidagidek jadval chizing.

Yulduzlarning bir biriga o‘xshash jihatlari	Yulduzlarning bir biridan farqli tomonlari

2) 1-rasmni o‘rganadilar va yulduzlarning o‘xshash hamda farqli tomonlarini muhokama qiladilar.

- 3) Yulduzlarning xususiyatlarini jadvalga yozing.
- 4) O'z fikrlaringizni sinfdoshlaringiz bilan baham ko'ring.

O'qituvchi qaydlari: (darslikdagi 82-83 betlardagi ma'lumotlar asosida tushuncha berish).

4

Muhokama. Yulduz turkumi nima va yulduzlarni qanday tasniflash mumkinligini muhokama qiling.



1-rasm

Qancha yulduz
turkumlarini
topishingiz mumkin?
Ularni qanday
tasniflaysiz?



Qo'shimcha ma'lumotlar:

Yulduz issiq gazlardan iborat ulkan shardir. quyosh ham yulduzdir, yorug'lik, issiqlik va boshqa energiya turlarini beradi. Yulduzlarning har xil turlari mavjud.

Ranglari.

Yulduzlar ko'k, oq, sariq, to'q sariq va o'qish kabi turli xil ranglarda ko'rinadi. Yulduzlarning ranglari ularning qanchalik issiqligiga bog'liq. issiq yulduzlar oq yoki ko'k, sovuqroq yulduzlar to'q sariq yoki qizil rangda ko'rinadi. quyosh sariq yulduzdir. Quyoshning sirt harorati taxminan $5\,500^{\circ}\text{C}$.

Hajmi

Yulduzlar turli o'lchamlarda bo'ladi. Quyoshning diametri taxminan 1390000 km, u Yerning diametridan bir yuz to'qqiz marta katta. Eng kichik yulduz diametri atigi 20 km ga teng. Eng katta yulduz Quyoshdan ikki ming yuz barobargacha katta.

Yulduzlar sirt haroratiga qarab harflar bilan tasniflanadi, O, B, A, F, G, K yoki M. Sirt harorati bizning quyoshga o'xshash yulduzlar G, issiqroq yulduz B yoki O deb tasniflanishi mumkin.

- Quyidagi jadvalda yulduz ranglari va ularning harorati ko'rsatilgan.

Sinfi	Rangi	Temperaturasi (K)
O	Ko'k	30000- 80000
B	Ko'k-oq	10000-30000
A	Oq	7500-10000
F	Oq-sariq	6000-7500
G	Sariq	5000-6000
K	Qizil-olovrang	3500-5000
M	Qizil	2000-3500

- Kelvin - astronomiya va kosmik fanlarda tez-tez ishlatiladigan harorat shkalasi. Bu Selsiy shkalasiga o'xshaydi. Kelvin shkalasidagi nol nuqtasi $-273,15^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lgan "mutlaq nol" deb nomlanuvchi mumkin bo'lgan eng sovuq harorat sifatida aniqlanadi (nol Kelvin $-273,15^{\circ}\text{C}$ ga teng).

- O'quvchilarning faol muhokamalariga yordam berish.
- O'quvchilar bilan xulosalarni tasdiqlang.
- Ularning xulosalariga asoslanib, ushbu savollarni muhokama nuqtasi sifatida bering.

Savol: Yulduzlar o'xshash jihatlari? (Ular porlaydilar.)

Savol: Yulduzlar Oydan nimasi bilan farq qiladi? (Yulduzlar o'z-o'zidan nurlanishi mumkin, ammo Oy nurlana olmaydi.)

Savol: Yulduzlarni qanday turkumlashimiz mumkin? (Ularning joylashuviga qarab)

Savol: Shimoliy qutb yulduzi nimaga bir joyda turadi?

- Muhokamalarni yakunlang

Xulosa. Mavzuni xulosa qiling. O'quvchilar daftariga qo'shimcha ma'lumotlarni daftarlariga qayd qilishlarini so'rang.



Uyga vazifa.

1. Yerning Quyosh atrofida aylanishi natijasida qanday hodisalar ro'y beradi?
2. Agar Yer orbitasi doira shaklida bo'lsa, Yer orbitasining Quyoshga eng yaqin va eng uzoq nuqtalari bo'ladimi?

Qo'shimcha foydalanish uchun topshiriqlar:

1-darajali

- 1) Mirzo Ulug'bek _____ ta yulduzni aniqlagan.
- 2) Mirzo Ulug'bek rasadxonasi _____ da joylashgan.
- 3) Mirzo Ulug'bekning shoh asarining nomi _____.

2-darajali

- 1) Berilgan javoblardan to'g'risini tanlang?
 - A. Shakli cho'michga o'xshaydigan 7 ta yulduz turkumi Kichik ayiq deb ataladi.
 - B. Qutb yulduzi Kichik ayiq turkumiga kiruvchi yulduz hisoblanadi.**
 - C. Quyoshning yulduzlardan farqi o'zidan yorug'lik nuri ajratadi.
 - D. Oy ham yulduzlar kabi o'zidan yorug'lik nuri taratadi.
 - 2) Nima uchun yulduzlar turli xil ranglarda bo'ladi?
 - A. Chunki ular sharqdan g'arbga ko'chadiganga o'xshaydi.
 - B. Ularning temperaturalari har xil bo'ladi.**
 - C. Yerdan uzoqligi tufayli.
 - D. Hajmi bir biridan farq qilganligi uchun.
 - 3) Qaysi davlatlar bayrog'iga yulduzlar tasviri tushirilgan?
- Javob: _____

3-darajali

- 1) Nima uchun burjlar qadimgi zamonlarda yoki hatto hozirda ham odamlarga foydali?

Bu navigatsiya va qishloq xo'jaligi maqsadlarida odamlar uchun foydalidir.

- 2) Yulduzlar ko'k, oq, sariq, to'q sariq va qizil kabi turli xil ranglarda bo'ladi. .

Oq va ko'k yulduzlar bilan to'q sariq va qizil yulduzlar o'rtasidagi farq nima?

Oq va ko'k rangdagi yulduzlar issiq, to'q sariq va qizil rangli yulduzlar esa sovuq.

- 3) O'ngda ko'rsatilgan rasmni o'rganing. Yulduzlar harakat qilmaydi, lekin ular sharqdan ko'tariladi, osmon bo'ylab harakatlanadi va g'arbga botgandek ko'rinadi.



1. Nima uchun yulduzlar turkumining shaklini o'zgartirmasdan shunday harakat qiladi?

Buning sababi Yerning o'z o'qi atrofida aylanishidir. Kosmosdagi yulduzlarning haqiqiy pozitsiyalari o'zgarmaydi.

2. Quyosh, Oy va osmondagi yulduzlar harakatining o'xshashligini tushuntiring.

Quyosh, Oy va yulduzlar sharqdan ko'tarilib, osmon bo'ylab harakatlanib, g'arbda botgandek ko'rinadi.

Sana:

Sinf:

Darslik sahifasi: 86 - 87

Bob: 6. Quyosh sistemasi va koinot.
Mavzu: 39. Oy-Yerning tabiiy yo'ldoshi

Dars maqsadlari:

O‘quvchilar quyidagilarni bajara oladilar:

- Faoliyat orqali Oyning fazoda qanday harakatlanishi haqida xulosa chiqaradilar.
- Eski va yangi oy atamalarini farqlay oladilar.
- Oyni harakatlarini kuzatishni o‘rganadilar.

Dars jarayoni:

Kerakli materiallar: telluriy, tarqatma materiallar, doska, bo‘r, rag‘bat kartochkalari, ko‘k va oq rangli plastilin, qalam, tova.

№	Jarayon mazmuni	vaqt
1	Kirish: • 3-sinfdagi asosiy o‘quv mazmunini takrorlang “Yer va Oy orbitalari”, “Yer va Oyni taqqoslaymiz “. - Savol: Oy kunduzi osmonda qanday harakat qiladi? - Savol: Oy qaysi tomonga harakat qiladi?	5 min
2	- Oy bilan Yerni farqli tomonlari? • O‘quvchilarni Oy koinotdan ko‘rilganda qanday harakatlanishi haqida fikr yuritishga undash. •Asosiy savol bilan tanishtirish. - Oy kosmosda qanday harakat qiladi?	
3	Faoliyat • O‘quvchilarni guruhlariga ajratish. • Faoliyat bosqichlarini tushuntirish. • Turli rangdagi plastilindan yasalgan sharlar nimani anglatishini tushuntirib bering. (masalan, ko‘k shar yerni ifodalaydi) • Mashg‘ulot o‘tkazish tartibi bilan tanishtiring. • O‘quvchilardan mashg‘ulotni bajarishi va o‘z xulosalarini mashq daftariga yozib olishlarini ayting.	15 min

	• O‘quvchilardan o‘z natijalarini muhokama qilishni va o‘z guruhlaridagi faoliyatdagi ikkita savol ustida fikr yuritishlarini so‘rang. • O‘quvchilarga o‘z xulosalarini bajarish uchun yetarli vaqt bering. • O‘quvchilardan o‘z guruhlarida o‘z xulosalarini muhokama qilishlarini so‘rang.	
4	Xulosalarni muhokama qilish • O‘quvchilardan faoliyat natijalarini taqdim etishlarini so‘rang. O‘qituvchi qaydlari (darslik 86-87 betlar). • O‘quvchilarning faol muhokamalariga yordam berish. • O‘quvchilar bilan xulosalarni tasdiqlang. • Ularning xulosalariga asoslanib, ushbu savollarni muhokama nuqtasi sifatida bering. Savol: 2 va 4-bosqichlarda oq sharchaning harakatlari bir biridan qanday farq qiladi? • O‘quvchilarni tajribani Oy va Yer bilan bog‘lashga undash va so‘rash: Savol: Oy qanday harakat qiladi? (Oy ikki asosiy usulda Yer atrofida aylanadi va o‘z o‘qi atrofida harakat qiladi.) • Muhokamalarni yakunlang.	15 min
5	Xulosa • Bugungi darsni xulosa qiling. • Uyga vazifa: darslikdan 	7 min

Biz Yerdan osmonda sharqdan g'arbga harakat qilayotgan Oyni ko'rishimiz mumkin. Lekin biz fazodan qaraganimizda Oy qanday harakat qiladi?

2

Asosiy savol: Oy kosmosda qanday harakat qiladi?

3

Faoliyat: Mashg'ulotni bajarish

Bizga kerak: oq va ko'k plastilinlar, ruchka, qalam.

Nima qilamiz:

1. Oq plastitilndan koptokcha shaklini yasang.
2. Qalamni oq koptokchadan o'tkazing. Qalamning chetidan ushlab, uni aylantiring. Oq koptokchani qanday harakatlanishini kuzating.
3. Qalamdan oq koptokchani olib tashlang va tovaga soling. Tovaning o'rtasiga ko'k koptokchani biriktiring.
4. Tovani ushlab turing va oq koptokchani idishdagi yopishtirilgan ko'k koptokcha atrofida harakatlantiring. oq koptokchani qanday harakatlanishini kuzating.
5. Quyidagi savollar haqida o'ylab ko'ring:
(1) 2 va 4-bosqichlardagi oq koptokning harakatlari qanday farqlanadi?
(2) Oq koptokcha Oyni, ko'k koptokcha esa Yerni ifodalaydi. Oy qanday harakat qilishini taxmin qila olasizmi?



4

Xulosalarni muhokama qilish

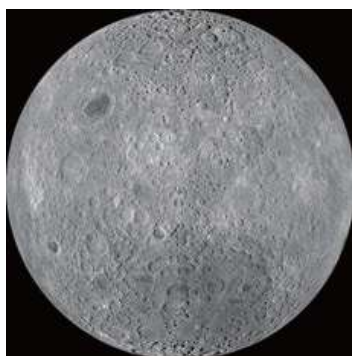
6. O'z fikrlaringizni sinfdoshlaringiz bilan baham ko'ring. Javoblaringizni muhokama qiling.

O'qituvchi qaydlari (darslikdan 86-87 betlar).

Qo'shimcha ma'lumotlar: 1959-yil oktabr Sobiq Ittifoq kosmik kemasi Luna-3



Old tomoni



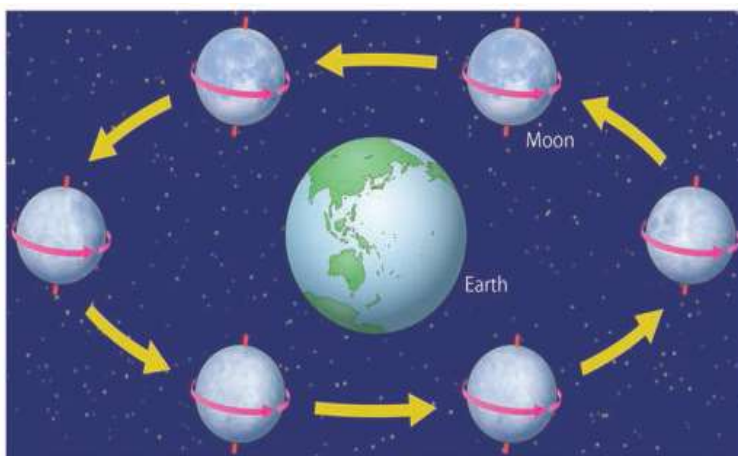
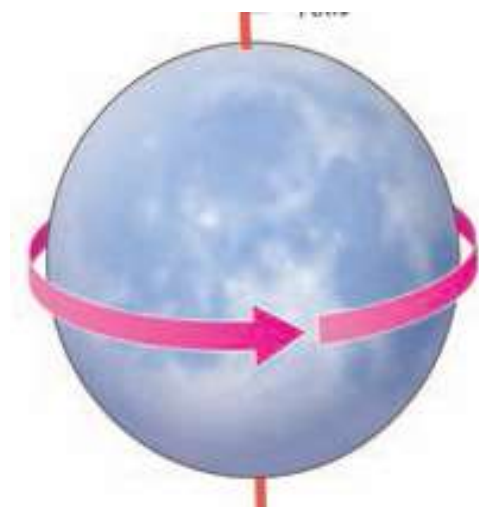
Orqa tomoni

1-rasm

Oyning orqa tomonining birinchi fotosuratlarini uzatgunga qadar odamlar Oyning orqa tomoni qanday ko'rinishini bilmas edilar. Oyning orqa tomoni old tomoniga qaraganda boshqacha ko'rinadi.

Oyning ikkita asosiy harakati bor: o'z o'qi atrofida hamda yer atrofida aylanadi.

Oyning bir marta o'z o'qi (u aylanish nuqta markazidan o'tadigan xayoliy chiziq) atrofida aylanishi (2-rasm) uchun taxminan 27,3 kun kerak bo'ladi. Oy ham Yer atrofida harakat qiladi. Oy o'z o'qi atrofida aylanib, Yer atrofida orbitada aylanadi (3-rasm). Orbita - bu Oyning Yer atrofida aylanib chiqish yo'li. Oyning yerni bir marta aylanib kelishi uchun ham taxminan 27,3 kun kerak bo'ladi. Shu sababli Oy hamma vaqt Yerga bir tomoni bilan "qarab" turadi. Bu davrlarning bir xil bo'lib qolganligi tasodifiy emas. Yerning tortish kuchi Oyning o'z o'qi atrofida aylanishiga



ta'sir ko'rsatib (sekinlatib), million yillar davomida uni Yer atrofida aylanish davriga tenglashtirilgan.

- O‘quvchilarning faol muhokamalariga yordam bering.
- O‘quvchilar bilan xulosalarni tasdiqlang.
- Ularning xulosalariga asoslanib, ushbu savollarni muhokama nuqtasi sifatida bering.

Savol: 2 va 4-bosqichlarda oq sharchaning harakatlari bir biridan qanday farq qiladi?

- O‘quvchilardan tajribani Oy va Yer bilan bog‘lashga undash va so‘rash:

Savol: Oy qanday harakat qiladi? (Oy ikki asosiy usulda Yer atrofida aylanadi va o‘z o‘qi atrofida harakat qiladi.)

Savol: Oy fazalari deganda nimani tushunasiz?

Savol: Nima uchun Oy faqat bir tomoni bilan ko‘rinadi?

4

Xulosa. Doskadagi qaydlarni daftarlariga yozishni so‘rang. Mavzuni xulosalang.



Uyga vazifa.

1. Nega oyda sakragan odam Yerdagiga nisbatan ancha balandga sakraydi?

2. Quyosh, Oy va Yer koinotda bir chiziqqa to‘g‘ri kelib qolsa, qanday hodisalar ro‘y beradi?

Sana:

Sinf:

Darslik sahifasi: 134 - 135

Bob: 10. Harakat va kuch.

Mavzu: 60. 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: rezina tasma, kompas, stakan, yog‘och taxta, magnit, metal sharchalar, doska, bo‘r, prujinalar.		
№	Jarayon mazmuni	vaqt
1	Kirish: • Quyi sinfda o‘tilgan ma’lumotlar asosida quyidagi savollarni qo‘ying. - Savol: Ishqalanish nima? - Savol: Obyektlarga kuch ta’sir qilganda nima sodir bo‘ladi?	5 min
2	- Savol: Atrofimizdagi jismlar qanday harakatga keladi? - Savol: Jismlar harakatlanishining asosiy sababi nimada? •Asosiy savol bilan tanishtirish. Muammoli savol: Kundalik hayotimizda qanday kuchlarni kuzatishimiz mumkin?	
3	Faoliyat • O‘quvchilarni guruhlariga ajratish. • Faoliyat bosqichlarini tushuntirish. • O‘quvchilardan berilgan qahramonga murojaat qilib, mashg‘ulotni o‘tkazishni so‘rang va ularning xulosalarini jadvalga yozib qo‘ying. • O‘quvchilarning faolligini tekshirib ko‘ring va agar kerak bo‘lsa, ularni yo‘naltiring. • O‘quvchilarga o‘z xulosalarini bajarish uchun yetarli vaqt bering.	15 min

	• O‘quvchilardan o‘z guruhlarida o‘z xulosalarini muhokama qilishlarini so‘rang.	
4	Xulosalarni muhokama qilish • O‘quvchilardan faoliyat natijalarini taqdim etishlarini so‘rang. O‘qituvchi qaydlari. • O‘z xulosalarini yozishlarini so‘rang(daftar, flipchart, doska). • O‘quvchilarning faol muhokamasiga yordam berish. • O‘quvchilar bilan xulosalarni tasdiqlang. Ularning xulosalariga asoslanib, ushbu savollarni muhokama nuqtasi sifatida bering: • Qaysi turdagi kuchlarni bilasiz? • Jismlar qanday kuchlar ta’sirida bir biriga tegmasdan ta’sirlashadi? • Muskul kuchini biz qachon kuzatamiz? Muhokamalarni yakunlang.	15 min
5	Xulosa • Bugungi darsni xulosa qiling. Uyga vazifa: 1. Ishqalanish kuchiga misollar keltiring. 2. Ishqalanish tufayli issiqlik hosil qilish mumkinmi? 3. Rasmlardagi harakatlarga qanday kuchlar ta’sir qiladi? O‘quvchilardan doskada o‘qituvchi tomonidan yozib borilgan qaydlarni mashq daftarlariga ko‘chirishni so‘rang.	7 min



Kirish.

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 ushlab qiyin (1-rasm)?



- Quyidagi rasmlarda keltirilgan jismlarda ishqalanish kuchining ahamiyatini tushuntirib bering (2-rasm)?



2-rasm

- Savol: Atrofimizdagi jismlar qanday harakatga keladi?
- Savol: Jismlar harakatlanishining asosiy sababi nimada?

2 Asosiy savol bilan tanishtirish.

?

Kundalik hayotimizda qanday kuchlarni kuzatishimiz mumkin?

3

Faoliyat



Kuchlarni topish va tasniflash

1- Jadvalni chizing.

Kundalik kuchlar	hayotimizdagi	Kuch to'g'ridan-to'g'ri jismga ta'sir qiladimi yoki yo'qmi?

2. Quyidagi rasmlarga qarang va jismlarga ta'sir qiluvchi kuchlarni toping; rezina tasma, kompas, stakan (3-rasm).



3-rasm

3. Kuzatishlaringizni mashq daftaringizga yozib oling.

4

Xulosalarni muhokama qilish

4. O'z fikringizni sinfdoshlaringiz bilan baham ko'ring.



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 harakatlenganda 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 bemaolol yura olamiz. Muzda ishqalanish kuchi kam bo'lgani uchun muzning sirpanchiq yuzasida yurish qiyin.

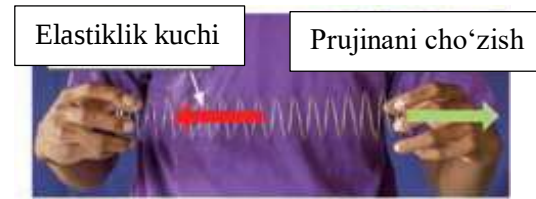
O'qituvchi qo'shimchalari. Bizni hayotimizda turli xil kuchlar mavjud. Biz ularni ikki turga ajratib olamiz: (1) O'zaro bir birga tegishi natijasida ta'sirlashuvchi kuchlar(kontakt kuchlar), (2) bir biriga tegmasdan ham ta'sirlashuvchi kuchlar(kontaktsiz kuchlar).

1. Kontakt kuchlar - bu ikki jismning bir-biriga tegishi orqali jismoniy ta'sir o'tkazadigan kuchlar. Kontakt kuchlarning quyidagi turlari mavjud:

A. Ishqalanish kuchi. Bu kuch ikki sirt bir-biriga qarama-qarshi siljish paytida hosil bo'ladigan kuchdir.



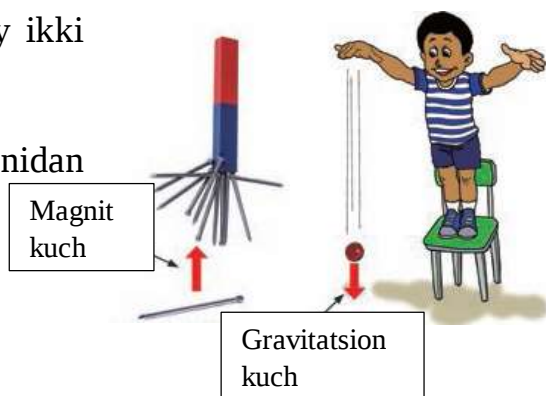
B. Elastik kuchlar. Jism tashqi ta'sir natijasida o'z holatiga qaytishga harakat qiluvchi kuch.



2. Kontaktsiz kuchlar - ikki jism bir-biriga tegmasdan, lekin ular orasidagi bo'shliq orqali harakat qilganda sodir bo'ladi. Kontaktsiz kuchlarning ayrim turlari:

A. Gravitatsion kuch. Bu kuch har qanday ikki massali jismni bir-biriga tortuvchi kuchdir.

B. Magnit kuch. Bu kuch magnit tomonidan amalga oshiriladigan tortishish yoki itarilish kuchidir.



- Savol: Qanday turdagi kuchlarni topdingiz? (Surish, tortish, magnit, ishqalanish va tortishish)
- Savol: Jismga tegganda qanday kuchlar ta'sir qilishi mumkin? (turtish, tortish, surish).
- Savol: Qanday kuch turlari jismlarga tegmasdan ta'sir qiladi? (Magnit va tortishish)
- Savol: Kuchlarni qanday qilib ikki turga ajratishimiz mumkin? (Ikki ob'ekt bir-biriga tegib ta'sir qiluvchi va tegmasdan ta'sirlashishiga qarab.)
- Muhokamani yakunlang.



Xulosa.

- O'quvchilardan doskadagi ma'lumotlarni daftarlariga ko'chirishini so'rang.
- Bugungi darsni xulosa qiling.



1. Ishqalanish kuchiga misollar keltiring.
2. Ishqalanish tufayli issiqlik hosil qilish mumkinmi?
3. Rasmlardagi harakatlarga qanday kuchlar ta'sir qiladi?



Qo'shimcha foydalanish uchun topshiriqlar:

1-Darajali

Berilgan jummalarni to'ldiring.

1. Massaga ega bo'lgan ikki jism orasidagi o'zaro ta'sirlashuvchi kuch _____ kuchdir. (*gravitatsion*)
2. Muskullar tomonidan yuzaga keladigan kuchga _____ kuchi deyiladi. (*muskul*)
3. Jismlarni harakatga keltiruvchi asosiy sabab _____. (*kuch*)

2-Darajali

To'g'ri javobni tanlang.

1. Tortishish kuchini 1680-yillarda mashhur olim olma daraxtidan yerga tushishini kuzatganida kashf etgan. Bu mashhur olim kim edi?
A. Albert Eynshteyn B. Isaak Nyuton
C. Benjamin Franklin D. Tomas Edison
2. Quyidagilardan qaysi biri elastik kuchi ta'sir qilishiga misol bo'ladi?
A. Akmal aravachani maysazor bo'ylab beton yo'lga surib qo'ydi.
B. Saboxat ikki ochko olish uchun halqa ichiga basketbol to'pini urdi.
C. Karim daraxt tepasidagi qushni rovatka bilan otdi.
D. Lola olma daraxtidan sirg'alib pastga tushdi.
3. Gravitatsion kuch quyidagilarning qaysi biriga bog'liq?
A. jism massasiga B. jism hajmiga C. jism rangiga D. jism qattiqligiga

3-Darajali

Murodning qo'lidan to'p tushib ketdi va to'p yerga tushdi. To'pning massasi 400 g.

1. To'p yiqilib tushganda unga qanday kuch ta'sir qiladi? _____.
(*gravitatsion kuch*)

2. To'pga ta'sir qiladigan kuch miqdorini hisoblang? (4 N)
3. O'ngdagi diagrammadagi o'q bilan to'pga ta'sir qiluvchi kuchni ko'rsating. (1 sm 1N ga teng).

To'pning yerga tushishi



*o'q uzunligi 4 sm bo'lishi
kerak.*

4. Do'kondagi farrosh koshinli polning bir qismini artib bo'lganida, Karim uning ustiga yurdi. Karim oyoqlarini yerga mahkam ushlay olmay, sirpanib yiqildi. Nega u sirpanib ketdi? "ishqalanish" so'zidan foydalanib tushuntiring. (*Kutilayotgan javob*). *Pol yuzasi va poyabzal o'rtasida ishqalanish kam edi.*

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. K. T. Suyarov, Z. B. Sangirova, M. T. Umaraliyeva, 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. Marcia C. Linn, Libby Gerard, Camillia Matuk, Kevin W. Mc Elhaney, "Science Education: From Separation to Integration", Review of Research in Education March 2016, Vol. 40, pp. 529 –587.
4. Po'latova X.M. Tabiatshunoslikni o'qitish maxsus metodikasi «Sano-standart» nashriyoti.- T.: 2014.
5. Mamaradjabov Sh.I. Fizika o'qitish jarayonida fanlararo bog'lanish imkoniyatlarini tadqiq etish (Tibbiyot yo'nalishidagi kasb hunar kollejlari misolida): Dis. ped.fan.nomzodi.-T.: 2007.
6. 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.
7. Abdullayeva B.S. Fanlararo aloqadorlikning metodologik-didaktik asoslari (ijtimoiy-gumanitar yo'nalishdagi akademik litseylarda matematika o'qitish misolida) //diss. Ped.fan.doktori-Toshkent, 2006. –134-154 bet.
8. Ha Thi Lan Huong, 2017. 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.
9. UNESCO (2003). Teacher professional development. An international review of literature. Paris.
10. Ha Thi Lan Huong, 2014. Teacher training method in pedagogical universities to meet the requirements of renovating common education after 2015. Journal of Science, Hanoi National University of Education, 59 (6A), p. 234-241.

11. Беспалко В.П. педагогика и прогрессивные технологии обучения.- М.:ИРПО., 1996-33с.
12. Коменский Я, Избранные педагогические сочинения. - М.,1955. - С. 287.
13. Гербарт И.Ф. Избранные педагогические сочинения. - М., 1940. - 245 с.
14. Дистервег А. Избранные педагогические сочинения. - М.: Учпедгиз, 1956.- С.105.
15. Ушинский К.Д. Собрание сочинений: В 11 т. - М. -Л.: Учпедгиз, 1948. – Т. С. 335.
16. Крупская Н.К. Педагогические сочинения: В 6 т. - М., 1980. - Т.5. - 597 с.
17. В. А. Основина Подготовка учителей предметов естественнонаучного цикла средних учреждений образования к осуществлению межпредметных связей (на примере гимназии) //дисс.пед.наук. -Ульяновск, 1999 г. – 18 с.
18. Максимова В.Н. Сущность и функции межпредметных связей в целостном процессе обучения: Автореф. дис. ...д-ра. пед. наук. -Ленинград, 1981. - 44 с.
19. Усова А.В. Межпредметные связи в условиях стандартизации образования //Физика в школе. - 2000. - № 3. - С. 46 - 48
20. Усова А.В. Межпредметные связи в преподавании основ наук в школе: Методические рекомендации. -Челябинск: Изд-во ЧГПУ «Факел», 1996. - 15 с.
21. Усова А.В. Формирование у школьников обобщенных умений и навыков при осуществлении межпредметных связей //Межпредметные связи естественнонаучных дисциплин /Под ред. В.Н. Федоровой. - М.: Просвещение, 1980. - С . 40-54.
22. Бобров А.А. Формирование у учащихся старших классов обобщенных экспериментальных умений в условиях осуществления межпредметных связей физики с химией: Дис..., канд. пед. наук, - Челябинск, 1981. - 203 с,

23. Карасова И.С. Комплексные семинары как форма систематизации и обобщения знаний учащихся средней школы: Дис. ... канд. пед. наук. - Челябинск, 1980. - 195 с.
24. Крестников С.А. Интегративные уроки как одно из средств реализации межпредметных связей физики с математикой (на примере курса физики 9 класса): Дис.... канд. пед. наук. - Челябинск, 1992. - 217 с.
25. Зиновьев Л.В. Формирование у учащихся умений наблюдать и самостоятельно ставить опыты в курсе физики 6-7 классов на основе межпредметных связей биологии и химии: Автореферат дис. ... канд. пед. наук. - Челябинск, 1988.-19 с.
26. Злобина СП. Межпредметные связи физики с биологией 7-8 классов основной школы: Дис. ... канд. пед наук. - Челябинск, 1999. - 203 с.
27. Zubov A.F.; Влияние межпредметных связей физики с биологией на развитие интереса к будущей профессии у слушателей подготовительного отделения медвуза: Дис.... канд. пед. на)^. - Челябинск, 1985. - 216 с.
28. Симонова М.Ж. Межпредметные связи физики и химии при формировании понятия о веществе у учащихся основной школы: Автореф. дис, ...канд. пед. наук. - Челябинск, 2000. - 21 с.
29. Гурьев А.И. Межпредметные связи в системе современного образования. Монография, - Барнаул, изд-во Алтайского гос. ун-та, 2002. - 213 с
30. Яворук О.А. Дидактические основы построения интегративных курсов в школьном естественнонаучном образовании, - Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2000. - 247 с,
31. Медведев В.Е. Дидактические основы межпредметных связей в профессиональной подготовке учителя: Дис. ...д-ра пед. наук. — М., 2000.— 380 с.
32. Кириллов В.К. Теоретические основы межпредметных связей в профессионально-педагогической подготовке учителей в вузе: Дис. ... д-ра пед. наук. - М., 1990. - 339 с.

- 33.Основина В.А. Подготовка учителей предметов естественнонаучного цикла средних учреждений образования к осуществлению межпредметных связей (на примере гимназии): Автореф. дис. ...канд. пед. наук. - Ульяновск, 1999. -19 с.
34. Усова А.В. Новая концепция естественнонаучного образования и педагогические условия ее реализации. - Челябинск: Изд-во ЧГПИ «Факел», 1995. -38 с.
- 35.Choriyev A.Ch. Pedagogikaning fanlararo aloqasi va badiiy adabiyot bilan o‘zaro bog‘liqlik qonuniyatlari (Kadrlar tayyorlash milliy modelida fan komponenti asosida): //diss. Ped.fan.doktori-Q. :2003.
- 36.Гафуров Н.Б. Влияние межпредметных связей физики и химии на качество знаний учащихся средней школы: Дис. ... кан.пед.наук.-Т.: ТГПИ. 1979.- 165с.
- 37.Ефименко В.Ф. Методологические вопросы школьного курса физики. - М.: Педагогика, 1976.- 224 с.
- 38.канд. экон. наук, доцент кафедры "Финансы и кредит" Волжского университета им. В.Н. Татищева "Теоретические основы понятия "интеграция" и принципы ее осуществления" журнал " Менеджмент в России и за рубежом" Статьи из номера N2 / 2008
- 39._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.
- 40.PISA 2015 Assessment and Analytical Framework Science, reading, mathematic, financial literacy and collaborative problem solving revised edition OECD 2017.
41. R.A. Mavlonova, N.H. Raxmonqulova “Boshlang‘ich ta’limning integratsiyalashgan pedagogikasi” o‘quv qo‘llanma, Toshkent-“Ilm ziyo”-2009.
42. Пинтер Крекић, В Чапо, Облици и модели стручног усавршавања учитеља у повезивању наставе, Повезивање наставних предмета и стручно

- усавршавање учитеља, Тематски зборник, Универзитет у Новом Саду, Педагошки факултет у Сомбору, Књига број 2011. 164: 103-109.
43. Abu Nasr Forobiy “Fozil odamlar shahri” , Muzaffar Xayrullayev tarjimasi Toshkent-1993 yil 174-bet.
 44. Abu Rayhon Beruniy “Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar” , A.Rasulov tarjimasi, Abu Rayhon Beruniy nomidagi sharqshunoslik instituti, Toshkent-1968 yil, 23-bet.
 45. M. Ahadova “Abu Ali Ibn Sino va fizika, matematika fanlari”, “Fan va texnika seriyasi N15, “O‘zbekiston” nashriyoti, Toshkent 1980.
 46. Abu Ali Ibn Sina “Danishname (Kniga znaniya)” Dushanbe 1957.
 47. M.M. Ibrohimov “Fizika o‘qitishda Ibn Sino merosidan foydalanish” Toshkent-‘O‘qituvchi’-1982, 8-10 bet.
 48. Сюткина.О.В., “Межпредметная интеграция в образовании в России, Германии и США: история и современность.” aftoreferat kand.p.n. Чебоксары – 2006.
 49. Tursunov Q.Sh., “Tabiatning asosiy qonunlarini fanlararo integratsiya asosida tushuntirish” Zamonaviy ta’lim jurnali №8 2019 y. 48-bet.
 50. Norbo‘tayev X.B., Biologiyani fizika va kimyo bilan bog‘lab fanlararo o‘qitish texnologiyasi” Zamonaviy ta’lim jurnali №8 2019 y. 54-bet.
 51. Ha Thi Lan Huong “Development of Professional Qualifications for Secondary Level Natural Sciences Teachers Meeting the Requirement of Vietnam Education Innovation” American Journal of Educational Research. 2018, 6(6), 716-721
 52. National Research Council - National Academy of Sciences (1996). National standards in Science education.
 53. OECD (2013), Supporting teacher competence development for better learning outcomes, retrieved at http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/policy/school/doc/teachercomp_en.pdf

54. Glatthorn, A, 1995. Teacher development. In: Anderson, L. (Ed.), International encyclopedia of teaching and teacher education (second edition). London: Pergamon Press.
55. D.N. Bogoyavlenskiy, N.A. Menchinskaya, psixologiya usvoyeniya znaniy v shkole. M., 1959 (kirilda yozish kerak). 102-103 betlar.
56. K.D. Ushinskiy. izbranniiye pedagogicheskiye proizvedeniya. M., "Prosveshcheniye", 1968, 182-bet.
57. Manfred Gangl "Integration und Norm. Zum Verhältnis von Rudolf Smend und Hans Kelsen, 2008, Rechts-Staat, https://www.academia.edu/48733876/Integration_und_Norm_Zum_Verh%C3%A4ltnis_von_Rudolf_Smend_und_Hans_Kelsen
58. Hedewig, R. (1990). Aufgaben einer zeitgemäßen Biologiedidaktik. In R. W. Keck, W. Köhlein, & U. Sandfuchs (Eds.), Fachdidaktik zwischen Allgemeiner Didaktik und Fachwissenschaft (pp. 289–306). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
59. Shulman, L. S. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57, 1–21. 1987.
60. Yoʻldoshev J.Gʻ. malaka oshirish nazariy va metodologik asoslari (yoxud oʻqituvchi boʻlish osonmi?). – T.: Oʻqituvchi, 1998, -208 b.
61. Bobojonov Y. Malaka oshirish tizimida muhim bosqich. // "Xalq taʼlimi". 1998. №1. 71-73-betlar.

O‘zbekiston Respublikasi maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi

A.Avloniy nomidagi milliy-tadqiqot instituti

Amirullayeva Barno Abdulhaqovna

VI SINFDA TABIIY FANLAR (SCIENCE)NI O‘QITISH METODIKASI

(Metodik qo‘llanma)

Muharrir

Hilola Anvarova

Badiiy muharrir

Avaz Anvarov

Sahifalovchi

Abduqodir Yo‘ldoshev

Босишга рухсат этилди: 11.06.2023

Бичими 60x84 1/16. Timesгарнитураси.

Босма табағи 7,5. 100 нусхада босилди.

Буюртма рақами 39.

№ 057273

«AFZALZODA BOOKS» ОК

нашриёти матбаа уйида чоп этилди.

Тошкент шаҳар, Учтепа тумани, Дурбек 6-уй