

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

QO‘QON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

O.M.Qo‘ziboyeva

TABIAT VA UNI O‘QITISH METODIKASI

(5111700 – Boshlang‘ich talim va sport ishlari o‘qitish metodikasi
bakalavriat ta‘lim yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun darslik)

“Farg‘ona” nashriyoti, 2020-yil

UO‘K: 37.091.3:502/504(075)

KBK: 20.18я72

Q 54

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi qoshidagi
Muvofiqlashtiruvchi kengashning 2019-yil 4-oktabrdagi
892-sonli buyrug‘i bilan nashrga tavsiya etilgan.*

Taqrizchilar:

M.Mamajonov, *Andijon davlat universiteti professori,
geografiya fanlari nomzodi;*

O.Abdug‘aniyev, *geografiya fanlari nomzodi
(Farg‘ona davlat universiteti)*

O.M.Qo‘ziboyeva

Q54 TABIAT VA UNI O‘QITISH METODIKASI: 5111700 – Boshlang‘ich talim va sport ishlari o‘qitish metodikasi bakalavriat ta’lim yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun darslik: ilmiy-uslubiy nashr; lotin yozuvida; O.Qo‘ziboyeva. – Farg‘ona: “Farg‘ona” nashriyoti, 2020. – 280 bet.

Ushbu darslik 5111700 – boshlang‘ich talim va sport ishlari o‘qitish metodikasi bakalavriat ta’lim yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, unda fan dasturiga muvofiq tabiat o‘qitish metodikasi fanlarining geografiya fanlari bilan o‘zaro aloqadorligi asosida tabiat va atrofimizdagi olam haqidagi tushunchalarni pedagogik texnologiyalar asosida o‘qitish tamoyillari yoritilgan.

Darslikda asosiy e’tibor tabiatshunoshlik va uni o‘qitish nazariyalariga qaratilgan, tabiat haqida dastlabki tushunchalar berilgan. Tabiat va uni o‘qitish metodikasi o‘quvchilarni atrof muxitni o‘rganishiga va uni asrab avaylaiga yordam beradi. Tabiat, atrofimizdagi olam, Yer sayyorasi, biosfera, gidrosfera, litosfera, atmosfera haqidagi dastlabki tushunchalar berilgan.

ISBN: 978-9943-6374-5-0

© “Farg‘ona” nashriyoti, 2020

Mundarija

KIRISH.....	5
Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi – pedagogik fan	6
Tabiatshunoslikni o‘qitish metodlari	10
Tabiatshunoslikdan o‘quv ishlarini tashkil etish shakllari.....	19
Tabiatshunoslik fani bo‘yicha o‘quvchilarning bilimlarini nazorat qilish va baholash.....	25
Boshlang‘ich maktab tabiatshunoslik fanining ta’limiy va tarbiyaviy vazifalari	33
Tabiatshunoslikni o‘qitish tamoyillari va qonuniyatlari	44
Tabiatshunoslikni o‘qitish vositalari.....	50
Tabiatshunoslik fanining ahamiyati va uning rivojlanish bosqichlari	54
<i>Tabiatshunoslik metodikasining rivojlanish tarixi va hozirgi holati</i>	<i>54</i>
Tabiatshunoslik metodikasining rivojlanish tarixi va hozirgi holati	60
Quyosh sistemasi	62
Quyosh va oyning geografik qobiqdagi tabiiy jarayonlarga ta’siri	76
Kosmosning o‘zlashtirilishi	79
Planeta sifatida Yerning umumiy xarakteristikasi	83
Yerning shakli va kattaligi.....	84
Joyda orientirlash. Plan va karta	89
Masofalarni o‘lchash va uni tasvirlash	92
Karta haqida tushuncha va uning plandan farqi.	96
Litosfera.....	100

Gidrosfera	125
Atmosfera	148
Havo bosimi va shamollar	156
Biosfera	176
O‘simliklar bilan umumiy tanishish	184
Tabiatshunoslik va uni o‘qitish metodikasi ta’limotining shakllanishi va rivojlanishi	212
Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasining rivojlanish tarixi va hozirgi holati	218
Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida tabiatshunoslik tasavvur va tushunchalarini shakllantirishning metodik asoslari.....	220
Jo‘g‘rofiya maydonchasi, o‘quv-tajriba uchastkasi va tirik tabiat burchagini jihozlash hamda ularda mashg‘ulotlarni tashkil etish.....	231
Sinflar bo‘yicha maktaboldi uchastkasidagi ishlar metodikasi	235
Boshlang‘ich maktablarda tabiatshunoslik fanining mazmuni, o‘quv dasturini rejalashtirish tamoyillari.....	242
Oz komponektlangan maktablarda tabiatshunoslikni o‘qitishning xususiyatlari.....	252
Iboralarning izohli lug‘ati	270
Foydalanilgan adabiyotlar	276

KIRISH

Mamlakatimizda olib borilayotgan uzuliksiz ta'lim tizimining barcha bo'g'inlaridagi yangilanish, modernizatsiya jarayonlari uzuliksiz ta'limning barcha bo'g'inlari, shuningdek, tabiat va uni o'qitish metodikasi bo'yicha zamon talabiga javob bera oladigan darslik va o'quv qo'llanmalar yaratishni taqozo etmoqda. O'quvchilarni kuchli, bilimli, mustaqil fikrlay oladigan bo'lishi va ilmiy dunyoqarashini shakllantirishda mazkur fanimizning ahamiyati katta hisoblanadi. Bu fan maktabga yangi qadam qo'ygan o'quvchilarga tabiatimizda ro'y beradigan va ro'y berayotgan tabiiy hodisalar, atrofimizdagi jonli va jonsiz tabiat to'g'risidagi dastlabki tassavurlarni rivojlantirishda muhim omil hisoblandi.

Tabiatshunoslik metodikasini yaxshi bilish, boshlang'ich maktab o'quvchisiga atrofimizdagi olam va tabiatshunoslik to'g'risidagi ilk ma'lumotlarni berish va o'quvchilarda fanga oid bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat. Tabiatshunoslik va uni o'qitish metodikasi fani tabiat va uning hodisalari, tabiatda bo'layotgan tabiiy jarayonlarni o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalar asosida o'quvchilarga o'qitish usullari ham yoritilgan. Yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash bilan birga o'quvchilarni bilish faoliyatini faollashtirish va bir paytning o'zida qayta axborot berish, yangi bilimlarni o'quvchilar tomonidan qanday o'zlashtirilayotganini nazorat qilish ham kerak.

Shunga ko'ra tabiatshunoslik darslarida amaliy ishlar, suhbatlar, hikoyalar, ayniqsa, mustaqil ishlardan ko'proq foydalanish kerak. O'quvchilar tanqidiy yondashishi, egallagan bilimlarini tahlil qilishi, taqqoslash va umumlashtirish, tabiat hodisalari to'g'risidagi barcha tushunchalarni egallashiga yordam beradi. Bu masalalarning barchasi mazkur darslik matnida to'liq yoritilgan bo'lib, unda asosan "Tabiatshunoslik va uni o'qitish metodikasi" fanining pedagogik usul va uslublari, yangi zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida fanning mazmun va mohiyatini ochib berishga asos bo'ladi.

Tabiatshunoslik va uni o'qitish metodikasi – pedagogik fan

O'quvchilarga tabiat va atrofimizdagi olam, tabiatshunoslikni o'rgatib borish bilan o'qituvchi ularni ta'limni davom ettirish va amaliy faoliyat uchun zarur bo'lgan bilim, o'quv va ko'nikmalar bilan qurollantiribgina qolmay, balki ularning dunyoqarashi, irodasi, xarakterini shakllantiradi, aqliy qobiliyatlarini rivojlantiradi. Shunga ko'ra tabiatshunoslikni o'qitishning shakl va metodlarini ishlab chiqadi.

O'qitish jarayoni o'zaro bog'liq bo'lgan qismlarni: predmet mazmuni, o'qituvchi va o'quvchilar faoliyatini, ya'ni predmetning o'zini, uni o'qitishni va o'qishni, ya'ni bilim, o'quv va ko'nikmalarni egallab olishni o'z ichiga oladi. Shunga ko'ra tabiatshunoslik metodikasining vazifalari qatoriga o'quv predmeti sifatida tabiatshunoslik mazmunini aniqlash, o'qitishning metod va uslublarini tadqiq qilish, zarur o'quv jihozlarini ishlab chiqish kiradi. Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi faqat o'qitish jarayonini ta'riflash va tushuntirish bilan cheklanib qolmay, balki qoidalarni ham ishlab chiqadi, ularga asoslanib, o'qituvchi shu predmet bo'yicha bolalarni muvaffaqiyatli ravishda o'qitishi mumkin.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi o'qituvchining tayyorlanishidan tortib, to o'quv materialini o'zlashtirish natijalarini, jumladan, sinfdagi, uydagi, sinfdan va maktabdan tashqari ishlarni hisobga olishgacha barcha o'qitish jarayonlarini o'z ichiga oladi. O'qitish amaliyotini har tomonlama o'rganish va natijalarni keyin ijodiy ravishda umumlashtirish asosida o'qitishning muayyan qonuniyatlari belgilanadi va uni yana ham yaxshilash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqiladi. Chunonchi, o'rganilayotgan narsalarni (o'simlik va hayvonlarni) bevosita qabul qilish (bu to'g'ri tasavvur hosil bo'lishini ta'minlaydi) qonuniyati asosida predmetli o'qitishni qo'llanish bo'yicha aniq tadbirlar ishlab chiqiladi.

Tabiatshunoslik metodikasi o'rganadigan va ishlab chiqadigan masalalar doirasiga quyidagilar kiradi:

- o'quv predmeti sifatida tabiatshunoslikning ta'lim va tarbiyaviy ahamiyati, uning tarbiya sistemasidagi o'rni;
- o'quv materialining mazmuni va uni taqsimlanish sistemasi;
- o'qitish metodlari va o'quvchilarni tashkil etish shakllari;
- o'quv materialini, o'quvchilarning o'zlashtirish jarayoni va o'qitish natijalarini hisobga olish;
- jihozlash va o'quv qurollaridan foydalanish;
- darsdan va sinfdan tashqari ishlar, o'qitishning moddiy bazasi.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi tabiat hodisalarini o'zaro bog'lanishda va rivojlanishda o'rganishga imkon beradi. Tabiatshunoslik metodikasi pedagogikada qo'llaniladigan tadqiqot metodlaridan foydalanadi. Tadqiqotchi metodist maktabda tabiatshunoslikni o'qitish jarayonini kuzatadi, kuzatilgan jarayonlarni tahlil qiladi va taqqoslaydi, hodisalar o'rtasidagi qonuniy bog'lanishlarni aniqlaydi, xulosa va umumlashtirishning to'g'riligini amalda tekshiradi va buning natijasida tabiatshunoslikni o'qitish usul va uslublarni belgilaydi. Kuzatish va tajriba tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi sohasidagi eng muhim metodlardir.

Pedagogik fan sifatida tabiatshunoslik metodi didaktika bilan bog'langan. O'quv materialini tanlash va uni sinflar bo'yicha taqsimlashga bo'lgan talablar didaktika bilan izohlanadi, ular xususiy metodik masalalarni hal qilishda, o'qitish metodlarini tanlashda, shuningdek, o'quvchilarning o'quv faoliyatlarini har xil ko'rinish va shakllarda tashkil qilishda ham yetakchidir. Metodik uslublarni faqat har bir o'quvchi psixologiyasini, yoshi va rivojlanish xususiyatlarini hisobga olgan holdagina to'g'ri tanlash mumkin.

Tabiatshunoslik metodikasi, shuningdek, fiziologiya, anatomiya, gigiyena, botanika, zoologiya, geografiya, agrotexnika, meteorologiya, mantiq va psixologiya bilan chambarchas bog'liqdir. Shu fanlar bilan bo'ladigan aloqa o'qituvchining o'sha fanlar

asoslarini egallagan bo'lishida, ularning eng muhimlarini ajrata olish, materiallarni o'quvchilarning yosh xususiyatiga mos holda tushuntira olishida namoyon bo'ladi. Shaxsning kamol topishi va rivojlanishi uning ayrim ishlarni, munosabatni, xarakterni o'z ichiga olgan faoliyat jarayonida boradi. Bunda u yoki bu faoliyat turining – o'qish, mehnat, o'yin, muloqotlarning dalillari alohida ahamiyatga egadir. Muloqot dalillari har qanday darsning tarkibiy qismi bo'lishi kerak. Uni o'qituvchi hisobga olmasa, tabiat to'g'risidagi bilimlar imkoniyatini pasaytirib yuboradi.

Tabiat bilan to'g'ri tashkil qilingan muloqot kichik yoshdagi maktab o'quvchilarida go'zallikni his etishni boyitadi va chuqurlashtiradi, ularda o'z harakati va ishini o'zi baholay olish qobiliyati rivojlanadi, bu xislatlar xulq-atvorning odobiy hamda axloqiy normalarini anglash, atrofdagilarga nisbatan mas'uliyat hamda burchni tarbiyalash uchun zarurdir. Tabiat bilan muloqot jarayonida o'rtoqlariga, kattalarga hurmat va mehr-munosabat vujudga keladi.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi oldida quyidagi vazifalar turadi:

- umumiy ta'lim va kompleks tarbiya sistemasida tabiatshunoslikning o'quv predmeti sifatidagi ahamiyati va o'rni aniklash;
- tabiatshunoslik materiallarini tanlash va birlashtirish (sintez qilish);
- uning ta'lim hamda tarbiyaviy vazifalarini aniqlash.

Boshlang'ich maktabda tabiatshunoslikni o'qitish tabiat hayotidagi ayrim narsa-hodisalar va o'simliklar, hayvonlar hamda odamning tashqi xususiyatlari bilan tanishtirishdangina iborat emas. Tabiatshunoslikni o'qitish jonli va jonsiz tabiatning har xil obyektlari o'rtasidagi, jonli tabiat bilan odamlar mehnati o'rtasidagi o'zaro aloqalarni kichik yoshdagi maktab o'quvchilari tushuna oladigan shaklda ochib berishi, jonajon tabiatga muhabbatni, uning boyligini qo'riqlash va ehtiyotlik bilan foydalanish istaklarini tarbiyalashi kerak.

Boshlang'ich maktab tabiatshunoslik kursi tabiat hodisalarining keng doirasini qamrab oladi, shu munosabat bilan ba'zan o'rganilayotgan hodisalar bilan o'zaro bog'liq holda kuzatishlar olib borish qiyin bo'ladi. Shuning uchun ham tabiatshunoslikni dastlab o'rganish uchun obyektlar tanlashda quyidagilarni: o'quvchilarning yosh xususiyatlarini, o'rganilayotgan materialning tushunarli bo'lishini, uning ta'limiy va rivojlantiruvchi ta'sirini, o'lkashunoslik materiali bo'lishini, olingan bilimlarni maktab jonli tabiat burchagi va o'quv-tajriba uchastkasidagi ishlar bajarilishida foydalanish imkoniyatini hisobga olish zarur.

Barcha ta'lim va tarbiyaviy vazifalarning bajarilishi metodlarning to'g'ri tanlanishiga bog'liq. Tabiatdagi mustaqil kuzatishlarsiz kichik yoshdagi o'quvchilarda kuzatuvchanlikni rivojlantirib bo'lmaydi, tirik organizmlarni bevosita o'rganmasdan turib o'simlik va hayvonlar hayotini tushunib bo'lmaydi, o'simliklarni o'stirish va hayvonlarni parvarish qilish bo'yicha amaliy ishlar bajarilmasdan qishloq xo'jalik mehnatining amaliy o'quv hamda ko'nikmalarini hosil qilib bo'lmaydi.

Qo'llaniladigan har qanday metodning ahamiyatini, o'quvchilarning materialni o'zlashtirganligini, ularda zarur tasavvur va tushunchalarning shakllantirilganligini tarbiyaviy natijalarni aniq-lamasdan turib bilib bo'lmaydi. Faqat shu ma'lumotlarga asoslanib, har qanday metodni to'g'ri baholash mumkin.

O'qitish metodlari to'g'risidagi masalani ishlab chiqish bilan mashg'ulotlarning o'quv jihozlari to'g'risidagi masalalar ham chambarchas bog'liqdir, chunki o'quv qurollari va boshqa jihozlar tabiatshunoslik tasavvurlari va tushunchalarni shakllantirishning asosi hisoblanadi. Tabiatshunoslik metodikasi, shuningdek, o'qitishning moddiy bahosi – tabiatshunoslik xonasi, tirik tabiat burchagi, o'quv-tajriba uchastkasi, geografiya maydonchasi, o'qitishning texnika vositalarini tashkil etish va foydalanish masalalarini ham qarab chiqadi, bularsiz tabiatshunoslikni o'qitishni to'g'ri olib borish mumkin bo'lmaydi.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodlari

Ta'lim-tarbiya jarayoni – bu o'qituvchining o'rgatuvchilik faoliyati bilan o'quvchilarning o'qish faoliyatining uyg'unlashishidir.

O'qitish metodi esa – bu o'qituvchining bilimlar berish va ularni o'quvchilarning o'zlashtirib olish usulidir. Metodning bu ta'rifi uning ikki bir-biriga bog'liq tomonlari: beruvchi, ta'sir qiluvchi – o'qituvchi; qabul qiluvchi, o'zlashtiruvchi - o'quvchilarni ifodalaydi.

Bu o'zaro ta'sir qilishning xarakteri bilim manbaiga bog'liqdir. Bilim manbai o'quv materialining mazmuni bilan belgilanadi, u ta'lim jarayonida yetakchi hisoblanadi.

Tabiatshunoslikni o'qitish amaliyotida turli xil o'qitish metodlari qaror topgan. Biroq Ushbu ancha muhim belgilarga qarab ularni quyidagicha guruhlashtirish mumkin:

- a) o'quvchilar bilim oladigan manbalar;
- b) o'quvchilar faoliyatining xarakteri;
- v) o'qitish jarayonida o'quvchilar faoliyatining xarakteri.

Bu uch belgi o'rgatish va o'rganishni bir butun jarayon sifatida tushunishdan kelib chiqadi. Bunda o'qituvchining (o'rgatuvchining) va o'quvchining (o'rganuvchining) faoliyatlari o'zaro bog'langan va taqozo qilingan, bilim manbalari esa o'qituvchining faoliyati bilan o'zaro chambarchas bog'lanishda bo'ladi.

Darsda o'qituvchi turli ta'lim metodlaridan foydalanadi. O'qitish uslublari tanlashda bir qator omillar: yordamchi maktabning hozirgi bosqichdagi taraqqiyoti, o'quv fani, o'rganiladigan materialning mazmuni, o'quvchilarning o'quv materialini egallashga tayyorgarlik darajasi katta ahamiyatga ega.

Uslub tanlash va uni qo'llash xususiyati faqat darsdagi o'quv materialining maqsadiga emas, balki mazmuniga qarab ham aniqlanadi. O'qitish uslubi tushunchasi didaktik va uslubiyatning asosiy tushunchalaridan biri.

Pedagogikada o'qitish deganda, o'qituvchi va o'quvchilarning birgalikdagi faoliyatlari, ish usullarini tushunish qabul qilingan. Bu faoliyat yordamida o'qituvchi bilim beradi, o'quvchilar esa bilim doiralarini kengaytiradilar, ularning bilash qobiliyatlarini rivojlantiruvchi, dunyoqarashini shakllantiruvchi malakalar vujudga keladi.

O'qitish metodi deganda o'qituvchi va o'quvchilarning o'zaro bog'langan faoliyati tushuniladi, buning jarayonida o'quvchilar tomonidan bilim, o'quv va ko'nikmalar o'zlashtiriladi, ularning idrok qilish qobiliyatlari rivojlanadi, dunyoga qarash shakllanadi.

O'qitish metodlari to'g'risidagi masala – tabiatshunoslikni o'qitish metodikasidagi eng muhim masalalardan biridir: u tabiatshunoslik tasavvurlari hamda tushunchalarini to'g'ri shakllantirish, yuqori ta'lim va tarbiya natijalarga erishish uchun qanday o'qitish yarak degan savolga javob berishga imkon beradi.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodlari uchta asosiy guruhga bo'linadi.

Og'zaki metodlar – o'qituvchining materialni og'zaki bayon qilishi, suhbat, kitob bilan ishlash;

Ko'rgazmali metodlar – namoyish qilish (ko'rsatish), mustaqil kuzatishlar, ekskursiyalar;

Amaliy metodlar – og'zaki va yozma mashqlar, grafik (chizma) va laboratoriya ishlari.

O'qitish metodlarini metodik uslublar bilan adashtirmaslik kerak. Metodik uslub – bu faqat metodning unsurlaridan biri, balki uning tarkibiy qismidir (ko'rgazmali qurollarni, kinofilmlarning fragmentlarini, diafilm, diapozitivlarni ko'rsatish, doskadagi sxemalardan, rasmlardan foydalanish, tajribalarni namoyish qilish, jo'g'rofiya maydonchasi, maktab oldi uchastkasidagi amaliy ishlar vaqtida u yoki boshqa ishlarni – faoliyatni ko'rsatish va h.k.)

Metod va metodik uslublar o'zaro chambarchas bog'liqdir. Ularning didaktik birligi shundan iboratki, ular bir-biriga o'tishi mumkin. Masalan, o'quvchilar bajaradigan tajribalar o'qitish metodi hisoblanadi, tajribani o'qituvchi tomonidan hikoya vaqtida

namoyish qilinishi metodik uslubdir. Hikoya davomida o'qituvchi tomonidan diafilm namoyish qilinishi metodik uslub hisoblanib, o'quv filmlarini ko'rish, o'qitish metodi ham bo'lishi mumkin. Metod va uslublar kompleks holda foydalaniladi, ular birg'birilarini to'ldiradi va o'rganilayotgan tabiat jismlari va hodisalarini bolalar tomonidan qabul qilib olinishini yaxshilashga, tabiatshunoslik kursida tushunchalarni to'g'ri shakllanishiga xizmat qiladi.

Tabiatshunoslikni o'qitishning og'zaki metodlari:

Hikoya. O'quvchilarga bilim berishning yetakchi metodi, o'qituvchining jonli so'zi – hikoyadir. U o'qish kitoblarini o'qish, obyekt, narsa va hodisalarni namoyish qilish, o'qitishning texnika vositalaridan foydalanish, o'quvchilar oldiga savollar qo'yish, badiiy, adabiyot o'qish bilan uyg'unlashadi. Hikoya o'qituvchi shaxsiga bog'liq, shuning uchun o'quvchilarga ma'naviy ta'sir ko'rsatish uchun juda katta imkoniyatlarni o'zida saqlaydi.

O'qituvchi hikoyasi tasviriy, hissiy va izchil bayondir. Hikoyada izchillikka qat'iy rioya qilgan holda o'qituvchi har xil usul va uni mantiqiy ishlashning uslublari (tahlil, taqqoslash, umumlashtirish)ni qo'llanadi, o'quvchilarga to'g'ri tuzilgan bayonning namunasini beradi.

O'qitish amaliyotida hikoyaning ushbu: aytib berish, ta'riflash, xarakterlash, tushuntirish, muhokama qilish kabi turlari qo'llaniladi.

Aytib berish – bayonning shunday turiki, unda aniq hodisalar, voqea, jarayon yoki harakatlar haqida ravon gapirib beriladi. Hikoya shohid (sayyoh, yosh tabiatshunos, sayohatchi, biror kashfiyotning ishtirokchisi va b.) nomidan olib boriladi.

Ta'riflash – muallif borliq jismlari va hodisalarining (foydali qazilmalar, o'simlik va hayvonot dunyosining, u yoki bu tabiiy zona iqlimining xususiyatlarini) izchil bayon qilishda qo'llaniladi.

Xarakterlash – ta'riflashning bir xili (bir ko'rinishi)dir, u jism (narsa) yoki hodisaning belgi va xususiyatlarini sanab o'tishdan iborat tog'lar, daryolar, tabiiy zonalar xarakteristikasi).

Tushuntirish – bayonning bir turi, unda yangi tushunchalar, atamalar ochib beriladi, sabab-oqibatlar bog‘lanishi, tobelik belgilanadi, ya’ni u yoki bu hodisaning mantiqiy tabiati (masalan, nima uchun tundrada uzun tun va qisqa kun bo‘ladi, nima uchun kun va tun, yil fasllari almashinib turadi) ochib beriladi. Tushuntirishdan barcha darslarda foydalaniladi, ko‘pincha u muhokama qilish bilan uyg‘unlashadi.

Muhokama qilish – bayon qilish bo‘lib, unda o‘quvchilarni xulosa va xotimaga olib keluvchi qoida va isbotlarning izchil rivojlanishi beriladi. Hikoyaning bu turidan o‘rganilayotgan hodisani (masalan, o‘simlik va hayvonot dunyosining o‘zgarishiga iqlimning ta’siri, suv, metallning xususiyatlari) tahlil qilish zarur bo‘lganda foydalaniladi.

Hikoyaning har xil turlaridan, odatda tabiatshunoslik darslarida ularni uyg‘unlashtirilgan xolda foydalaniladi, bunda ular bir-biriga o‘tadi. O‘qituvchi dars materialini qanday turda bayon qilmasin, didaktik ma’no o‘quvchilarga ilmiy umumlashtirilgan bilimlarning faol berilishi o‘shanday qolaveradi.

Hikoyaning har qanday turi ushbu didaktik talablarga: tanlangan materialning ilmiyligi va yuqori g‘oyaviyligiga; mantiqiy izchillik va isbotlanuvchanligiga; o‘quvchilar uchun aniq, ravon va tushunarli bo‘lishligiga; o‘qituvchi nutqining tasviriy va hisobiy bo‘lishligiga javob berishi kerak.

1–2-sinflarda hikoyaning davomiyligi 5–8, 3–4-sinflarda esa 10–12 daqiqadan oshmasin. Hikoya jarayonida o‘zlashtirishning faollashishiga yordam beruvchi didaktik uslublardan foydalanish zarur.

I. *Dars mavzusini bildirish.* Yangi mavzuni bayon qilish oldidan o‘quvchilarga yechimi yangi (bilimlar uchun zarur) bo‘lgan masala taklif qilinadi va u shu darsda o‘rganish obyekti bo‘lib qoladi, ya’ni muammoli vaziyat; «qiyinlashish vaziyati» vujudga keltiriladi. Yangi materialni o‘rganish yoki amaliy topshiriqlarni

bajarish bilan, yoki tajriba qo'yish bilan, yoki tabiatda o'tkazilgan kuzatishlarni tahlil qilish bilan boshg'lanadi.

II. *Bayon planini bildirish.* Bu uslub faqat o'zlashtirish jara-yonini faollashtiribgina qolmasdan, balki o'quvchilarni butun bayon sistemasini ko'rishga o'rgatadi, bu bilan tafakkurning mantiqiy izchilligini rivojlanishga, o'rganilayotgan atrof hayot faktlari yoki hodisalari o'rtasidagi muayyan bog'lanishlarni aniqlashga yordam beradi; masalan, «Cho'l tabiati» mavzusini bayon qila turib, o'qituvchi doskaga ushbu rejani yozishi mumkin: 1) tabiiy zonalar xaritasida cho'llarning jo'g'rofiy o'rni; 2) cho'l iqlimining xususiyatlari; 3) yuzasi; 4) vohalari; 5) cho'lda yil fasllari.

O'quvchilar e'tiborini faollashtiruvchi savollarni bayon davomida qo'yib borish.

O'quvchilarning idrok qilish faoliyatlarini faollashtiruvchi taqqoslash (masalan, dala, bog', poliz, cho'l, dasht va o'rmon o'simlik va hayvonot dunyosini taqqoslash va h.k.)

V. *Yangi materialni bayon qilish* davomida ilgari o'rganilganlar bilan, turmush bilan, amaliyot bilan (masalan, «Skelet» mavzusini «Mushaklar» mavzusi bilan, jonajon o'lka tabiatini har xil zonalar tabiati bilan) aloqasini o'rnatish.

VI. *Hikoyaga maqol, qiziqarli material yoki kitob*, «Yosh tabiatshunos» jurnali va shu kabilarni o'qishni kiritish. O'qituvchining hikoyasi tegishli maqolani o'qigandan keyin yoki uning oldidan borishi mumkin. Qo'shimcha materialdan foydalanish o'qituvchi hikoyasini boyitadi va aniqlashtiradi. Hikoya davomida maqol, matal va topishmoqlardan foydalanish ham uni boyitadi va bayon qilayotgan materialni qabul qilib olinishini osonlashtiradi.

VII. *Ko'rgazmalilik (surat, tablitsa, texnika vositalari)ni qo'llash.* Hikoya davomida ko'rgazmalilikning har xil vositalaridan foydalanish o'quvchilarda aniq tasavvurlar hosil bo'lishiga, o'rganilayotgan materialga diqqat va qiziqishni quvvatlashga, uni ongli o'zlashtirilishiga yordam beradi. Sxemalar, tablitsalar, tajribalar

surati, doska va daftardagi (atama) va xulosalar o'quv materialini o'zlashtirilishini osonlashtiradi.

Biroq ko'rsatilgan didaktik uslublardan foydalanish o'quvchilar aqliy faoliyatini maksimal faollashtirish uchun yetarli emas. Bu vazifani bajarishga muammoli bayon qilish yordam beradi, u o'quvchilarning mustaqil faoliyatiga asoslanadi va o'qituvchi tomonidan qo'yilgan masala va muammolarni hal qilishdan iborat bo'ladi.

Suhbat. Suhbat metodi tabiatshunoslik darslarida hikoyaga qaraganda ko'proq qo'llaniladi. Bu metodning mohiyati shundaki, u o'qituvchiga o'quvchilarni yaxshiroq bilib olishga imkon beradi, ularni mustaqil fikrlashga o'rgatadi, jamoa ishiga (jonli va jonsiz tabiat jismlarini kuzatishga, darslik bilan ishlashga, o'quv telefilmlarini, kinofilmlarni ko'rishga va h.k.) jalb qiladi.

Suhbat yangi materialni o'rganishda, kuzatishlar yoki amaliy ishga yakun chiqarishda, ekskursiyalar o'tkazishda, o'rganilgan materialni takrorlashda, shuningdek tajribalarni qo'yish va namoyish qilishda, tabiiy, tasviriy hamda ekran vositalari, darslik, sinfdan tashqari o'qish uchun adabiyot bilan ishlashda qo'llaniladi. Suhbatning bosh maqsadi shundaki, bunda o'qituvchi rahbarligida o'quvchilar ongida tabiat jismlari hamda hodisalari haqida to'g'ri tasavvur va tushunchalar shakllansin.

Tabiat bilan tanishtirishning birinchi bosqichida suhbat o'qituvchining savollar berishi va ularga chaqirilgan o'quvchilarning javob berishi shakllana boradi. Keyin suhbat boyib va kengayib boradi. Masalan, o'tkazilgan amaliy ish asosida sinfga savol berib, o'qituvchi bir savolning o'ziga o'quvchilardan hap xil javoblar oladi; Kim boshqacha o'ylaydi? Kim aniqroq aytadi? kabi savollar bilan murojaat qilib, ularni rag'batlantiradi. Natijada o'quvchilarda asta-sekin ijodiy faollikni rivojlanishi uchun zarur bo'lgan sifatlar shakllanib boradi. Bundan tashqari suhbat o'quvchilar ishidagi kamchiliklarni to'g'rilashga imkon beradi, yakka yondoshish qoidasini amalga oshirish uchun keng imkoniyatlar ochib beradi.

Suhbatda savollar muhim ahamiyatga ega. Ular qisqa, aniq bo'lishi, javobni aytib turadigan xarakterda bo'lmasligi, bir so'z («ha» yoki «yo'q») bilan javob berishni talab qilmasligi, ikkilantiruvchi ma'noga ega bo'lmasligi kerak. Masalan, maktab yoki kolxoz qurtxonasida ipak qurti ustida kuzatishlar (3-sinf) o'tkazilgandan keyin bajarilgan ishlarga ushbu maqsadga yo'nalgan savollar yordamida yakun chiqarish kerak: tut ipak qurti qanday rivojlanadi? Uning tashqi ko'rinishi qanday? Qurtning tanasi qanday shaklda? U qanday harakat qiladi? Nima bilan ovqatlanadi? Qurt qanday qilib pilla o'raydi? Pilla o'rash qancha vaqt davom etadi? Pilla ichida nima bo'ladi? Kapalak qanday hosil bo'ladi? Kapalak pilladan qanday chiqadi? U qancha vaqt yashaydi? Kapalak hayoti qanday tugallanadi?

Bunday savollar o'quvchilarning mustaqil aqliy faoliyatini rivojlantiradi, chunki savollarga javoblar ishlab chiqarish kuzatishlari bilan quvvatlangan bo'ladi. Suhbat metodi hikoya metodi bilan chambarchas bog'liq. Mavzuni tushuntirgach, o'qituvchi albatta bilimlarni o'zlashtirish darajasini aniqlash uchun hikoya va namoyish qilinadigan qurol mazmuni bo'yicha suhbat o'tkazadi.

Suhbatning o'quv jarayonida qanday o'rin egallashi va qanday didaktik maqsadni mo'ljallanganligiga qarab quyidagi: kirish suhbat, takrorlovchi suhbat, bayon qiluvchi suhbat va yakunlovchi suhbat turlari farq qilinadi.

Kirish suhbatidan yangi bo'lim yoki yangi mavzuni o'rganish oldidan foydalaniladi. Uning maqsadi o'quvchilardagi darsda o'rganiladigan masala bo'yicha tasavvurlarni aniqlash yoki tiklashdir. Chunonchi, 3-sinfda «Dala mavzusini o'rganishga kirisha turib, kirish suhbatida bolalarga ushbu savollarni berish kerak: Kim dalada bo'lgan? Dalalarda nimalar o'sadi? Siz qanday madaniy o'simliklarni bilasiz? Siz qanday texnika o'simliklarini bilasiz? Sizga qaysi g'alla o'simliklari ma'lum? Faqat shundan keyingina o'qituvchi yangi materialni tushuntirishga kirishadi.

Takrorlovchi suhbat o'rganilgan materialni mustahkamlash va fahmlab olishga yordam beradi. U yangi materialni o'rganilgandan keyin shu darsning o'zida yoki mavzu yoki bo'lim o'rganilgandan keyin o'tkaziladi va 5 daqiqadan 20-25 daqiqagacha vaqt olishi mumkin. Takrorlovchi suhbat vaqtida ham mavzuni o'rganishdagi o'sha ko'rgazmali qurol va tarqatma tabiatshunoslik materialidan foydalaniladi.

Bayon qiluvchi suhbat o'quvchilarning o'zlari tomonidan borliqning jism va hodisalarini kuzatishini nazarda tutadi. O'qituvchi tomonidan yo'naltirilgan o'quvchilar o'zlari uchun yangi obyekt va hodisalar bilan tanishadilar. Tirik tabiat burchagida o'tkazilgan tabiat obyektlari va tajribalarni kuzatishlar natijasida o'quvchilarda shaxsning har tomonlama rivojlanishi uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan atrof olamga tadqiqiy yondoshish shakllanadi.

Bayon qiluvchi suhbat tadqiqiy xarakterga egadir, chunki u o'quvchilarning tabiiy obyektlarini kuzatishlariga asoslanadi. Misol qilib, 3-sinfidagi «Maktab oldi uchastkasida bahorgi ishlar» mavzusi bo'yicha tabiatshunoslik darsni ko'rib chiqamiz. Dars maktab oldi uchastkasidagi amaliy ishlar asosida o'tkaziladi va tadqiqot unsurlariga ega bo'ladi. Agar shahar tipidagi maktablarda maktab oldi uchastkasi bo'lmasa, unda tadqiqiy unsurlarga ega bo'lgan tajribani (masalan, «yagonalashning ildizmevalilar hosiliga ta'siri») tirik tabiat burchagi yoki tabiatshunoslik kabinetida o'tkazish mumkin. Qilingan tajriba yoki amaliy ish natijasida ushbu savollar bo'yicha tadqiqotlarning borishini yoritish mumkin: 1. Ildizmevali o'simliklarni aytib bering. 2. Ildizmevali o'simliklar orasida nima uchun oraliq qoldiriladi? 3. Nima uchun ildizmevali o'simliklarni yagana qilish va yulib olish kerak?

Masalan, o'qituvchi karam ko'chatlarini o'stirib, o'quvchilar bilan tajriba va nazorat paykallarda tadqiqiy elementlardan foydalanган holda ishlar olib boradi. O'tkazilgan tajribalardan keyin amaliy ishlarga asoslanib, suhbat yordamida quyidagilarni aniqlay-

di: 1. Karam ko'chatini o'tqazish oldidan nima uchun ildiz uchi uzib olinadi? 2. Qaysi maqsadda karam ko'chatlarini 70 sm oraliqda o'tqaziladi?

Shunday qilib, bayon qiluvchi suhbat davomida kirish suhbatidan farq qilib, o'quvchilarning aqliy faoliyatiga tadqiqot unsurlari kiritiladi.

Yakunlovchi suhbat. Yakunlovchi suhbat o'quvchilar o'rganilgan mavzu bo'yicha xulosa chiqara olishlari uchun o'tkaziladi. Masalan, «Granit» mavzusi o'rganilgandan keyin quyidagi savollar bo'yicha yakunlovchi suhbat o'tkaziladi: Biz qanday mavzu bilan tanishdik? Qanday yangiliklarni bildik? Granit qanday tuzilishga ega? Granit rangi nimaga bog'liq? Granit tarkibiga nimalar kiradi? Granitdagi kvarts qanday aniqlanadi? Slyudani-chi? Dala shpatini-chi? Granitning yemirilishi natijasida nimalar hosil bo'ladi?

Tasviriy qurollarni ko'rsatish asosidagi suhbat. Tabiatshunoslik darslarida ko'pincha suratlardan foydalaniladi. Masalan, «Dasht» mavzusini (4-sinf) o'rganishda o'qituvchi «Bahorda dasht» nomli suratni iladi va uning bo'yicha suhbat o'tkaziladi. O'quvchilar ushbu savollarga javob berishlari kerak: suratda nimalar tasvirlangan? Suratda qanday o'simliklarni ko'ryapsiz? (qum giyohi, lola, gulsapsar, saksovul). Nima uchun dashtda o'simliklar kam? Nima uchun dashtda baland daraxtlar yo'q? Suratda tasvirlangan hayvonlarni sanab bering (burgut, ilon, kalxat, dasht qarg'asi, suvilon, qum quyoni, chipor yashurka). Bu hayvonlar nima bilan oziqlanadilar?

Yordamchi savollar bo'yicha suratni tahlil qilib, o'quvchilar yangi ma'lumot oladilar, chunki o'qituvchi o'quvchilarning javoblarini to'ldiradi, tushuntiradi va aniqlaydi.

O'qilgan darslik maqolasi asosida suhbat. Suhbatning maqsadi – u yoki bu tabiat hodisasini bolalar tomonidan to'g'ri tushunilganligini aniqlash, tabiatshunoslik maqolasini o'qishdan olingan yangi bilimlarni mustahkamlash va sistemalashtirishdir.

Shunday maqolalarni 1-sinfda o'qishda qisqa suhbat o'tkaziladi, unda bolalarning o'qilgan maqola mazmunini qanday tushunganliklarini aniqlashga yordam beruvchi 2-3 ta savol beriladi. Keyin maqola abzatslar yoki mantiqan tugallangan qismlar bo'yicha o'qiladi va o'qilganlarning mazmuni aniqlanadi. Shundan keyin o'quvchilarga o'qilgan qismda qancha jumla bo'lsa, o'shanча savol beriladi. Matn albatta o'qituvchi tomonidan sharhlab beriladi, uni hikoya, ko'rgazmali qurollarni, o'qitishning texnika vositalarini namoyish qilish bilan birga olib boriladi. Suhbat o'quvchi bilimlarini o'zlashtirish darajasini aniqlash bilan tugallanadi.

Tabiatshunoslikdan o'quv ishlarini tashkil etish shakllari

Maktabda o'quvchilarga ta'lim va tarbiya berish o'quv ishlarining muayyan shakllarida amalga oshiriladi. O'qitishning shakli tarbiyaviy ta'lim jarayonida o'qituvchi tomonidan foydalaniladigan o'quvchilarning o'quv, ko'nikma, idrok qilish faoliyatini o'tkazish (sinfda, tabiatda va shu kabilarda) sharoitlariga muvofiq holda tashkil qilinishidir.

Maktablarda o'rganiladigan barcha predmetlar uchun o'quv ishlarining asosiy shakli darsdir. Darslarda davlat dasturi va ma'lum darajada darslikda belgilangan o'quv materialini o'qitiladi. Darslarga qatnashish o'quvchilarga majburiydir.

Dars – deganda ma'lum fanlardan, ma'lum hajmdagi bilimlarning ma'lum yoshdagi o'quvchilar guruhiga, maxsus tayyorgarligi bo'lgan mutaxassis tomonidan berilishi tushuniladi. Darsning samaradorligini oshirish, beriladigan bilimlar saviyasini ko'tarish, nazariy bilimlarni hayot bilan bog'lab olib borish, yangi pedagogik texnologiyalardan qo'llab dars o'tish o'quvchilarning tabiatshunoslikdan olgan bilimlarini e'tirof etish o'quvchilarda tabiatshunoslikdan bilimlarni o'zlashtirishga yanada qiziqish uyg'otadai, ular bilimini mustahkamlashga yordam beradi.

Dars – o‘qituvchining sinf bilan olib boradigan ta’lim-tarbiya ishlarini tashkil qilishning asosiy shaklidir. Darsda butun ta’lim-tarbiya sistemasi, o‘qitishning metodlari, uslublar va vositalar kompleksi amalga oshadi.

Tabiatshunoslik darslarida o‘quvchilar dasturga qat’iyan muvofiq, o‘qituvchi rahbarligida nazariy bilimlar, amaliy o‘quv va ko‘nikmalar oladilar. Materialni o‘quvchilarga tushunarli bayon qilib, xilma-xil qurollardan foydalanib, o‘qituvchi zarur tushuntirishlar beradi, o‘qish kitobi bilan mustaqil ishlash, o‘z bilimlaridan amalda foydalanish uquvlarini singdiradi.

Darslarning maqsadi va mazmuni har xil, ammo ularning barchasida umumiy maqsad – o‘quvchilarning kompleks tarbiyasi va ularga tushunarli bo‘lgan bilimlarni bayon qilish, birlashtirishdir. O‘qituvchi o‘quvchilar ishini shunday tashkil qilishi kerakki, ular shu darsda o‘rganiladiganlarni ilgari o‘tilganlar bilan bog‘lanishini tushunsinlar, materialni ongli o‘zlashtirsinlar.

Dars o‘tishda o‘qituvchi o‘quvchilarning faol ishlashlari uchun sharoit yaratishga, ularda jonli qiziqish uyg‘otishga intilishi kerak. Bu faqat darsga tayyorlanishda qiziqarli, mamlakatimiz hayoti bilan bog‘liq bo‘lgan, o‘quvchilarga yaqin bo‘lgan materialdan foydalanilganda bo‘lishi mumkin. Darsga tayyorlana turib, faqat yangi mavzu mazmuninigina emas, balki o‘quvchilarning yoshi, rivojlanishi va tayyorgarligini, ilgari o‘rganilganlarni o‘zlashtirish darajasi, olingan bilimlarning puxtaligi ham hisobga olinishi lozim.

Darsda ko‘rgazmali qurol va tajribalarni namoyish qilish bilan boradigan hikoya, suhbat, amaliy ish metodlari qo‘llanilishi mumkin. Darsda har xil metodlarning qo‘llanilishi yangi mavzuni to‘liq va ravshan yoritishga imkon beradi, o‘quvchilarni kamroq charchatadi, ular faolligini oshiradi.

Dars ta’lim jarayonida o‘quvchilar jism va voqealar bilan tanishibgina qolmasdan, balki ular haqida fikrlaydilar. Bu esa, o‘z navbatida, o‘quvchilarda tabiatning rivojlanish qonuniyatlari haqidagi bilimlarni shakllanishiga olib keladi. Darsning tarbiyaviy mazmun

kasb etishi, berilayotgan material mazmuni bilangina chegaralanib qolmasdan, balki o'quv materiallarini egallash usullari bilan xarakterlanadi.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasida o'quv ishlarining turli xildagi shakllari qaror topgan. O'simlik, hayvon va odam hamda tabiat taraqqiyotining qonuniyatlari o'rganiladigan maktab kursining mazmuni maktabda shu fanni o'qitish tizimining o'ziga xosligini belgilaydi. Tabiatshunoslikni o'qitishning asosiy shakli – darslarga qo'shimcha holda maktab amaliyotida o'qituvchining o'quvchilar bilan olib boriladigan o'quv ishlarining boshqa shakllari tarixan vujudga kelgan.

Metodik jihatdan to'g'ri tashkil etilgan o'quv jarayonida shu o'qitishning barcha shakllari asosiy shakl – dars bilan o'zaro bog'liqdir. Ular tabiat haqidagi tushunchalarni, dunyoqarashni, tafakkurni, amaliy ko'nikmalarni rivojlantiradi. Tabiatshunoslik darslarida o'qituvchi barcha o'qitish metodlarini: og'zaki, ko'rgazmali va amaliy metodlarni qo'llaydi. U o'simlik va hayvonlarni namoyish etadi. amaliy ishlarni bajarish yo'li bilan o'quvchilarni ayrim organizmlarning tashqi va ichki tuzilishi bilan tanishtiradi. Ammo darslarda uzoq kuzatishni talab qiluvchi o'simlik yoki hayvonning rivojlanish jarayoni, har xil organizmlarning tabiiy sharoitlarda birgalikda yashashlarini ko'rsatib bo'lmaydi. Shuning uchun ham tabiatshunoslik o'qitish metodikasida darslarni to'ldiruvchi maxsus shakllar qo'llaniladi.

Ekskursiyalar tabiatdagi tabiiy guruhlashda, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida yoki muzeylarda, o'simlik va hayvonlar bilan tanishtiradi. O'rganilayotgan materiallar tushunchalar yig'indisiga kiradi yoki ilgari qaror topgan tushunchalarni mustahkamlaydi, aniqlaydi, chuqurlashtiradi va umumlashtiradi. Ekskursiyalar darslar bilan chambarchas bog'lanadi. Ekskursiyada ko'rilgan obyektlar kurs davomida ko'p marta esga olinadi, to'plangan narsalar esa namoyish qilinadi. Yakunlovchi ekskursiyalarda o'quvchilar ilgari olgan bilim-

larini qo'llab, topshiriqlar bo'yicha mustaqil kuzatishlar o'tkazadilar va material yig'adilar.

Darslarning uy vazifalari xususan eksperimental xarakterdagi topshiriqlar bilan bog'liqligi aniq va ravshandir. O'quvchilar uyda uncha murakkab bo'lmagan tajribalar, kuzatishlar o'tkazadilar (masalan, uyda daftarlariga sinfda ajratilgan gul qismlarini yoki hasharot bo'laklarini yelimlaydilar, jadval to'ldiradilar, rasmini chizadilar).

Darsdan tashqari ishlar uy ishlariga qaraganda murakkabroqdir. Ularni amalga oshirish uchun tegishli o'simliklar, maxsus asboblardan va boshqa jihozlardan talab qilinadi. Darsdan tashqari ishlarga: tirik tabiat burchagidagi, o'quv-tajriba maydonchalaridagi va tabiatda bajariladigan ishlarga oid topshiriqlar kiradi.

Tabiatshunoslik xonalarida va tirik tabiat burchagida o'tkaziladigan ishlar uchun o'quvchilarga topshiriqlar darslarda kursning barcha mavzulari uchun o'quv yili davomida berib boriladi. Tabiatshunoslik fanining o'qitilishida o'quvchilar bilan olib boriladigan sinfdan tashqari mashg'ulotlarning majburiy bo'lmagan turli shakllari: individual, sinfdan tashqari, ijtimoiy foydali ishlar, yosh tabiatshunoslar to'garagining ishi, ommaviy kechalar va boshqa tadbirlar keng qo'llaniladi. Sinfdan tashqari ish o'quv materialini asosida va unga bog'liq holda uyushtiriladi. Biroq uning mazmuni darsni takrorlamaydi. Dastur doirasi bilan cheklanmaydi, ammo uni to'ldiradi va tabiat to'g'risidagi fanning kerakli tomonlarini ochib beradi.

Darsning psixologik tugallanganligi dars davomida o'quvchilarning egallagan bilimlaridan, ko'nikmalaridan bilinadi. Bu darsning uslubiy tugallanishiga qo'yilgan didaktik masalalarni muvaffaqiyat bilan yechishga imkon beradi va darsning mazmuni maqsadiga mos kelganligini ko'rsatadi.

Tashkiliy aniqlikning zarurligi materialni bo'liklarga bo'lish, o'qitish usullarini tashlash, darsning turli elementlarining o'zaro munosabatlari bilan belgilanadi. Didaktik maqsad darsdagi asosiy ish turini aniqlaydi (Yangi materialni o'zlashtirish, uni qaytarishdan

iborat). Didaktik maqsadga qarab darsga vaqt ajratiladi. O'qitish uslublari va darsning to'liq tuzilishi belgilanadi.

Maqsadi va mazmuni jihatidan har xil bo'lgan darslar turlicha sxemada tuzilishi mumkin. Odatda dars quyidagicha sxemada tuziladi:

Tashkiliy qism (salomlashish, darsda yo'qlarni belgilash, ishga tayyorlanish).

Uy vazifasining bajarilishini tekshirish (o'quv qurollari va tajribalardan foydalanib, o'quvchilarga ma'lum bo'lganlarni so'rash).

Yangi materialni o'rganish: yangi mavzu bo'yicha kirish suhbat; amaliy ish; o'qituvchining hikoyasi yoki o'quvchilarga ma'lum bo'lgan faktlarga tayanuvchi yoki yangi narsalarni qarab chiqish bilan, darsda o'rganilishi kutilgan hodisalar bilan bog'liq bo'lgan suhbat; narsa va hodisalarni o'rganish asosida xulosalar chiqarish; dars davomida daftarlarga yozish va chizish; darsda olingan bilimlarni mustaxkamlash bo'yicha darslik bilan ishlash; o'qitishning texnika vositalaridan foydalanish.

Darsda o'rganilgan materialni tekshirish va mustahkamlash. Bunda yangi material bilan ilgari o'tilganlar o'rtasida bog'lanish o'rnatiladi, yangi mavzuni tushunib olish uchun zarur bo'lgan bilimlar aniqlanadi.

Qiziqarli materiallardan (maqol, matal, topishmoq, tabiat to'g'risidagi asarlardan olingan parchalardan) foydalanish.

Uyga vazifa berish.

Dars rejasi asosiy o'quv-rejalashtirish hujjatlaridan biri bo'lib, unda ta'lim-tarbiyaviy maqsadlari, o'qitish va tarbiyalash masalalari ko'rsatiladi hamda darsning tarkibi va elementlari, har bir elementga ajratilgan vaqt, o'qituvchi tomonidan izohlanadigan o'quv materialining ketma-ketligi va mazmuni, mustaqil ishlarning xarakteri va mazmuni, uy topshirig'i va boshqalar ifodalanadi. Rejaning asosiy maqsadi o'qitish jarayonini to'g'ri rejalashtirishga va uning samaradorligini oshirishga yordam berishdir. Dars muvaffaqiyatli o'tishi uchun uni tashkil etish bo'yicha o'qituvchi faoliyatining maqsadini aniqlash lozim.

Darsning maqsadi to'rtta:

- ta'limiy;
- tarbiyaviy;
- rivojlantiruvchi;
- qiziqtiruvchi.

Ta'limiy maqsad quyidagilardan iborat:

- yangi tushunchalarni shakllantirish;
- yangi harakat usullarini o'rgatish;
- bilimlardagi kamchiliklarni bartaraf etish;
- bilimlarni umumlashtirish va tizimga solish;
- malakalarni shakllantirish;
- tushunchalar orasidagi bog'lanishlarni aniqlash bo'yicha o'quvchilarda biror narsa to'g'risida tushunchalarni shakllantirish;
- xulosa chiqarishga tayyorlash va o'zlashtirishga erishish.

Tarbiyaviy maqsad – o'quvchilarda quyidagi muayyan shaxs sifatleri va xarakterini tarkib toptirishdan iborat:

- dunyoqarash va kasbga qiziqtirishni;
- fanlararo bog'lanishlarni amalga oshirish ko'nikmalarini;
- nutq madaniyatini;
- vatanparvarlikni;
- mehnatga ongli munosabatni;
- ongli intizom va yaxshi xulqni;
- ta'lim olishga ijobiy munosabatni;
- estetik qarashlarni.

Rivojlantiruvchi maqsad – dars jarayonida o'quvchilarning ruhiy sifatlarini diqqat, xotira, tafakkur va bilish qobiliyatlarini shakllantirishdir. Mehnat, bilish va aqliy ko'nikmalarni, iroda va mustaqillikni rivojlantirish, ularni kelgusi darslarga tayyorlash zarurligini ko'rsatadi. Bilimlarni shakllantirish va maqsadli tarbiyalash, o'quvchilarning bilish qobiliyatlarini takomillashtirish – bu rivojlantiruvchi ta'lim deb tan olinadi.

Qiziqtiruvchi maqsad – dars jarayonida o‘quvchilarni mavzuga bo‘lgan qiziqishlarini orttirish orqali ularning faolligini oshirishdan iborat.

Tabiatshunoslik fani bo‘yicha o‘quvchilarning bilimlarini nazorat qilish va baholash

O‘qituvchining o‘qitish jarayonini nazorat qilib borishi, o‘quvchilar bilimini tekshirishi va baholashi o‘qitish jarayonining majburiy elementidir. Tekshirish bilimlarni mustahkamlash va aniqlashtirishga xizmat qiladi, chunki uzoq vaqt tekshirishsiz qolgan bilimlar oson unutiladi. Bilimlarni takrorlash yangilarini o‘rganish uchun tayanchdir.

Tabiatshunoslik darslarida o‘tilgan materialni takrorlash va umumlashtirish yangi mavzuni o‘rganish jarayonida va uni o‘rganishdan keyin, shuningdek, har bir chorak hamda yil oxirida o‘tkaziladi.

Takrorlashning turli uslublari mavjud. Hammadan avval bu:

- ko‘rilgan diafilmlar yoki kinofilmlar, suratlar, kontur kartalar bo‘yicha suhbat vaqtida, o‘quvchilar tomonidan tajribalar o‘tkazilayotganida;

- masalalar yechish va mashqlar bajarilayotganida;

- qiziqarli savollarga javob berilayotganda bilimlarni umumiy yoki individual tekshirishdir.

Takrorlash turlaridan biri o‘quvchilar bilimini og‘zaki hisobga olishdir, u har bir darsda butun sinfni umumiy so‘rash yoki ayrim o‘quvchilardan individual so‘rash ko‘rinishida o‘tkaziladi. Umumiy so‘rashning qimmatini shundaki, bunda javob berishga ko‘proq son-dagi o‘quvchilarni jalb qilish va sinf e‘tiborini ushlab turish imkoniyati bo‘ladi. Biroq ayrim savollarga olingan javoblar har bir o‘quvchi bilimlarining chuqurligini aniqlashga imkon bermaydi va ularga o‘z fikrlarini ravon hikoya tarzida bayon qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga halaqit beradi. Shuning uchun ham indivi-

dual so‘rash, ya’ni ayrim o‘quvchining ravon hikoyasi so‘rashning asosiy turi hisoblanadi.

So‘rash jarayonida o‘qituvchi o‘quvchilarning bilimlari naqadar aniqligi va fahmlab olinganligini, ularning o‘rganilayotgan jonsiz tabiat obyektlari, o‘simlik va hayvonlar to‘g‘risidagi tasavvur va tushunchalarini qanchalik to‘g‘ri ekanligini aniqlash kerak bo‘ladi. Shunga ko‘ra materialni faqat og‘zaki bayon qilinishi bilan qanoatlanib qolmaslik kerak. Talab qilish kerakki, o‘quvchilar javoblarida kuzatish natijalaridan foydalansinlar, o‘z hikoyalarini o‘qituvchi materialni tushuntirishda foydalangan jadval, model va boshqa o‘quv qurollarini ko‘rsatish bilan birga olib borsinlar.

Alohida o‘quvchidan so‘rashning butun sinf bilimlarini mustahkamlashga yordam berishi munosabati bilan sinf e‘tiborini har bir javobga qaratilishiga erishish kerak. Sinf e‘tiborini faollashtirish uchun savolni butun sinfga berish, keyin tayinli o‘quvchini javobga chiqarish lozim. Bu barcha o‘quvchilar diqqatlarini to‘plashga va materialni xotirada tiklashga majbur qiladi. Bundan tashqari javob beruvchi o‘quvchi yo‘l qo‘ygan xato va noaniqlikni tuzatish, uning javobini to‘ldirish va qo‘shimcha savollar berish uchun butun sinfga javobni kuzatib borishni taklif qilish kerak. O‘qituvchi javob berayotgan o‘quvchiga e‘tibor berish bilan birga butun sinfni o‘z nazorati ostida ushlab turmog‘i lozim. O‘quvchilar e‘tiborini bo‘shashganligini o‘z vaqtida payqash va uni tiklash usullarini topish, chekinish harakatlarini o‘z vaqtida payqash va bartaraf qilish g‘oyat muhimdir.

Bilimlarni yozma tekshirish. Tekshirishning bu turi savollarga yozma javob berish yoki yozma topshiriq bajarish tarzida o‘tkaziladi. Yozma ishlar uchun o‘rganilgan obyektlarni sanab berish bilan bog‘liq bo‘lgan:

- tabiat hodisalari, landshaftlarning ayrim elementlari va odamlarning xo‘jalik faoliyatlari o‘rtasidagi aloqa yoki o‘zaro bog‘liqlikni ochib beruvchi;

- bolalarning tabiatshunoslik tushunchalarini bilib olganliklarini aniqlovchi;
- tabiatdagi kuzatish va natijalarni ta'riflashni mo'ljallagan, tabiiy obyekt yoki jarayonlarni rasmlar chizish yordamida tasvirlash;
- tabiat obyektlarini tanib olish bilan bog'liq bo'lgan savollar taklif qilinadi.

Misol tariqasida «Dala o'simliklari» mavzusi (3-sinf) bo'yicha tekshirish ishi uchun savollar keltiramiz: 1. Paxta mevasi nima deb ataladi? 2. G'allaning poyasi nima deb ataladi? 3. Poliz o'simliklarining qaysilarini bilasiz? 4. Uzum qanday ko'paytiriladi? 5. Yirtqich qushlar qanday foyda keltiradi?

Yozma ish uchun tezis tipidagi dasturlashtirilgan topshiriqlar, raqamli diktantlar, dasturlashtirilgan kartochkalardan foydalanilishi mumkin.

Bilim, uquv va ko'nikmalarni baholash. O'quvchilarning og'zaki javoblari ularning bilimlarini aks ettiradi va o'qituvchi tomonidan har bir o'quvchining qanday o'zlashtirayotganligini, u o'quv materialini qanchalik egallaganligini ko'rsatuvchi baholar bilan qadrlanadi. Shuning bilan birga, ular ma'lum darajada o'qitishning sifatini ham aniqlaydi, chunki o'quvchilar bilimi uning asosiy o'lchovidir.

Bilimlarni baholash intensivligini oshirish uchun bir necha o'quvchilardan bir vaqtda so'rash uslubini qo'llash mumkin. Masalan, bir o'quvchi sinf oldida o'qituvchiga javob beradi, 2-3 o'quvchi doskada rasmlar chizadi, bir necha o'quvchi didaktik dasturlashtirilgan kartochkalar bilan ishlaydi.

O'quvchilar bilimini baholashda materialni ular qanchalik aniq va ravon tushunganliklari, javobning aniqligi va to'liqligi, shuningdek uning shakli, ya'ni bilimni bayon qilishning izchilligi va to'g'riligi hisobga olinadi. Tabiatshunoslik bo'yicha o'quvchilar bilimlarini baholashning o'lchovlarini sinflar bo'yicha keltiramiz.

1-sinf. Birinchi sinf yakunida o'qitishning oxiriga kelib, bolalar yil fasllarining xarakterli belgilarini; bir nechta buta o't o'simliklarining, yaqin atrofdagi bir nechta hayvonlarning nomlarini bilishlari va ularni taniy olishlari; tabiatda o'zini tutish qoidalarini bilishlari va bajarishlari kerak

Birinchi sinfda baho qo'yilmaydi, ammo muvaffaqiyatli javoblar rag'batlantiriladi.

2-sinf. Ikkinchi sinfda «5» bahosi yil fasllarining ayrim belgilarini bilganlarga; 3-4 daraxt, buta, o't o'simliklari va xona o'simliklarini, shuningdek, qushlar va hasharotlarning 3-4 ta turini bilgan va farqiga bora olganlarga qo'yiladi. Bolalar shuningdek tabiatda muntazam kuzatishlar olib borgan va ularni «Kuzatishlar kundaligi»da qayd qila olgan bo'lishlari; xona o'simliklarini to'g'ri sug'ora olishlari, ularni parvarish qilishni bilishlari; shaxsiy gigiyena qoidalarini, kun va ovqatlanish rejimini bilishlari hamda bajarishlari kerak.

«4» bahosi ham «5» bahosidagi o'lchovlar bo'yicha qo'yiladi, ammo javobda ba'zi noaniqliklarga yo'l qo'yilgan bo'ladi.

«3» bahosi o'quvchi tabiatdagi o'z kuzatishlarini qayd qila olish, ular to'g'risida ravon aytib bera olish uquvlarini yetarli egallamaganida qo'yiladi. Salbiy baho qo'yilmaydi.

3-sinf. «5» bahosi o'z joyida eng ko'p tarqalgan mavsumiy hodisalar to'g'risidagi to'liq bilimlarga, ular to'g'risida sabab, oqibat bog'lanishlarini ko'rsatish bilan va o'zining tabiatdagi kuzatishlariga tayanib hikoya qila olish uquviga; o'z joyida ko'proq tarqalgan o'simlik va hayvonlar, ularning yashash sharoitlari to'g'risida (darslik va tabiatni kuzatish kundaligi hajmida) hikoya qila olish uquviga; o'z joyidagi odamlarning yil fasllari bo'yicha mehnatlari to'g'risida aytib bera olish uquviga qo'yiladi. O'quvchilar odam organizmi va uning salomatligini saqlash to'g'risida aniq tasavvurga ega bo'lishlari, tabiatda muntazam kuzatish olib borishlari va ularni kuzatishlar kundaligida qayd qilib borishlari; havo haroratini to'g'ri o'lchay olishlari, gerbariylarni rasmiy-

lashtira bilishlari, kundalik materiallari bo'yicha kuzatishlariga yakun chiqara olishlari kerak.

«4» bahosini qo'yishda ham o'sha talablarga rioya qilinadi, biroq bunda biroz noaniqlikka yo'l qo'yilgan bo'ladi.

«5» va «4» baholari faqat darslik materialini bilgangagina emas, balki shuning bilan birga o'quv-tajriba uchastkasidagi va ekskursiya vaqtidagi faol ishlariga, kuzata olishlariga va tabiatning o'zidan bilim ola bilishiga ham qo'yiladi.

«3» bahosi tabiat to'g'risidagi noaniqlik, uzoq bilimlarga, sabab-oqibat aloqalarini aniqlay olmaslikka, tabiatning mahalliy hodisalari, o'simlik va hayvonlari, tabiatdagi odamlar hayoti to'g'risida bilim yetarli bo'lmaganda, tabiatda kuzatishlarni muntazam olib bormaganda va kuzatishlar kundaligini sistemali yuritmaganda qo'yiladi.

Salbiy baho qo'yilmaydi.

4-sinf. «5» baho dasturning asosiy mavzulari bo'yicha aniq bilimlarga, plan bilan xaritaning farqiga borish, kompasdan foydalanish, joyida ufq tomonlarini farqiga borish, o'z o'lkasi tabiati to'g'risida (darslik yoki mahalliy o'lkashunoslik qo'llanmasi hajmida) gapirib berish, o'z kuzatishlaridan amalda foydalanish uquvlariga, shuningdek Vatanimiz tabiati to'g'risida to'g'ri, to'liq hikoyaga, har xil zonalar tabiatidagi sabab-oqibat aloqalarini ko'rsata olishiga; tabiatga ehtiyotlik munosabati nimadan iboratligi va kishilar tabiatni qanday ehtiyot qilayotganliklarini tushuntira olishiga; amaliy ishlarni to'g'ri bajarishi va kuzatishlar kundaligini muntazam yuritishiga qo'yiladi.

«4» bahosi o'sha bilimlar uchun qo'yiladi, ammo javob berishda uncha katta bo'lmagan noaniqlikka yo'l qo'yilgan bo'ladi.

«3» bahosi bilimlarning noaniqligi, to'la bo'lmaganligi, o'quv materialini bo'sh ekanligi, hikoyada o'z kuzatishlaridan foydalana olmaganligi va amaliy ishlarni va kuzatishlar kundaligi yuritishni sifatsiz bajarganligi uchun qo'yiladi.

«2» bahosi o'quvchi kerakli narsani topolmagan va uning xususiyatlarini to'g'ri ta'riflay olmagan, shuningdek, shu guruhning xarakterli belgilarini ko'rsata olmagan, hodisalarni tushuntir olmagan va aniq misollar keltirolmagan, tajriba o'tkazolmagan va xulosalarni ifodalay olmagan hollarda, shuningdek u javobida adashganda, biroq materialni tushunganda qo'yiladi.

«1» bahosi o'quvchi butunlay javob bermagan yoki «taxminan» javob bergan, materialni tushunmagan hollarda qo'yiladi.

O'qituvchi bu me'yorlardan foydalana borib, har o'quvchining individual xususiyatlarini, uning o'quv materialini o'zlashtirishdagi harakatlarini, o'zining kamchiliklari va qiyinchiliklarni bartaraf qilish qobiliyatini hisobga olishi zarur.

Baho sinfdagi yoki joylardagi aniq amaliy ish uchun ham qo'yilishi mumkin. Bunda ishning izchil va puxta bajarilishi, o'quvchining mustaqillik darajasi, olingan xulosalarning to'g'riligi, ularni ifodalana olishi hisobga olinadi. Kamida oyda bir marta o'quvchilarning kuzatishlar kundaligidagi ishlar baholanadi. Bunda kuzatishlarning mustaqilligi, o'z vaqtida o'tkazilganligi, ob-havoni qayd qilish to'g'riligi hisobga olinadi. «Kuzatishlar kundaliklari»da o'quvchilar yo'l qo'ygan imlo xatolari albatta tuzatiladi, ammo tabiatshunoslik bo'yicha baho qo'yishda hisobga olinmaydi. O'quv choragi yoki yili uchun yakuniy baho qo'yishda o'quvchi dastur talablarida ko'rsatilgan bilim, uquv va ko'nikmalarni qanchalik egallaganliklarini hisobga olish lozim. Bunda o'quvchilarning og'zaki javoblari, ularning amaliy faoliyati va kuzatishlar kundaligini yuritish sifati hisobga olinadi.

Tabiatshunoslik bo'yicha daftar tutish. 1-sinfdan boshlab o'quvchilar atrof olam bilan tanishishga bog'liq ijodiy ishlar uchun daftar tutishlari kerak. Bu ularga kuzatuvchanliklarini rivojlantirishga va tabiat to'g'risidagi bilimlarini Sistemalashtirishga yordam beradi. Daftarlarda asosiy o'rinni ko'pincha o'quvchilarning uy vazifasi sifatida mustaqil chizgan rasmlari egallaydi.

Rasm chizish yoki savollarga javob tarzida yozuvlar qilish uchun o'quvchilar materialni oldindan o'zlashtirgan bo'lishlari kerak. Birinchi yarim yilda o'quvchilar hech narsa yozmaydilar, faqat rasm chizadilar, o'quv yilining ikkinchi yarmida ular shu rasmlar ostida qisqacha yozuvlar qiladilar. Xat-savodga o'rgatishning alifbe davrida o'quvchilar park va xiyobonlarning daraxtlari bilan tanishish maqsadida o'tkazilgan ekskursiyadan keyin har xil shakldagi barg plastinkalarini qog'oz varag'iga qo'yib, uning atrofini rasm tarzida chizadilar. Keyin ular bargni qarab chiqadilar va uning tishli, oval, kesik qirg'oqlari, bargda tomirlarni joylanishi, bandi rasmlarini chizadilar, chizilgan bargga bo'yoq beradilar. Mustaqil rasm chiza oladigan o'quvchilar bargni qog'oz varag'iga qo'ymasdan rasm chizadilar. Chizilgan rasm yoniga bargning o'zi-ni yopishtirish mumkin. Ikkinchi yarim yilda o'quvchilar rasmlar tagiga «Chinor bargi», «Terak bargi» kabi yozuvlar qiladilar. Yil fasllari to'g'risidagi hikoyalar o'qilgandan keyin o'quvchilar butun suratlarni chizishlari mumkin. Biror o'simlikni kuzatish paytida o'quvchilar e'tiborini o'simliklarning rivojlanishi bilan bog'liq jarayonga qaratish va ularni kunlar bo'yicha yozdirib borish kerak. Masalan, «20-fevralda o'rik daraxtida ko'rtaklar paydo bo'ldi», «25-fevralda o'rik gulladi», «Gullash 5 kun davom etdi». Ishni osonlashtirish maqsadida birinchi sinf o'quvchilariga qator topshiriqlar beriladi, topshiriqlarga ko'ra ular faqat o'simlikning rivojlanishini xarakterlovchi kunlarni belgilab boradilar. 2-sinfda o'quvchilar kuzatishlar kundaligi va ijodiy daftarlar bilan ish olib boradilar. 3-sinfdan boshlab tabiatshunoslik sistematik kursini o'rganish bilan bog'liq holda daftarlarida ancha murakkabroq ishlarni olib boradilar. Tabiatshunoslik bo'yicha daftarning mazmuni quyidagilar bo'lishi mumkin:

Tushuntiruvchi yozuvli rasm. Asliga qarab chizish yaxshi. Masalan, amaliy mashg'ulotda «G'o'za» mavzusini o'rganishda o'quvchilar g'o'zaning organlari bilan rasmini chizadilar. Agar darsda vaqt yetarli bo'lmasa, rasm chizish uyda tugallanadi. O'qi-

tuvchining doskaga chizganlarini daftarga chizilishi mumkin. Har bir rasm odatda uning ayrim qismlarini ifodalaydigan tegishli yozuvlar ko'inishidagi tushuntiruvchi matnga ega bo'lishi kerak (masalan, ildiz, poya, barg, gul, meva);

O'qitish oxirida olingan qisqacha ta'riflar, umumlashtirishlar, tavsiyalar. Masalan, «plan», «masshtab», «kompas» tushunchalarining ta'rifini yozish, u yoki bu tabiiy zona uchun «Qazilma boyliklarning xususiyatlari» jadvalini tuzish mumkin;

Yangi qiyin atamalar;

Uy vazifasini tayyorlash rejasi yoki javsblar tayyorlash kerak bo'lgan savollar;

Beriladigan savollarga yozma javoblar;

Yozma ishlar, uyda yoki jonli tabiat burchagidagi tajribalarning natijalari. Masalan, o'quvchiga uyda biror o'simlikni qalamchasidan o'stirish topshirig'i berilgan. U daftariga Qalamchaning qachon kesilgani va suvga solinganini, qachon ildizchalar hosil bo'lganini yozib borishi, shuningdek, rivojlanishning har xil davridagi qalamcha rasmini chizishi kerak.

Daftarda asta-sekin xilma-xil va qiziq material to'planib boradi, u tabiatshunoslikni o'rganishni osonlashtiradi. O'quvchilar daftarlaridagi barcha yozuv va rasmlar muntazam, o'z vaqtida va batartib bajarilishi lozim. Ishning bajarilmasligi javobning bahosini pasayishiga olib keladi.

Daftar muntazam va sinchiklab tekshirib borilishi hamda o'quvchilarning javob berayotganlarida esa naridan-beri qarab chiqilishi lozim. Tekshirishda yozuv va rasmlarning to'g'ri bajarilganligi aniqlanadi. O'quvchilarning daftardagi ishlari albatta baholanadi.

Kuzatishlar kundaligi va tabiat hamda mehnat kalendari.

Birinchi sinfda kuzatishlar ikkinchi yarim yildan boshlab olib boriladi. Ob-havoning o'zgarishlarini kuzatish g'oyat muhimdir. Osmonning holatlarini kuzatish jarayonida «ochiq», «bulutli», «kam bulutli» tushunchalari; «quyoshni kuzatishda – «sovuq»,

«juda sovuq» («ayoz»), «iliq», «issiq»; Shamolni kuzatganda – «kuchli», «kuchsiz» tushunchalari shakllanadi. Shu vaqtning oʻzida bolalar yogʻinning har xil turlari – yomgʻir, qor, doʻl, tuman, qirov, buldurugʻ toʻgʻrisida tasavvurlar oladilar.

Bolalar asta-sekin ob-havoni kuzatish natijalarini kundaliklari va sinf tabiat kalendarida har kuni belgilab borishga oʻrganadilar. Ob-havo va shamolning kuchi darslikda keltirilgan shartli belgilar bilan belgilanadi.

Ob-havoni kuzatishdan tashqari oʻquvchilar oʻsimlik va hayvonlar hayotidagi mavsumiy hodisalarni payqashga oʻrganib boradilar. Bolalar oʻsimliklar faqat tabiatni bezatib qolmasdan, balki odamlar va hayvonlar uchun zarur ekanligini bilib oladilar. Ular oziq beradi, havoni hayot uchun zararli gaz va changlardan tozalaydi.

Oʻquvchilar bilimini tekshirishdagi umummetodik talablar. Darsga tayyorlana turib oʻqituvchi oʻquvchilar bilimini hisobga olishning mazmuni, metod va shakllarini yaxshi oʻylashi kerak. Oʻqituvchi payqagan bilimlardagi xatolar va kamchiliklar individual topshiriqlarni bajarilishida bartaraf etilishi lozim. Hajman katta boʻlmagan nazorat ishlar oʻquvchilarni ortiqcha band qilmasin (orfografik xatolar tekshirish paytida tuzatilib boriladi va ona tili darslarida ishlab chiqiladi). Oʻquv materialini oʻzlashtirilishini tekshirishda bolalar bilimlarini faqat oʻtgan dars topshirigʻi boʻyicha emas, balki butun mavzu materiali boʻyicha aniqlash lozim. Oʻqituvchi qoʻygan savollar ayrim tabiat obyektlari va hodisalari oʻrtasidagi sababiy aloqalar hamda oʻzaro bogʻlanishlarni ochib bermogʻi zarur.

Boshlangʻich maktab tabiatshunoslik fanining taʼlimiy va tarbiyaviy vazifalari

Bolalarning atrofimizdagi olamni muntazam oʻrganib boorishlariga asoslanib, kichik yoshdagi oʻquvchilarda tabiat toʻgʻrisida, oʻz

joyi va barcha mamlakatning tabiiy boyliklari to'g'risida bir butun tasavvur shakllantirish kerak. O'quvchilar Vatanimizning tabiiy boyliklaridan odamlar o'zlarining mehnat faoliyatlarida qanday foydalanayotganliklari bilan tanishishlari lozim. Bunda bolalarga odamlar mehnati atrof tabiat bilan chambarchas bog'liq ekanligini ko'rsatish g'oyat muhimdir.

Shu talablarga ko'ra kichik yoshdagi o'quvchilarga:

- jonli va jonsiz tabiat to'g'risida aniq bilimlar berish, ularning o'zaro bog'liqligini ochib berish;

- odam organizmi va uning salomatligini saqlash to'g'risida ma'lumotlar berish;

- tabiatda kuzatishlar o'tkazish o'quvi va ko'nikmalari bilan qurollantirish;

- tabiatdan oqilona foydalanish va uning boyligini ko'paytirishga qaratilgan insonning mehnat faoliyati bilan tanishtirish;

- jonajon tabiatga muhabbat, uni muhofaza qilishga intilishni tarbiyalash.

Umumta'lim va hunar maktablarini isloh qilishning asosiy yo'nalishlariga muvofiq tabiatshunoslik dasturiga kiritilgan o'zgarishlar ko'rsatilgan vazifalar bilan bir qatorda tabiatshunoslik kursida o'quvchilarning ekologiya, mehnat va gigiyena tarbiyasiga e'tiborni yanada kuchaytirishni, «har bir o'quvchi gigiyena va meditsina sohalarida minimum bilimni egallash, yoshligidan o'z organizmini bilishi, uni tartibli saqlay olishi» uchun sharoitlar yaratilishini nazarda tutadi.

Tabiatshunoslikni o'qitish jarayonida dunyoni ilmiy tushunish asoslarini shakllantirish uchun tabiatga insonparvarlik munosabatini, vatanparvarlikni va go'zallikni tushunishni tarbiyalash kerak.

Zamonaviy pedagogika ta'lim va tarbiyaga tarbiyalovchi ta'lim deb atalmish yagona jarayonning ikki tomoni deb qaraydi. Ta'limning tarbiyalovchilik xarakteri uning mazmuni bilan belgilanadi. Shuning uchun ham tabiatshunoslikni o'qitish o'qituvchiga o'quvchilar tafakkurini, ularning ijodiy va bilish faolligini rivojlantirish uchun boy

material beradi. Tabiatshunoslik bo'yicha barcha mavzular kompleks tarbiya masalarini aks ettiradi.

O'quvchilarga bilimni bayon qilish metodlari ham tarbiyaviy ahamiyatga ega, o'quvchilarning barcha faoliyatlari bilimlarni o'zlash-tirish jarayoni bilan bog'liqdir.

Shu munosabat bilan ham tabiatshunoslikni o'qitish o'qituvchi uchun tarbiyaviy ishlarga katta imkoniyatlar beradi. Tabiatshunoslikni o'qitishda og'zaki, ko'rgazmali, amaliy va boshqa metodlardan foydalaniladi. Bolalarning ijodiy faolligi, individual qobiliyatlarini ochishga qaratilgan metodlar tobora ko'proq qo'llanilmoqda.

Tabiatshunoslik bo'yicha mashg'ulotlarni sinfdan va maktabdan tashqari tadbirlar: ochiq havodagi o'yinlar, o'lkashunoslik ekskur-siyalari, yurishlar bilan chambarchas bog'lamoq zarur.

Bularning hammasi o'qituvchiga tabiatshunoslik bo'yicha o'quv-chilar bilan shug'ullana borib, ularni faqat yaxshi bilim olishgagina emas, balki ular shaxsini shakllanishiga ta'sir ko'rsatishga ham imkon beradi. Boshlang'ich sinflarda tabiatshunoslikni o'qitishning maqsadi – botanika, zoologiya, ekologiya, anatomiya, fiziologiya, gigiyena, jo'g'rofiya fanlarining elementar asoslarini berishdir.

Tabiatshunoslik darslari – bu *mehnat tarbiyasi* maktabi hamdir. Aniq misollarda o'quvchilarni odam mehnati – uning jismoniy va ma'naviy sihatligining manbai ekanligiga ishontririb, o'qituvchi mehnatga muhabbatni, astoydil mehnat qilish istagini, mehnat ahliga hurmatini tarbiyalaydi. Bu 1-sinfda «Maktab xodimlari mehnatiga hurmat», «Maktaboldi uchastkasidagi ishlarda qatnashish», «Ishlab chiqarishda band odamlarning kasblari»; 2-sinfda «Kun tartibidagi mehnatning turlari», «Maktab mulkiga ehtiyotlik munosabati», «Xona o'simliklarini parvarish qilish», «Qurilishlarda, zavod va fabrikalarda ishlovchi odamlarning kasblari», «Mavsumlar bo'yicha maktaboldi uchastkasidagi ishlar»; 3-sinfda «Tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilish bo'yicha odamlar mehnati», «Mehnat va dam olish rejimi (tartibi)», «Dalada, borda, polizda odamlar mehnati», «Maktab-oldi uchastkasida odamlar mehnati», «Foydali qazilmalarni olish»; 4-

sinfda «Choʻllarda, dashtlarda, oʻrmonda, togʻlarda, tundrada odamlar mehnati», «Yer osti boyliklari, suv, havo, oʻsimliklar, hayvonlar muhofazasi boʻyicha odamlar mehnati» mavzularidir. Shunday qilib mehnat mavzusi oʻquvchilarning tarbiyasida katta oʻrin egallaydi.

Tabiatshunoslik oʻzining mazmuni va metodlari bilan oʻquvchilarni har tomonlama tarbiyalash uchun cheksiz imkoniyatlarga ega.

Tabiiyot – dunyo fani va shuning uchun ham tabiatshunoslik darslari oʻquv materiali mazmunini yetkazishning oʻylab chiqilgan metodikasini talab qiladi, uning asosiy maqsadi bilimlar yigʻindisini faqat esda qoldirish boʻlib qolmasdan, balki ularni ishonchga aylantirish hamdir. Ishonch insonlarga, atrof olamga boʻlgan munosabatda, odatlarda, ish tutishda, xulq-atvorda namoyon boʻlishi kerak. Bunda birinchi oʻringa tabiatshunoslikning turmush bilan aloqasi chiqariladi.

Bu vazifalarni osonlashtirish uchun koʻrgazmali materiallardan, diafilmlardan, markaziy va mahalliy davriy matbuot materiallaridan, kino va telefilmlarni (ularning oʻqituvchi bilan birga koʻrganlaridan keyin) muhokama qilishdan, Mehnat veteranlari, mashhur paxtakorlar, chorvadorlar, ishlab chiqarish ilgʻorlari toʻgʻrisida hikoya qiluvchi kitoblardan, stendlardan keng koʻlamda foydalanmoq lozim.

Tabiatshunoslik vositasida amalga oshiriladigan kompleks tarbiya faqat darslardagina emas, balki oʻquvchilarning sinfdan va maktabdan tashqari faoliyatlarida (ekskursiya, sinfdan tashqari mashgʻulot, maktaboldi uchastkasidagi ishlar va boshqalarda) ham muntazamlilik hamda rejalilikni talab qiladi.

Jonajon oʻlka tabiati – daryolar, togʻlar, oʻrmon massivlari toʻgʻrisidagi matnlarni oʻrgana turib, mamlakat hamda jumhuriyatning xalq xoʻjaligi uchun ularning ahamiyatini taʼkidlab oʻtish zarur. Bunday maʼlumotlar vatanparvarlik hissini, Vatan bilan iftixorlanishni tarbiyalaydi va oʻquvchilar tarbiyasida muhim omil hisoblanadi.

Moddiy dunyoqarash asoslarini shakllantirish

Tabiatshunoslik tushunchalarining shakllanishi murakkab fikrlash jarayonining natijasidir. Bu jarayonni boshqara turib, oʻqituvchi

yorqin misollarda tabiat sirlarini ochib beradi, moddiy dunyoqarash asoslarini o'quvchilarga singdiradi.

Rejali ravishda asta-sekin tabiat bilan tanishtirib borish bu ish uchun poydevor yaratadi. Moddaning (qum va loyning, foydali qazilmalarning, suvning) xususiyatlari bilan tanishtira borib, amaliy mashg'ulotlar o'tkazish bilan o'qituvchi o'quvchilar tomonidan insonning tabiatni o'zgartirishga qaratilgan faoliyatini tushunib olinishiga yordam beradi.

Bolalarni atrof tabiat va odamlar hayoti bilan tanishtira borib, o'qituvchi anih misollarda tabiat hodisalarining sabablarini tushuntirib berishi kerak va o'quvchilarning bu hodisalar o'rtasidagi oddiy bog'lanishlarni tushunib olishlariga erishishi kerak. Natijada o'quvchilar tabiat – bir butunlik, unda jism va hodisalar biri-biri bilan uzviy aloqada, biri-biriga bog'liq ekanligini tushunib olishga imkon beradigan bilimlarni to'playdilar.

Tabiatshunoslik darslarida moddiy dunyoqarash asoslari o'qituvchi tomonidan rejali ravishda uzoq vaqt davomida olib boriladigan ishlar jarayonida shakllanadi. Tabiatshunoslikni o'rgana boshlashdanoq o'quvchilarda o'simlik va hayvonot dunyosi to'g'risida moddiy tushunchalarni shakllantirib borish, amaliy ishlarni bajarish, tajribalar, kuzatishlar, ekskursiyalar o'tkazish jarayonida esa olingan tushunchalar ilmiy nuqtai nazaridan tasdig'ini berishi kerak.

Tabiat hodisalarining o'zaro bog'lanishini (quyosh nuri energiyasi suvni qizdiradi, u bug'lanadi, keyin yog'in tarzida tushadi) ocha turib, o'qituvchi o'quvchilarda tabiatga munosabatni asta-sekin rivojlantirib boradi. Yakka tartibdagi bevosita kuzatishda o'quvchilar dastlab fahmlab olgan o'zaro aloqa barcha tabiat hodisalarini bir-biriga bog'lovchi, aniq namoyon bo'lgan qonuniyat xarakterini oladi.

Kichik yoshdagi maktab bolalari «Nima uchun yomg'ir «yog'adi?», «Tog'lar qayerdan paydo bo'lgan?», «Nima uchun ko'katlar yashil, gullar esa har xil rangli?», «Nima uchun quyosh kechqurun botadi?» va boshqa ko'pgina savollar berib, go'yo o'zlari uchun dunyoni ochadilar va bolalarda atrof hayotga bo'lgan qiziqish

soʻnmasligi uchun oʻqituvchining ular oldida ajoyib va goʻzal boʻlib koʻrinishi uning oʻziga bogʻliq. Atrof olamga boʻlgan bola qiziqishini quvvatlash uchun oʻqituvchi barcha savollarga aniq-ravshan, muhimi qiziqarli va tushunarli qilib javob berishi kerak. Bolalar bilan ishni (kuzatish, tajriba, amaliy ish, ekskursiyalarni) shunday tashkil qilish kerakki, ularning oʻzlari tabiatning ayrim hodisalari oʻrtasidagi bogʻlanishlarni aniqlashga, ularda borayotgan oʻzgarishlarni payqashga oʻrgansinlar. Shundagina ular «Nima uchun qushlar uchib keladilar va uchib ketadilar?», «Nima uchun hayvonlar qishki uyquga ketadilar?» va shunga oʻxshash savollarga mustaqil javob bera oladilar.

Tabiatni estetik qabul qilish

Kichik yoshdagi maktab oʻquvchilari uchun atrof olamni hayajon bilan qabul qilish xarakterlidir. Bolalar hamma narsani qarab chiqishlari, qoʻl bilan ushlab koʻrishlari, kattalarning tushuntirishlarini bajonidil tinglashlariga qaramay, atrofdagi hodisalarda koʻp narsalarni payqab ololmaydilar, chunki ular oʻzlarining hissiyot va qiziqishlarini qoʻzgʻatuvchi taʼsirlarga eʼtibor beradilar, muhim boʻlsa ham hayajon uygʻotmaydigan narsalarga eʼtibor bermaydilar. Bolalarning kattalar eʼtibor bermaydigan narsalar tafsilotini payqab olishlari shu bilan tushuntiriladi, chunki ular uchun bu jiddiy ahamiyatga ega. Shunga koʻra bolalarni tabiatshunoslik obyektlari bilan tanishtirib borishda ularning jozibaliligiga, goʻzalligiga alohida eʼtibor bermoq zarur.

Tabiatga ekskursiyalar, olingan materiallarni toʻplash va ishlash, tirik burchakdagi mashgʻulotlar, sinfdan tashqari oʻqishlar tabiatshunoslik darslarida boshlangan oʻquvchilarning estetik tarbiyasini toʻldirishi hamda chuqurlashtirishi kerak.

Estetik tarbiyada koʻrgazmali qurollarni (suratlar, sxemalar, jadvallar, mulyajlar, maketlar, gerbariyalar, hayvonlar tuxumlarini) toʻgʻri tanlash katta ahamiyatga ega. Ular chiroyli, jozibador, qiziqishni qoʻzgʻatuvchan boʻlishi kerak. Bunday qurollardan foydalanish badiiy didu farosatni rivojlantiradi, materialni yaxshiroq oʻzlashtirish va esda saqlab qolishga yordam beradi.

Estetik tarbiyaning samarali vositalaridan biri tabiatshunoslik darslarida mashhur rassomlar chizgan suratlarining nusxalaridan foydalanish va o'qituvchining badiiy asarlaridan parchalarni sharhlab o'qishidir, chunki tabiatni shoirona qabul qilish, uni chuqurroq tushunish hamda go'zalligini his etishga yordam beradi.

Bolalarning estetik hislarini rivojlantirishga, did-u farosatlarini shakllantirishga va bilim doiralarini kengaytirishga tabiatga ekskursioniyalar o'tkazish katta ta'sir ko'rsatadi. Tabiatni o'rganish uni estetik qabul qilish bilan uyg'unlashishi kerak, chunki kishi tabiatni qancha chuqurroq idrok qilsa, shuncha u insonga shodlik bagishlaydi, uning oldida tabiat har tomonlama namoyon bo'ladi.

Bolalarda tabiatdagi mehnatga ijodiy munosabatni (maysazorlar, xiyobonlar, istirohat bog'larini shakllantirish) tarbiyalash kerak. Jonli tabiat burchagi, o'quv-tajriba uchastkasidagi ishlar, uy vazifasi va yozgi topshiriqlarni rasmiylashtirish, sinfdan tashqari ishlar (sinfdan tashqari o'qish uchun kitoblar tanlash, ko'rgazma, ertaliklar tashkil qilish va h.k.) shunga xizmat qilishi mumkin. Biroq barcha e'tibor faqat tabiat obyektlari bilan zavqlanishga qaratilsa, estetik tarbiya ta'sirli bo'lmaydi. Estetik tarbiyaning vazifasi:

- tabiatda go'zallikni ko'rishgina emas, balki uni idrok etishga, ya'ni estetik qabul qilishni idrok etish bilan bog'lashga;

- tabiatda go'zallikni bunyodga keltirish va uni muhofaza qilishga, ya'ni estetika bilan mehnat madaniyatini bog'lashga;

- tabiatda hamda jamiyatda xulq-atvor hamda muomala madaniyati qoidalariga rioya qilishga, ya'ni estetika bilan etikani bog'lashga o'rgatishdir.

Tabiatshunoslikni o'qitish jarayonida estetik tarbiya har tomonlama, rejali ravishda, o'quvchilarning tabiat bilan muloqotda bo'lishlarining barcha shakllarini hisobga olgan holda olib borilmog'i lozim.

Odobiy tarbiya

Tabiatshunoslik mashg'ulotlarida o'quvchilarda tabiatga, atrof-dagi odamlar mehnatiga odobiy munosabatda bo'lishni tarbiyalash zarur. Ammo boshlang'ich sinf o'qituvchisining bir o'zi uchun odobiy

tarbiyaning barcha tomonlarini qamrab olish qiyin. Bu – butun maktabning vazifasidir. Boshlang‘ich sinflarda esa ish tutishda (jamoa mehnat jarayonida, ekskursiyalarda, tirik tabiat burchagida, maktab oldi uchastkasida) aks etadigan odobiy dunyoqarash shakllantirilmog‘i lozim.

Tabiatga odobiy munosabatda bo‘lishni tarbiyalash ishi barcha, hatto eng sodda holatlarda ham amalga oshirilmog‘i zarur. Masalan, ekskursiya vaqtida o‘quvchilarni gerbariy uchun ko‘p miqdorda o‘simliklarni yig‘ishdan to‘xtatish, gerbariylar uchun yaxshisi begona o‘tlardan, to‘kilgan barg va mevalardan foydalanish kerakligini, gerbariy uchun noyob, ayniqsa, «Qizil kitob»ga kiritilgan o‘simliklardan foydalanish mumkin emasligini, guldasta uchun ko‘plab gullar uzmaslikni tushuntirish kerak. Bunda bu talablar nimalar bilan bog‘liqligini albatta tushuntirish kerak. Tabiatni muhofaza qilish, uning boyliklarini ko‘paytirish ana shular bilan boshlanadi. Tabiat muhofazasining ahamiyatini tushunish, o‘simlik va hayvonlarni qo‘riqlash atrof olamga ehtiyotlik munosabatini tarbiyalaydi.

Ekologik tarbiya

Insonning tabiatga chuqur va har taraflama ta’siri amalga oshayotgan bir paytdagi ilmiy-texnika inqilobi sharoitlarida inson va jamiyatning tabiatga bog‘liqligini, uni saqlab qolish va yaxshilash zarurligini tushunadigan, atrofdagi go‘zallikni qadrlay oladigan va tabiat holati uchun o‘z zamondoshlari hamda kelgusi avlod oldidagi fuqarolik mas’uliyatiga ega bo‘lgan har tomonlama rivojlangan shaxsning shakllanishini mo‘ljallovchi umumekologik tarbiya katta ahamiyat kasb etmokda.

Maktabda tabiat muhofazasi ta’limining samaradorligi o‘qitishni o‘qituvchi tomonidan tabiat muhofazasining har xil tomonlari bo‘yicha sinfdan tashqari ishlar bilan mohirona uyg‘unlashtirilgan-dagina behad ortadi. Yashil soqchilar guruhi, tabiatshunoslik to‘garaklari, yosh tabiat do‘stlarining klublari, maktabdagi tabiat burchagi kabilar tabiat muhofazasi tarbiyasini tashkil qilish shakllari sifatida o‘zini yaxshi oqladi.

Agar ilgari tabiat muhofazasi faqat o'simlik va hayvonlarning qirilishidan himoya qilish bilan cheklangan bo'lsa, keyinroq esa tabiat boyliklarini qo'riqlash masalalari eng jiddiy bo'lib qoldi, hozirgi vaqtda esa bosh muammo – atrof-muhitni saqlab qolishdir. Shu munosabat bilan maktab tabiatshunoslik kurslarida ekologik ongni shakllantirish uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan tabiatdan foydalanishning eng muhim masalalari qarab chiqilmoqda.

O'quvchilarning ekologik tarbiyasi kompleks holda umumiy tarbiya bilan bog'liq tarzda amalga oshirilmog'i lozim. Ekologik tarbiyaning kompleksligi g'oyaviy-siyosiy, odobiy mehnat, estetik hamda jismoniy tarbiyaning uyg'unlashtirilishidan iboratdir, bu shaxsning har taraflama ravnaq topishini ta'minlaydi. Boshlang'ich sinfdagi ekologik tarbiya vatanparvarlik hislarini rivojlantiradi, chunki Vatan jonajon o'lka, uning tabiati, xo'jaligi odamlar turmushi orqali bilib olinadi, idrok qilinadi. Chunki jonajon tabiatga muxabbatni rivojlantirish vatanparvarlik tarbiyasida eng muhim omil hisoblanadi.

Vatanparvarlik va baynalmilalchilikni tarbiyalash

Jamiyatimizda vatanparvarlik tarbiyasini baynalmilalchilik tarbiyasisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Buning uchun tabiat muhofazasi katta material beradi. Shunga ko'ra vatanparvarlik tarbiyasini atrof tabiatni o'rganish bilan boshlash kerak. Bolalikdan yaqin bo'lgan jonajon o'lka tabiati inson uchun doimiy yo'ldir. Ayni paytda u «Vatan» to'g'risidagi keng tushunchaning tarkibiy elementidir.

O'lkashunoslik ishlari, maktab uchastkasidagi mehnat, ekskursiyalarda jonajon o'lkani o'rganish o'quvchilar xotirasida chuqur iz qoldiradi, o'z o'lkasiga muhabbatni mustahkamlaydi, uning boyliklarini qo'riqlash, ulardan oqilona foydalanish zarurligi to'g'risidagi ongni shakllantiradi. O'lka tabiati, uning boyliklari, xo'jalik xususiyatlari bilan tanishtirish o'quvchilarning sinfda olgan bilimlarini xalqning turmushi va mehnat faoliyati bilan bog'lashga yordam beradi. Masalan, «Foydali qazilmalar» va «Mamlakatimiz tabiatining xilma-xilligi» mavzulari (3–4-sinf «Tabiatshunoslik» darsliklari).

Tabiatshunoslikni o'qitish jarayonida o'quvchilar e'tiborini olimlarning fanni rivojlantirishdagi roliga qaratmoq, ularning vatanparvarligini, mehnatsevarligini, o'z xalqiga muhabbatini ta'kidlamog zarur. Bu bolalarda tabiiy iftixor, buyuk namunalarga taqlid qilish xohishini vujudga keltiradi.

Vatan mavzusi butun boshlang'ich tabiatshunoslik ta'limi orqali o'tib boradi. Tabiat manzarasi faqat xalqning katta bunyodkorlik faoliyatini ko'rsatuvchi bo'lib xizmat qilishi kerak. Yagona intilish bilan o'z Vatani yana ham kuchli va qudratli qilishga jalb qilingan o'lkamiz xalqlarining hayotidan olingan aniq misollar o'quvchilarda vatanparvarlik va baynalmilalchilik tuyg'ularini tarbiyalaydi. Respublikamiz xalqlarining do'stona oilasi to'g'risida (5-sinf «Tabiatshunoslik» darsligi) yorqin bo'yoqli ko'rgazmali qurollar bilan uyg'unlashgan o'qituvchi hikoyasi materialni hissiyot bilan qabul qilib olishga vatanparvarlik tuyg'ularini, dunyodagi barcha mehnatkashlarning irqi va millatiga qaramay bo'lajak hamkorligiga ishonchni, ya'ni qardosh baynalmilalchilik tuyg'ularini tarbiyalashga yordam beradi.

Tabiatga muhabbat va uni saqlash hamda muhofaza qilishga intilishni tarbiyalash. Tabiatga muhabbat – katta va murakkab hissiyotdir. U yuqori ruhiy va aqliy doiralarni o'z ichiga oladi. Bu hissiyotni tarbiyalashni bolalikning erta yoshidan boshlash kerak, chunki bolada «Jonajon tabiatga» muhabbat bilan birga jonajon o'lkaga, jonajon mamlakatga ko'ngil qo'yish o'sib boradi. Bolalikda tug'ilgan bu hissiyot maktab yillarida rivojlanib va boyib boradi, bunga ma'lum darajada tabiatshunoslik yordam beradi, u tabiat go'zalligini qabul qilishgagina emas, balki uni muhofaza qilishga, boyliklarini ehtiyot qilib, oqilona foydalanishga, ularni faqat himoya qilibgina emas, balki ko'paytirishga o'rgatadi.

O'lkamiz fuqarolari tabiatni ehtiyot qilishlari, uning boyligini muhofaza qilishlari kerak, degan iboraning ma'nosini tushuntira borib, uni M.Prishvinning: «Biz tabiatimizning egalari va biz uchun u – hayotning o'lkan qimmatbaho narsalari bilan to'lgan quyosh omboridir. Bu qimmatbaho boyliklarni muhofaza qilish yetarli emas, ularni

kashf qilish va ko'rsatish kerak. Baliq uchun toza suv kerak – suv havzalarini himoya qilishimiz kerak. O'rmonlarda, cho'llarda, tog'lar-da turlicha qimmatli hayvonlar bor – o'rmon, cho'l va tog'larimizni himoya qilaylik. Baliqqa – suv, qushga – havo, darrandaga – o'rmon, cho'l, tog'lar kerak, Insonga Vatan, tabiatni muhofaza qilish – demak Vatanni himoya qilish kerak» degan ajoyib so'zlari bilan mustahkamlash mumkin.

Tabiat muhofazasiga oid dekretlar jonli tabiatni tiklash va muhofaza qilishni nazarda tutgan. Chunonchi, 1920-yilning may oyida o'lkamizda birinchi bo'lgan Ilmen mineralogiya qo'riqxonasini tashkil qilish to'g'risida dekret chiqdi. Hozir mamlakatimizda 100 dan ortiq qo'riqxona va daxlsiz xo'jaliklar bor, ulardan 11 tasi O'zbekistonda joylashgan. Bizning vaqtimizda noyob o'simliklar, hayvonlar, minerallar, shuningdek, suv, havo, odam atrofidagi barcha tabiiy muhit muhofaza qilish obyektlaridir.

Atrof-muhitga ongli munosabatni tarbiyalash uchun birinchi sinfdan boshlaboq atrof-dagi olam bilan tanishtirish bo'yicha mashg'ulotlarda (tabiiy xarakterdagi maqolani o'qilgandan keyin) bolalar oldiga amaliy vazifalar qo'yish zarur.

Ikkinchi sinfda shu predmet bo'yicha bilimlar doirasi kengaytirilayotganda nazariy bilimlar, amaliy mashg'ulotlar (qishlovchi qushlarga yordam, yashil ko'chatlarni himoya qilish, erta gullovchi o'simliklarni qo'riqlash, hayvonlarga ehtiyotkorona munosabatda bo'lish) bilan bog'lanadi.

Uchinchi sinfda tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilish bo'yicha odamlar mehnatiga alohida e'tibor beriladi.

To'rtinchi sinfda tabiat muhofazasi bo'yicha bilimlar quyidagi tartibda tizimga solinadi (muntazamlashadi): jonajon o'lka tabiati, Vatanimiz tabiati, insonning tabiatdan foydalanishi va uni qo'riqlashi. O'quvchilarni, tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonunni bajarish – har bir kishining burchidir, degan xulosaga olib kelinadi. Muhimi shundaki, tabiatshunoslik darslari o'quvchilarni bilim bilan boyitib-

gina qolmasdan, balki Vatan uchun iftixor tuyg'ularini ham mustahkamlaydi.

O'quvchilarni amaliy faoliyatga tayyorlash

Maktab O'zbekistonda rivojlantirilgan ishlab chiqarishning asosiy tarmoqlari to'g'risida tasavvurlar berishi, jamiyat hayotida borayotgan jarayonlarning mohiyatini tushunib olishga yordam beruvchi bilim asoslarini shakllantirishi, kasbga yo'naltirishi, kelgusi amaliy faoliyatga tayyorlashda zarur bo'ladigan amaliy uquv hamda ko'nikmalarni singdirishi kerak.

Tabiatshunoslik darslarida, shuningdek, tirik tabiat burchagi, maktab oldi uchastkasi va boshqalarda amaliy ishlar bajarish vaqtida kichik yoshdagi maktab o'quvchilari oddiy asboblarni ishlata olish, kuzatish va oddiy tajribalar o'tkazish bo'yicha amaliy uquv hamda ko'nikmalarga ega bo'ladilar.

Maktab oldi uchastkasida qishloq xo'jaligi ishlarini bajarib, dala va fermalarda kattalarga yordam berib, o'quvchilar ta'lim-tarbiya maqsadlariga qaratilgan baholi qudrat unumli mehnatga kirishadilar. Ularda asta-sekin olingan bilimlarni amalda qo'llanish, tabiat hodisalarini tushuntirish uchun, qishloq xo'jaligida har xil amaliy ishlar bajarish uchun ulardan foydalanish uquvlari rivojlanadi. «Yashil tabiat soqchilari» qishloq xo'jaligi zararkunandalarining paydo bo'lishini kuzatish ishida qatnashish olingan bilimlarni to'ldiradi va kengaytiradi, o'quvchilarni tabiatga yaqinlashtiradi, tabiatga ongli munosabatni tarbiyalaydi.

Amaliy faoliyat o'quvchilarda mehnatga muhabbatni, ongli intizomni, maqsadga erishishda astoydillikni, jamoada ishlash uquvini va boshqa foydali sifatlarni tarbiyalaydi.

Tabiatshunoslikni o'qitish tamoyillari va qonuniyatlari

Hozirgi zamon pedagogikasida o'qituvchining faoliyati hamda o'quvchilar bilish faoliyatining xarakteri didaktik tamoyillar bilan belgilanadi. Quyida tabiatshunoslikni o'qitishda foydalaniladigan didaktik tamoyillar keltirildi.

O'qitishda muntazamlilik va izchillilik tamoyili o'qitishni shunday tashkil etishni talab etadiki, bunda o'quv fanlarini o'qitish qat'iy mantiqiy tartibda olib boriladi. O'quvchilar bilim, ko'nikma va malakalarni izchillik bilan egallab boradilar va ayni zamonda amaliy vazifalarni hal qilish uchun ulardan foydalanishni o'rganadilar.

Muntazamlilik va izchillik tamoyili o'quv jarayonining hamma bo'g'inlarida amalga oshiriladi. Uning talablari darsliklar va dasturlarni tuzishda o'z aksini topadi. O'quv dasturida nazariy va amaliy mashg'ulotlarning bir-biriga uzviy bog'lanishi saqlanishi kerak. Har bir darsda o'quv maqsadini aniq belgilash va belgilangan maqsadga muvofiq keluvchi mazmunini tarkib toptirish lozim.

Tabiat haqida juda ko'plab ma'lumotlardan kichik yoshdagi maktab o'quvchilari uchun tabiatdagi mavsumiy o'zgarishlarni, Vatanimiz tabiatining xilma-xilligi, jonajon o'lka tabiatini va boshqalarni ochib beruvchi, ta'lim-tarbiyaviy jihatdan ancha qimmatli o'quv materialini tanlanadi.

Maktab tabiatshunoslik kursi bu tabiatshunoslik fanining turli sohalarini qisqartirilgan bayoni emas, balki uning metodik tanlangan, muntazamlashtirilgan unsurlaridir. Materialni bunday berilishi shu bilan izohlanadiki, kichik yoshli maktab o'quvchilarining tabiat to'g'risidagi fan asoslarini faqat atrof olamning jism va hodisalarini aks ettiruvchi va ular o'rtasidagi bog'lanishlarni ochib beruvchi dastlab oddiy tabiiy obyektlar bilan, keyin esa murakkabrog'i bilan izchil tanishtirib borish jarayonida egallab olishlari mumkin. Bu bilan tabiatshunoslikni o'qitishda muntazamlilik printsipli amalga oshiriladi.

O'qitishning muntazamliligi, ya'ni tizimlilik bilimni bayon qilishda muayyan sistemaga amal qilishdan tashqari amaliyot bilan bog'lanishning xilma-xil shakllarini amalga oshirilishini, jumladan, nazariy tabiatshunoslik bilimlarini kuzatishlar va bilib olishga qaratilgan qiziqarli o'yinlar (bu boshlang'ich sinflardagi o'qitish uchun xarakterlidir) bilan; atrofdan hayot va qurilish amaliyoti (tabiatga va ishlab chiqarishga ekskursiyalar) bilan; mehnat ta'limi va ijtimoiy-

foydali mehnat bilan; maktab oldi uchastkasidagi ish va unumli mehnat bilan bog'lanishini nazarda tutadi.

Tabiatshunoslik kurslarining izchilligi o'quvchilar uchun ularning yosh xususiyatlari, tayyorgarligi va rivojlanishi, shuningdek, mazmunida vorislikka rioya qilish zaruratiga qarab o'quv materialining tushunarli bo'lishi bilan belgilanadi. Chunonchi:

- maktab tabiatshunoslik kursi jonsiz tabiatdagi o'simlik va hayvonlar hayotidagi, odamlar mehnatidagi mavsumiy o'zgarishlarni (1–2-sinflar);

- jonajon o'lka tabiatini, odam organizmi va uning salomatligini (3-sinf);

- Vatanimiz tabiatini, undan foydalanish va uni muhofaza qilishni (4-sinf) aks ettiruvchi materialni izchillik bilan o'rganishni talab qiladi.

Bu mavzular biologiya, geografiya, ekologiya, odam anatomiyasi, sanitariya va gigiyena bo'yicha oddiy (elementar) ma'lumotlarni beradi.

O'quv materialini ilmiy va tushunarli bo'lish qoidasi

Ilmiylik tamoyili o'quvchilarga o'rganish uchun ilmiy jihatdan asoslangan, amalda sinab ko'rilgan ma'lumotlar berilishini talab etadi. Ularni tanlab olishda fan va texnikaning eng yangi yutuqlari va kashfiyotlardan foydalanish kerak.

Ilmiy bilimlarni egallash jarayonida o'quvchilarda ilmiy dunyoqarash, tafakkur rivojlanadi. Har bir darsda o'tiladigan o'quv materialining ilmiy mazmuni keng va chuqur bo'lishi va o'quvchida nafaqat bilim, balki tafakkur hosil qilishi hamda o'quvchining ijodiy qobiliyatini shakllantirishi kerak. Buning uchun esa o'qituvchi o'z ilmiy saviyasini oshirib borishi, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, kashfiyotlar va ilmiy yangiliklardan xabardor bo'lishi kerak. O'quvchilar o'rganayotgan bilimlar nazariy jihatdan tasdiqlangan va malda sinalgan bo'lishi lozim.

Tushunarli bo'lish tamoyili o'rganilayotgan materialning mazmuni, hajmi va o'qitish metodlari o'quvchilarning yoshiga, tayyor-

garlik darajasiga mos bo'lishini talab etadi. O'qitishni tushunarli qilish degani uni oson qilish lozimligini bildirmaydi. O'qitishning tushunarligi o'quvchi imkoniyatlarining eng yuqori chegarasi va uni asta-sekin oshirib borish bilan belgilanadi. Ta'lim jarayonining bori-shida o'quvchilar oldiga qo'yiladigan o'quv va mehnat topshiriqlarini izchillik bilan murakkablashtirib borish o'quvchilarning aqliy imkoniyatlari va jismoniy kuchlarini rivojlantiradi. O'quv materialining mazmuni shunday tanlanishi va tuzilishi kerakki, o'quvchilar uni o'zlarining oldingi bilimlari bilan bog'lay oladigan va uni tushunishda qiynalishmasin.

Uzoq vaqtlar boshlang'ich sinflarda tabiatshunoslikni mustaqil o'quv predmeti sifatida o'qitilishi yetarli darajada qadrlanmadi. U goho tabiiyot nomi bilan saqlanib keldi, goho predmetli darslar va izohli o'qish bilan almashtirildi. 60-yillardan boshlab tabiatshunoslik mustaqil predmet sifatida o'qitilmoqda. Hozirgi vaqtda maktab tabiatshunoslik kursining mazmuni zamonaviy fan taraqqiyoti darajasiga muvofiq keladi. Tabiatshunoslik dasturi o'lkashunoslik xususiyatlarini hisobga olgan holda tuzilgan, boshlang'ich maktabdagi tabiatshunoslik ta'limining mazmuni esa botanika, zoologiya, ekologiya, odam anatomiyasi va fiziologiyasi, jug'rofiya fanlarining hozirgi taraqqiyotiga muvofiq keltirilgan.

Tabiatshunoslikni o'qitishda ilmiylik qoidasi: hozirgi zamon fa-nida qat'iy qaror topgan qoidalarni o'quvchilarga o'zlashtirish uchun taklif qilinishini nazarda tutadi. Tabiatshunoslik bo'yicha ilmiy bilim-larning egallab olinishini ta'minlash uchun kichik yoshdagi maktab o'quvchilarining idrok qila olish imkoniyatlarini hisobga olgan holda eng muhim ilmiy ma'lumotlarni tanlab olish kerak. O'quvchilarning idrok qila olish imkoniyatlari jismoniy kuch va aqliy kuchlanish talab qiluvchi o'quv mavzulari va amaliy masalalarni izchillik bilan murakkablashib borishi jarayonida kengayib boradi. Qiyinchilik xarakterini to'g'ri aniqlash o'quvchilarning idrok qilish imkoniyat-larini kengayib borishiga, o'quv materialini izchillik bilan murak-kablashib borishiga yordam beruvchi metodik variantni tanlab olishga

imkon beradi. Bu o'quvchilarning aqliy taraqqiyotini asta-sekin ko'tarilishiga va ilmiy bilimlarni chuqurroq o'zlashtirib olinishiga imkon beradi.

O'quv materialining ilmiyliligi tushunarli bo'lish bilan uyg'unlashishi kerak. Bunga uni o'quvchilarning aqliy va ruhiy rivojlantirishiga, shuningdek ularning tayyorgarligiga moslashtirish bilan erishiladi. Tabiiyotshunoslik materiallari mazmunining tushunarligi kichik yoshdagi maktab o'quvchilarida o'qishga qiziqish uyg'otadi, aqlga ozuqa beradi, mantiqiy fikrlashga, taqqoslash va xulosalar chiqarish, amaliy masalalarni yechishga majbur qiladi.

Nazariyani amaliyot bilan bog'lash

Ilmiy bilimlar kishilarning ishlab chiqarish faoliyati ehtiyojlari asosida paydo bo'lib, ana shu faoliyatga xizmat qilganligi va hayot bilan bog'langanligi sababli, bu bilimlarni egallash uchun ularning mazmunini o'zlashtirib olishgina emas, balki bilimlarni amalda qo'llay bilish ham zarur.

O'quvchilarni amaliy faoliyatga tayyorlash nazariy bilimlar berish jarayonida boshlanadi. Keyinchalik u tajriba va mamaliy mashg'ulotlarda davom ettiriladi. Bu mashg'ulotlarda o'quvchilar o'qituvchi rahbarligida tajriba sharoitida olingan bilimlarning ishonarli ekanligini tekshiradilar, ularni mustahkamlaydilar va chuqurlashtiradilar hamda ularda ana shu bilimlarni amalda qo'llash ko'nikmalari va malakalari hosil bo'ladi.

Nazariyani amaliyot bilan bog'lash o'quvchilarni amaliy masalalarni hal qilishda nazariyaning ahamiyatini tushunishga olib keladi, bu uning o'zlashtirish sifatini ko'taradi. Bu qoida mehnat ta'limi va o'quvchilarni amaliy faoliyatga tayyorlash vazifalarini hal qilishda alohida ahamiyat kasb etadi.

O'qitishda nazariya bilan amaliyotning bog'lanish xarakteri o'quv predmetining mazmuni bilan taqozo qilinadi. Tabiatshunoslikda nazariy bilimlar o'quvchilarni tabiatning u yoki bu hodisalari bilan amaliy tanishtirish jarayonida puxtaroq o'zlashtirib olinadi. Bunda amaliyot o'quvchilarni nazariyani o'zlashtirishga qiziqtirish uchun

undan oldinroq kelishi mumkin. Chunonchi, «Tabiatda bahor» mavzusida (3-sinf)ni o'rganish bo'yicha amaliy ishlar ekish (ildiz mevalarning hosiliga ekinlar zichligining ta'sirini aniqlash uchun urug'lar ekish), keyin esa mavzuni o'rganishda amaliy ish natijalarini tahlil qilish ma'qul bo'ladi.

Tabiatshunoslik darslarida nazariyani amaliyot bilan bog'lanishini amalga oshirishga maktab yoki jamoa xo'jaligi qurtxonasida ipak qurti ustidan kuzatishlar va shuningdek «G'o'za», «Poliz ekinlari», «G'alla ekinlari», «Sezgi organlari», «Yurak va qon» mavzulari (3-sinf) bo'yicha amaliy ishlar o'tkazilishi yordam berishi mumkin.

O'quvchilarning tirik tabiat burchagidagi (o'simliklarni ekish va ko'paytirish), shuningdek o'simliklarning suvga, issiqlikka, yorug'likka ehtiyojini (piyoz va balzaminni o'stirish misolida – 2-sinf), gul manzarali o'simliklarining o'sishi va rivojlanishiga organik va mineral o'g'itlarning ta'sirini (3-sinf); pomidorning pishishi va hosildorligiga bachkilarning ko'chirib o'tqazilishining ta'sirini aniqlash bo'yicha tajribalar (4-sinf) o'tkazish bilan bog'liq bo'lgan o'quv-tajriba uchastkasidagi mehnat jarayonida nazariya bilan amaliyot bog'lanishi yaxshi amalga oshadi.

Tabiatshunoslik darslarida nazariyaning amaliyot bilan bog'lanishini amalga oshirib borishda shuni esda tutish kerakki, o'quvchilarning amaliy faoliyati ularning nazariy bilimlarni o'zlashtirib olishga bo'lgan intilishlarini bo'shashtirmasligi lozim. Amaliy ishlar uchun shunday obyekt va tajribalarni tanlash kerakki, ular nazariy qoidalarni tasdiqlash va bilimlarni chuqurlashtirish uchun xizmat qilsin.

Tabiatshunoslikni o'qitishda nazariyani amaliyot bilan bog'lanishi uning barcha bosqichlarida amalga oshirilmog'i va nazariy bilimlarning chuqurlashtirishiga va amaliy faoliyatga tayyorlashga yordam berishi kerak. O'rganiladigan nazariy bilimlarning mazmuniga qarab, dars va darsdan tashqari mashg'ulotlarning har xil shakllari, masalan, laboratoriya ishlari, ekskursiyalar, amaliy mashg'ulotlar,

ijtimoiy-foydali mehnatdan foydalanilishi mumkin. Tajriba va laboratoriyalar o'quvchilar amaliy faoliyatining muhim bosqichi bo'lib, ular egallab olgan nazariy bilimlari asosida ko'nikmalar va malaklar hosil qiladilar. Shu bilan birga, nazariy bilim to'ldirilib va aniqlashtirilib boriladi.

Tabiatshunoslikni o'qitish vositalari

Tabiatshunoslik darslarini jihozlash. O'quvchilar birinchi sinfdan boshlab tabiatni va tabiat bilan bog'liq holda mehnat faoliyatini ekskursiyalar va predmetli darslarda va o'qish kitobidan tabiatshunoslik mazmunidagi maqolalar hamda "Atrofimizdagi olam" darsligini o'qish jarayonida bevosita kuzatishlar yo'li bilan o'rganadilar. Bu mashg'ulotlarda o'quvchilarning fikrlash faoliyatini tashkil qilishga yordam beruvchi har xil jihozlardan va avvalo ko'rgazmali qurollardan foydalaniladi.

Ko'rgazmali qurollarga tabiiy yoki haqiqiy obyektlar va ularning mulyaji, surati, rasmi, sxemasi kiradi. O'qitishda diafilm va kinofilmlar, teleko'rsatuvlar va o'qitishning boshqa texnika vositalari tobora keng qo'llanilmoqda. Har qaysi ko'rgazmali qurollar muayyan maqsadni ko'zlab qo'llaniladi.

Tabiiy qurollar – bu tabiat jismlaridir. Ular o'rganilayotgan material to'g'risida ancha haqiqiy tasavvurlar beradi va bolalarda bevosita qabul qilish asosida tabiatshunoslik tushunchalari hosil bo'lishiga imkon beradi.

Shunga ko'ra sinfda yoki tabiatshunoslik kabinetida jonli tabiatni o'rganish uchun har xil xona o'simliklari, shuningdek, o'z joylarining daraxtlari uchun xos bo'lgan shoxchalar, barglar, gullar, meva va urug'lar bo'lishi zarur. Tabiatshunoslik darslarida jonli tabiat burchagida o'stirilayotgan o'simliklardan, shuningdek, gerbariy va ekskursiyadan olib kelingan o'simliklardan foydalaniladi. Tabiatni o'rganishda o'tkaziladigan darslar vaqtida va ekskursiyalarda tabiiy sharoitlardagi jonli tabiat obyektlaridan foydalaniladi.

Shuningdek, tabiiy obyektlardan hayvonlarni o'rganishda ham foydalanish ma'qul. Garchi ko'pgina hayvonlarni bolalarga sinfda (jonli tabiat burchagida) ko'rsatish mumkin bo'lsa ham ekskursiyalarga alohida etibor berish kerak bo'ladi, chunki bunda o'quvchilar faqat ularning tashqi ko'rinishini ko'rishgina emas, balki xarakterli harakatlari va xulq-atvorlari bilan tanishish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Tirik hayvonlar bo'lmaganda ularning chuchelalari (tulumlari), mulyajlari yoki fotosuratlari va rasmlaridan foydalanish mumkin. Biroq ular to'g'risida tirik hayvonlarni tabiiy sharoitlarda ko'rsatuvchi kinofilmlar ancha qiyinroq tasavvurlar beradi.

Jonsiz tabiatni o'rganishda ham tabiiy tarqatma material, masalan, har xil rangdagi granit, slyuda, kvarts, dala shpati, loy, qum, kaltsit (bor, marmar, ohak tosh), tuz (o'g'itlash uchun), tosh tuzi va kaliy tuzi, har xil toshko'mir, temir, mis rudalarining namunalari, shuningdek, metallar hamda qotishmalar (temir, cho'yan, po'lat, alyuminiy), tuproq namunalari va boshqalar bo'lishi kerak.

Bolalarda bevosita qabul qilish mumkin bo'lmagan tabiat jismlari va hodisalari to'g'risida aniq va to'g'ri tasavvurlar hosil qilish uchun ko'rsatiluvchi qurollardan foydalaniladi. Tabiatshunoslik kursini o'rganish uchun zarur bo'lgan ko'pchilik ko'rsatuv jihozlari maxsus do'konlarda sotiladi. Chunonchi, 3-4-sinflarda tabiatshunoslikni o'rganish uchun "Jonajon o'lka tabiati" turkumidagi jadvallar chiqarilgan. Tabiatshunoslik bo'yicha devoriy o'lkashunoslik suratlaridan, shuningdek zoologiya faniga oid jadvallardan foydalanish mumkin, ular tabiatning o'lkashunoslik obyektlari to'g'risida tasavvur va tushunchalar shakllantirishga yordam beradi. 2-3- sinflar uchun tabiatshunoslik bo'yicha chiqarilgan turli mavzudagi jadvallardan, shuningdek, "Tabiiy o'simliklar", "Madaniy o'simliklar", "Uy hayvonlari", "Hayvonlarning xilma-xilligi" mavzularini suratlar turkumidan foydalanilgan holda ham o'rganish mumkin.

1-4-sinflarda bosma rasmlari, ularni ifodalovchi matnlari, o'quvchilar uchun savol va topshiriqlari bo'lgan "Kuzatishlar kundaliklari" dan foydalanish zarur. Kuzatishlar kundaligi bilan o'quvchilar faqat sinfdagina emas, balki uyda ham ishlaydilar. Kundaliklaridagi muntazam yozuvlar o'quvchilarga o'z kuzatishlarini tahlil qilishga, tabiat hodisalari o'rtasidagi sabab bog'lanishlarni, shuningdek, tabiat va odamlar mehnatining o'zaro aloqasini aniqlashga yordam beradi.

Xarita va globus. O'quvchilar 4-sinfda xarita va globus to'g'risida dastlabki tasavvurlarni oladilar, shuning uchun sinfda O'zbekiston Respublikasining tabiiy xaritasi, yarim sharlar tabiiy xaritasi, tabiiy zonalar xaritasi, foydali qazilmalar xaritasi bo'lishi kerak. Shuningdek, atrof joyning shartli belgilariga ega bo'lgan yirik masshtabli rejasi va o'quvchilar yashayotgan hamda o'qiyotgan shahar yoki aholi punktining rejasidan ham foydalaniladi.

O'quvchilarning sinfda va uyda individual ishlashlariga mo'ljallangan "Bizning vatanimiz" atlas, shuningdek 4-sinf uchun kontur xaritalar keng qo'llaniladi. Sinfdagi ishda diametri 42,5 sm li katta globusdan, individual ishda esa diametri 15 sm li globusdan foydalaniladi.

Proektsion apparatlar. Proektsion apparatlarga shishadagi diapozitivlarni namoyish qiladigan projektsion chiroq, tiniq pardadagi diapozitivlarni namoyish qiladigan kadaskop va filmskoplar kiradi. Sanoatimizda tayyorlangan maktab projektsion apparatlari maxsus qo'llanma bilan ta'minlangan. Darsda diapozitivlarni namoyish qilishdan oldin o'qituvchi qo'llanma mazmuni bilan tani-shishi va mavjud apparatlar bilan ishlash uslublarini amaliy ravishda egallagan bo'lishi kerak.

Tabiatshunoslik darslarida kodoskop ham qo'llaniladi, unda fabrika usulida bajarilgan tiniq pardada chizilgan maxsus transporantlar va shuningdek yasama qurollar (rangli sxemalar), rasmlar, kesmalar yonidan ko'rinishlar va boshqa qurollar qo'llaniladi.

Transporant shu bilan qulayki, u har xil jarayonlarni (masalan, koʻlni oʻt bosishi, manbalar, yaʼni buloqlar hosil boʻlishi, tabiatda suvni doira boʻylab aylanishi va bosh.) dinamikada (harakatda) koʻrsatish imkonini beradi. Bunday samaraga transporant kadrlarni izchillik bilan qoʻyib borish bilan erishiladi. Kodoskop bevosita apparat stolchasida odatdagi flomaster, sharikli ruchka yoki qalam bilan tiniq pardada chizilgan har qanday rasm, sxema yon koʻrinishini ekranda koʻrsatishga imkon beradi.

Ekran qurollari (diafilmlar, diapozitivlar, slaydlar) mustaqil rolni yoki asosiy toʻldiruvchisi sifatida yordamchi rolni bajarishi mumkin. Ekran qurollari devoriy suratlar kabi zaruriyatga qarab namoyish qilinadi. Bir darsning oʻzida 5-6 kadrda foydalanish tavsiya qilinadi. Ayrim hollarda 10 tacha kadrlardan foydalansa boʻladi. Ular hujjatli, koʻrinishli yoki multifikatsiyalashgan boʻlishi mumkin. Ulardan maqsadga yoʻnalgan holda foydalanish zarur. Ekran qurollarining kadrlarini eʼtibor bilan koʻrish lozim, lekin uzoq vaqt emas, chunki bunda plyonka va oyna qizib ketadi va shakli oʻzgarishi yoki yorilib ketishi mumkin. Bundan tashqari yorugʻlik surati kuchli taʼsirlovchi sifatida koʻrish organini tezda charchatadi va shuning uchun ham tezda oʻquvchilarning meʼdasiga tegadi. Murakkab kadrlardan foydalanishning eng koʻp vaqti 1-2 daqiqa. Agar darsning maqsadi oʻtilganlarni takrorlash boʻlsa, unda yorugʻlik suratlarining (kadrlarining) soni 20-25 tagacha koʻpaytirilishi mumkin.

Esda tutish kerakki, koʻrsatilgan suratni oʻquvchilarning oʻzlari tushuntirishlari kerak. Faqat oʻquvchi koʻrganlarini notoʻgʻri tushuntirayotganda, mavzudan chetlaganda, muhimlarini koʻrmagandagina oʻqituvchining aralashuviga yoʻl qoʻyiladi.

Tajribalar oʻtkazish uchun jihozlar. Tajribalar va laboratoriya mashgʻulotlari uchun (darslarda va yosh tabiatshunoslar toʻgaragida) maxsus jihozlar: oʻlchov asboblari, lupa, laboratoriya uskunalari, idishlar, materiallar, yordamchi asboblari kerak. Oʻlchov asboblari har xil suyuqliklarning muayyan hajmini oʻlchash uchun

menzurkalar, termometrlar va shu kabilar kiradi. Jihozlarni ko'rgazmali qurollar do'konlaridan sotib olish mumkin. Ayrim asboblarni o'quvchilarning o'zlari tayyorlashlari mumkin. Laboratoriya uskunalariga laboratoriya shtativlari, uchoyoqlar, spirt lampalari, asbeslangan to'r, probirka qo'yadigan shtativlar, qisqichlar, shuningdek idishlar (probirkalar, shisha voronkalar, kolbalar), oq shisha pufakchalari, idishlar to'plami – choy stakanlari, lampochkalar va boshqalar kiradi.

**Tabiatshunoslik fanining ahamiyati va uning rivojlanish
bosqichlari**
***Tabiatshunoslik metodikasining rivojlanish
tarixi va hozirgi holati***

Tabiatshunoslik metodikasining rivojlanish tarixi. Tabiatshunoslik metodikasi tabiatshunoslikning o'quv predmeti sifatida rivojlanishi bilan bog'liq bo'lgan o'zining tarixiga ega. Birinchi metodist deb Vasiliy Fedorovich Zuevni (1754-1794) hisoblash mumkin, u xalq bilim yurtlarida tabiatshunoslik darslarini olib bordi, o'qituvchilar seminariyasida leksiylar o'qidi. 1786-yili V.F.Zuev «Tabiiyot tarixining ko'rgazmalari» nomli darslikni nashr qildi, unda tabiiyotni o'rganish izchilligi; qazilmalar dunyosi (jonsiz tabiat), o'simliklar dunyosi (botanika), hayvonlar dunyosi (zoologiya) ko'rsatilgan. Bu darslik o'quv predmeti sifatida tabiiyotga asos soldi.

XIX asr o'rtalarida ilg'or pedagogik fikrlarni ifodalovchilardan biri Konstantin Dmitrievich Ushinskiy (1824-1870) bo'ldi. U kuzatish metodini tabiatni bilib olishda eng samarali metod sifatida ajratdi. Ushinskiy bolalarni tabiat bilan tanishtirishni o'z joyi, o'z o'lkasini o'rganish bilan boshlashni taklif qildi, bunda kitobni o'qish yoki o'qituvchi axborotidan olingan taassurotlarni bola kuzatishlari yordamida tekshira olsin. Ushinskiy ta'kidladiki, o'z joyi tabiatini o'rganishning bosh metodlaridan biri kuzatishdir,

chunki ular kuzatuvchanlikni vujudga keltirishga yordam beradi. «Bolalar dunyosi» kitobida Ushinskiy bolalarni nutq rivojlantirishining asosida yotuvchi oddiy mantiqiy ishlarga o'rgatish uchun tabiatni qanday kuzatish zarurligini ko'rsatib berdi.

Kuzatishlar, tajribalar va ekskursiyalar bilan tabiiyot o'qitish sistemasini birinchi bo'lib Aleksandr Yakovlevich Gerd (1841-1888) taklif qildi. U ta'kidladiki, ko'rgazmali o'qitish bola idrokining aniq holatiga muvofiq bo'lishi kerak. Gerd shunday sistemani bunyodga keltirdiki, unda tabiiyotni o'rganish jonsiz tabiatdan boshlanadi, u boshlang'ich sinflarda jonsiz tabiat kursini o'qitish metodikasini ishlab chiqdi. U «Tabiiyot qisqa kursi» nomli darslik, shuningdek «Yer, havo, suv» nomli o'quv qo'llanma va ularni o'qitishga oid «Boshlang'ich maktabda predmetli darslar» nomli metodik qo'llanma (1883) yozdi. Bu kitob uzoq vaqtlargacha jonsiz tabiat kursi bo'yicha asosiy qo'llanma bo'lib keldi.

1917-yildayoq V.A.Gerdning «Boshlang'ich maktab kursida alohida predmet sifatida tabiiyot» nomli kitobi nashr etildi, unda muallif tabiiyotni boshlang'ich maktabda maxsus predmet sifatida o'qitish zarurligini isbot qildi. Masalani bunday qo'yilishi tabiiyot bo'yicha tezda yangi dastur tuzishni talab kildi. 1919-yili Maorif komissarligi tomonidan tabiiyot bo'yicha taxminiy dastur tuzildi va tasdiqlandi. Unda ekskursiya va amaliy ishlarga katta e'tibor berildi.

M.N.Skatkin o'z tadqiqotlarida tabiatshunoslik bo'yicha sinfdan tashqari ishlar tashkil qilish metodikasi hamda tabiatni o'rganish bo'yicha mashg'ulotlarda bolalarning bilish faoliyatini faollashtirish masalalariga katta e'tibor berdi.

1959-yildan boshlab, har yili 1–4-sinf o'quvchilari uchun «Kuzatish kundaliklari» nashr qilinmoqda, uning muallifi V.A.Valerianova o'quvchilarning ob-havoni, o'simlik va hayvonlar hayotidagi o'zgarishlarni, qishloq xo'jaligida odamning mehnat faoliyatini muntazam ravishda kuzatishlarini tashkil qilishda o'qituvchiga yordam berish vazifasini qo'yadi.

Tabiiyot metodikasiga mashhur metodist S.A.Pavlovich (1884-1976) katta hissa qo'shdi, uning ishlari boshlang'ich maktabda tabiiyot darslarini metodik jihatdan to'g'ri tashkil qilishga yordam berdi. Uning «Boshlang'ich maktabda tabiiyot o'qitish amaliyoti» (1939), «Jonsiz tabiat to'g'risidagi tushunchani qanday o'qitish kerak» (1948), «Tabiatshunoslik bo'yicha kitob. Tabiatning asoslari va metodikasi» (1969) nomli ishlari ancha mashhurdir. S.A.Pavlovichning tabiiyot va tabiatshunoslik darslarini o'quv qurollari bilan jihozlash to'g'risidagi kitoblari hozirgi vaqtda ham o'z ahamiyatini yo'qotgani yo'q.

1969-yildagi o'rta umumta'lim maktabi islohotig'dan keyin tabiatshunoslik 2- va 3-sinflarda mustaqil predmet sifatida o'qitila boshladi va faqat 1-sinfda tabiatshunoslik materialidan o'qish va nutqni rivojlantirish darslarida foydalanildi.

Umumta'lim va hunar maktablarini isloh qilishning asosiy yo'nalishlari munosabati bilan tabiatshunoslikni o'qitish masalalari yangicha hal qilindi. 1986-yildan e'tiboran bolalar 6 yoshdan boshlab o'qitila boshlandi, maktabda o'qitish muddati esa 11 yilgacha ko'paytirildi. Shunday qayta qurish 1–2-sinflarda «Atrof olam bilan tanishtirish» nomli yangi o'quv predmetini kiritish imkoniyatini berdi, u 3–4-sinflarda «Tabiatshunoslik» predmetiga o'tadi.

Kursni o'rganish ikki yo'nalishda olib boriladi. Birinchisi, bolalarni odamlarning ijtimoiy hayoti va mehnati bilan tanishtirishni, xulq-atvor madaniyatini tarbiyalashni nazarda tutadi. Ikkinchisida, tabiat bilan bevosita muloqotda uning bilan tanishtirish, tabiat obyektlari va hodisalari to'g'risida tasavvurlar shakllantirish, tabiatga mas'uliyat bilan munosabatda bo'lishni, tabiatdagi xulq-atvor madaniyatini tarbiyalash, tabiat muhofazasida baholi qudrat faoliyat tashkil qilinishi mo'ljallanadi. Tabiat bilan tanishtirish ekskursiyalarda, o'quv sayrlarida, amaliy ishlarda kuzatishlar o'tkazish asosida amalga oshiriladi.

«Atrof olam bilan tanishtirish» predmeti boshlang'ich maktabning boshqa predmetlari bilan chambarchas bog'liqdir. Tabiat va

jamiyat hayotini, kishilar mehnatini kuzatish ona tili va rus tili, mehnat ta'limi, tasviriy faoliyat, matematika kabi predmetlarning o'quv materialini yaxshiroq tushunib olishga yordam beradi. Bu darslarda, atrof olam bilan tanishtirish bo'yicha mashg'ulotlarda tabiat to'g'risida o'quvchilar oladigan tasavvurlar kengaytiriladi, boyitiladi, katta amaliy yo'nalishga ega bo'ladi.

«Atrof olam bilan tanishtirish» kursining davomi hisoblangan «Tabiatshunoslik» o'z ichiga tabiat fanlarining har xil sohalarini oladi. 3–4-sinflarda tabiatshunoslikni o'rganish jonsiz tabiat bilan jonli tabiat bir butunlikni tashkil qilishi, shuning uchun ham ular o'zaro bog'liq ekanligi to'g'risidagi tasavvur va tushunchalarni izchillik bilan rivojlantirishni nazarda tutadi.

Tabiatshunoslik fanlari taraqqiyotida Markaziy Osiyolik olimlarning xizmatlari. Markaziy Osiyoda yashab o'z asarlari bilan tabiiy fanlar rivojiga barakali hissa qo'shgan olimlarning ishlari va bizgacha yetib kelgan asarlari tabiiyot tarixini o'rganishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Abu Rayhon Beruniy 973-yilda Xorazmning Qiyot qishlog'ida (hozirgi Beruniy) tug'ilgan. Beruniyning 152 ta kitobi ma'lum bo'lib, ulardan faqat 27 tasigina bizgacha yetib kelgan. Beruniyning o'sha davrda yaratgan buyuk kashfiyotlaridan biri Yerning shar shaklida ekanligini ko'rsatish uchun globus ixtiro etganligidir.

Beruniy asarlariga tabiatga oid juda ko'p ma'lumotlar kiritilgan. Masalan, O'rta Osiyo, Hindiston, Afg'onistondagi qazilma boyliklar (dorivor o'simliklar, hayvonlar), ularning foydali xususiyatlari haqida ma'lumotlar berilgan. Beruniyning ilmiy qarashlari «Mineralogiya», «Hindiston», «Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar», «Geodeziya» kabi asarlarida keng yoritilgan.

«Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar» asarida Beruniy Eron shimolida keng tarqalgan tropik o'simliklar va hayvonot olamini ta'riflaydi. Beruniyning «Kitob as-Saydana-fit-tibbi» (Tabiatda dorishunoslik) asari 1927-yilda Turkiyaning Bursa shahridagi kutubxonalarining biridan topilgan. Bu kitobda 250 dan

ortiq tabib, dorishunos, kimyogar, tabiatshunos, tarixchi, faylasuf, sayyohlar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Beruniyning tabiiy va sun'iy tanlanish haqidagi fikrlari ham diqqatga sazovordir. Agar Yer yuzini bir xil daraxt yoki bir xil hayvon butunlay qoplab olsa, bu holda hayvon va daraxtlarning ko'payishiga, daraxtning o'sishiga o'rin qolmaydi, deb ta'kidlagan edi. Beruniyning «Tabiatda dorishunoslik» asarida dorivor o'simliklar tasnifi ham berilgan. Beruniy o'z asarlari bilan tabiat fani tarixiga asos solgan.

Abu Ali ibn Sino (980-1037) tabiiyot fanining turli sohalarida ijod qilgan. Ibn Sino tabobat ilmidan tashqari, tibbiyot sohasidagi ishlari, jumladan, «Mexanika», «Fizika» nomli kitoblari tabiiyot fanining rivojlanishida muhim o'rin tutgan. Kitoblarida harakat, kuch, atmosfera bosimi, ob-havo, qor, yomg'ir, do'l, issiqlikning tabiati, yashin va uning turlari, momaqaldiroq hodisasi, tovush, yorug'lik, Quyosh va Oy tutilishi, ko'zning ko'rish sabablari, olamdagi o'simliklar va ularning ahamiyati haqida bayon qilgan.

Ibn Sino dunyoga mashhur «Tib qonunlari» asarini yozgan. Mazkur asar 5 ta kitobdan iborat. Ularda odam tanasi a'zolarining tuzilishi, vazifalari, turli kasalliklar, ularning kelib chiqish sabablari, oddiy va murakkab dorilar, ularni tayyorlash va bu dorilarning tana a'zolariga ko'rsatadigan ta'siri haqida ma'lumotlar keltirilgan. Olim odamdagi ba'zi kasalliklar (chechak, vabo, sil) ko'zga ko'rinmas organizmlar orqali paydo bo'lishini e'tirof etdi. Inson salomatligini yaxshilashda to'g'ri ovqatlanish, tana a'zolarini chiniqtirish muhim ahamiyatga ega ekanligini aytadi. Uning fikricha, Yer asta-sekin o'zgaradi, dengiz va daryolar vaqti kelib o'z o'rnini quruqlikka bo'shatadi. Shu tufayli ko'pgina kishilar suvda yashaydigan hayvonlarni, chunonchi, chig'anoq qoldiqlarini quruqlikda uchratadilar. Ibn Sino o'simlik, hayvon va odamda o'xshashliklar mavjudligi, ularning oziqlanishi, ko'payishi, o'sishi haqida to'xtalib o'tadi.

Abu Nasr Forobiy 873-yili Toshkentning shimoli-g'arbida joylashgan Forob oilasida xizmatchi oilasida tug'ilgan. Ma'lumotlarga qaraganda, Forobiy 70 dan ortiq tilni bilgan.

Forobiy o'z zamonasining yirik tibbiyot nazariyotchisi edi. U bu sohada o'nlab ilmiy asarlar yaratdi. Asarlarining umumiy miqdori 160 dan ortiq bo'lib, bizgacha 40 ga yaqinigina yetib kelgan. Ular astronomiya, falsafa, tarix, mantiq, psixologiya, musiqa, tabiatshunoslik, tibbiyot, kimyo sohalarini qamrab oladi.

Yulduzlar haqidagi kitobida osmon jismlari bilan Yerdagi hodisalar o'rtasida tabiiy bog'lanishlar borligini bayon qilgan. Jumladan, Quyosh issiqligi ta'siridagi bug'lanishlar bulut va yomg'ir paydo bo'lishiga sabab bo'lishini aytgan. Oy tutilishi Yerning Quyosh bilan Oy o'rtasiga tushib qolishiga bog'liqligini ko'rsatgan. Tabiiyot sohasidagi ijodiy ishlari koinot sirlaridan tashqari issiqlik, yorug'lik va tovush hodisalarini o'rganishga ham bag'ishlangan.

Forobiy inson organizmi, uning faoliyatining bir butun va yaxlit tizimdan iboratligini, kasalliklar asosan ovqatlanishning buzilishi bilan bog'liqligini ko'rsatib o'tdi. Forobiy Yevropa olimlari, xususan rus fiziologi Sechenovdan 1000 yillar avval fiziologiya fanining fundamental asosi bo'lgan birlamchi va ikkilamchi signal sistemasining rivojiga ilmiy asos solgan. Forobiy o'z asarlarida sun'iy (inson yordamida) turlarning vujudga kelishi singari tabiiy ravishda (inson aralashuvisiz) o'simlik va hayvon turlarining paydo bo'lishini ham dunyoda birinchi bo'lib ta'riflab, bu masalani Ch.Darvindan 1000 yil avval hal qilgan edi.

Al-Xorazmiy jahon matematika fanining asoschilaridan bo'lgan O'rta Osiyo olimlaridan hisoblanadi. Al-Xorazmiy IX asr boshlarida Bag'dodda O'rta Osiyolik olimlar al-Farg'oniy, Abbos bin Javhariy bilan «Ma'mun akademiyasi»ni boshqara boshlaydi. Bag'dod xalifasi Ma'mun al-Xorazmiyga «Yer va osmon xaritasi»ni tuzish ishini boshqarishni topshirdi. Xarita ustida olimlar 84 yil davomida tadqiqot ishlarini olib bordilar. Xorazmiy bu tadqiqotlarni umulashtirib «Yerning tasviri» nomli asarini yozib,

geografiya faniga asos soldi. Bu asar butun dunyo, qit'alar, okeanlar, qutblar, ekvator, sahrolar, ko'llar, o'rmonu barcha mamlakatlar, o'lkalar, u yerdagi hayvonot va o'simliklar dunyosi, boshqa tabiiy xomashyolar, aholi, ularning tarqalish xususiyatlari, urf-odatlar, hunarlari va zichligi haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Xorazmiy dunyodagi birinchi geografik xaritani tuzishga katta hissa qo'shgan. Xorazmiy astronomiya sohasida ham ko'p ishlar qilgan. U kuzatishlar asosida hindlarning astronomiya jadvallarini har tomonlama tahlil qilib, yangi astronomik jadvallar tuzdi. Uning rahbarligida Yer kurrasining kattaligini aniqlash maqsadida Yer meridianining bir gradusi o'lchab chiqilgan. Xorazmiyning astronomiyaga oid asari, Yerning o'lchamii haqidagi fikrlari, O'rta Sharq, Yevropada astronomiya fanining rivojiga ulkan hissa bo'lib qo'shilgan. Mashhur o'zbek mamavzutigi Muso al-Xorazmiy hozirgi zamon algebra fani va «Algoritm» sohasining «otasi» hisoblanadi. «Algebra» «Al-jabr» asaridan, «Algorttm» esa uning nomi – al-Xorazmiydan olingan.

Abu Hanifa Dinavariy (Ahmad ibn Dovud) – tarixchi, tilshunos, botanik olim. Uning bizgacha yetib kelgan tarixiy asari «Kitob axborit-tivol»dir. Dinavariyning «Kitob fin-nabot» (O'simlik haqida kitob) nomli mashhur asari uzoq vaqtlargacha sharq botanik va tabiblari uchun qo'llanma bo'lgan. Asarning bizgacha yetib kelgan ba'zi bir qismlari B.Levin tomonidan ingliz tiliga tarjima qilinib, nashr etilgan. Abjad tartibida yozilgan bu kitobda 482 xil o'simlikning xususiyati bayon qilingan. Muallif har bir o'simlikni ta'riflashda o'z zamonasi shoirlarining shu o'simlik haqidagi she'rlaridan namunalar keltirgan.

Tabiatshunoslik metodikasining rivojlanish tarixi va hozirgi holati

O'zbek tilida tabiatshunoslik bo'yicha birinchi tarjima adabiyoti 1919-yilda vujudga keldi. Bular «Boshlang'ich jug'rofiya» (A.A.Kruber kitobining ruschadan tarjimasi), «Turkiston»

(A.A.Kruberning «Rossiya jugʻrofiyasidan ocherklar» kitobining ruschadan tarjimasini), T.N.Qori Niyoziyning oʻqituvchilar uchun qoʻllanma hisoblangan «Tabiatning parchasi» va boshqalar edi.

1927-1929-yillarda birinchi bosqich maktablar uchun oʻlka-shunoslik darsliklari – «Kichik turkistonlik» va «Bizning oʻlka», «Tabiiyot boʻyicha oʻqish kitobi» va boshqa mahalliy tabiatshunoslik materiali asosida tuzilgan darsliklar nashr qilindi.

1948-yildan eʼtiboran boshlangʻich sinflarda tabiiyotni oʻqitish sistemasi oʻzgardi. 1–3-sinflarda tabiatshunoslik materiali izohli oʻqish darslarida oʻrganila boshlandi. Tabiiyot esa oʻquv predmeti sifatida 4-sinfga kiritildi va oʻzbek tiliga tarjima qilingan sobiq RSFSR dasturlari boʻyicha mahalliy materiallardan foydalanib oʻrganildi. 1948-yili Ye.M.Belskaya shu dasturga asosanib «Rus tilida oʻqish olib boriladigan Oʻzbekiston maktablarining 1–4-sinflari uchun dastur» – metodik yoʻl-yoʻriqlar yaratdi, unda 1–3-sinf oʻqituvchilari bilan darslar va darsdan tashqari vaqtlarda (oʻqituvchi pahbarligida) kuzatish va tajribalar oʻtkazilishiga alohida eʼtibor berildi.

1960-yildan barcha sinflarda oʻqitish politexnizatsiyalashtirilishi munosabati bilan yangi dasturlar joriy qilindi. Bunda 3–4-sinflardagi tabiatshunoslik darslari mehnat darslari bilan almash-tirildi. Tabiatshunoslik faqat 4-sinfda qoldirildi, buning uchun 1961-yili Oʻzbekistonning tabiiy sharoitlari, oʻsimlik va hayvonot dunyosining oʻziga xos xususiyatlarini aks ettiruvchi «Tabiatshunoslik» darsligi (Ye.M.Belskaya va b.) yaratildi.

70-yillarda Oʻzbekiston maktablarining yangi oʻquv rejasi va dasturlariga oʻtilishi munosabati bilan 2–3-sinflarda «Tabiatshunoslik» predmeti kiritildi, uni oʻrganishga rus tilida oʻqish olib boriladigan sinflarda 35 va 70 soatdan, oʻqish oʻzbek tilida olib boriladigan sinflarda 35 soatdan vaqt ajratildi.

1972-yili Ye.M.Belskaya tahriri ostida rus va oʻzbek tillarida 2-sinf uchun «Tabiatshunoslik» darsligi nashr qilindi. Bu darslik uch yillik boshlangʻich maktab dasturi boʻyicha qoʻllaniladi. U

qiziqarli mazmuni bilan farq qiladi, ikkinchi sinf o'quvchilarining yosh xususiyatini hisobga olgan holda tuzilgan va O'zbekiston o'simliklari va hayvonot dunyosining tipik xususiyatlarini aks ettiradi.

1974-yili 3-sinf uchun «Tabiatshunoslik» darsligi nashr qilindi. Unda «O'lkamizning tabiati» mavzusiga katta e'tibor berildi. Uni o'rganish 2-sinfda o'tkazilgan kuzatishlarni umumlashtirish bilan boshlanar va tabiatdagi mavsumiy o'zgarishlarni hisobga olgan holda olib borilar edi. Topshiriqlar O'zbekistonning jonsiz tabiati obyektlari, o'simliklari va hayvonlarini kuzatishlardan maksimal foydalanishni nazarda tutgan.

O'qituvchilar uchun metodik qo'llanmalar nashr qilingan bo'lib, ularda tabiatshunoslik kursi metodikasi 2–3-sinflardagi shu predmetni o'rganish xususiyatlari hisobga olingan holda bayon qilingan.

1986-yildan boshlab to'rt yillik boshlang'ich ta'limga o'tish munosabati bilan boshlang'ich maktab uchun, atrof olam bilan tanishtirish va tabiatshunoslik bo'yicha dasturlar hamda «Atrof olam bilan tanishtirish» va «Tabiatshunoslik» kurslari bo'yicha o'quv-metodik komplekslar (darsliklar, metodik qo'llanmalar, kuzatishlar kundaligi) nashr qilindi. Tabiatshunoslik sikli bo'yicha o'quv kompleksi sistemaliligi, mazmunni rivojlantirilishi, sinfdan-sinfga o'tgan sari asta-sekin chuqurlashtirib va kengaytirib borilishi, tuzilishga yagona yondashish, strukturaning vorisligi bilan ta'minlangan.

Quyosh sistemasi

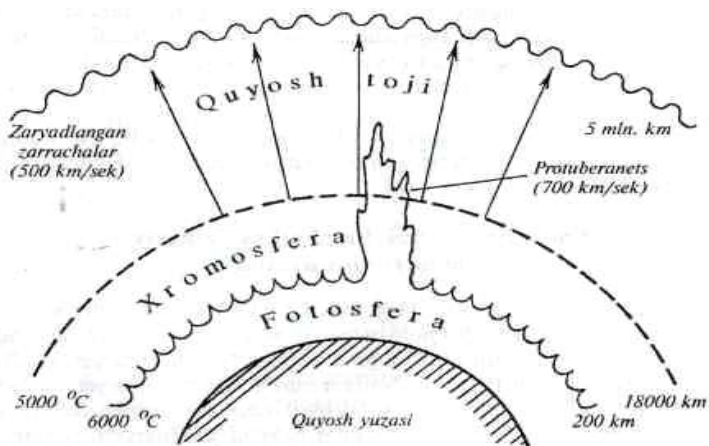
Quyosh – Quyosh sistemasining markazida bo'lib, gaz holidagi o'ta qizigan jismdan iborat. Bu qizigan gaz sharining diametri 1 mln. 391 ming km ga teng.

Quyosh juda katta – u butun Quyosh sistemasi massasining 99,86 protsentini tashkil qiladi. Eng katta sayyora hisoblangan Yupiterga Quyosh sistemasi umumiy massasining 0,093 protsenti

to'g'ri keladi. Quyoshning yuzasi Yer yuzasidan 12 ming marta katta, hajmi esa Yer hajmidan 1 mln. 300 ming marta ziyoddir. Yerning massasi esa Quyosh massasidan 333 ming marta kichik. Hamma sayyoralar massasini birga qo'shib hisoblaganda ham Quyosh massasi undan 750 marta katta. Quyosh diametri Yernikidan 109 marta ziyoddir. Quyoshning o'rtacha zichligi Yerning o'rtacha zichligidan 4 marta kam. Lekin Quyosh yuzasida tortishish kuchi Yer yuzasidagidan 25 marta ortiq. Quyosh qizigan va erigan jism bo'lib, yuzasidagi temperaturasi 5700°C ga, markazida esa 20 million darajaga yetadi. Quyosh nuri yerga 8 daqiqa 18 sekundda yetib keladi. Tovush tezligida (soatiga 1200 km) uchadigan reaktiv samolyot to'xtovsiz uchsa, yerdan Quyoshga 14 yilda yetib borgan bo'lur edi.

Quyosh tarkibida 66 kimyoviy element borligi ma'lum. Quyosh asosan vodorod (54%) va geliydan (45%) iborat. Bundan tashqari, uning tarkibida kislorod, karbonat angidrid, azot, magniy, natriy, kaliy kabi elementlar ham mavjud. Quyoshning harorati 15-20 million daraja bo'lgan ichki qismida termoyadro reaksiyasi sodir bo'lib turadi, natijada vodorod geliyga aylanadi. Buning oqibatida juda katta miqdorda energiya ajralib chiqadi. Quyoshda bunday termoyadro reaksiyasi doimo sodir bo'lib turishidan yorug'lik, issiqlik va elektro-magnit energiyasi vujudga keladi.

Quyosh atrofini o'rab olgan, qizigan gazlardan iborat bo'lgan qatlam Quyosh atmosferasi deb ataladi. U o'z navbatida bir-biridan temperaturasi va gazlarning holati jihatidan farqlanuvchi uch qatlamdan – fotosfera, xromosfera va Quyosh tojidan tashkil topgan.



2- rasm. Quyosh atmosferasining tuzilishi.

Quyoshning oʻta qizigan, ust koʻrinishi notekis gazsimon moddalar mavjud boʻlgan, yorugʻlik tarqatuvchi yuzasi – fotosfera deb ataladi. Uning qalinligi 300 km ga, temperaturasi 6000°C ga yetadi. Lekin har 11 yilda Quyosh dogʻlarining oʻzgarishiga bogʻliq holda fotosferada temperatura pasayib $4000\text{--}4500^{\circ}\text{C}$ ga tushib ham qoladi.

Fotosfera yuzasidan oʻta qizigan gazlar fontan tariqasida otilib, alangasimon yoki girdob (quyun) shaklyda sekundiga 500–700 km tezlikda 200 000 km dan 1,5 mln. km balandlikkacha tarqaladi. Buni protuberanets deb yuritiladi.

Fotosferadan yuqorida xromosfera qatlami joylashgan. U 18000 km balandlikkacha koʻtarilib, temperaturasi 5000°C ga yetadi.

Xromosferadan yuqorida Quyosh atmosferasining tashqi qatlami – Quyosh toji joylashgan. Quyosh tojidan elektron va proton bilan zaryadlangan zarrachalar «Quyosh shamoli»ni hosil qilib, sekundiga 500 km dan 80000 km gacha tezlikda 5 mln. km masofaga tarqalib ketadi.

Ma'lumki, Quyosh aktivligi siklik xarakteriga ega. Bunda yuqorida qayd qilinganidek har 11 yilda Quyosh yuzasida dog'lar ko'payib ketishi natijasida temperaturasi pasaysa, xromosferada portlash sodir bo'lib, «Quyosh shamoli» kuchayib, hatto Yer atmosferasigacha yetib kelib, unga ta'sir etadi. Natijada Yerdagi magnit bo'ronlari, qutb shafaqlari kuchayadi va uni tropik kengliklarda ham kuzatish mumkin. Shuningdek, atmosferaning yuqori qatlamlarini ionlab, isitib atmosfera sirkulyatsiyasiga, gidrosferaga ta'sir etadi. Chunki bu vaqtda yer atmosferasida ozon miqdori o'zgarib, u Quyosh energiyasini ko'proq o'tkazib yuboradi. Binobarin, atmosfera bosimi o'zgaradi, yog'inning miqdori va tarqalishiga ta'sir etadi.

Sayyoralar. Quyosh atrofida aylanadigan, Quyoshdan kelayotgan nurni aks ettiradigan sovuq osmon jismlari sayyoralar deb ataladi. Sayyoralar atrofida aylanadigan kichik sayyoralar – yo'ldoshlar deb yuritiladi.

Quyosh sistemasidagi sayyoralardan ko'pchiligining o'z yo'ldoshlari bor. Sayyoralardagi jismlar qattiq, suyuq, gaz (plazma) holatida uchraydi. Sayyoralarda o'ta qizigan jismlar yo'qligidan termoyadro reaksiyasi sodir bo'lmaydi va ular o'zidan nur chiqarmaydi.

Quyosh sistemasidagi katta sayyoralar ikki guruhga bo'linadi: Ichki sayyoralar: Merkuriy, Venera, Yer, Mars.

Tashqi (yoki bahaybat sayyoralar): Yupiter, Saturn, Uran, Neptun. Pluton yaxshi o'rganilmaganligidan bu sayyora ikkala guruhga ham kiritilmaydi (1-jadvalga qarang).

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, Quyoshga eng yaqin sayyora Merkuriydir. U massasi jihatidan yerdan 20 marta kichik. Merkuriy Oydan bir oz katta, o'rtacha zichligi esa yerniki ($5,48 \text{ g/sm}^3$)ga yaqin.

Merkuriy lotincha so'zdan olingan bo'lib, simob degan ma'noni anglatadi. Bu nom uning tez harakat qilishidan kelib chiqqan. Chunki Merkuriy Quyoshga eng yaqin joylashib, uning atrofini

boshqa sayyoralariga nisbatan tez (88 yer sutkasi hisobida bir marta) aylanib chiqadi.

Merkuriyni «qaynoq» sayyora ham desa bo‘ladi. Sababi, uning Quyoshga qaragan yuzasi sayyoralar ichida Quyoshdan eng ko‘p issiqlik oladi.

«Mariner – 10» kosmik stansiyasi ma’lumotlariga qaraganda, Merkuriy sayyorasining ichki qismida temirga boy og‘ir yadro mavjud. Bu esa Merkuriyda magnit maydoni borligidan dalolat beradi. Lekin bu yerda magnit maydoni yer magnit maydoniga nisbatan 100 marta kuchsiz.

Merkuriy orbita tekisligiga perpendikulyar (tik)dir.

Quyosh sigtemyui (Quyoshgacha shu sababli uning YILI bir bo‘lgan masofa mln. km hisobida Merkuriy kunduziga Quyosh yori yerilgan) turgan tomoni (yoki bir merkuriy kechasiga Quyoshga teskari tomoni) bo‘linadi. Merkuriy kunduzi va kechasining uzunligi uch yer oyiga teng, Merkuriy sutkasi esa yerning yarim yiliga to‘g‘ri keladi.

Merkuriyda suv yo‘q, atmosfera bo‘lsa-da, lekin yer atmosferasiga qaraganda 100 mlrd. marta siyrak. Merkuriy atmosferasi geliy, geon kabi gazlardan tuzilgan. Merkuriyning Quyoshga qaragan tomoni juda (150°C) isib ketsa, teskari tomoni juda (-185°C) sovib ketadi. Shu sababli Merkuriyda tirik mavjudotlarning yashashi uchun sharoit yo‘q.

Amerikaning «Mariner –10» kosmik avtomatik stansiyasi olgan fotosurat ma’lumotiga ko‘ra, Merkuriy yuzasida oydagidek katta (diametri 1300 km keladigan) kraterlar, botiqlar vodiylar, shuningdek, bir necha tog‘lar va yoriqlar borligi aniqlandi.

Merkuriy yuzasidagi relyef shakllari bundan 5 mlrd. yil oldin unga intensiv ravishda tushib turgan 1 m meteorit jismlarning ta’siri tufayli, so‘ngra esa vulkanlarning aktiv harakati hamda mayda meteorit jismlar ta’siri natijasida vujudga kelgan.

Venera sayyoralar ichida eng yorug‘i hisoblanib, uni kunduzi ham oddiy ko‘z bilan ko‘rish mumkin. Shu sababli uni qadimiy

greklar «nahorgi yulduz» yoki «tungi yulduz», yoki «yorug'lik keltiruvchi» deb ataganlar.

Venera yerdan bir oz kichik bo'lsa-da, tortish kuchi ko'proq. Shu sababli unda gazlar bo'lib, yuqori qismida bosim 300-600 millibarga teng. So'nggi vaqtlarda uchirilgan «Venera – 9, -10, -13, -14, -15 va 16» avtomatik stansiyalarning ma'lumotlariga ko'ra, Venera atmosferasining pastki qatlamida 97% karbonat angidrid (is) gazi, 0,5% ga yaqin kislorod, 2% ga yaqin azot bor. Shuningdek, ammiak va suv bug'lari ham bor.

Venera atmosferasi tarkibida suv bug'larining miqdori 0,1% dan 1% gacha boradi. Uning miqdori atmosferaning yuqori qismida ko'proq uchraydi. Venera bulutlari tarkibidagi suv bug'lari yog'in tariqasida ajralib chiqsada, lekin uning yuzasiga etib tushmasdan bug'lanib, yana atmosferaga ko'tarilib ketadi. Sayyora sirtidan 30 km balandlikda bosim 11 atm ga teng, temperatura 235°C. Sirtida bosim 90-95 atm, temperatura 485°C issiq. Sayyorada magnit maydoni deyarli yo'q.

Venera yer sutkasi hisobida 23 soat 56 daqiqada o'z o'qi atrofida (boshqa sayyoralarning o'z o'qi atrofida aylanishiga qarama-qarshi) bir marta aylanib chiqadi.

Kosmik avtomatik apparatlari yordamida olingan ma'lumotlar asosda Veneraning kartasi tuzilgan. Bu kartada Oy va Mars yuzasidagiga o'xshash diametri 30-40 km keladigan kraterlar, kengligi 150 km, uzunligi 2200 km, chuqurligi 2 km keladigan rifsimon strukturalar, diametri 300-400 km, balandligi 1 km ga boradigan dumaloq balandliklar, balandligi 7-8 km ga yetuvchi tog' sistemalari aks ettirilgan. Sovet olimlarining fikriga ko'ra, Veneradagi kraterlar vulkan harakati natijasida paydo bo'lgandir. Venera yuzasining ko'p qismini tekislik va balandliklar – «kontinentlar» ishg'ol qiladi. Ularning eng kaggasi ikkita – Afrodit yeri (kattaligi Afrikaga teng) va Ishtar yeri (maydoni Avstraliyaga teng)dir.

Yerga eng yaqin bo'lgan sayyora Marsdir. Marsning bir yili 687 sutkaga, bir sutkasi esa 24,5 soatga yaqin bo'lib, yerga

nisbatan Quyoshdan 2 marta kam issiqlik oladi. Marsda magnit maydoni mavjud bo'lsa-da, lekin yerdagidan bir necha yuz marta kuchsiz. Mars ham yerga o'xshash, orbita tekisligiga nisbatan 64°50' og'ishgan bo'lib, yil fasllari yernikiga o'xshashdir.

Bahor va yoz shimoliy yarim sharda 371 mars sutkasi, kuz va qish esa 298 mars sutkasini tashkil etadi. Qish va kuzda Marsning qutblari oq dog' «qutb shapkasi» bilan qoplanib, qishning o'rtalarida hatto u 50° kengliklargacha yetib keladi.

Aksincha, yozda «qutb shapkasi» juda qisqarib, ba'zan butunlay yo'q bo'lib ketadi. Qutb shapkasining tuzilishi va tarkibi haqida shu kungacha aniq bir fikr yo'q. Ba'zi olimlar qutb shapkasi oddiy qor va muzliklardan iborat desa, boshqalari muzlagan karbonat angidrid (CO₂) gazidan tashkil topgan deb hisoblaydilar, uchinchi guruh olimlar esa qutb shapkasi, bu muz va muzlagan CO₂ gazidan iborat degan fikrlar. Lekin so'nggi yillarda Amerika olimlari «Viking» stansiyasi ma'lumotlariga asoslanib qutb shapkasi massasida qotib, muzlab qolgan karbonat angidrid gazi yo'qligini, u muzlardan iboratligini e'lon qildilar. Bu esa Mars sayyorasining grunti tarkibida ma'lum miqdorda namlik borligidan dalolat beradi.

«Mariner – 9» stansiyasi rasmiy ma'lumotlariga ko'ra, Mars yuzasida qurib qolgan daryo o'zanlariga o'xshash (uzunligi 1,5 ming km, kengligi 200 km) relyef shakllari borligi aniqlandi. Olimlarning fikriga ko'ra, o'sha «o'zanlar»ning yoshi bir necha million yil bo'lib, u Marsda vulqonlar aktiv harakat qilgan davrda uning ta'sirida (gaz va issiq suvlardan) vujudga kelgan oqimning o'zanlaridir.

O'sha suv oqimi so'ngra qanday qilib yo'q bo'lib ketganligi haqida aniq bir fikr yo'q. Ba'zi fikrlarga ko'ra, o'sha oqimlarni (uy sovutgich (xolodilnik)lar namlikni yutib, o'ziga singdirib, muz hosil qilganidek) Mars qutb shapkasi yutib, o'zida to'plagan deyil-sa, boshqa fikrga ko'ra ultrabinafsha nurlar (radiatsiya) ta'sirida suv bug'lanib, kislorod va vodorodga ajralib, dunyo bo'shlig'iga tarqalib ketgan. Chunki Marsda ozon ekrani yo'qligi tufayli

ultrabinafsha radiatsiya juda kuchli bo'lgan. Shu sababli hozir Mars yuzasida suyuq holda suv yo'q. Suv oz miqdorda Mars atmosferasi tarkibida bug' holatida uchraydi, xolos. Ma'lumotlarga ko'ra, Mars ostida (Marsning ichki qismida) suv nisbatan ko'p. Lekin Mars osti suvlari uning kunduzgi qismida sayyora yuzasiga chiqib ulgurmay bug'lanib ketsa, aksincha tungi qismida (temperaturaning pastligi sababli) u tezda Mars osti muzloq gruntiga aylanadi.

Marsda atmosfera mavjud bo'lib, uning tarkibi asosan (95%) is gazidan, qisman esa argon va azot kabi gazlardan iborat. Shuningdek, Marsda juda oz miqdorda (0,1%) kislorod va suv bug'i borligi ham so'nggi vaqtlarda isbotlanmoqda, Mars atmosferasi tarkibida namlik yerdagiga nisbatan 1000 marta kam, Atmosfera siyrak (yuzasida bosim 7 millibar) bo'lganidan iqlim o'ta kontinental, qish juda sovuq. Marsda o'rtacha temperatura – 30° (Yerda esa 10°). Ekvator atrofida temperatura kunduzi +30° ga ko'tarilsa, tunda – 90° pasayib ketadi. Qutb qismida esa uzoq vaqt qutb kunduzlari bo'lib, temperatura 0° ga ko'tariladi, lekin qishda –100° sovuq bo'ladi. Marsda kuchli bo'ronlar bo'lib, shamolning tezligi sekundiga 60–80 m ga yetadi. Hozircha Marsda hayot bor yoki yo'qligi haqida ma'lumot yo'q, chunki Amerikaning «Mariner – 4» raketasi yordamida olingan rasmlar Marsda tirik organizm bor deyilgan gipotezani rad etadi. Planetalararo «Mars» avtomatik stansiyasining ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, Mars yuzasi bir xil bo'lmay, tog'lar, katta daralar, kanallardan va botiqlardan iboratdir.

Mars yuzasi tuzilishiga ko'ra, kraterlar bilan o'yilgan janubiy yarim sharga va kratersiz shimoliy yarim sharga bo'linadi. Mars ekvatorining atrofida vulkanik tog'lar, uzunligi 4000 km ga yetadigan botiqlar, uzunligi 3000 km keladigan va «mars kanali» deb nom olgan (Agat-Demon) yoriqlar bor. Demak, Marsning janubiy yarim sharida va ekvator atrofida tektonik protsesslar sodir bo'lgan.

Marsda balandligi 15 km dan kam bo‘lmagan «Olimp qorlari» vulqon tog‘i va balandligi 23 km ga yetadigan Niks Olimp, Toris kabi tizmalar mavjud.

Marsning Fobos va Deymos deb ataluvchi yo‘ldoshi bo‘lib, yuzasida kraterlar ko‘p.

Quyosh sistemasidagi bahaybat sayyoralar – Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton Quyoshdan juda uzoqda bo‘lib, unchalik zich emas, 70–80% massasi vodoroddan tarkib topgan. Atmosfera tarkibida metan va ammiak ko‘p, Quyoshdan kam issiqlik oladi, temperaturalarini past.

Bularning hammasi bu sayyoralarda hayotning yo‘qligidan darak beradi. Bahaybat sayyoralar Quyoshdan juda uzoqda turganligidan ularning temperaturalarini juda past. Yupiterda – 145° , Saturnda – 180° . Uranda va Neptunda undan ham pastga tushib ketadi.

Bahaybat sayyoralar ichida eng kattasi va Quyoshga eng yaqini Yupiterdir. Qadimiy avlodlarimiz bu sayyoraning kattaligini aniq bilmasalarda lekin ular tasodifiy holda Yupiterni xudolar podshosi, qudratli oliy xudo Yupiter nomi bilan ataganlar. Yupiter diametri yer diametridan 11 marta, massasi yer massasidan 318 marta, hajmi yer hajmidan 1300 marta katta. Aksincha, zichligi yer zichligiga nisbatan 4 marta kam. Yupiterning Quyosh atrofida aylanish davri qariyb 12 yer yiliga yaqin. Yupiterning aylanish o‘qi o‘zining orbita tekisligiga deyarli teng va shu tufayli unda hech qanday yil fasllari sodir bo‘lmaydi.

Yupiter o‘z o‘qi atrofida boshqa sayyoralarga nisbatan juda tez aylanadi. U 10 soat ichida o‘z o‘qi atrofida bir marta aylanib chiqadi. Buning natijasida hamda sayyora zichligining kamligi tufayli qutblari siqiq bo‘lib, ekvatorial radiusi (71400 km) qutb radiusidan (66900 km) 4500 km uzundir.

Yupiterda kuchli magnit maydoni va atmosfera mavjud. Yupiter atmosferasi tarkibida vodorod, ammiak, metyn, geliy va suv bug‘lari mavjud. «Pioner – 10» avtomatik apparatining spektrometrik ma’lumotiga ko‘ra, Yupiter atmosferasida geliy gazining

miqdori 27% ga boradi. Yupiter atmosferasi juda qalin bo'lib, butun sayyora massasining 1/5 qismini ishg'ol qiladi. Uning faqat tashqi bulutli qatlamining qalinligi 100–150 km ga yetadi. O'sha bulutli qatlamning temperaturasi quyi qismida – 155°C, yuqori qismida – 123°C ni tashkil etadi. Atmosferaning bulutli qatlami vodorod, geliy, ammiak (IN₃), metan (SN₄) va suv bug'laridan iborat.

«Pioner–10,11» avtomatik stansiyalarning ma'lumotlariga ko'ra, Yupiterning «qattiq» yuzasi yernikiga o'xshash qattiq jinslardan emas, balki gazsimon, suyuq metallsimon, suyuq va metalli vodoroddan hamda qattiq yadrodan tashkil topgan.

Yupiter atmosferasi uning 1100 km chuqur qismigacha davom etib, u asosan vodorod (82%), geliy (17%), qisman esa metan, ammiak, suv va boshqa gazlardan (1%) tashkil topgan. Yupiterning temperaturasi uning gaz va suyuq holdagi vodorodli 1000 km chuqur qismida -2000°C ga yetadi.

Yupiter haqidagi yuqorida qayd qilingan ma'lumotlar to'la va butunlay isbotlangan emas, ular fan-texnikaning tobora taraqqiy topishi natijasida (uni yanada chuqurroq o'rganish oqibatida) o'zgarishi ham mumkin.

Saturn atmosferasi Yupiter atmosferasiga o'xshash bo'lib, asosan vodorod va geliydan, qisman metan, ammiak, etan gazlaridan iborat. Saturn yuzasi temperaturasi – 123°C ni tashkil etadi.

Saturn atrofini bir necha kilometr ga etadigan (kengligi 130 km, qalinligi 10-15 km) yassi halqa o'rab olgan. Rus olimi A.A.Belopolskiy fikricha, bu halqa juda mayda muz, chang va gaz zarrachalaridan iboratdir. Lekin so'nggi yillarda Saturn halqasi diametri 1 m keladigan muzlagan katta va qattiq jismlardan tuzilganligi tasdiqlanmoqda. Hozircha Saturnning 17 yo'ldoshi kashf etilgan.

Uran 1781-yili kashf etilgan. U osmon xudosi Uran nomi bilan atalgan. Uning massasi yer massasidan 14,4 marta katta bo'lib, zichligi suv zichligidan bir oz ortiq. Uran o'z o'qi atrofida tez (10

soat 42 daqiqa) aylanganligi (u o'z o'qi atrofida boshqa sayyoralaraning aylanishi yo'nalishiga qarama-qarshi aylanadi) sababli ikki qutbi siqiq.

Uran yuzasining temperaturasi -170°C bo'lib, uning atmosferasida vodorod va metan borligi aniqlangan. Uranning oltinchi yo'ldoshi 1986-yili kashf etildi.

Neptun Quyoshdan uzoqda joylashib, uning atrofini 164 yil 280 sutkada aylanib chiqadi. U Quyoshdan kam energiya olganligi sababli temperaturasi past bo'lib, -200°C . Uning atmosferasida metan va vodorod borligi aniqlangan. Neptun sayyorasining ichki tuzilishi jihatidan Uranga o'xshash deb taxmin qilinmoqda. Uning ikkita (Triton va Nereyda) yo'ldoshi bor.

Pluton yer osti va qorong'ilik (zulmat) xudosi nomk bilan ataladi. U 1960-yili kashf etilgan bo'lsa-da, lekin Quyoshdan uzoqda joylashganligi sababli hali o'rganilgan emas. Taxminiy ma'lumotlarga ko'ra, Pluton Quyoshdan 5929 mln. km uzoqda joylashib, o'z o'qi atrofida juda tez (6 sutka 9 soat 21 daqiqa 30 sekund) aylanadi. Aksincha, Quyosh atrofini esa sekin, ya'ni 249,7 yer sutkasida bir marta aylanib chiqadi.

Pluton atmosferasi va uning tuzilishi haqida ham aniq ma'lumot yo'q. Taxminiy ma'lumotlarga ko'ra uning atmosferasi asosan geon gazidan tuzilgan bo'lib, temperaturasi juda past, -230°C ga teng.

Oy. Osmon jismlari ichida Yerga eng yaqini (384000 km) Oy bo'lib, u Yerning tabiiy yo'ldoshidir. Oyning diametri Yernikidan to'rt marta, massasi 81 marta kichik bo'lib, o'rtacha zichligi $3,3 \text{ g/sm}^3$ dir. Oyning yer atrofida aylanish davriga siderik oy yoki yulduz oyi deyiladi; u 27,3 sutkaga teng. Oyning yer atrofida Quyoshga nisbatan aylanish davriga sinodik oy deyiladi.

Oyda osmon qora bo'lib, hatto kunduzi ham yulduzlar ko'rishi mumkin. Oyda atmosferaning yo'qligi va kun bilan tunning uzoq vaqt davom etishi natijasida sutkalik haroratsi keskin o'zgaradi va bir-biridan katta farq qiladi. Oy ekvatorning Quyoshga qaragan

tomonida harorat 110° issiq bo'lsa, teskari tomonida -179° sovuq bo'ladi «Lunoxod» avtomatik stansiyasi va amerika astronavtlari keltirgan jinslar namunalari orasida hayot qoldiqlari topilmagan. Shuningdek, Oyda erkin kislorod hamda suv, bulut, tuman yo'q.

Sobiq ittifoq avtomatik stansiyalari va «Appolon-15» kosmik kemasidagi astronavtlarning ma'lumotlari asosida Oyning globusi tuzildi. Bu globusda ayniqsa Oy yuzasining relyefi yaxshi tasvirlangan bo'lib, qora dog'lar – «dengizlar» tekisliklarni, yorug' joylar esa tog'larni aks ettiradi.

Oy yuzasidagi tog'lar (balandliklari bir necha kilometr ga yetadi) tekisliklarni halqa kabi o'rab olgan. Halqalarning ichki qismidagi botiq joylarni sirkalar yoki kraterlar deb ataladi. Halqalarning ichki qismidagi o'sha kraterlarning diametri 250 km ga yetishi mumkin. Eng katta kraterlardan biri Klavdiy bo'lib, diametri 234 km, marzasining balandligi 1600 m ni tashkil etadi. Oy yuzasida kraterlar ko'p bo'lib, ulardan eng muhimlari Tixo, Kopernik, Kepler, Prokl va boshqalardir.

Oy yuzasidagi tekisliklarni «Dengizlar» deb yuritiladi, «Dengizlar» ichida eng kattalarini «Yomg'irlar dengizi», «Bo'ronlar okeani», «Bulut dengizi», «Ma'murchilik dengizi», «Moskva dengizi» deb nomlangan.

Asteroidlar. Mars bilan Yupiter orbitalari orasida juda ko'p mayda sayyoralar yoki asteroidlar harakat qiladi. Birinchi asteroid 1801-yili kashf etilgan va Serera deb atalgan. Hozir 1700 dan ortiq asteroid ma'lum.

Asteroidlar o'zining kichikligi, muayyan shaklga ega emasligi jihatidan katta sayyoralardan farq qiladi. Kichik sayyoralarining diametri bir necha 10 km dan 800 km (Serera asteroidining diametri 780 km) gacha yetishi mumkin. Asteroidlarda atmosfera yo'q. Asteroidlar ham, katta sayyoralar singari, Quyosh atrofida aylanadi.

Meteor va meteroitlar. Quyosh sistemasidagi sayyoralararo fazoda ko'pdan ko'p mayda toshlar va kosmik changlar bor. Ular olimlarning fikricha, portlash oqibatida so'ngan sayyoraning

bo‘lakchalarga parchalanib ketishi tufayli vujudga kelgan. Bu jismlar Yer atmosferasiga tushganda havo qarshiligiga duch kelib qiziydi va undan cho‘g‘ holidagi gazlar va zarrachalar otilib chiqadi, uncha katta bo‘lmaganlari ko‘pincha Yer atmosferasida bug‘lanib ketadi. Bular meteorlar deb yuritiladi. Havoning qarshiligini engib, Yer yuzasiga yetib kelgan meteorlar meteoritlar deb aytiladi. Yer yuzasiga har yili 2000 ga yaqin meteorit tushib turadi. Meteoritlar uchish davrida eriydi va qora po‘stloq bilan qoplanadi. Katta meteoritlar juda tezlik bilan tushganda Yer yuzasiga urilib, portlab Oydagi kraterlarga o‘xshash kraterlarni vujudga keltiradi. Masalan, 1908-yilda Toshloq-Tunguska daryosi havzasiga tushgan meteorit juda kattadir. Bu meteoritning massasi 2000 tonnaga yaqin bo‘lgan.

Kometalar. Kometalar (dumli yulduzlar) kichik, lekin qattiq yadroga ega bo‘lib, nihoyatda siyrak (zichligi 1 sm^3 havoning 1000 m^3 bo‘shliqqa tarqatilganligiga teng) jismlardir. Uning yadrosi moddalarning qattiq zarrachalari, muzlab qolgan karbonat angidrid, ammiak, metan kabi gazlar aralashmasidan iborat bo‘lganligi tufayli Quyoshga yaqinlashganda gazlar bug‘lanib har tomonga sochiladigan va koma deb ataladigan gaz qobig‘ini vujudga keltiradi. Kometaning boshi qattiq jismlardan va karbon, azot kabi gazlardan iborat bo‘lib, ular o‘ta past harorat natijasida bir-biriga yopishib yaxlab qolgan. Kometa boshi Quyoshga yaqinlashgach, isiydi, natijada yerib, undan ajralgan gazlar kometa boshini tuman-ga o‘xshab o‘rab oladi. Kometa boshi Quyoshga tobora yaqinlashgan sari gazlar (yorug‘lik va bosimning ortishi tufayli) teskari yo‘nalishda oqim hosil qiladi. Juda siyrak azot va is gazi molekulalaridan iborat bo‘lgan o‘sha oqim Kometa dumini hosil qiladi. Kometa Quyoshga qancha yaqin kelsa, uning dumi yorug‘ va uzun ko‘rinadi. Quyoshdan uzoqlashgan sari, aksincha, uning dumi qisqarib, so‘ngra «dumsiz» bo‘lib, pirovardida ko‘zdan g‘oyib bo‘ladi. Bunga 1973-yil oxiri va 1974-yil boshlarida bizga dumli yulduz bo‘lib ko‘ringan Kogoutek kometasi misol bo‘ladi.

Kosmosning o'zlashtirilishi. FTT davrida kosmos sirlarini o'rganishda Yerning sun'iy yo'ldoshlari, kosmik kemalar va avtomatik stansiyalardan foydalanilmoqda. Yerning birinchi sun'iy yo'ldoshi 1957-yili 4-oktyabrda sobiq ittifoq hududidan uchirildi. Yo'ldosh ichida Yerga kerakli ma'lumotlar berib turadigan avtomatik radioperedatchiklar o'rnatilgan edi. 1957-yili 3-noyabrda sobiq ittifoqda Yerning ikkinchi sun'iy yo'ldoshi uchirildi. 1961-yili 12-aprelda kosmosni o'zlashtirish tarixida juda katta voqea bo'ldi: rus kosmonavti Yu.A.Gagarin boshqargan kosmik kema jahonda birinchi bo'lib kosmosga uchirildi. Kosmosga birinchi guruh bo'lib uchish (1962-yili A.G.Nikolaev va P.R.Popovichlar), birinchi *qyol* kosmonavt (1963-yili V.N.Tereshkova) parvozi va birinchi bo'lib kosmik kemadan ochiq kosmosga (1965-yili A.A.Leonov) chiqish ham rus kosmonavtlari tomonidan amalga oshirildi. 1969-yili 16-iyunda AQSHga qarashli «Appolon-11»ning «Oy kabinasi» N.Armstrong va Y.Oldrinlar bilan birinchi bor oyga qo'ndi. Dunyoda birinchi marta ikki davlat kosmonavtlarining kosmosda bir-biri bilan uchrashishi 1975-yili 15-iyulda rus kosmonavtlari V.Kubasov va A.Leonov («Soyuz-16» kosmik kemasida), AQSH astronavtlari D.Speyton, T.Stofford va B.Brand («Appolon» kosmik kemasida) tomonlaridan amalga oshirildi. «Soyuz-16», «Appolon» kemalari birgalikda uchib juda muhim ilmiy kuzatishlar olib bordilar. Dunyoda birinchi marta yuk tashiydigan avtomatik transport «Progress-1» kemasi, 1978-yili 20-yanvar kuni sobiq ittifoqdan uchirildi va kishi boshqaradigan «Salyut-6», «Soyuz-27» orbital kompleksi bilan tutashtirildi. «Progress-1» kompleksini uchirishdan maqsad yuk tashiydigan yangi avtomat transport kemasini sinash va orbital ilmiy stansiyalarning uzoq vaqt ishlab turishini ta'minlash borasida transport ishlarini bajarishdan iboratdir. «Progress-1» yuk tashiydigan avtomat ekspress «Yer-orbita» marshruti bo'yicha qatnaydigan yangi ko'priklar vujudga keltirdi.

Dunyoda eng uzoq vaqt davom etgan 185 kunlik (1980-yil) kosmik parvoz rus uchuvchilari L.I.Popov va V.V.Ryumin tomonidan amalga oshirildi. Bu parvozdan asosiy maqsad Yerning tabiiy resurslarini tadqiq etish va atrof-muhitni o'rganishdir.

Kosmik kemalar, orbital stansiyalar va Yer sun'iy yo'ldoshlarining uchirilishi ionosfera strukturasini, Yer atmosferasini, radio to'lqinlari tarqalishini, ob-havoni oldindan prognoz qilishni, kosmik nurlarni yaxshiroq o'rganishni, sayyoramiz tabiiy resurslarini hisobga olishni va ulardan ratsional foydalanishni to'la o'rganishga imkon bermoqda.

Rus olimlari Mars, Venera, Oy kabi osmon jismlarining sirlarini bilish uchun qudratli raketalar yordamida kosmik kemalar uchirdilar. Oy yuzasiga yumshoq qo'ndirilgan «Lunoxod» avtomatik stansiyasi Oy gruntidan Yerga namuna olib qaytdi. Amerika astronavtlari ham Oyga qo'nib, undan jins namunalarini keltirdilar. Natijada Oy haqidagi bizning tasavvurimiz yanada kengaydi. Umuman Oy to'g'risida juda muhim ma'lumotlar olindi.

Quyosh va oyning geografik qobiqdagi tabiiy jarayonlarga ta'siri

Yer shari koinot bilan doimo aloqada bo'lib, bu aloqa ayniqsa sayyoramizning geografik qobig'i tabiiy jarayonlariga ko'rsatayotgan ta'sirida yaqqol namoyon bo'ladi. Yer shari geografik qobig'iga koinot jismlari ichida eng ko'p ta'sir etuvchisi – bu Quyosh va Oydir. Quyosh va Oyniing Yer shari geografik qobig'iga ko'rsatayotgan ta'siri va uning tabiati uchun ahamiyatli tomonlari quyidagilardan iborat.

1. Quyoshdan Yergacha bo'lgan masofa yerga tushayotgan Quyosh radiatsiyasi miqdorini belgilovchi muhim energetik parametr hisoblanadi. Chunki Yer Quyoshdan 149,5 mln. km uzoqda joylashganligi va atmosferaning mavjudligi sababli Quyoshda sodir bo'layotgan tabiiy termoyadro reaksiya tufayli vujudga kelgan energiyaning bir qismigina yerga yetib kelib,

undagi hayot uchun xavfsizlikni ta'minlaydi. Yer sharining har kvadrat santimetr yuzasiga tushayotgan Quyosh radiatsiyasining miqdori 2 kal ni tashkil etadi. Yoki Yer yuzasiga Quyosh chiqarayotgan energiya-ning 2 mlrd. dan bir qismigina yetib keladi. Bu miqdordagi Quyosh radiatsiyasi geografik qobiqdagi hayot uchun optimal sharoitni vujudga keltirgan.

2. Quyosh sistemasi markazida Quyosh joylashib, sayyoralar, xususan, Yer ham Quyosh va o'z o'qi atrofida bir tekis aylanganligi sababli sayyoramiz geografik qobig'idagi tabiiy jarayonlar ritmiklik xususiyatiga ega. Bu ritmiklik Quyosh faoliyatiga, ya'ni uning aktivligiga bog'liq. Quyosh aktivligi deganda unda kamayib, ko'payib turadigan dog'lar, alangalar (mash'alalar), protuberatsiya va boshqalarni tushunamiz.

Olimlarning so'nggi 200 yil ichida Quyosh dog'ining o'zgarishi ustida olib borgan kuzatishlaridan ma'lum bo'lishicha, Quyoshning aktivlik darajasi har 11–12 yil ichida o'zgarib turadi, oqibatda u bilan bog'liq holda Yer shari geografik qobig'i tabiiy jarayonlarida, xususan, iqlimida ritmiklik jarayoni vujudga keladi.

Quyosh aktivligi davrida qisqa to'liqinli nur sochilishi (tarqalishi) intensivligi oshib, atmosferaga kirib keladi va fotoximik reaksiya sodir bo'lib, u uch atomlik kislorodga – ozonga aylanadi. Natijada stratosferada ozon miqdori ko'payib (ozon ekrani), bir tomondan, ultrabinashfa nurlarni ushlab qolib, geografik qobiqdagi organik hayotni xavfsizligini saqlab qolsa, aksincha uzun to'liqinli (yorug'lik nuri) nurni geografik qobiqqa bimalol o'tkazib, fotosintez jarayonini tezlashtiradi, oqibatda atmosferada va okeanda kislorod miqdori ko'payadi. Ikkinchi tomondan, stratosferada temperaturaning ko'tarilishiga olib keladi. Stratosferada temperaturaning ko'tarilishi o'z navbatida havoning zichligiga va bosimiga ta'sir etib, uning sirkulyatsiyasida o'zgarish yuz beradi. Stratosfera sirkulyatsiyasining

o'zgarishi esa yer yuzasi iqlimini hosil qiluvchi troposfera dinamikasiga ta'sir etadi.

3. Ichki sayyoralarni hosil qilgan gaz – changli bulutning Quyoshga yaqin bo'lganligi tufayli, haroratning yuqoriligi sababli undagi gazlar bug'lanib ketib, og'ir elementlar qolgan. Shu tufayli ichki sayyoralar, xususan, Yer juda zich. Yerning o'rtacha zichligi $5,5 \text{ g/sm}^3$. Agar Yer yuzasida atmosfera bosimi bo'lmaganda edi, u taqdirda suv bug'lanib ketib, uning fazalari (bir turdan ikkinchi turga o'tishi) buzilgan bo'lur edi.

4. Atmosferaning mavjudligi tufayli Quyosh energiyasi ta'sirida geografik qobiqda suvning bir fazadan ikkinchi fazaga o'tishi sodir bo'ladi. Bu jarayon o'z navbatida modda va energiya almashinuvini vujudga keltirib, geografik qobiqda materiyaning oliy formasi hisoblangan tirik mavjudotning yashashi uchun optimal sharoit vujudga keltirgan.

Atmosfera, bu elektromagnit nurlanishning filtri sifatida geografik qobiqda termodinamik holatning doimiyligini ta'minlab turishda muhim ahamiyatga ega.

Yer sharining eng tashqi qobig'i hisoblangan magnitosfera geografik qobiqning tashqi ekrani sifatida uni Quyoshning korpuskulyar nurlanishi – Quyosh shamolidan himoya qilib turadi. Agar magnitosfera bo'lmaganda edi, Quyosh radiatsiyasi hech to'siqsiz atmosferaga kelib, undan o'tib, yer yuzasigacha yetib kelgan va organizmning halok bo'lishiga olib kelgan bo'lur edi.

Quyosh Yerdan shunday masofada joylashganki, uning tortish kuchi Oyga nisbatan kuchsiz va qalqish qarshiligi yerning o'z o'qi atrofida aylanishiga ta'sir etadigan darajada katta emas.

Yer shari geografik qobig'idagi tabiiy jarayonlarga Oyni ta'siri ancha katta. Oy yerga yaqin bo'lganligidan qalqish to'lqini vujudga kelib, u okeanlarda yaxshi ko'rinadi. Oy ta'sirida vujudga kelgan qalqish qarshiligi Yerning o'z o'qi

atrofida aylanishining tormozlanishiga sababchi bo‘ladi, ya’ni uning o‘z o‘qi atrofida aylanishini sekinlashtiradi. Ba’zi nazariyalarga ko‘ra qalqish qarshiligi ta’sirida Yerning o‘z o‘qi atrofida aylanishining sekinlashuvi tufayli 1 mlrd. yil ichida sutkaning uzunligi (davomiyligi) 6 soatga oshgan.

Oyning ta’sirida qalqish tufayli Yerning sutkalik tormozlanishi geografik qobiqda atmosfera sirkulyatsiyasiga, u orqali esa iqlimga ta’sir etadi.

Kosmosning o‘zlashtirilishi

Kosmos insonni hayratda qoldiradigan hodisalar bilan to‘la. Endilikda, fan va texnika revolyutsiyasi davrida kosmos sirlarini o‘rganishda yerning sun’iy yo‘ldoshlari, kosmik kemalar va avtomatik stansiyalardan foydalanilmoqda. Bundan tashqari, insonning o‘zi bevosita kosmosga chiqib, uning sirlarini o‘rganmoqda. Yo‘ldosh ichida Yerga kerakli ma’lumotlar berib turadigan avtomatik radiopredatchiklar o‘rnatilgan edi. U raketa yordamida 950 km balandlikka chiqarildi va Yer atrofini sutkasiga 15 marta aylanib, Yerga ma’lumotlar berib turdi. 1957-yili 3-noyabrda sobiq ittifoqda Yerning ikkinchi sun’iy yo‘ldoshi uchirildi.

Radio va televideniye aloqalarini yaxshi yo‘lga qo‘yish maqsadida «Molniya-1», «Interkosmos» seriyasidagi sun’iy yo‘ldoshlar ham sobiq ittifoq territoriyasidan uchirildi.

Kosmos sirlarini o‘rganish sohasida AQSH da ham katta ishlar amalga oshirildi. 1969-yili 16-iyunda «Apollon-11»ning «oy kabinasi» N.Armstrong va Y.Oldrinlar bilan birinchi bor Oyga qo‘ndi.

Dunyoda birinchi marta ikki davlat kemalarining kosmosda tutashtirilishi 1975-yil 15-iyulda («Soyuz-16» va «Apollon» kosmik kemalari) amalga oshirildi. «Soyuz» – «Apollon» kemalari tutashgan holda uchib juda muhim ilmiy kuzatishlar olib bordilar.

Tutashtirishdan asosiy maqsad kosmosda shikastlangan kemalarni tuzatish yoki kosmonavtlarni qutqarish yo‘llarini ishlab chiqishdir. Bu juda katta amaliy ahamiyatga ega. Chunki biron davlat uchirgan kosmik kema kosmosda shikastlansa, ikkinchi davlat uchirgan kosmik kema unga yaqinlashib, tutashib, kemanding shikastlangan qismini tuzatishi yoki kosmonavtlarga, kelajakda esa yo‘lovchilarga yordam ko‘rsatishi mumkin. Bu asosiy vazifadan tashqari «Soyuz» – «Apollon» ekipaji yo‘l-yo‘lakay biologik va astronomik kuzatishlar ham olib bordilar.

Uzoq vaqt davom etgan 96 kunlik (1977-yil 10-dekabrda 1978-yil 16-martgacha) kosmik parvoz sobiq ittifoq fuqarolari Yu.V.Romanenko va G.M.Grechko tomonidan amalga oshirildi. Ular «Soyuz-27» transport kemasida orbitaga chiqarilgach, «Salyut-6» orbital kompleksi bilan tutashtirildi hamda medik-biologik, ilmiy-texnik va boshqa kuzatishlar olib bordilar.

Dunyoda birinchi marta yuk tashiydigan avtomatik transport «Progress-1» kemasi 1978-yili 22-yanvar kuni sobiq ittifoq hududidan uchirildi va kishi boshqaradigan «Salyut-6» – «Soyuz-27» orbital kompleksi bilan tutashtirildi. «Progress-1» kompleksini uchirishdan maqsad yuk tashiydigan yangi avtomatik transport kemasini sinash va orbital ilmiy stansiyalarning uzoq vaqt ishlab turishini ta’minlash borasida transport ishlarini bajarishdan iboratdir. «Progress-1» yuk tashiydigan avtomat ekspress «Yer – Orbita» marshruti bo‘yicha doimo qatnaydigan yangi ko‘priklarni vujudga keltirdi. Natijada ilmiy stansiyalarda kosmonavtlarning uzoq vaqt aktiv ishlashlari uchun zarur bo‘lgan yoqilg‘i, havo, suv, oziq-ovqat va boshqa narsalarni kerak bo‘lganda ularga yetkazib beruvchi yuk tashiydigan avtomatik ekspress transporti yaratildi.

Mo‘ljallangan ishlar bajarilgach, 1978-yili 6-yanvar kuni «Progress-1» avtomat transport kemasi «Salyut-6», «Soyuz-27» orbital kemasidan ajratildi va u mustaqil uchish rejimiga o‘tkazildi.

zildi. Mustaqil uchish programmasi tugagandan keyin «Progress-1» kemasini tormozlandi. Kema atmosferaning zich qatlamlariga kirib yo‘q bo‘lib ketdi.

1978-yili 3-martda «Interkosmos» hamkorlik programmasiga muvofiq «Soyuz-28» kosmik kemasini uchirildi va «Salyut-6»– «Soyuz-27» orbital kemasiga tutashtirildi. «Soyuz-28» kosmik kemasini A.Gubarev bilan V.Remek boshqardi.

«Interkosmos» programmasiga ko‘ra 1977–1981-yillarda «Salyut-6» va «Soyuz» kemalarida Polsha, GDR, Bolgariya, Vengriya, Vetnam, Kuba, Mongoliya, Ruminiya fuqarolaridan tashkil topgan ekipajlar uchirildi.

1982-yil 19-aprelda uzoq muddatga mo‘ljallangan stansiya – «Salyut-7» orbitaga chiqarildi. Shu yili 13-mayda V.Lebedev va A.Berezov boshqargan «Soyuz T-5» kemasini uchirildi hamda «Salyut-7» stansiyasi bilan tutashtirildi. So‘ngra ular 1982-yil 25-iyulda V.Jonibekov, A.Ivanchenkov hamda Frantsiya grajdani Jon-Lu-Kretendan iborat xalqaro ekipajni va 1982-yil 20-avgustda L.Popov, A.Serebrov hamda jahondagi ikkinchi kosmonavt-ayol S.Savitskaya boshqargan ekipajni qabul qildi.

1987-yil 3-aprelda «Soyuz T-11» transport kemasida Yu.Malishhev, G.Strekalov va Hindiston fuqarosi Rakesh Sharmadan iborat xalqaro ekipaj uchirildi. Ular kosmik orbital stantsiya «Salyut-7» bilan tutashishdi. Natijada «Salyut-7» stansiyasida uchib yurgan L.Kizim, V.Solovyev, O.Atkov bilan uchrashib, oltovlon bo‘lib ko‘zlangan programmani bajarishdi.

1987-yil 6-fevralda sobiq ittifoqda «Soyuz TM-2» kosmik kemasini uchirildi. Uni Yu.B.Romanenko va A.I.Laveykindan iborat ekipaj boshqardi. Uchish programmasida «Soyuz TM-2» kemasini «Mir» – «Progress-27» orbital kompleksi bilan tutashirish va uning ichida ekipajning rejalashtirilgan fan-texnika tadqiqotlari va eksperimentlarini o‘tkazish ko‘zda tutildi. Uchish davomida shuningdek «Soyuz TM» seriyasidagi takomillash-tirilgan transport kemasini odam boshqaradigan rejimda sinab

ko'rishni pishiqtirish davom ettirildi. Bu uchish dunyoda uzoq vaqt davom etgan 237 kunlik kosmik parvoz hisoblanadi.

1987-yil 21-dekabrda sobiq ittifoqda «Soyuz TM-4» kosmik kema uchirildi. Uni V.G.Titov, M.Manarov va A.S.Levchenkolardan iborat ekipaj boshqardi. Uchish programmasida «Soyuz TM-4» kemasini «Mir» ilmiy-tadqiqot kompleksi bilan tutashtirish va birgalikda kuzatish ishlarini olib borish edi.

1987-yil iyunda «Soyuz-5» kosmik kemasi uchirildi. Kemani A.Solovyev va Bolgariya fuqarosi A.Aleksandrovdan iborat ekipaj boshqardi. Uchish programmasida «Soyuz-5» kemasini kosmonavtlar boshqarayotgan «Mir» kemasi bilan tutashtirish hamda 1987-yil 21-dekabrdan beri yer atrofi orbitasida ishlayotgan kosmonavtlar V.Titov, M.Manarov bilan qo'shma tadqiqot va tajribalar o'tkazish ko'zda tutilgan edi.

1988-yil 28-avgustda sobiq ittifoqda «Soyuz TM-6» kosmik kemasi uchirildi. Kemani V.Lyaxov, V.Polyakov va Afg'oniston fuqarosi Abdul Ahad Momanddan iborat xalqaro ekipaj boshqardi. Programmaga ko'ra «Soyuz TM-6» kemasini uchuvchi boshqaradigan «Mir» kompleksiga tutashtirish hamda unda ishlayotgan V. Titov va M. Manarov bilan birgalikda ilmiy-tadqiqot va eksperimentlar o'tkazishdir.

1988-yil 30-avgustda «Soyuz TM-6» kemasi «Mir» ilmiy-tadqiqot kompleksi bilan tutashtirildi. Kompleksda V.Titov, M.Manarov, V.Lyaxov, V.Polyakov, Abdul Ahad Momanddan iborat ekipaj ish boshladi.

Programmadagi ishlar bajarilgach V.Lyaxov va Abdul Ahad Momand «Soyuz TM-5» kemasida yerga qaytib tushdi, V.Titov, M.Manarov va V.Polyakovlar Yer atrofi orbitasidagi ishni davom ettirishdi.

Kosmik kemalar, orbital stansiyalar va yer sun'iy yo'ldoshlarining uchirilishi ionosfera strukturasini, yer atmosferasini, radioto'lqinlar tarqalishini, ob-havoni oldindan prognoz qilishni,

kosmik nurlarni yaxshiroq o'rganishga, planetamiz tabiiy resurslarini hisobga olish, ulardan ratsional foydalanishga ham imkon bermoqda.

Sovet olimlari Mars, Venera, Oy kabi osmon jismlarining sirlarini bilish uchun qudratli raketalar yordamida kosmik kemalar uchirdilar. Oy yuzasiga yumshoq qo'ndirilgan «Lunoxod» avtomatik stansiyasining ahamiyati juda katta bo'ldi; u orqali Oy haqida juda muhim ma'lumotlar olindi. Maxsus avtomat Oy gruntidan yerga namuna olib qaytdi. Amerika astronavtlari esa Oyga qo'nib, Oy yuzasidan jins namunalarini keltirdilar. Natijada Oy haqidagi bizning tasavvurimiz yanada kengaydi.

Mars sayyorasi haqida yangi ma'lumot to'plash maqsadida sobiq ittifoqda Marksga bir necha avtomatik stansiyalar uchirildi. Natijada Mars haqida yangi ma'lumotlar olindi. Venera sayyorasi sirini bilish uchun esa «Venera» avtomatik stansiyalari uchirildi va natijada sayyorani yanada yaxshiroq bilish imkoniyati vujudga keldi.

Planeta sifatida Yerning umumiy xarakteristikasi

Yer Quyosh sistemasining ichki sayyoralaridan biri bo'lib, undan o'rta hisobda 149,6 million km uzoqlikda joylashgan. Yer sharini tashkil etuvchi moddalar hali yaxshi o'rganilgan emas. Faqat uning eng ustki qismi – Yer po'sti nisbatan puxta o'rganilgan. Yer po'stining 99,79 % i kislorod, kremniy, alyuminiy, temir, kalsiy, natriy, kaliy, magniy, vodorod kabilardan, qolgan 0,21 % i boshqa elementlardan iboratdir.

Yerning o'rtacha zichligi $5,52 \text{ g/sm}^3$ bo'lib, uning zichligi ichki qismiga borgan sari ortib boradi. Yer sharining tashqi. qismi bir necha qobiqlardan tashkil topgan. Yerning tashqi qismi qattiq jismlardan, ya'ni litosferadan iborat. Yer yuzasining suv qatlami gidrosfera, organik qobig'i biosfera, havo qatlami esa atmosfera deb ataladi.

Yer yuzasining o'sha qattiq ustki, havo, suv va organik qatlamlari geosferalar deb yuritiladi. O'sha litosfera, gidrosfera, atmosfera va biosferalarning o'zaro ta'siri natijasida yer yuzasining hozirgi qiyofasi vujudga kelgan, Yer shari qiyofasining o'zgari-shida yana kosmosdan tushib turadigan jinslar ham ishtirok etadi.

Yerning shakli va kattaligi

Qadimda kishilar Yer shari qanday shaklda ekanligini o'zlari yashab turgan joyga qarab, masalan, joy yassi bo'lsa Yer shaklini yassi deb, tog'lik bo'lsa tog'lardan iborat deb, dengizga yaqin bo'lsa Yer suvlar bilan o'ralgan yassi qalqon shaklida deb o'ylaganlar. So'ngra kishilar ongining o'sishi hamda fan va texnikaning rivojlanishi natijasida Yerning shakli to'g'risidagi tasavvurlar ham o'zgara bordi. Birinchi marotaba Yer yassi emas, aksincha do'm-boq, shar shaklida degan fikrni bundan 2500 yil ilgari Pifagor bilan Aristotel aytib o'tganlar. Endilikda Yerning shar shaklida ekanligiga hech shak-shubha yo'q, uni isbotlovchi quyidagi dalillar bor:

Yer yuzasining do'mboqligi tufayli Quyosh chiqayotganda eng avvalo baland joylarni, chunonchi tog'larni, tepalarni, daraxtlarning uchlarini, so'ngra past yerlarni yoritadi;

kema qirg'oqqa yaqinlashib qolganda dengiz yuzasining do'm-boqligi tufayli avvalo uning tutuni, so'ngra machtasi va oxirida kemanding o'zi ko'rinadi;

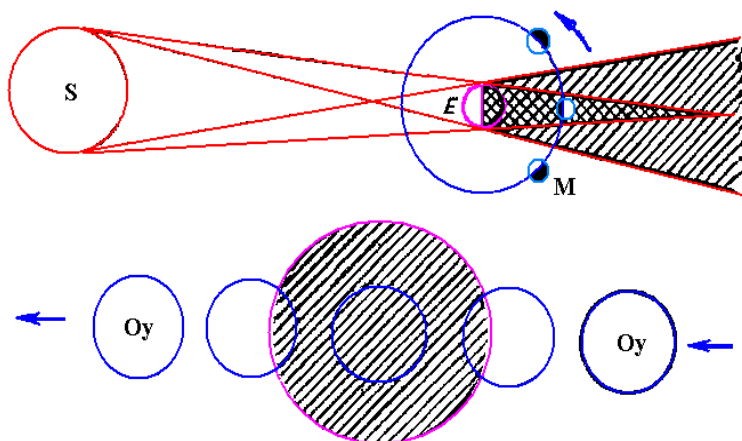
balandga ko'tarilgan sari gorizont chizig'ining kengayib bori-shi ham Yerning shar shaklida ekanligidan dalolat beradi. Agar tekis yerda turgan kuzatuvchi 4-5 km masofadagi narsalarni ko'rsa, u 20 m ko'tarilganda 16 km; 100 m ko'tarilganda 36 km; 10000 m ko'tarilganda 357 km masofadagi narsalarni ko'ra olishi mumkin.

Oyning tutilishi ham Yerning shar shaklida ekanligini isbotlaydi. Oy bilan Quyosh orasiga Yer kirib qolsa, uning soyasi Oy yuzasini doira shaklida qoplab oladi va natijada Oy tutiladi. Oy yuzasida paydo bo'ladigan Yer soyasi sayyoramizning shar shaklida ekanligini isbotlaydi;

dunyo aylana qilingan sayohatlar ham Yer shar shaklida ekanligini isbotlaydi. Chunonchi, sayohatchilar bir tomonga qarab ketib, ikkinchi tomondan yana o'z joyiga qaytib keladilar;

nihoyat, Yerning shar shaklida ekanligini kosmik raketalar va kosmonavtlarning parvozi yanada aniq isbotlab berdi.

Kosmonavtlar Yer atrofidan aylanib sayyoramizning sharsimonligini o'z ko'zlari bilan ko'rdilar va suratga oldilar.



2- rasm. Oy tutilishining sxemasi:
S-Quyosh, E — Yer, M — Oy. Pastkn rasmda Oynung Yer soyasi ichidan o'tishi ko'rsatilgan.

Oy tutilishining sxemasi:

Yer sharining kattaligi, hajmi haqidagi dastlabki ma'lumotlarni qadimgi grek, arab va o'rta osiyolik olimlarning asarlarida uchratish mumkin. Bundan 2000 yil ilgari yashagan grek olimi Eratosfen hisobiga ko'ra, Yer aylanasi uzunligi 39000 km ga teng. Beruniy hisobicha, Yer meridian aylanasi uzunligi 40183 km. Bu hozirgi hisobdan (40008,5 km) juda kam farq qiladi.

Quyida Yer sharining kattaligi haqida F.N.Krosovskiyning o'lchamlari keltiriladi:

Ekvatorial radiusi.....	6378,245 km
Qutb radiusi.....	6356,286 km
Ekvatorial radius bilan qutb radiusi orasidagi farq.....	21,382 km
Meridian aylanasi uzunligi.....	4008,5 km
Ekvator aylanasi uzunligi.....	40075,7 km
Yer yuzasining umumiy maydoni.....	510 mln km ²

Ushbu ma'lumotdan ko'rinadiki, Yer sharining shimoliy va janubiy qutb atroflari bir oz (21,4 km) botiq ekan. Bu esa Yerning shakli shar shaklidan bir oz farq qilib, sferoid shakliga yaqin ekanligini tasdiqlaydi.

Yer shari g'arbdan sharqqa tomon harakat qilib, o'z o'qi atrofida 23 soat 56 daqiqa 4 sekundda bir marta aylanib chiqadi. Buni sutka deb aytiladi va u yaxlit qilib 24 soat deb olingan.

Yer o'qining uchida joylashgan ikki nuqta (shimoliy qutb va janubiy qutb) Yerning sutkali harakati jarayonida bir joyda harakatsiz turadi, ya'ni Yerning boshqa nuqtalari singari aylana hosil qilmaydi. Yerdagi hamma narsa – havo ham, kishi ham, yer bilan birga bir xil tezlikda aylanganligi sababli odamlar uning aylanishini sezmaydilar. Shu tufayli bizga go'yoki osmon jismlari aylanayotgandek tuyuladi. Aslida esa osmon jismlari emas, balki Yer harakat qiladi. Buning oqibatida kecha va kunduz vujudga keladi, ya'ni Yerning Quyoshga qaragan tomon nida kunduzi, teskari tomonida esa kechasi bo'ladi.

Yer sharining sutkalik aylanishi quyidagicha isbotlangan:

1) Fuko tajribasi. Frantsuz fizigi Fuko 1851-yili Parijdagi eng baland bino – Panteonda quyidagicha tajriba o'tkazgan. Binoning gumbaziga ingichka uzun (uzunligi 93 m) sim osib, simning pastki uchiga og'ir mis shar bog'lagan va uning tagiga doira yasab, qum sepib qo'ygan. So'ngra mayatnik (mis shar) uchini qumga tegizib, harakatga keltirgan. Vaqt o'tgach mayatnikning qumga tekkan uchi

bir necha iz (chiziq) qoldirgan. Demak, bunda mayatnik yoʻnalishini oʻzgartirgan emas, balki uning tagidagi tekislik gʻarbdan sharqqa tomon aylangan; natijada, mayatnikning dastlabki izi bilan keyingi izlari orasida farq (burchak) hosil boʻlgan. Mayatnik bir soatda 15° , 24 soatda esa 360° hosil qilgan.

Yerning oʻz oʻqi atrofida aylanishi tufayli vujudga kelgan markazdan qochirma kuch taʼsiri natijasida Yer sharining qutblari siqiq, ekvator atrofi qabarib chiqqan. Chunki ekvator ustida markazdan qochirma kuch koʻp, qutblar borgan sari kamayadi, qutblarda esa nolga teng boʻladi;

yuqorida pastroqdagiga nisbatan Yer aylanishi tezligining ortiq boʻlishi tufayli balanddan tashlangan jism yer yuziga tekkuncha sharqqa tomon bir oz ogʻadi. Agar 158,5 m balandlikdan biror narsani tashlasavgiz, u yer yuziga tushguncha 27,5 mm sharqqa tomon buriladi. Yer shari harakat qilmaganda edi, bu jism toʻgʻri tushgan boʻlar edi;

Yer sharining oʻz oʻqi atrofida aylanishi tufayli shamollar va oqimlar dastlabki yoʻnalishiga nisbatan shimoliy yarim sharda oʻng tomonga, janubiy yarim sharda esa chap tomonga buriladi. Shuningdek, Yer sharining harakati tufayli shimoliy yarim shardagi daryolar oʻng qirgʻogʻini, janubiy yarim shardagi daryolar chap qirgʻogʻini koʻproq yuvadi;

Ballistik raketalarining, shamollarning Yerning shimoliy yarim sharida oʻngga, janubiy yarim sharida chapga burilishlari Yerning sutkalik aylanishining natijasida roʻy beradi.

Yerning oʻz oʻqi atrofida aylanishi tufayli uning shimoliy va janubiy qismida oʻz holatini oʻzgartirmaydigan ikki nuqta – qutblar vujudga kelgan. Oʻsha ikki qutbni birlashtiruvchi chizihlar meridianlar deyiladi. Yer sharidagi oʻsha ikki qutbdan baravar masofada turadigan doira oʻtkaziladi va bu doira ekvator deyiladi. Bu chiziq Yer sharini ikki yarim sharga, shimoliy va janubiy yarim sharlarga ajratib turadi. ekvatorning har ikki tomonida unga parallel boʻlgan chiziqlar parallellar deb ataladi (4-rasm).

Yerning yillik harakati

Yer shari sekundiga o'rtacha hisobda 29,76 km tezlikda Quyosh atrofini 365 kun 5 soat 48 daqiqa 49 sekundda bir marta to'la aylanib chiqadi. Yerning Quyosh atrofida to'la bir marta aylanib chiqishi uchun ketgan vaqt yil deb ataladi. Bu vaqtni yaxlit 365 kun 6 soat deb hisoblaydilar. Lekin yilni oylarga bo'lishda o'sha 6 soat ancha noqulaylik keltirib chiqaradi. Shuning uchun har to'rt yilning uch yilini 365 kun, to'rtinchi yilini esa 366 kun deb qabul qilingan. Chunki to'rt yilda yig'ilgan soatlar ($6 \times 4 = 24$) bir sutkani tashkil etadi va u to'rtinchi yilga qo'shiladi. Shu sababli o'sha to'rtinchi yilning fevral oyi 29 kun bo'lib, bu yil kabisa yil deyiladi.

Yer Quyosh atrofida aylanayotganda o'z orbita tekisligiga ($66^{\circ}33'15''$) og'ishganligi tufayli yil fasllari vujudga keladi. Yer o'qi orbita tekisligiga perpendikulyar bo'lganda edi, unda Yer yuzasining hamma joylari doimo bir xil isitilgan va yoritilgan bo'lar edi, Quyosh nuri esa ekvatorga doimo tik tushib, undan shimol va janubga tomon kamayib borar, kecha va kunduz doimo teng (12 soat) hamda doimo bir xil yil fasli bo'lgan bo'lar edi.

Yer o'qining og'ishligi 21 mart va 23 sentyabrda Quyoshga nisbatan neytral holda bo'ladi. Bunday kunlarda Quyosh nuri ekvatorga tik tushib, shimoliy va janubiy yarim sharlarni bir xilda yoritadi va isitadi hamda kun ham, tun ham 12 soatga teng bo'ladi. Shu tufayli 21 martni bahorgi, 23 sentyabrni kuzgi kun-tun tengligi deb aytiladi.

21-iyunda Yer sharining shimoliy qutbi Quyoshga qaragan bo'lib, shimoliy yarim shar janubiy yarim sharga nisbatan Quyoshdan ko'proq yorug'lik va issiqlik oladi. Bu kuni Quyosh nuri ekvatorga emas, balki $23^{\circ}30'$ shimoliy kenglikka tik tushadi. Shu tufayli 21-iyunda kunduz shimoliy yarim sharda eng uzun, janubiy yarim sharda eng qisqa bo'ladi. Ekvatorda esa kun bilan tun teng bo'ladi. Lekin bu vaqtda shimoliy yarim sharda yoz, janubiy yarim sharda esa qish fasli bo'lib $66^{\circ}30'$ shimoliy kenglikdan shimolda

Quyosh uzoq vaqt yoritib turadi va qutb kunduzi bo‘ladi, aksincha, 66°30' janubiy kenglikdan janubda esa uzoq vaqt Quyosh ko‘rinmasdan qutb tuni bo‘lib turadi.

22-dekabrda Quyosh nuri 23°30' janubiy kenglikdagi yerlarga (tropikka) tik tushadi. Janubiy qutb doirasidan qutbgacha bo‘lgan joylarda Quyosh uzoq vaqt botmaydi, aksincha, shimoliy qutb atroflarida uzoq vaqt davomida Quyosh ko‘rinmaydi.

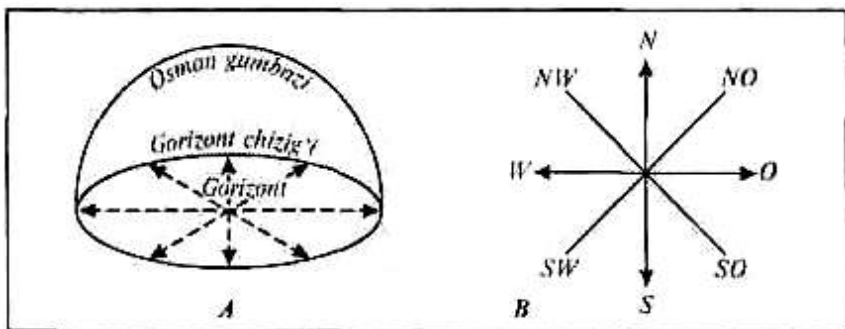
Joyda orientirlash. Plan va karta

Gorizont haqida tushuncha

Bulutsiz kunlarda ochiq va tekis joyda tursak, tevarak-atrof katta doiraga o‘xshab ko‘rinadi va uning chetlari osmon gumbazi bilan tutashib turgandek tuyuladi., Usha doira shaklida ko‘rinadigan ochiq joy gori zont (ufq) deb ataladi. Uning chekkasidagi osmon bilan Yer yuzasi go‘yo tutashgandek ko‘rinadigan chiziqqa gorizont chizig‘i deb aytiladi, Yuqoriga ko‘tarilgan sari gorizont chizig‘i kengayib boradi.

Gorizontning to‘rtta asosiy tomoni – shimol, janub, sharq, g‘arb va to‘rtta oraliq tomoni – shimoli-sharq, shimoli-g‘arb, janubi-sharq, janubi-g‘arb bor. Gorizontning quyosh chiqadigan tomoni sharq, quyosh botadigan tomoni g‘arb deb ataladi. Tush paytida quyosh janubda bo‘ladi, janubning qarama-qarshi tomoni esa shimol deyiladi. Shimol bilan sharq orasi shimoli-sharq, shimol bilan g‘arb orasi shimoli-g‘arb, janub bilan sharq orasi janubi-sharq va janub bilan g‘arb orasi janubi-g‘arb.

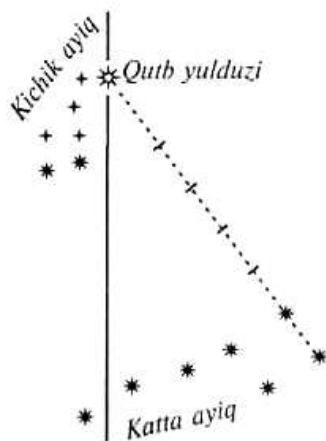
Orientirlash haqida tushuncha. Biror joyda turib gorizont tomonlarini aniqlay olish orientirovka yoki orientirlash deb ataladi.



Gorizont tomonlarini aniqlashda bir qancha usullar mavjud:

Quyoshga qarab gorizont tomonlarini aniqlash usuli. Quyosh tush paytida gorizontdan eng baland ko'tariladi va janub tomonda bo'ladi. Bundan foydalanib gorizont tomonlarini aniqlash mumkin. Buning uchun ochiq va tekis yerga gnomon deb ataluvchi kichik bir tayoqcha yoki temir qoziqchani tikka qo'yamiz. Bu qoziq soyasi quyosh ko'tarilgan sari o'zgarib, kichrayib boradi. Tush paytiga kelganda quyosh soyasi juda ham qisqarib, shimolga yo'nalgan bo'ladi. Gnomon soyasi yordamida janub bilan shimolni aniqlab olamiz. So'ngra shimolga qarab tursak, o'ng tomonimiz sharq va

chap tomonimiz g'arb ekanligini osongina aniqlab olishimiz mumkin.



Qutb, yulduziga qarab gorizont tomonlarini aniqlash usuli. Kechasi havo ochiq bo'lsa, Qutb yulduziga (temir qoziqqa) qarab ham gorizont tomonini aniqlash mumkin. Chunki Qutb yulduzi yilning hamma faslida gorizontning shimol tomonida bo'ladi. Qutb yulduzini topish uchun Yetti og'ayni (Yetti Qaroqchi, Katta

Ayiq), turkumidagi ikki chetki yulduz orqali xayolimizda to'g'ri chiziq o'tkazamiz. So'ngra bu yulduzlar orasidagi masofadan besh marta uzoq masofa o'lchanadi va ana shunda Qutb yulduziga (Kichik Ayiq yulduzlarning biri) kelib taqaladi.

Kompas yordamida gorizont tomonlarini aniqlash eng qulay usul hisoblanadi.

Kompas yordamida gorizont tomonlarini aniqlash uchun uni tekis joyga yoki kaftga qo'yib, strelkasini bo'shatish kerak, keyin u tebrana-tebrana to'xtaguncha kutib turish zarur. Magnit strelkasining bir uchi «S» (shimol) harfi qarshisida to'xtagunga qadar kompas qutichasini sekin aylantirish kerak, kompas magnit strelkasining uchini shimolni ko'rsatuvchi «S» harfiga to'g'rilangach, uning yordamida gorizontning asosiy va oraliq tomonlarini ham bemalol aniqlash mumkin.

Qorong'i tunda adashganday bo'lsangiz kompasdan foydalanish qo'l keladi. Chunki kompas yordamida yo'l azimut bo'yicha aniqlanadi. Joyda azimut kompas yordamida magnit strelkasi ko'rsatgan yo'nalishdan, ya'ni magnit meridianining shimoliy yo'nalishidan boshlab o'lchanadi. Azimut deb joyda va kartada shimoliy yo'nalish bilan aniqlash zarur bo'lgan predmetning yo'nalishi orasida hosil bo'lgan burchakka aytiladi. Odatda azimut soat strelkasining yo'nalishi bo'ylab hisoblanadi. Kompasning sharqiy yo'nalishi 90° azimutga, janubi 180° , g'arbi 270° va shimoli 360° azimutga to'g'ri keladi.,

Yerning magnit qutblarini tutashtiradigan chiziqlar magnit meridianlari deb, Yer sharining shimoliy va janubiy qutblarini tutashtiradigan chiziqlar esa geodafik meridiar deb ataladi.

Geografik qutblar bilan magnit qutblari Yer sharining bir nuqtasida joylashgan emas. Janubiy magnit qutbi Antarktida qirg'og'ida, shimoliy magnit qutbi esa Kanada orollarida joylashgan. Shu sababli yerning geografik meridiani bilan magnit meridiani orasida ma'lum burchak hosil bo'ladi, bu burchakni magnit strelkasining og'ish (enkayish) burchagi, deb ataladi. Magnit

strelkasi geografik meridiandan sharqqa og'sa, musbat (+) belgi, g'arbga og'sa manfiy (-) belgi qo'yiladi.

Masofalarni o'lchash va uni tasvirlash

Masofalarni o'lchash va uni qog'ozga tushirish kundalik hayotimizda zarurdir. Masofalarni o'lchashning bir necha usullari mavjud. Bulardan eng oddiy usuli 20 m li po'lat lenta yoki ruletka yordamida o'lchashdir. Bunda ikki kishi lentani tortib, uning uchiga temir qoziqchani qoqadi. So'ngra yana o'sha qoqilgan temir qoziqchadan boshlab o'lchab lenta uchiga uchinchi qoziqchani qoqadi va shu tariqa davom etaveradi. So'ngra qoqilgan temir qoziqchalar soniga qarab necha marta lenta tortilganligi aniqlanib, masofaning necha metr yoki km ekanligi hisoblab chiqiladi.

Masofalarni ko'z bilan chamalab, o'lchab ham joy planini olish mumkin. Bunda, avvalo, plan olish uchun zarur bo'lgan asboblari: uchoyoq, planshet, yer o'lchaydigan sirkul, reyka, vizirlash lineykasi, sirkul, qalam, rezinka, kompas bo'lishi kerak. Bu asboblari shay bo'lgandan so'ng, planini olish mo'ljallangan joydagi bir nuqtani, masalan, tol, terak tanlab olinadi. So'ngra o'sha terak yoki tol yoniga uchoyoq, ustiga planshet o'rnatiladi. Kompas yordamida gorizont tomonlari aniqlanib olingandan keyin shimoli-janub yo'nalishini ko'rsatuvchi strelka tortamiz. Bundan so'ng chiziqli masshtab chizamiz va o'zimizga zarur bo'lgan masshtabni tanlab olamiz. So'ngra planshetni plandagi strelka yo'nalishi kompas strelkasining yo'nalishiga to'g'ri keladigan qilib o'rmashtiramiz. Bu ish bajarilgach, planga olmoqchi bo'lgan joyda uchraydigan narsalarni shartli topografik belgilar (legenda) yordamida planga tushira boshlaymiz.

Eng avvalo, ishini birinchi tanlab olgan nuqtadagi terak yoki tol daraxtini planga tushirishdan boshlaymiz. «Daraxt» shartli belgisini planshetga tushirib, yoniga to'g'nag'ich qadab qo'yamiz. So'ngra planshetga vizirlash lineykasini qo'yamiz, lekin uning cheti to'g'nag'ichga tegib turishi shart. Vizirlash lineykasining; ustki

qirrasini ko‘prik oldiga o‘rnatilgan reykaga (ikkinchi nuqtaga) to‘g‘ri qilib qo‘yiladi, so‘ng planda vizirlash chizig‘ini tortamiz. Qeyin yo‘lning terakdan ko‘prikkacha bo‘lgan «Masofasi o‘lchab chiqiladi va atrofidagi narsalar (yo‘lning o‘ng tomonidagi poliz, chap tomonidagi o‘tloq) shartli belgilar asosida masshtabga solib planga tushiriladi. Ko‘prikkaga kelgach, ikkinchi marta to‘xtab shu yerga uchoyoqni (shtativni) o‘rnatiladi, planshetni orientirovka qilinadi, ko‘prikni shartli belgi bilan planga tushiriladi. Shu yerga (ko‘prik belgisi yoniga) to‘g‘nag‘ichni qadab qo‘yib, daryo yoqalab vizirlanadi. Yo‘lning birinchi nuqtasi bilan ikkinchi nuqtasi oralig‘i qanday planga tushirilgan bo‘lsa, daryoning yoqasi, ham shunday tasvirlanadi. Planshetda yana bir orientirovka qilib olingach, ko‘prikdan daraxtzorlar yaqinida, yo‘lning chap tomonida o‘rnashgan uychaga vizir chizig‘i tortiladi va yo‘l-yo‘lakay masofani o‘lchab o‘sha tomonga yuriladi. So‘ngra ikkinchi nuqtadan (ko‘prikdan) uchinchi nuqtagacha (uygacha) masofani o‘lchab, atrofdagi daraxt, ekinzorlarni masshtab asosida planga tushiriladi.

Plan olish yanada davom ettiriladi, planga obyektlarni tushirish xuddi avvalgidek bo‘ladi va nihoyat, pirovardida mo‘ljallangan joyning plani planshetda vujudga keladi.

Masshtab. Masshtab plan va karta tuzishda eng muhim omillardan biridir. Plan va kartadagi chiziqlarning haqiqiy masofaga nisbatan kichraytirilish darajasi masshtab deb aytiladi. Darhaqiqat uzunligi 14 m va eni 6 m bo‘lgan joyni planda ko‘rsatish kerak bo‘lsa, uni kichraytirmasdan, qog‘ozga joylashtirish mumkin emas. Buning uchun masshtab qo‘l keladi.

Masshtab sonli masshtab va chiziqli masshtab deb ikkiga bo‘linadi.

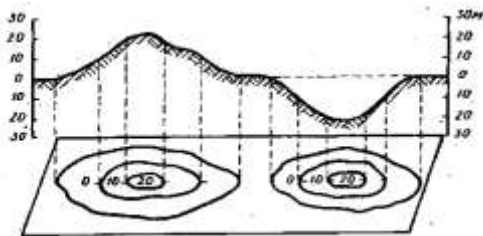
Sonli masshtab kasr ($\frac{1}{50000}$) tarzida beriladi. Bu yerda kasrning suratida 1, maxrajida esa u kichraytirilish darajasi (sm) beriladi. Masalan, 1:100; 1:1000; 1:5000; 1:20000 va hokazo.

Masalan, biror topografik planning masshtabi 1:2000 bo'lsa, u taqdirda plandagi 1 sm joyga 2000 sm maydon qisqartirilib tushirilgan bo'ladi.

Masshtab grafik shaklida berilsa, chiziqli masshtab deb aytiladi. Chiziqli masshtab qismlari 0 raqamdan boshlab hisoblanadi. 0 raqam masshtabning birinchi qismidan keyin o'ng tomonga yoziladi. Chiziqli masshtabning dastlabki santimetrini esa besh qismga (millimetrlarga) bo'lib chiqiladi. Sonli masshtabga nisbatan chiziqli masshtabdan amalda foydalanish ancha qulay. Chunki chiziqli masshtab bo'lganda plan yoki kartaga qarab haqiqiy masofani to'g'ridan-to'g'ri aniqlash mumkin.

Plan

Yer yuzasining biror kichik joyi, shahar, qishloq va boshqalar ma'lum bir masshtab asosida kichraytirilib qog'ozga tushirilgan tasviri plan deyiladi. Planda joydagi obyektlar to'la-to'kis tasvirlanadi. Masalan, Toshkent shahrining planida asosiy ko'chalar, muhim binolar, stadion, teatr, kino, muzey, irrigatsiya shoxobchalari va boshqalar batafsil tushiriladi. Agar planda qo'shimcha ravishda joyning relyefi, o'simliklari ham tasvirlangan bo'lsa, bunday plan topografik plan deb aytiladi.

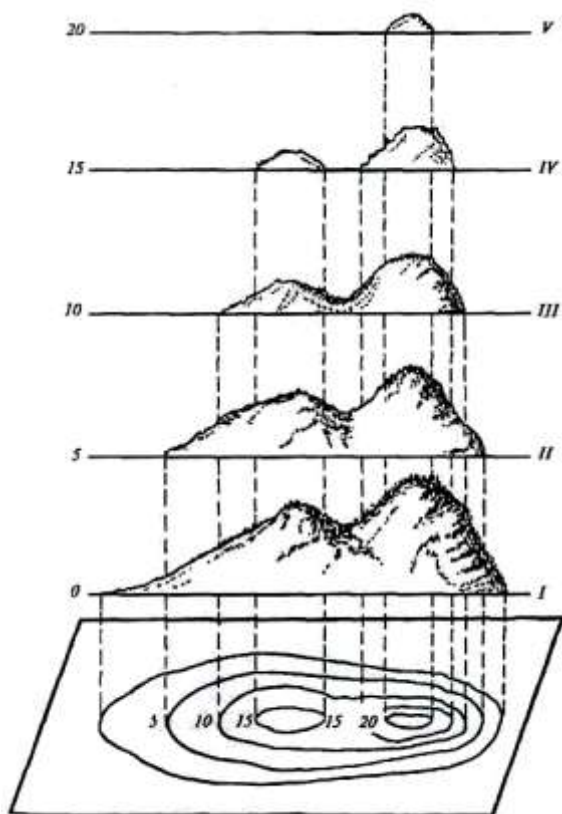


Topografik plan oddiy plandan ancha murakkab bo'lib, unda joydagi narsalar va joyning topografik elementlari (tepa, soy, jar, tog', tekislik, dara va

boshqalar) to'la-to'kis yirik masshtabga tushiriladi.

Ba'zi yakka turgan narsalar (masalan, daraxt, mozor, chegara, uy, quduq va boshqalar) esa masshtabsiz shartli belgilar yordamida tushiriladi.

Topografik planda va kartalarda joyning past-balandligi gorizontallar bilan ko'rsatiladi. Gorizontallar bir xil bo'lgan oraliqda, masalan, har 5 metr, 10 metr yoki 15 metr balandlikdan o'tkazilishi mumkin.



Topografik planda gorizontallar yordamida relyef shakllarining xarakteryani hai tasvirlash mumkin: gorizontallar o'rtasidagi oraliq tor bo'lsa, tasvirlangan yonbag'ir tik, keng bo'lsa, yonbag'ir qiya bo'ladi.

Topografik planda tepalik va chuqurliklar gorizontallar bilan yoki kalta (uzuq) chiziqcha – bergshtrix bilan ko‘rsatiladi. Agar bergshtrix gorizontalning ich tomoniga qarab tursa, chuqurlikni, gorizontalning sirtiga qarab tursa balatsdlikni ko‘rsatadi.

Topografik plan va kartani bemalol o‘qish va tushunish uchun qabul qilingan shartli belgilarni (legendani) bilish juda zarurdir.

SHartli belgilar har xil bo‘ladi. Ba’zi shartli belgilar bilan ko‘l, o‘rmon, botqoqlik, sho‘rxok, bog‘, poliz, qishloqlar ifodalansa, ba’zilari bilan yo‘llar, daryolar, ariqlar, kanallar, telefon liniyalari va boshqalar ko‘rsatiladi.

Karta haqida tushuncha va uning plandan farqi.

Geografik karta – bu yer yuzasini va uning ayrim qismining chertyoji bo‘lib, unda tabiiy obyektlar, davlatlar, ayrim materiklar va hatto butun Yer shari tasvirlanadi.

Geografik kartalar mazmuniga ko‘ra umumgeografik va maxsus geografik kartalarga bo‘linadi.

Ma’lum materik, davlat va hatto dunyoning tabiiy geografik landshafti tasvirlangan kartalar umumgeografik kartalar deb ataladi. Bunday kartada tabiiy komponentlar tog‘lar, qirlar, tekisliklar, botiqlar, daryolar, ko‘llar, botqoqliklar, muzlar, doimiy muzloq yerlar, aholi punktlari, yo‘llar va hokazolar ko‘rsatiladi (masalan, yarim sharlar tabiiy kartasi yoki O‘zbekistonning tabiiy kartasi).

Landshaftning ayrim elementlari ko‘rsatilsa, bunday kartalar maxsus geografik karta deyiladi. Masalan, O‘zbekistonning geologik, iqlim, tuproq, o‘simlik kartalari.

Iqtisodiy, siyosiy-ma’muriy, aholi, sanoat, qishloq xo‘jaligi, transport, tarixiy kartalar sotsial-iqtisodiy kartalardir. Kartalar vazifasiga ko‘ra yana o‘quv, dengiz, turistik va spravochnik kabilarga bo‘linadi.

Kartalar masshtabiga ko‘ra: kichik (obzor), o‘rta (topografik obzor) va yirik (topografik) kartalarga bo‘linadi.

Masshtabi 1:1000000 dan mayda bo'lgan geografik kartalar kichik masshtabli (obzor) kartalar deb ataladi. O'rta maktab va oliy o'quv yurtlari uchun chiqarilgan kartalar ana shunday kartalardir. Masshtabi 1:200000 dan 1:1000000 gacha bo'lgan kartalar o'rta masshtabli (topografik obzor) kartalar deyiladi. Masshtabi 1:100000 va undan yirik bo'lgan kartalar yirik masshtabli (topografik) kartalar deyiladi, ulardan ko'proq ilmiy ishlar olib borishda, loyihalashtirish tashkilotlarida foydalaniladi. Geografik karta o'zining tuzilishi va mazmuni jihatidan topografik plandan quyidagicha farq qiladi:

- planning masshtabi yirik bo'lib, unda kichik yer uchastkalari birmuncha batafsil tasvirlanadi;

- planda kichik joylar tasvirlanganligidan yer yuzasining qavariqligi hisobga olinmaydi. Geografik kartalarda esa u hisobga olinadi;

- planda ko'rsatkich – strelkaga qarab (yuqori tomoni shimol, past – janub, o'ng – sharq, chap – g'arb) gorizont tomonlari aniqlanadi. Kartalarda esa Yer sharining shimol va janub tomonlari meridian chiziqlari bilan, g'arb va sharq tomoni esa parallellar bilan belgilanadi;

- planda deyarli hamma narsalar masshtabga solinib tasvirlanadi, kartalarda esa hamma obyektlar ham (masalan, shaharlar) masshtabga olinmaydi.

Globus.

Yer sharining modeli globus deb aytiladi, unda yerning sharsimonligi to'g'ri aks ettiriladi. Globusda masshtab uning hamma qismida bir xil bo'ladi. Globusda meridianlarning hammasi bir-biriga teng va parallellar bilan kesishganda to'g'ri burchak hosil qiladi. Kartada esa meridianlar va parallellar orasidagi kartalarning shakli va hajmi bir xil bo'lmaydi, binobarin, bu maydonlarni kartada tasvirlashda ma'lum xatoga yo'l qo'yiladi.

Yer sharining birinchi ilmiy jihatdan aniqlanib, puxta bo'lgan modeli 995-yili buyuk olim Abu Rayhon Beruniy tomonidan ishlan-

gan. Beruniy globusida gradus to'rlari aniq ko'rsatilgan bo'lib, unda dengiz va okeanlar, materiklar hamda orollar, aholi yashaydigan joylar to'g'ri tushirilgan.

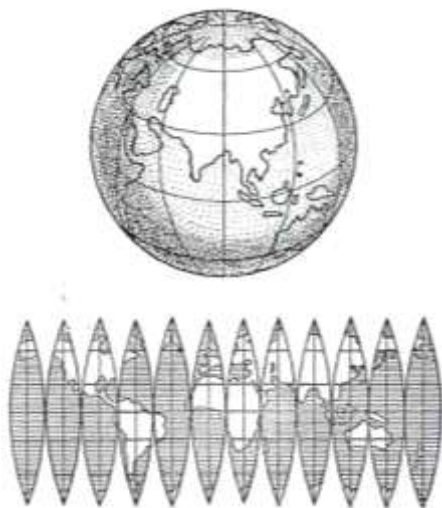
Karta va globuslardagi gradus to'rlari meridian va parallelardan iborat bo'ladi. Har bir parallel ekvator chizig'idan qancha masofada turishiga qarab graduslar soni bilan ko'rsatiladi. Ekvatorga 0° , qutblarga 90° deb yozib qo'yiladi. Bu esa Yer aylanasining chorak qismini tashkil etadi.

Ekvatorдан shimoliy qutbga tomon ketgan va gradus bilan ifodalangan masofa shimoliy kenglik (sh.k.), janubiy qutbga tomon ketgan masofa esa janubiy kenglik (j.k.) deb aytiladi. Masalan, Moskva – 56° sh.k; Leningrad – 60° sh. k; Melburn (Avstraliya) – 38° j. k. da joylashgandir.

Meridianlar orasidagi masofa joyning geografik uzunligini ko'rsatadi. 0° meridian chizig'i Grinвич observatoriyasi (London shahri) ustidan o'tkazilgan va u boshlang'ich meridian deb ham ataladi. Usha 0° meridiandan sharq tomondagi gradus hisobidagi

masofani sharqiy uzunlik (shq. u.), g'arb tomondagisini esa g'arbiy uzunlik (g'.u.) deyiladi va 180° gacha davom etadi. Masalan, Moskva – 38° shq.u; Leningrad – 30° shq. u; Nyu-York – 73° g'.u. dir.

Yer sharini xayolan meridian va parallellarga bo'lib, koordinatlar sistemasini vujudga keltirishning ahamiyati juda katta. Chunki kenglik va uzunliklardan foydalanib, Yer sharidagi istagan nuqtani topish va aniqlash mumkin.



Yer shari bo'yicha 1° meridian yoyining o'rtacha uzunligi 111,3 km, bir daqiqa 1,8 km, bir sekund esa 30 m ga teng. Biz bu ma'lumotlarga tayanib bir meridianda joylashgan xohlagan nuqtalar orasidagq masofani hisoblab chiqishimiz mumkin. Masalan, Toshkent ($41^\circ 21'$ sh.k.) bilan shimoliy qutb (90° sh. k.) orasidagi masofani aniqlash uchun $90^\circ - 41^\circ 21' = 48^\circ 39'$; $111,3 \text{ km} \times 48 = 5342,4 \text{ km}$; $39 \times 1,8 = 70,2 \text{ km}$; $5342,4 + 70,2 = 5412,6 \text{ km}$. Demak, Toshkent bilan shimoliy qutb orasidagi masofa 5412,6 km ga teng.

Vaqtни o'lchash. Yerning o'z o'qi atrofida g'arbdan sharqqa qarab bir marta aylanishi tufayli vaqt birligi – sutka vujudga kelgan. Yer sharidagi meridianlarning hammasi bir sutkada Quyosh oldidan bir marta o'tadi. Lekin bir meridianning boshidanoyoq hamma joyida vaqt bir xil bo'ladi. Har xil meridianlarda esa, aksincha vaqt har xil bo'ladi. Demak, har bir meri« dianning o'z mahalliy vaqti bor. Chunki har 15° geografik uzunlik bir soatga ($360^\circ : 24 \text{ soat} = 15^\circ$), geografik uzunlik esa 4 daqiqaga ($60^\circ : 15^\circ = 4 \text{ daqiqa}$) teng.

Mahalliy vaqt foydalanish uchun ancha noqulay. Chunki, ma'lum meridiandan bir necha o'n kilometr g'arbga yoki sharqqa yurilsa, soatni bir necha daqiqa oldinga surish yoki orqaga qaytarishga to'g'ri kelardi. Ana shu noqulaylikdan qutulish uchun xalqaro kelishuvga ko'ra, mintaqa vaqti qabul qilingan, ya'ni vaqt soat mintaqalariga muvofiq hisoblangan va Yer shari 24 soat mintaqasiga bo'lingan. Har bir mintaqaga 15° geografik uzunlikka teng. Boshlang'ich meridian o'z ichiga sharqiy uzunlikdan $7,5^\circ$ va g'arbiy uzunlikdan $7,5^\circ$ olgan bo'lib, boshlang'ich (nol) mintaqani tashkil etadi. Boshlang'ich mintaqadan sharqda $7,5^\circ$ bilan $22,5^\circ$ sharqiy uzunlik o'rtasida ikkinchi mintaqaga, $22,5^\circ$ bilan $37,5^\circ$ sharqiy uzunlik orasida uchinchi mintaqaga joylashgan va hokazo. Bir mintaqadan ikkinchi mintaqaga o'tilganda bir soat farq bo'lib, soat stryolkasi yo oldiga, yo orqaga suriladi. Lekin daqiqa,

sekundlar hisobga olinmaydi, sababi daqiqa, sekundlar hamma mintaqalarda bir xildir.

Xalqaro kelishuvga ko'ra, o'n ikkinchi soat mintaqasi sutkaning boshlanishi yoki chislolar o'zgaradigan chiziqli deb (bu mintaqqa Yer sharining o'rtasidan, ya'ni 180° sharqiy uzunlikdan o'tadi) qabul qilingan. Shu sababli har bir yangi sutka (chislo) o'sha 12 soat mintaqasidan boshlanadi.

Kartografik proektsiyalar. Yer yuzasini tekis yuzada (kartada) tasvirlashning mamavzuti usullari kartografik proektsiyalar deyiladi.

Yirik masshtabli topografik kartalar, ayniqsa, tabiiy fanlar sohasida ilmiy ishlar olib borishda, geologik qidiruv ishlarida, kanal, kollektor, suv ombori, GES va boshqa inshootlarni loyihalashda, qo'riq va bo'z yerlarni o'zlashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Litosfera

Geografik qobiq haqida umumiy tushuncha

Geografik qobiq – Yerning eng murakkab tuzilishga ega bo'lgan qismi bo'lib, uzoq vaqt davom etgan rivojlanish mahsulidir. Geografik qobiq o'z ichiga litosfera, gidrosfera, atmosfera va biosferalarni olib, ular bir-biriga ta'sir natijasida uzoq vaqt davom etgan evolyutsion jarayon oqibatida vujudga kelgan.

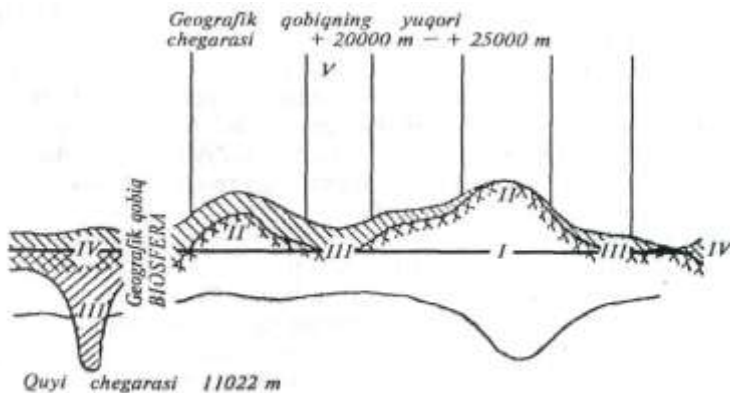
Geografik qobiqning hamma qabul qilgan aniq chegarasi yo'q. Ko'pchilik olimlar geografik qobiqning qalinligini 35-40 km hisoblab, quyi chegarasini okeanlarda 11 km, quruqlikda 2-6 km chuqurlikdan (Yer po'stining ustki qismi) o'tkazadilar. Geografik qobiqning yuqori chegarasini atmosferaning ozonga (O_3) boy bo'lgan 20-25 km balandliklardan o'tkaziladi. Ma'lumki, ozon Quyoshdan kelayotgan ultrabinafsha nurlarni ushlab qolib, undan pastdagi organizmlarning vashashi uchun optimal sharoit yaratib beradi.

Geografik qobiqning o'ziga xos xususiyatlari quyidagicha:

1. Geografik qobiqda moddalar bir vaqtning o'zida uch fizik holat (qattiq, suyuq, gazsimon) da bo'lib, doimo bir-biriga o'tib, o'zaro aloqada bo'lib turadi. Ular sifat jihatidan farqlanuvchi 4 ta sferaga (litosfera, gidrosfera, atmosfera va biosfera) bo'linadi.

2. Georafik qobiqning sferalari birbiridan ajralmagan, o'zaro uzviy aloqada va rivojlanishga ega boigan yaxlit bir zanjirdir. Shu sababli, geografik qobiqning biror unsuriga noto'g'ri ta'sir etilsa, bu tezda boshqa unsuri holatining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Masalan, so'nggi yillarda yer yuzidagi o'rmonlarni betartib kesish oqibatida 2 mlrd gektar maydondagi tuproq yerroziyaga uchragan.

3. Geografik qobiq yaxlit moddiy tizim sifatida fazo va Yerning ichki qismi bilan doimo modda va energiya almashinuvi orqali aloqadadir. Masalan, geografik qobiqning asosiy issiqlik manbai Quyosh radiatsiyasi va qisman Yerning ichki qismidan chiqayotgan issiqlikdir. Yer yuzasi yiliga Quyoshdan $5,5 \times 10^{17}$ (P kkal energiya olsa, Yerning ichki qismidan yiliga 3×10^{17} kkal energiya oladi.



26- rasm. Yer shari geografik qobig'i (K.K.Markov ma'lumoti):
I. Litosfera, II. Nurash po'sti va tuproq, III. Gidrosfera.
IV. Hayot qatlami, V. Atmosfera.

Binobarin, geografik qobiq yerning ichki qismidan olayotgan energiyasi Quyoshdan olayotgan energiyasidan 4700 marta kam.

Geografik qobiqqa yiliga fazodan 5×10^6 tonna turli modda (meteorit, meteor, changlar va boshqa)lar tushib tursa, aksincha, Yer yuzasidan fazoga turli moddalar ko'tarilib turadi.

4. Geografik qobiq tabiatida ritmiklik xususiyati mavjud. Tabiatda ritmiklik ikki xil – davriylik va sikllilik shaklida bo'ladi. Bir xil vaqtda qaytarilib turadigan ritmiklik davriy hisoblanadi. Bunga Yerning o'z o'qi va Quyosh atrofida aylanishi tufayli sodir bo'ladigan yil fasllari va kechakunduz, suv qalqishlari (bir kunda ikki marta ko'tarilib, pasayishi) misol bo'ladi.

Takrorlanib turish vaqti bir xil bo'lmagan jarayonlar siklli (vaqt davomida takrorlanish) ritmiklik deyiladi. Quyosh faolligi (dog'i)ning o'rtacha har 11 yilda, ba'zi hollarda 30-35 yilda yoki 80-90 yillar orasida o'zgarishi bilan bog'liq iqlimning tebtanib turishi daryo suvining ko'payib, kamayib turishi va boshqalar siklli jarayonga misoldir.

5. Geografik qobiqning yana bir xususiyati – unda organik hayotning mavjudligidir. Organik hayotning vujudga kelishi esa geosferalar tabiiy holatida o'zgarishlar bo'lishiga sabab bo'ladi. Organik hayot geografik qobiqdagi tabiiy muvozanatni doimo o'zgartirib turuvchi omil hisoblanadi.

6. Geografik qobiq zakovatli insonning vujudga kelishi va uning rivojlanishining eng yuqori bosqichidir.

Geografik qobiqning zonallik va azonalligi.

Sayyoramiz tabiat unsur (komponent)larining taqsimlanishida zonallik geografik qobiqning eng muhim xususiyatidir. Yerning geografik qobig'ida zonallik jarayoni vujudga kelishining asosiy manbai – Yerning sharsimonligi va unga bog'liq Quyosh radiatsiyasining turlicha taqsimlanishidir. Chunki Quyoshdan kelayotgan energiya Yerning sharsimonligi tufayli uning hamma qismiga birdek tushmaydi. Bu bilan uzviy bog'liq holda tabiat unsurlari – harorat, tuproq, o'simlik qoplami va hayvonot dunyosi ham zonalar hosil qilib joylashgan.

Geografik qobiqning zonalligi – Yer sharining tabiat unsurlari birbiri bilan uzviy bog‘langan, bir xil tabiiy xususiyatlarga (iqlim, tuproq, o‘simlik, havyonot) ega bo‘lgan hamda yaxlit lenta shaklida kenglik bo‘ylab uzunasiga joylashgan hududlardir.

Geografik qobiqning eng katta zonallik hodisasi uni geografik mintaqalarga bo‘linishidir. Mintaqalar, asosan, bir-biridan issiqlikning taqsimlanishi, radiatsiya balansi, atmosfera sirkulyatsiyasining xususiyatlari jihatidan farqlanuvchi hududlardir. Yer shari quyidagi geografik mintaqalarga bo‘linadi: ekvatorial mintaq, har ikkala yarimsharning tropik mintaqasi, har ikkala yarimsharning o‘rtacha mintaqasi, har ikkala yarimsharning arktika mintaqasi.

Quruqlik yuzasidagi mintaqalar, o‘z navbatida, harorat va yog‘inlarning taqsimlanishiga, ayniqsa, tuproq-o‘simlik turlariga ko‘ra geografik (tabiat) zonalarga bo‘linadi.

Litosfera haqida tushuncha.

Okean va materiklar. Yer shari bir necha geosferalardan, ya’ni qatlamlardan iborat. Yerning ustki qattiq qatlamiga litosfera deb aytiladi. Litosferaning qalinligi Yer sharining hamma qismida bir xil emas. Tog‘li rayonlarda litosfera ancha qalin bo‘lsa, okeanlar ostida aksincha, yupqa bo‘ladi. Litosfera asosan bazalt va granitdan tashkil topgan. Yer shari vujudga kelgan 4,5 mlrd yillik taraqqiyoti tarixi jarayonida uning ba’zi yerlari cho‘kkan, ba’zi yerlari ko‘tarilib qolgan. Usha cho‘kkan joylari suv bilan to‘lib okeanlar hosil qilgan.

Yer shari yuzasining umumiy maydoni 510 mln km² bo‘lib, shundan 361 mln km² ni okeanlar, 149 mln km² ni esa quruqlik egallagan.

Yer sharida suv va quruqliklarning taqsimlanishi va joylashishi uning hamma qismida ham bir xil emas. Masalan, shimoliy yarim sharida quruqlik janubiy yarim shardagiga nisbatan ko‘proq. Shimoliy yarim sharda quruqlik 39 %, suv 61 % ni tashkil etsa, janubiy yarim sharda esa quruqlik 19% ni, suv esa 81 % ni tashkil

etadi. Yer sharidagi quruqlik maydonini 100 % desak, shuning 67,5 % ni shimoliy, 32,5 % ni esa janubiy yarim sharda joylashgandir.

Yer yuzasida suv va quruqliklarning bunday taqsimlanishi tasodifiy bo'lmay, balki Yerdagi ichki va tashqi kuchlarning o'zaro ta'siri natijasidir.

Sayyoramizning okeanlardan iborat bo'lgan yaxlit suv yuzasiga Dunyo okeani deyiladi. Dunyo okeani materiklar orqali bo'laklarga bo'lingan bo'lib, bular okeanlar deyiladi. Yer yuzasida to'rtta: Tinch okeani (197,68 mln. km²), Atlantika okeani (93,36 mln. km²), Hind okeani (74,92 mln. km²), Shimoliy Muz okeani (13,10 mln. km²) bor.

Materiklarning joylashishi.

Materiklar asosan shimoldan janubg'a qarab cho'zilgan bo'lib, kenglik bo'yicha ikki qator okeanlarga qarama-qarshi (antipod) joylashgandir. Buni siz, globus yoki yarim sharlar kartasiga nazar tashlasangiz, juda aniq ko'rasiz, ya'ni shimoldan janubga cho'zinchoqroq ekanini va shu yo'nalish bo'yicha torayib borganini, shimolda esa kengayib Shimoliy Muz okeanini o'rab olganini ko'rasiz. Okeanlar orasida joylashpan yaxlit va vujudga kelishi jihatidan bir butun bo'lgan quruqliklar (tabiiy-territorial komplekslar) materiklar deyiladi. Yer sharida oltita materik –YYevrosiyo (50,7 mln. km²), Afrika (29,2 mln. km²), Shimoliy Amerika (20,3 mln. km²), Janubiy Amerika (18,1 mln km²), Antraktida (13,9 mln km²) va Avstraliya (7,9 mln. km²) va oltita qit'a – Osiyo (43,49 mln. km²), Amerika (42,53 mln km²), Afrika (30,30 mln km²), Antarktida (13,9 mln km²), Yevropa (10,0 mln km²) va Avstraliya (7,6 mln km²), qit'alari bor. Umuman materiklar juft-juft bo'lib (Antarktida bundan mustasno) joylashgan: Shimoliy Amerika bilan Janubiy Amerika, Yevropa bilan Afrika, Osiyo bilan Avstraliya. Har bir materikni bir-biridan Yer po'stining «Yoyilgan» mintaqasi ajratib turadi. Karib dengizi, Meksika qo'ltig'i, O'rta dengiz, Indoneziya orollari orqali ana shunday mintaqalar o'tadi. Bu mintaq o'tgan joylarda orollar, dengizlar, qo'ltiqlar ko'pdir.

Materiklar kenglik bo'yicha ikki qator: Shimoliy qatorda Yevrosiyo va Shimoliy Amerika, janubiy qatorda esa Janubiy Amerika, Afrika va Avstraliya joylashgan. Materiklar, shuningdek, okeanlarga qarama-qarshi (antipod) joylashgan: Antarktida qarshisida Shimoliy Muz okeani, Shimoliy Amerika qarshisida Hind okeani, Afrika bilan Yevrosiyo qarshisida Tinch okeani.

Orol va yarim orollar.

Yer sharining qattiq qatlami va uning Dunyo okeanlari bilan o'zaro ta'siri natijasida orollar va yarim orollar vujudga kelgan.

Atrofi suv bilan o'ralgan hamda materikka nisbatan kichik bo'lgan har qanday quruqltsklar orollar deyiladi. Yer sharida urol-larning umumiy maydoni 9,2 mln km² ni tashkil etadi. Dunyodagi eng katta orollar 1-jadvalda berilgan.

Orollar alohida yoki to'da-to'da bo'lib joylashadi. Orollar to'-dasi arxipelag deyiladi. Frants Iosif Yeri, Shpitsbergen va bosh-qalar.

Orollar paydo bo'lishiga ko'ra materik orollari va mustaqil orollarga bo'linadi.

Materik orollari kelib chiqishi jihatidan materik bilan bog'liq-dir. Chunki ular dastlabki materikning davomi bo'lgan, so'ngra materikning bir qismi cho'kkan va dengiz suvi bosishi tufayli quruqlikdan ajralib qolgan: Vrangeli, Novaya Sibir, Novaya Zemlya, Severnaya Zemlya, Buyuk Britaniya, Tasmaniya, Irlandiya, Saxalin, Madagaskar, Shri-Lanka, Korsika va boshqalar.

Mustaqil orollar materikka aloqador bo'lmasdan, balki butun-lay mustaqil vujudga kelgandir. Ular vujudga kelishi jihatidan vulkan va marjon orollariga bo'linadi.

Vulkan orollari dengiz yoki okean suvi tagidan vulkanlarning otilishi tufayli vujudga keladi. Vulkan otilishidan chiqqan mahsu-lotlar astasekin to'planib, nihoyat suv yuziga chiqib orol hosil qila-di. Gavayi oroli bunga tipik misoldir.

Marjon orollari dengizning sayoz (chuqurligi 90 m dan oshmaydigan) va suvining haroratsi issiq (16-18°) bo'lgan joylarida

vujudga keladi. Marjon orollari marjon hosil qiluvchi poliplarning o'sishi natijasida paydo bo'ladi. Ammo marjon orollarini hosil qiluvchi asosiy organizm hisoblangan marjonlar kislorodga boy, ancha sho'r, tiniq, yorug'lik etarli bo'lgan issiq suvlardagina yashaydi.

1-jadval.

Dunyoda eng katta orollar

Nomi	Maydoni, ming km^2	Nomi	Maydoni, ming km^3
Grenlandiya	2176	Nyufaundlend	111
Yangi Gvineya	829	Kuba	107
Kalimantan Borneo	734	Luson	105
Madagaskar	590	Islandiya	103
Baffin Yeri	512	Mindanao	94
Sumatra	435	Novaya Zemlya	82
Buyuk Britaniya	230	Gaiti	77
Xonsyu	223	Xokkaydo	77
Viktoriya	212	Saxalin	76
Elsmir Yeri	200	Irlandiya	70

Marjonlar dengiz suvidan kaltsiy karbonat tuzini (ohak toshi) ajratib chiqaradi. Shu sababli ular yashagan va halok bo'lgan yerlarda ohaktosh to'planadi va uning ustiga yangidan vujudga kelgan marjonlar o'rnasha boradi, natijada orollar vujudga kela boshlaydi. Bunga Avstraliya materigi yaqinidagi Baryer Rifi, Tinch okeandagi Gilbert, ellis, Tuomotu arxipelaglari yaqqol misol bo'ladi.

Uch tomoni suv bilan o'ralgan va bir tomoni materikka tutash quruqlik yarim orol deyiladi. Ular vujudga kelishi jihatidan tub

(dastlabki) va birlashgan (yopishgan) yarim orollar deb ikki turga bo'linadi.

Tub yarim orollar materikning bevosita davomi hisoblanadi. Bunga Chukotka, Qola, Kichik Osiyo, Hindixitoy, Apennin, Bolqon, Labrador, Alyaska kabi yarim orollar misol bo'ladi.

Birlashgan yarim orollar aslida orol bo'lib, keyinchalik materikka qo'shilgan bo'ladi. Bunga Qrim, Kamchatka, Osiyodagi Malakka, Hindiston, Amerikadagi Florida yarim orollari misol bo'ladi.

Yer sharining ichki tuzilishi.

Yer shari qattiq, suyuq va gazsimon moddalardan iborat bo'lib, ular solishtirma og'irligiga qarab turlicha joylashgan. Solishtirma og'irligi kattaroq bo'lgan moddalar yerning yadro qismida, aksincha yengilroqlari esa yer yuziga yaqin joylashgan.

Yer sharining ichki qismidagi moddalarning joylashishiga va ularning fizik, kimyoviy xossalariga ko'ra Yer po'sti, mantiya va Yerning yadrosi deb uch qismga ajratiladi.

Yer po'sti (litosfera) silikatli engil jinslardan hamda yoriqlar orqali Yerning markaziy qismidan ko'tarilib chiqqan temirga boy jinslardan iboratdir. Yer po'stining 2G'3 qismi dengiz va okeanlar ostida joylashgan bo'lib, uning qalinligi okeanlar tubida 6 - 15 km ni, tog'li rayonlarda esa 40 - 80 km ni tashkil etadi.

Yer po'stining quyi chegarasida yuqori harorat va kuchli bosim ta'sirida jinslar plastik holatda bo'ladi. Bunday plastik jinslar Yer qimirlash natijasida ro'y beradigan to'lqinlarni tez o'tkazadi. Uni birinchi bo'lib 1909-yili yugoslaviyalik olim S.Moxorovich aniqlagan. Suu sababli o'sha Yer po'stining quyi chegarasini Moxorovich yoki qisqacha Moxo chegarasi deb ataladi.

Yerning «Moxo» chegarasidan pastda bo'lgan qismi mantiya deb ataladi va u 2900 km chuqurlikkacha davom etadi. Mantiya kimyoviy tarkibiga, seysmik to'lqinlarning tarqalish tezligiga va haroratiga ko'ra 3 zona (qatlam)ga: yuqori, o'rta va quyi zonalarga bo'linadi.

Yuqori zona 400 km chuqurlikkacha davom etadi va magniy, temirga boy bo'lgan silikatli jinslardan iborat, harorati 1000° – 1500° dir. O'rta zona 900 km chuqurlikkacha davom etib, harorat 2800°C ga yetadi.

Nihoyat, quyi zona 2900 km chuqurlikkacha davom etadi, temperaturasi 3600° gacha boradi.

Yer yadrosi Yerning 2900 km da to markazgacha bo'lgan qismini o't ichiga oladi, harorati $4000 - 5000^{\circ}$, bosimi 3,5 million atmosferagacha yetadi. Yer yadrosi 5100 km dan chuqurlikda ichki yadroga bo'linadi.

Yer po'stida har xil harakatlarni keltirib chiqaradi. Bu harakatlar tektonik harakatlar deyiladi.

Tektonik harakatlar tebranma, burmali va yorilma harakatlarga bo'linadi.

Tebranma harakat Yer po'stining vertikal harakati hisoblanib, bunday harakatlar tufayli sayyoramizning bir qismi asta-sekin ko'tarilsa, ikkinchi qismi esa cho'kadi. Tebranma harakatlar juda sekin ro'y berib, bir yilda bir necha millimetrdan bir necha santimetrgacha yo ko'tarilishi, yo cho'qishi mumkin. Yer sharidagi tebranma harakat tufayli Islandiya, Shotlandiya, Novaya Zemlya, Grenlandiya orollari, Skandinaviya yarim oroli hududlari, O'rta Rossiya qirlari, Belorussiya, Ukrainaning g'arbi, G'arbiy Sibir tekisligi va boshqa joylar yiliga 2-9 mm ko'tarilmoqda. Finlandiya qirg'oqlarida tebranma harakat tufayli suv chekinib, so'nggi 100 yil ichida 700 km^2 yer quruqlikka aylandi, Tebranma harakat sababli XVII asr kartalarida torol deb ko'rsatilgan Kanin hozir yarim orolga aylanib qoldi.

Shu harakat tufayli Kavkazning Qora dengiz sohili, G'arbiy Yevropaning shimoliy qirg'oqlari, Niderlandiya hududi tez pasayib bormoqda. Hozir Niderlandiya hududining 40 % i. dengiz sathidan pastda joylashgan. Dengiz suvi bosib ketmasligi uchun qirg'oq bo'ylab 1600 km uzunlikda damba qurilgan.

Yer po'sti relyefining o'zgarishida tektonik jarayonlarning burmali va yorilma harakatlarining ahamiyati kattadir.

Burmali va yorilma harakatlarning ta'sir etadigan zonasining kengligi 200 - 250 km, uzunligi esa bir necha ming kilometrga yetadi. Yer po'stining burmali harakati natijasida gorizontal yotgan qatlamlar to'liqinsimon shaklda bukilib va egilib tektonik jarayonlar (yerning ichki kuchlari) natijasida bu qatlamlarga yon tomondan g'oyat katta bosim bilan ta'sir etadi. Natijada o'sha jinslar yana egilib, burmalanadi va ancha balandga ko'tarilib, otib tashlanadi, oqibatda burmali tog'lar vujudga keladi. Pomir, Oltoy, Kavkaz, Alp kabi tog'lar Shunday paydo bo'lgan.

Agar yerning ichki kuchi jinsning qattiqligidan kuchli bo'lsa, u taqdirda yorilma harakatlar ta'sirida jinslar yoriladi. So'ngra o'sha yoriqlar paydo bo'lgan joyda yer o'pirilib tushib sbros (uzilma) hosil bo'ladi. Lekin o'sha o'pirilgan joy atrofidagi yer esa avvalgi holatini (balandligini) saqlab qoladi. Uni grost (chiqiq) deb ataladi.

Shunday qilib, yer po'sti yerning ichki kuchlari ta'sirida doimo harakat qilib turadi, lekin yer po'sti harakatining kuchi va tezligi uning hamma qismida bir xil emas. Chunki yer po'sti ba'zi yerlarda qattiq yassi zamindan tashkil topgan plotformadan iborat bo'lsa, ba'zi qismlari egilgan, cho'kkan va tektonik jihatdan harakatchan va o'zgaruvchan geosinklinaldan iboratdir. Shu sababli platformalarda yerning ichki kuchlar ta'siridagi harakati kuchsizroq bo'lsa, geosinklinallarda aksincha kuchli bo'ladi. Platforma zamini yassilangan burmali va kristalli jinslardan tuzilgan bo'lib, usti gorizontal holatda yotgan jinslar bilan qoplangan bo'ladi. Shuning uchun relyefi deyarli yassi tekislikdan iboratdir. Bunga Sharqiy Yevropa, Sibir, Turon tekisliklari misol bo'ladi.

Platformalar atrofida (chetlarida) yer po'stining harakatchan va o'zgaruvchan qismi joylashgan. Bu yerlarda burmali va yorilma harakatlar kuchli bo'lib, tez-tez yer qimirlab, vulqonlar otilib turadi. Bunday yerlarni geosinklinal deb ataladi. Geosinklinallarda

yerning ichki harakati tufayli tog' hosil bo'lish jarayoni ham sodir bo'ladi.

Tog' hosil bo'lishi. Zilzilalar va vulqonlar.

Yer sharidaga tog' tizmalari hosil bo'lishi jihatidan burmali, burmali-palaxsali va palaxsa tog'larga bo'linadi.

Biror tekis yerdan oquvchi daryoning tik qirg'og'ini kuzat-sangiz, unda jinslarning (yotqiziqlarning) gorizontal holda yotgan-ligini, tog' yonbag'irlarida esa aksincha, jins qatlamlarini bukilgan-ligini, egilganligini, ya'ni burmalaganligini ko'rasiz. Qatlamlarning bunday burmalar hosil qilishiga asosiy sabab yerning ichki qismi-dan ta'sir etuvchi g'oyat katta kuchga ega bo'lgan katta bosim bilan ta'sir etishidir yon tomondan yoki yerninr ichki qismidan ta'sir etuvchi g'oyat katta kuchga ega bo'lgan bosim gorizontal holatda yotgan jinslarni egib burmalaydi va balandga ko'tarib yuboradi, natijada burmali tog'lar vujudga keladi. Bunga Alp, Himolay, Pomir, Kavkaz, And kabi tog'lar misol bo'ladi.

Burmalanish natijasida vujudga kelgan tog'lar bir necha million yi.illar ichida tashqi kuchlar ta'sirida asta-sekin pasayadi, ba'zan tekislikka aylanib ketadi. Lekin so'nggi tog' paydo bo'lish jarayonida o'sha pasayib qolgan tog'lar yana qayta ko'tariladi, ko'p yerlarida yoriqlar vujudga kelib, ba'zi yerlari ko'tarilib qoladi. Bunday yo'l bilan ko'tarilgan tog'larni burmali palaxsa tog'lar deb ataladi. Masalan, Sayan, Oltoy, Tyanshan, Skandinaviya tog' tizmalari.

Yer qobig'ining cho'kindi yoki otqindi tog' jinslari qotib qol-gan qattiq joylarida yerning ichki kuchlari ta'sirida palaxsa tog'lar vujudga keladi. Bunga Sharqiy Sibir, Afrikaning Sharqiy qismidagi tog'lar misol bo'ladi.

Zilzilalar. Tabiatdagi dahshatli hodisalardan biri bo'lgan zilzi-la tektoniq protsesslar, xususan tog' paydo bo'lishi, tektonik yoriq-lar va vulkanlarni otilishi bilan bog'liqdir.

Zilzila bu geosinklinallarda Yer po'sti qatlamining yorilib, uzilgan joylarida ro'y beradi. U elastik to'lqinlardan iborat bo'lib,

Yer sharida tez-tez bo‘lib turadi va Yer yuzasida kuchli yoki kuchsiz zilzilalarni (er qimirlash) vujudga keltiradi. Demak, zilzilalar Shu rayonda tektonik harakatlar va eng avvalo, tog‘ paydo bo‘lish protsesslari davom etayotganligini bildiradi. Shuningdek, zilzilalar yana tog‘larning qulashi, vulkanlarning otilishi ta’sirida hamda mahalliy faktorlar, hatto samolyot, poezd, tramvay va boshqalarining ta’siri tufayli ham ro‘y beradi.

Yer yuzasida o‘rta hisobida har yili 1000000 martadan ortiq zilzila bo‘lib turadi, Shuning 10 foizinigina kishilar sezadi, qolgan 90 % i maxsus asbob – seysmograf yordamida qayd qilinadi.

Yer sharida zilzila, asosan, Tinch okeanni o‘rab olgan halqada, O‘rta dengiz halqasida, Kavkaz-O‘rta Osiyo-Himolay va Oltoy-Sayan-Baykal tog‘lari mintaqasida bo‘lib turadi. Bu yerga butun Yer sharida bo‘ladigan zilzilaning 90 % i to‘g‘ri keladi. Qolgan 10 % esa boshqa joylarga to‘g‘ri keladi. Demak, zilzilalar yosh burmali tog‘lar paydo bo‘lgan, sbroslar (uzilmalar) va yer yoriqlari ko‘p joylarda bo‘lar ekan. Chunki bunday yerlarda yer po‘sti qatlamlari hali mustahkam emas va siljib turadi. yer po‘stining ana Shunday tez-tez zilzila bo‘lib turadigan harakatchan joylari seysmik mintaqalar deb ataladi.

Aksincha, qattiq jinslardan tarkib topgan qadimgi platformalarda (Rossiya tekisligida, Kanadada, Braziliyada) yer juda kam va kuchsiz qimirlaydi yoki umuman qimirlamaydi. Bunday joylar aseysmik mintaqalar deyiladi.

Zilzila turli chuqurlikda, ya’ni yer yuzasidan to bir necha yuz kilometr chuqurlikkacha bo‘lgan joylarda sodir bo‘lishi mumkin.

Yer po‘sti ichida silkinish ro‘y bergan joy zilzila o‘chog‘i yoki gippotsentr¹ deyiladi. Uning ustida zarba eng kuchli bo‘ladigan joy epitsentr² deb ataladi. Zilzilaning o‘chog‘idan silkinish tik ko‘tarilib zo‘r kuch bilan avvalo epitsentr²ga etib keladi. Epitsentrdan uzoqlashgan sari zilzila kuchi zaiflashib boradi.

¹ Grekcha «markaz osti» demakdir.

² Grekcha «ust, markaz usti» degan so‘z.

Zilzila o'chog'i qancha chuqurda bo'lsa, uning kuchi Shuncha katta hududga tarqaladi, aksincha yer yuzasiga yaqin bo'lsa, kichik hududga tarqaladi. Bunga 1966-yil sodir bo'lgan Toshkent zilzilasini misol qilib ko'rsatsa bo'ladi. Bunda epitsentrda silkinish kuchli, shahar chetlarida esa ancha zaif bo'ldi. Yer sharida kuchli zilzilalar 1908-yili Sitsiliya orolida, Shuningdek 1923-yili Yaponiyada, 1946-yili Ashxobodda, 1970-yili Chilida sodir bo'lgan.

Zilzila o'chog'ida elastik tebranish – seysmik to'lqinlar vujudga keladi. Seysmik to'lqinlar ikki xil – gorizontaal va vertikal bo'ladi. Vertikal to'lqinlar silkituvchi kuchga ega bo'lib, yer ustidagi buyumlarni go'yoki ostidan urgandek irg'itib yuboradi. Gorizontaal to'lqinlar esa aksincha to'lqinsimon harakat qilib narsalarni go'yoki beshik tebratganday tebratadi.

Seysmik to'lqinlar quruqliqqa qaraganda havo va suvda bir necha marta tez harakat qiladi.

Zilzilaning kuchi har xil bo'lib, kuchi 12 balli shkala bilan o'lchanadi. Bunda eng kuchsiz zilzila 1 ball, eng kuchlisi 12 ball deb qabul qilingan.

Vulqonlar. Yerning ichki qismidagi yerigan suyuq jinslar (magma) hamda turli gazlarni yoriqlar orqali yer betiga otilib chiqishiga vulqon deyiladi. Vulqon so'zi O'rta dengizda joylashgan Vulkono oroli nomidan olingan.

Yer sharida 624 tadan ortiq otilib turadigan (so'nmagan) vulqonlar bor, so'ngan vulqonlar esa undan bir necha marta ko'p.

Vulqonlar ko'pincha konus shaklida bo'ladi. Chunki vulqon birinchi otilgandan so'ng uning og'zi tevaragida vulqon ichidan chiqqan qattiq va suyuq jinslar hamda lava konus shaklida qotib to'planadi. O'sha vulqon konusining tepasidagi chuqur k r a - t e r ³ deyiladi. Kraterdan yerigan qaynoq jismlar – l a v a - l a r ⁴ otilib chiqadi.

³ Grekcha krater «tovoq, chuqur qozon» ma'nosini bildiradi.

⁴ Italyancha lava «erigan massa» demakdir.

Vulqon konuslari va kraterlarining kattaligi har xil boʻladi. Agar vulqon konusi baland boʻlsa, krater katta, aksincha, konus past boʻlsa, krater kichik boʻladi. Masalan, Kamchatka yarim orolidagi (balandligi 4861 m) Klyuchi sopkasi vulqoni kraterining diametri 676 m ga yetadi.

Betoʻxtov yoki ahyon-ahyonda otilib turadigan vulqonlar soʻnmagan, tarixiy davrlar mobaynida otilmagan vulqonlar esa soʻngan vulqonlar deb ataladi. Lekin bir necha asrlar mobaynida otilmasdan, soʻngan vulqonlar birdaniga otilishi ham mumkin. Bunga Vezuviy vulqoni misol boʻladi. U milodning 79 yilida toʻsatdan otilib, Gerkulanum, Pompeya va Stabiya kabi shaharlarni xarobaga aylantirgan va koʻmib yuborgan.

Vulqon otilishidan bir oz avval guldiragan ovoz eshitiladi, soʻngra krater yoriqlaridan gaz va bugʻ chiqa boshlaydi. Chiqqan gaz va bugʻlar vulqon ustida qaragʻay daraxti shox-shabbasi shakliga oʻxshab yuqori koʻtariladi. Gaz va bugʻlar bilan birga koʻp miqdorda har xil mayda qora chang – vulqon kuli ham chiqadi. Soʻngra vulqon kuli asta-sekin atrofga suv bugʻlari bilan aralashib yomgʻir tarzida yogʻadi.

Kul va har xil kattalikdagi jinslar aralash issiq yomgʻir (harorati 500° gacha yetadi) oʻsimliklarni nobud qiladi, qishloq va shaharlarni xarobaga aylantiradi.

Vulqon kulidan tashqari, noʻxotdek va undan sal katta donlar vulqon qumi, yanada kattaroqlari lapilli⁵, eng kattalari esa vulqon bombalari deb ataladi.

Vulqon kulini shamol juda uzoq joylarga uchirib olib ketishi mumkin. Masalan, Italiyadagi Etna vulqonining kuli Afrikaning shimoliga yetib borgan.

Kraterdan chiqayotgan lavaning harorati 1000°–1300° ga yetishi mumkin. Lava oqimining usti soʻngra sovib, qotib, gʻadir-budur qatlam hosil qiladi.

⁵ Italyancha lapilli «mayda tosh» degan soʻzdir

Yer sharidagi soʻnmagan vulqonlar ham, xuddi zilzila singari, yer poʻstining harakatchan va yoriqlar roʻy bergan joylarida uchraydi. Buning sababi shundaki, yerning ichki qismidagi oʻta qizigan va turlicha fizik xossalarga ega boʻlgan silikatli eritmadan iborat magma, bosimning oʻzgarishi tufayli, suyuqlashadi va hatto qisman gazsimon holatga oʻtadi. Ajralgan gazlar magmaning hajmini kattalashtirib yuboradi, natijada yer poʻstining yoriqlari orqali yuqoriga koʻtarila boshlaydi. Magma yuqoriga koʻtarilgan sari bosim kamayadi, aksincha, gaz ajralib chiqsa, bosim ortadi. Natijada oʻsha gazlarning tazyiqi ostida magma yoriqlardan otilib yer betiga chiqadi. Shuning uchun ham Yer sharidagi harakatdagi soʻnmagan vulqonlarning 80% i yoriqlar koʻp boʻlgan, tez-tez zilzila boʻlib turadigan Tinch okean havzasida toʻplangan boʻlib, Aleut orollaridan Patagoniyagacha, Kamchatka yarim orolidan Osiyo va Avstraliya orasida joylashgan rrollar orqali Antarktida qirgʻogʻigacha choʻzilgan halqada joylashgandir. Dunyodagi eng katta soʻnmagan vulqonlar Krakatau (Indoneziya orollarida); Mauna-Loa (Gavayi orolida); Mon-Pele (Kichik Antil orollarida), Klyuchi sopkasi (Kamchatka yarim orolida)dir. Ana shu halqadagi sobiq ittifoqqa qaraydigan Kamchatka yarim orolida 28 ta, Kuril orollarida 39 ta soʻngan vulqon va juda koʻp geyzerlar bor.

Yer yuzasining relyef shakllari, Yer sharining ichki kuchlari (tektonik jarayonlar) taʼsirida quruqlik yuzasida: togʻliklar, yassi togʻliklar, qirlar, tekisliklar va botiqlar kabi eng muhim relyef shakllari vujudga kelgan. Demak, quruqlik yuzasining relyef shakllari uning hamma qismida bir xil emas.

Quruqlik yuzasida dengiz sathidan pastda joylashgan yerlar botiqlar (depressiyalar) deyilib, ularning maydoni $800,000 \text{ km}^2$ ga teng. Quruqlikdagi eng katta botiqlardan biri Kaspiy boʻyi pasttekisligi boʻlib, dengiz sathidan -28 m pastdadir. Shuningdek, Oʻrta Osiyodagi Qoragiyo botigʻi dengiz sathidan -132 m , Oqchaqoya botigʻi dengiz sathidan -91 m pastdir. Osiyodagi Toʻfon

botig'i dengiz sathidan – 154 m, O'lik dengiz botig'i esa 392 m pastda joylashgan.

Tekislik – materikning mutloq balandligi 500 m gacha bo'lgan platforma qismidir, masalan, Rossiya, G'arbiy Sibir, Sharqiy Sibir, Turon tekisliklari. Tekisliklar butun Yer shari maydonining 15,9% ini egallaydi.

Tekislik yuzasining dengiz sathidan 0-200 metrgacha baland bo'lgan joylari pasttekislik deb aytiladi. Ularning umumiy maydoni 48,2 mln km² bo'lib, Yer shari maydonining 9,5 % ini tashkil etadi. Kolima, Yana, Amazonka pasttekisliklari dunyodagi eng katta pasttekisliklardir.

Tekislik yuzasining dengiz. sathidan 200 metrdan 500 metrgacha bo'lgan qismi qir yoki plato deb yuritiladi. Butun yer yuzasining 6,4% ini qirlar tashkil etadi. Relyef xususiyatlari jihatidan qirlar bilan plato bir-biridan farq qiladi. Platoning usti yassi tekislik bo'ladi. (Ustyurt, Krasnovodsk, Unguz-Orti platolari), qirlar yuzasi esa aksincha turli faktorlar ta'sirida parchalangan bo'ladi (O'rta Rossiya, Volgabo'yi qirlari).

Mutloq balandligi 500 metrdan ortiq bo'lgan joylar tog'lar deyiladi; tog'lar maydoni 67,0 mln. km² bo'lib, butun Yer shari yuzasining 13,2% ini tashkil etadi.

Tog'larning umumiy sathidan ancha baland ko'tarilgan o'tkir qirralari tog' cho'qqisi deyiladi. Masalan, Himolay tog'idagi Jomolungma, Pomir tog'idagi Kommunizm cho'qqilari. Bir yo'nalishda cho'zilgan bir necha tog'larni tog' tizmasi deyiladi. Masalan, Ural tog' tizmasi, Oloy tog' tizmasi va boshqalar.

Bir necha tog' tizmalarining yig'indisi tog' sistemasini tashkil etadi. Bunga Himolay, Pomir, Tyanshan, Oltoy, Katta Kavkaz kabi tog'lar misol bo'ladi. Tog' tizmalari qirralarining eng pasaygan joyi dovon deb yuritiladi. Masalan, Turkiston tizmasidagi Shahriston, Hisor tizmasidagi Anzob dovonlari va boshqalar.

Tog' o'lkalarida yuzasi nisbatan yassilanib qolgan katta hududlarga yassi tog'lik deb yuritiladi. Bunga O'rta Sibir, Arma-

niston, Hindiston, Avstraliya yassi tog‘lari misol bo‘ladi. Yer sharida tog‘lar, asosan ikki zanjir hosil qilib joylashgan. Birinchi zanjir Tinch okeani sohili bo‘ylab meridional cho‘zilgan. Bu tog‘ zanjiriga Aleut orollaridan Antraktikagacha cho‘zilgan Kordilyera, And va Antarktidadagi tog‘ tizmalari kiradi.

Ikkinchi tog‘ zanjiriga YYevrosiyaning g‘arbidan sharqigacha kesib o‘tgan tog‘lar kiradi. Bu tog‘lar, o‘z navbatida, ikki tarmoqqa – shimoliy va, janubiy tarmoqlarga bo‘linadi. Pireney, Alp, Karpat, Bolqon, Qrim, Shimoliy Anatoliya, Kavkaz, Kopetdog, Pomir, Oloy, Tyanshan, Oltoy, Sayan, Baykal tog‘ sistemalari shimoliy tarmoqqa; Atlas, Apennin, Dinar, Tavr, Eron tog‘lari Hindiqush, Qoraqurum, Himolay, Birma tog‘ sistemalari Zond arxipelagi, Yangi Gvineya, Yangi Zelandiya orollaridagi tog‘lar ham janubiy tarmoqqa kiradi.

Himolay tog‘lari Yer sharidagi eng baland tog‘lar bo‘lib, Jomolungma cho‘qqisining balandligi 8848 m. Pomir tog‘laridagi Kommunizm cho‘qqisining balandligi esa 7842 m dir. Tog‘lar mutloq balandligiga qarab past tog‘lar, o‘rtacha tog‘lar va baland (alp tipli) tog‘larga bo‘linadi.

Agar tog‘larning mutloq (dengiz sathidan) balandligi 1000 metrdan oshmasa, past tog‘lar deb yuritiladi. Past toqqa Sulton Uvays tog‘i va Qizilqumning markaziy qismidagi Tomditog‘, Bo‘kantog‘, Qo‘ljiqtog‘ va boshqa past tog‘lar misoldir. Past tog‘larning umumiy maydoni 27 mln. km² bo‘lib, butun yer yuzasining 5,3 % ini tashkil etadi.

Dengiz sathidan 1000–2000 m baland bo‘lgan tog‘lar o‘rtacha balandlikdagi tog‘lar deb yuritiladi va yer yuzasi umumiy maydonining 4,7 % ini egallaydi. Bunday tog‘larga Nurota, Kopetdog‘, Ural tog‘lari misol bo‘ladi.

Nihoyat, dengiz sathidan 2000 metrdan baland tog‘lar (al‘p tipli tog‘lar) deb aytiladi. Ularning umumiy maydoni 16,0 mln. km² bo‘lib, Yer shari yuzasining 3,2 % ini tashkil etadi. Bunday

tog'larga Pomir, Oloy, Tyanshan, Oltoy, Kavkaz, Hindiqush, Himolay, Kordilyera, And, Alp kabi tog'lar misol bo'ladi.

Yer yuzasini o'zgartiruvchi tashqi kuchlar. Agar quruqlik yuzasidagi tog'lar, qirlar, tekisliklar va botiqlar yerning ichki kuchlari ta'sirida vujudga kelsa, tashqi kuchlar ularni nurab, asta-sekin tekislaydi.

Atmosferaning fizik-kimyoviy jarayonlari, yer usti suvlari va tirik mavjudotlarning ishi yer yuzasini o'zgartiruvchi tashqi kuchlarga kiradi. Bu kuchlar ta'siri natijasida jinslarning yemirilish jarayoni nurash deyiladi. Nurash jarayoni tufayli tog' jinslari yemirilib, uvalanib bir joydan ikkinchi joyga olib borib yotqiziladi va natijada yer yuzasining relyefi o'zgaradi.

Nurashning fizik, ximik va organik turlari mavjuddir. Haroratning keskin o'zgarib turishi oqibatida fizik nurash ro'y beradi. Bunda tog' jinslarining quyosh nuridan har xil qizishi sababli yoriqlar vujudga keladi. So'ngra bu yoriqlarga suv kirib muzlab qoladi. Natijada tog' jinslari uvalanib yemiriladi, lekin ularning kimyoviy tarkibi deyarli o'zgarmaydi. Xususan, cho'llarda kunduzi havo isib (soyada $+50^{\circ}$, oftobda $70-78^{\circ}$), kechasi esa soviydi (tuproq harorati yozda 10° ga tushib qoladi), oqibatda jinslar yemirilib, shamol ta'sirida bir joydan ikkinchi joyga uchirib ketiladi. Toshloq cho'llar va tog' yonbag'irlaridagi qurumlar ana shunday paydo bo'ladi. Sovuq natijasida vujudga keladigan nurash ko'proq qutblarda va qutbiy rayonlarda ro'y beradi. Bunda yoriqlar, jinslar ichiga suv kirib, muzlab yoriqlarni kengaytiradi, nihoyat, ularni o'pirib yemiradi.

Kimyoviy nurashning asosiy faktorlari suv, kislorod va karbonat angidrid hisoblanib, ularning ta'sirida tog' jinslari yemiriladi, maydalanadi va hatto mineralogik tarkibi ham o'zgaradi. Chunki suv erituvchanlik xususiyatiga ega. Shu sababli ximik nurash ko'proq suvda tez eriydigan ohak, dolomit, gips kabi jinslar keng tarqalgan joylarda juda rivojlangan bo'ladi.

Organik (biologik) nurash o‘simlik va organizmlarning tog‘ jinslariga ta’siri natijasida sodir bo‘ladi. Tog‘ jinslari ayniqsa mikroorganizmlar (bakteriya, zamburug‘lar, filtrlanuvchi viruslar va boshqalar)ning ishi tufayli ko‘proq yemiriladi. Chunki mikroorganizmlar tuproqning ustki qatlamida juda ko‘plab yashaydi. Usha mikroorganizmlar ta’sirida tuproqdagi organik qoldiqlar parchalanib, bijg‘iydi va natijada xlorid kislotasi, fosforli birikmalar vujudga keladi. Mikroorganizmlar va o‘simliklar tog‘ jinslarini yemirishdan tashqari, o‘zlari ham jinslarni vujudga keltirishda ishtirok etadi. Bunga torf hosil bo‘lishi yaqqol misoldir. O‘simliklarning ildizi tog‘ jinslari orasiga yorib kirib, ularni turli bo‘laklarga ajratib nurash jarayonini tezlashtiradi.

Tog‘ jinslarining nurashida tuproqda yashovchi yumronqoziq, kalamush, qo‘shoyoq, sichqon va boshqa jonivorlar ham ishtirok etadi. So‘nggi vaqtlarda tog‘ jinslarining yemirilishida kishilarning xo‘jalik faoliyati bilan bog‘liq bo‘lgan jarayonlar (shaxta, karyer, kanal, to‘g‘on, suv omborlari va boshqalar qurish)ning ta’siri ham kuchayib bormoqda.

Shamolning ishi – yer yuzasini o‘zgartuvchi tashqi kuchlar ichida shamol va suv ayniqsa katta rol’ o‘ynaydi. Shamol tog‘ jinslariga ta’sir etib, yemirish, uchirish va yotqizish kabi ishlarni bajaradi. Shamol ta’sirida vujudga kelgan yumshoq jinslar eo l yotqiziqqlar, shamolning faoliyati esa eo l jarayoni deb yuritiladi.

Shamol turli xil geologik ish bajaradi. Agar shamol biror yuzaga ta’sir etib zarrachalarni ko‘chirib, uchirib olib ketsa bu hodisani deflyatsiya deyiladi. Deflyatsiya ko‘proq g‘ovak tog‘ jinslari. bor bo‘lgan rayonlarda uchraydi, u yumshoq jinslarni uchirib kichik botiqchalarni, chuqurchalarni vujudga keltiradi. Shamol uchirib yoki yumalatib kelayotgan mayda zarrachalarni biror joyga urib uni emirib silliqalaydi yoki har xil shakldagi chuqurchalar hosil qiladi. Shamolning bu ishini korroziya deb ataladi.

Korroziya jarayoni ko‘proq nisbatan qattiqroq tog‘ jinslaridan tashkil topgan rayonlarda sodir bo‘lib, qoldiq tog‘lar, tosh ustunlar, qo‘ziqorinsimon relyef shakllarini vujudga keltiradi.

Shamolning ishi tufayli vujudga kelgan mayda zarrachalar ma‘lum yerga olib borib yotqiziladi. Bunday jarayon shamol akkumulyatsiyasi deyiladi. O‘rta Osiyo cho‘llaridagi qumning har xil relyef shakllari (qum marzalari, barxanlar va boshqalar) shamol akkumulyatsiyasi tufayli vujudga kelgan.

Yer yuzasi relyefini o‘zgartirishda oqar suvlarning ishi juda muhimdir. Chunki oqib kelayotgan suv ma‘lum energiyaga ega. Bu energiya o‘z yo‘lida uchragan tog‘ jinslarini emiradi. Nuragan jinslarni oqizib va yumalatib ketadi. Daryo suvi bajaradigan ish uch turga bo‘linadi – o‘zanni yuvish (eroziya), yuvilgan jinslarni oqizib ketish (transportirovka) va oqizib kelinayotgan jinslarni cho‘ktirib yotqizish (akkumulyatsiya). Eroziya jarayoni chuqurlatish eroziyasi va yon yerbziyaga bo‘linadi. Chuqurlatish eroziyasida daryo ostini yuvib o‘zanni chuqurlatadi, yon eroziyada esa o‘zanni. kengaytiradi. Eroziyaning bu ikki turi doimo birgalikda sodir bo‘lsa-da, lekin tog‘li rayonlarda chuqurlatish (ostki eroziya), tekislikda esa yon eroziya kuchliroq bo‘ladi. Chuqurlatish eroziyasi tufayli daryo qayirlari vujudga keladi. Ular keyinchalik terrasalarga aylanadi. Tekislikda daryolar yon eroziya tufayli ilon izi bo‘lib oqadi va tirsaklar hosil qiladi.

Daryolar oqizib kelgan yotqiziqlardan to‘plangan materiallar alla yuv deyiladi.

Yer yuzasidagi relyef shaklini o‘zgartirishda yer osti suvlari, qor va muzliklar hamda doimiy (abadiy) to‘nglab yotgan muzliklarning ham ahamiyati katta.

Tog‘ jinslari va minerallar haqida tushuncha.

Tog‘ jinslari bu yer po‘stidagi turli xil minerallarning yig‘indisidan iboratdir. Ular vujudga kelishi jihatidan uch guruhga – magmatik (otqindi), cho‘kindi va metamorfik tog‘ jinslariga bo‘linadi.

Yer po'stidagi magmatik (otqindi) tog' jinslari yerning ichki qismidagi jarayonlar bilan bog'liq holda cho'g'day qizigan magma va lavalarning yer betiga chiqib sovishi natijasida vujudga keladi. Magmatik jinslar intruziv⁶ va effuziv⁷ jinslar deb ikkiga bo'linadi.

Intruziv jinslar yer po'stining ichki qismida qizigan magma-ning uzoq vaqt davomida kristallashishi natijasida vujudga keladi. Bunga granit, granodiorit, sienit, diorit, gabbro kabi tog' jinslari misol bo'ladi.

Effuziv jinslar lavaning sovib, yer po'stida qotib qolishi natijasida vujudga keladi. Bunday jinslarga liparit, tarxit, andezit, bazalt, dolerit va boshqalar kiradi.

Cho'kindi tog' jinslari birlamchi tog' jinslarining tashqi kuchlar ta'sirida yer yuzasida va yer po'stining yuqori qismida nurab parchalanishidan hosil bo'ladi. Tashqi kuchlar (shamol, oqar suvlar va muzlik ishi) tufayli nuragaya jinslar bir joydan ikkinchi joyga (quruqlik yuzasiga yoki dengiz, ko'l tubiga va daryo vodiysiga) olib borib yotqiziladi va natijada yer yuzasining relyefi o'zgaradi.

Cho'kindi jinslar, shuningdek dengiz havzalarida ham vujudga keladi. Ular ko'proq qatlam-qatlam bo'lib joylashib, orasida hayvon qoldiqlari ham saqlangan bo'ladi. Cho'kindi tog' jinslari Yer sharida ko'p tarqalgan bo'lib, quruqlik yuzasining 75 % ini qoplagan.

Metamorfik tog' jinslari yer po'stida bo'ladigan tektonik jarayonlar tufayli vujudga kelgan kuchli bosim va harorat ta'sirida tog' jinslarini o'zgarishi oqibatida sodir bo'ladi. Natijada cho'kindi va otqindi jinslar o'zlarining avvalgi xususiyatlarini o'zgartirib yuboradi. Bu jarayonlar tufayli slanetslar kristalli. slanetslarga, ohaktosh va dolomitlar marmarga, kvartslı qum va qumloq toshlar kvartsitga aylanib ketadi.

Minerallar – tabiiy kimyoviy birikmalar bo'lib, yer po'stida sodir bo'ladigan fizik va kimyoviy jarayonlar natijasida vujudga

⁶ Intruziv lotincha so'zdan olingan bo'lib, «ichki» degan ma'noni bildiradi.

⁷ Effuziv lotincha so'zdan olinib «oqib chiqqan» degan ma'noni bildiradi

kelgan. Ular vujudga kelish sharoitiga ko'ra endogen va ekzogen minerallarga bo'linadi.

E n d o g e n (ichki) minerallar yer po'stining ichki qismida mantiya qatlamining ustida magmatizm va metamorfizm jarayonlari natijasida vujudga kelgan.

E k z o g e n (tashqi) minerallar yer po'stining ustki qismida ekzogen protseslar natijasida vujudga kelgan.

Hozir Yer po'stida 2500 dan ortiq tabiiy birikmalar ma'lum bo'lib, kimyoviy tarkibiga va kristallarning tuzilishiga ko'ra quyidagi tiplarga bo'linadi.

Silikatlar tipiga kiruvchi (dala shpati, slyuda, kaolinit, asbest va boshqa) minerallar yer po'sti umumiy vaznining 75 % ni tashkil etadi.

Oksidlar va gidrooksidlar tipiga kiruvchi (kvarts, korund, gematit, magnetit va boshqa) minerallar yer po'sti umumiy vaznining 17 % ini tashkil etadi.

Karbonatlar tipidan bo'lgan minerallar (kaltsit, dolomit, magnezit, malaxit va boshqa) yer po'sti vaznining 1,7 % ini tashkil etadi.

Fosfat tipi (apatitlar) yer po'sti umumiy og'irligining 0,7% ini tashkil etadi.

Xloridlar tipi (galit, silvanit, flyuorit va boshqa minerallar) yer po'sti umumiy vaznining 5 % ini egallaydi.

Sulfidlar tipi (pirit, galenit, kinovar, sfalerit va boshqa minerallar)ga yer po'sti umumiy vaznining 0,3-0,4 % iga to'g'ri keladi.

Sulfatlar tipiga gips, mirabilit, barit va boshqa minerallar kiradi.

Sof elementlar tipi (oltin, oltingugurt, grafit, olmos va boshqalar) yer po'sti umumiy vaznining 0,1 % ini tashkil etadi. Qolgan minerallar zimmasiga yer po'sti umumiy vaznining 4,6% to'g'ri keladi. Demak, yer po'stida eng ko'p tarqalgan tog' jinslari silikatlar va oksidlar guruhiga kiruvchi minerallar ekan.

Yerning yoshi va geologik sanalar Yer sharining yoshi to'g'risida shu kungacha aniq ma'lumotlar yo'q. So'nggi vaqtlarda Kola yarim orolida va Zabaykalyeda olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra, ba'zi tog' jinslarining yoshi 5 - 5,5 mlrd. yil atrofidadir. Demak, Yerning yoshi 5 - 5,5 mlrd yilga tengdir.

Demak, Yer shari qadimiy sayyora bo'lib, uning Yer po'sti va geografik qobig'i uzoq davr davom etgan taraqqiyot mahsulidir.

Yerning geografik qobig'i tarixi.

Jinslarning tarkibi va yotishi hamda o'simlik va hayvonotning xarakteriga ko'ra bir-biridan farq qiladigan beshta eraga bo'linadi. yeralar o'z navbatida davrlarga, davrlar esa epoxalarga bo'linadi.

Arxeozoy va proterozoy eralari. Arxeozoy yotqiziqlarining yoshi jihatidan eng qadimiy eradir. Bu esa jinslari o'ta kristallashib ketgan cho'kindi (kristalli slanets) va magmatik (granit) jinslardan iborat.

Proterozoy erasining yotqiziqlari esa kamroq kristallashgan bo'lib, ular tarkibida kristall slanetslardan tashqari yana konglomerat, qumtosh, loyli (gilli) slanets, ohaktosh va shunga o'xshash cho'kindi jinslar uchraydi. Bu cho'kindi jinslarning dastlab vujudga kelishida suv va havoning ta'siri bo'lgan. Demak, arxeozoy va proterozoy eralarida cho'kindi jinslarning uchrashi o'sha zamonlardayoq atmosfera va gidrosferalar mavjud bo'lganligidan, Yer shari ustida geografik qobiq paydo bo'la boshlaganligidan dalolat beradi.

Eng qadimiy eralarning yotqiziqlari Yer yuzasining anchagina qismida, chunonchi Skandinaviya va Kola yarim orollarida, Kanadada, AQSHda, Xitoyda va boshqa yerlarda uchraydi. O'sha davrlardagi tog' hosil qilish protsessi tufayli arxeozoy va proterozoy jinslari burmalangan va natijada yuqorida qayd qilingan joylarda quruqliklar vujudga kelgan. Tog' hosil bo'lish protsessi bilan birga, vulqonlar ham otilgan. Bu eralarning yotqiziqlari orasida esa eng sodda ibtidoiy hayvonlar (bakteriyalar, juda sodda umurtqasiz hayvonlar) va suvo'tlarning qoldiqlari topilgan. Bu o'simlik,

hayvonlar Yer geografik qobig'ini shakllanishida ishtirok eta boshlagan. Demak, Yer geografik qobig'ining yoshi 2 milliard yildan kam emas.

Paleozoy erasi – «qadimgi hayot zamoni» 340 million yil davom etgan va yotqiziqlari orasida juda ko'p o'simlik va hayvon qoldiqlari saqlangan. Paleozoy erasi yotqiziqlari orasida ko'proq ohaktosh, loyli (gilli) slanets, qumtosh kabi cho'kindi jinslar uchraydi. Bu orada bir necha tog' hosil qilish protsesslari ro'y berib, quruqliklarning chetlarida tog'lar vujudga kelgan. Natijada quruqliklar maydoni kengaygan, iqlim sharoiti o'zgargan. Pirovardida geografik qobiq ham o'zgarib, taraqqiy etgan, takomillasha borgan.

Paleozoy erasi olti davrga – kembriy, ordovik, silur, devon, toshko'mir va perm davrlariga bo'linadi.

Paleozoy erasining eng birinchi davri kembriy davri deb ataladi; bu davrda proterozoy erasida mavjud bo'lgan o'simlik va hayvonlar yana taraqqiy etgan, umurtqasiz hayvonlar: bulut, marjonlar, chuvalchanglar, yelkaoyoqlilar, trillobitlar (bo'g'inoyoqlar), shuningdek, mox, qirqbo'g'in va paparotnik kabi o'simliklar paydo bo'lgan.

Ordovik davriga kelganda trillobit kabi hayvonlar o'rniga braxiopod (yelkaoyoqlilar) ko'paya borgan. Ordovik davrining oxirida umurtqali hayvonlarning dastlabki eng sodda vakillari – marjonlar va graptolitlar, floradan sporali o'simliklar tez ko'paya borgan.

Sylur davrining yotqiziqlari orasida giraptolitlarning ko'plab qoldiqlari saqlangan. Bu davrda umurtqalilardan jag' suyaksiz baliqlar vujudga kelgan. Juda ko'p suvo'tlari o'sgan, shuningdek, yana psilofitlar va paportniksimon o'simliklar barq urib o'sgan.

Devon davriga kelib bo'g'inoyoqlilar (trillobitlar) butunlay qirilib ketgan, aksincha boshoyoqlilar (gonnatitlar) ko'paya borgan. Suvlarda baliqlarning chinakam turlari vujudga kelgan. Umurtqali hayvonlar (stegotsefallar) suvdan chiqib quruqlikda yashay bosh-

lagan. Devon davrining oxirida psilofit oʻsimliklar qirilib paporotniksimon va qirqboʻgʻin kabi oʻsimliklar keng tarqalgan.

Toshkoʻmir davrida suv va quruqlik hayvonlari taraqqiy eta borgan. Bu davrda stegotsefallar, goniattitlar, braxiopodlar, dengiz tipratikani, marjonlar kabi hayvonlar yanada taraqqiy etgan, shu bilan birga, juda katta ninachilar va boshqa hayvonlar vujudga kelgan.

Toshkoʻmir davrida ayniqsa oʻsimliklar barq urib oʻsgan. Boʻyi 40 m, eni 2 m ulkan daraxtlar bilan birga, juda bahaybat qirqboʻgʻinlilar oʻsib yotgan. Bu oʻsimlik qoldiqlaridan koʻpgina toshkoʻmir konlari vujudga kelgan.

Toshkoʻmir davrida Yerning geografik qobigʻida ancha oʻzgarishlar roʻy bergan, gidrosfera maydoni bir oz qisqargan, aksincha, materiklar maydoni kengaygan. Bu esa oʻz navbatida, oʻsimliklarda qisman boʻlsada, zonallik xususiyatini vujudga keltirgan.

Perm davriga kelib oʻsimlik va hayvonot dunyosi yanada taraqqiy etgan. Umurtqalilardan reptiliy amfibiylar va baliqlar koʻpaygan. Shuningdek, ignabargli oʻsimliklar vujudga kelgan.

Shunday qilib, paleozoy yerasida geografik qobiqda katta oʻzgarishlar roʻy bergan, quruqlik va suv maydonlarining qiyofasi oʻzgargan, materiklarning maydoni kengaygan, biosfera rivojlana borgan. Yer shari iqlimida oʻzgarishlar roʻy bergan. Ekvatorial-tropik va sovuq mintaqalar bir oz qisqarib, moʻtadil mintaq vujudga kelgan.

Mezozoy erasi (163 mln. yil davom etgan) paleozoy erasidan organik hayotning yanada taraqqiy etganligi va Yer poʻstida u qadar katta oʻzgarishlar sodir boʻlmaganligi bilan farq qiladi. Giltosh, slanets, qum, qumtosh, ohaktosh va boʻr mezozoy erasiga xos jinslardir. Mezozoy erasi oʻsimlik va hayvonlarning xarakteriga koʻra uch davrga trias, yura va boʻr davrlariga boʻlinadi.

Trias davrida paleozoy erasidan qolgan hayvonlardan tashqari boshoyoqlilar, umurtqalilardan reptiliyalar taraqqiy eta borgan, birinchi martaba sutemizuvchilar vakillari (tuxum qoʻyuvchilar va

qopchiqlilar) hamda chinakam paporotniklar, igna bargli o'simliklar vujudga kelgan.

Yura davrida juda katta (2 metrlik) ammonitlar va belemnitlar (chig'anoq) hamda uchadigan kaltakesak, qushlar, o'txo'r ulkan hayvonlar vujudga kelgan. Haqiqiy umurtqali baliqlar, juda ko'p yangi hasharotlar (chumoli, chivin, pashsha, ari, kapalak, asalarilar va boshqalar) paydo bo'lgan.

Akulalar ko'paygan, sudralib yuruvchilar kamayib, qushlar esa juda ko'payib ketgan. Bu davrda maymunlar, kitlar, ayiqlar, itlar, karkidon, bug'u, ot, odamsimon maymunlar vujudga kelgan, materiklar shakllangan.

Antropogen (to'rtlamchi) davrda materiklarning qiyofasi o'zgargan. Vujudga kelgan baland tog'lar ta'sirida iqlim sovuqlashgan va Yevropa, Osiyo, Shimoliy Amerikaning ko'p yerlarida muzliklar vujudga kelgan.

To'rtlamchi davrda inson paydo bo'lgan. Shuning uchun bu davr antropogen davr deb ham yuritiladi. Inson geografik qobiqqa asta-sekin ta'sir etib, uni o'zgartira boshlagan. Insonning tabiatga ta'siri kun sayin orta borgan. 67 mln. yil davom etgan kaynozoy erasi davrida geografik qobiqda juda katta o'zgarishlar bo'lgan. Materiklarning hozirgi qiyofasi vujudga kelgan va okeanlar maydoni qisqargan; eng so'nggi kuchli burmalanish tufayli buyuk tog'lar vujudga kelgan va natijada iqlim sovuqlasha borgan. Tog'larda balandlik bo'yicha mintaqalanish vujudga kelgan. Kaynozoy erasiga kelganda geografik mintaqalar soni ko'paygan; tropik mintaqasi toraygan, ekvatorial tropik mintaqasi, tropik oldi maksimumi mintaqasi, o'rtacha kengliklar mintaqasi va sovuq qutb mintaqasi vujudga kelgan.

Gidrosfera

Gidrosfera haqida umumiy tushuncha.

Yer sharidagi suv qobig'ini gidrosfera deb aytiladi. Gidrosferaga sayyoramizdagi hamma suvlar (okean, dengiz, daryo, ko'l,

muz, botqoqlik va 5 kilometr chuqurlikkacha bo'lgan yer osti suvlari) kiradi. Suv – Yer sharidagi murakkab hayotning vujudga kelishida va rivojlanishida muhim ahamiyatga egadir. Say-yoramizda suvsiz hayotni tasavvur qilish qiyin.

Chunki suvsiz tabiatdagi tirik organizmning yashashi qiyin. Demak, suv – bu Yer sharida hayot manbaidir. Suv tabiatda modda, energiya almashinishida qatnashishidan tashqari u jamiyatda ham muhim rol o'ynaydi. Suvsiz qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish qiyin. Suv shahar va qishloq aholisining iste'molini qondirishdan tashqari ularning tozaligini ta'minlovchi sanitarlik vazifasini ham o'taydi. Suv zavod va fabrikalarning normal ishlashini ta'minlaydi. Chunonchi, 1 t g'isht tayyorlash uchun 1-2 t suv; 1 t ko'mir qazish uchun 3 t suv; 1 t qog'oz ishlash uchun 750300 t suv; 1 t sholi olish uchun 4000 t suv; 1 t paxta uchun 10000 t suv; 1 tonna go'sht yetishtirish uchun 50000 t suv kerak bo'ladi. Shuningdek, suvdan transportda, energiya olishda ham foydalaniladi. Demak, suv kundalik hayotimiz uchun «universallik» vazifasini o'tovchi tabiiy resurs bo'lib, uning o'rnini bosadigan, almashtiradigan boshqa resurs yo'qdir. Agar ko'mir bo'lmasa, uning o'rnini gaz, neft yoki elektr energiyasi, atom energiyasi, geloenergiya qoplayverishi mumkin. Ammo suv Yer sharida eng ko'p tarqalgan mineral bo'lsa-da, hozircha tabiatda va jamiyatda suvning o'rnini qoplaydigan boshqa resurs yo'q.

Suv yer yuzasida termodinamik sharoitda uch holatda – suyuq, qattiq va bug' holida uchraydi hamda bir holatdan ikkinchi holatga tez va oson o'tuvchi yagona minerallardan bo'lib, tabiatda turli holatda tabiiy komponentlar bilan uzviy aloqada bo'ladi.

Gidrosferaning umumiy hajmi 2 mlrd 454,6 mln km^3 bo'lib, Shuning 1 mlrd 370 mln km^3 okean va dengizlarga; 60 mln km^3 yer osti suvlariga; 24 mln km^3 muzlar va qorlarga; 750 ming km^3 ko'llarga; 75 ming km^3 tuproq tarkibidagi suvlariga; 1,2 ming km^3 daryo suvlariga, qolgani esa atmosfera va tirik organizm tarkibidagi suvlarga to'g'ri keladi.

Shundan ko‘rinadiki, gidrosferadagi suvning 97,20% i sho‘r, faqat 2,80 % i chuchukdir. Sayyoramizdagi chuchuk suvning asosiy qismini muzliklar suvi, qolganini daryolar, ko‘llar va yer osti suvlari, bir oz qismini esa atmosferadagi suvlar tashkil etadi. Gidrosferadagi suv doimo bir holatdan ikkinchi holatga o‘tib harakat qilib aylanib yuradi.

Yer sharida suvning aylanib yurishi. Quyosh nurining ta’sirida yer yuzasidan har yili 520 ming km^3 suv bug‘lanib atmosferaga ko‘tariladi va to‘yinib, kondensatsiyalashib, yog‘in tarzida yana yerga qaytib tushadi.

Yer yuzasiga yiliga o‘rtacha 1015 mm yog‘in (520 ming km^3) tushadi. Uning bir qismi yana bug‘ga aylanadi, bir qismi yerga shimilib, grunt suvini hosil qiladi, bir qismi esa daryolar orqali dengiz, okeanlarga quyiladi. Yerga shimilgan suv ma’lum vaqt o‘tgach, yana bug‘ga aylanib ketadi. Shunday qilib, bir yilda 520 ming km^3 hajmdagi suv yer yuzasidan goh yog‘inga, goh bug‘ga, goh daryo, goh ko‘l, goh dengiz suviga aylanib, beto‘xtov harakat qilib turadi.

Yer sharida suvning beto‘xtov aylanishi natijasida dunyo okeanining suvi, Arktika muzliklari va daryo suvlari yangilanib turadi.

Yer sharida suvning aylanib yurishi uch turga bo‘linadi. Yog‘in okean ustiga tushib yana bug‘lanib ketsa suvning kichik aylanishi vujudga keladi. Yoqqan yog‘inning bir qismi ma’lum hududda bug‘lanib, bir qismi daryolarga quyilib va yerga singib ketsa, materik ichkarisidagi suvning aylanishi sodir bo‘ladi. Suvning kichik aylanishi bilan materik ichkarisidagi aylanib yurishi qo‘shilsa, suvning katta aylanishi vujudga keladi.

Sayyoramizda suvning to‘xtovsiz aylanib yurishi Yer sharining geografik qobig‘i va ayniqsa undagi organik hayot uchun juda katta ahamiyatga ega: suvning aylanishidan modda va energiyaning aylanishi vujudga keladi.

Dunyo okeani

Yer yuzasining 71 % i suv bilan qoplangan bo'lib, Dunyo okeanini tashkil etadi. Dunyo okeanining maydoni 361 ming km^2 , suvining hajmi $1 \text{ mlrd } 370 \text{ mln km}^3$, o'rtacha chuqurligi 3,7 km, eng chuqur joyi 11022 metrdir. Dunyo okeanini materiklar katta qismlarga bo'lib turadi yoki boshqacha aytganda materiklar orasida joylashgan juda katta suv qoplami o k e a n deyiladi. Bular Tinch, Atlantika, Hind, Shimoliy Muz okeanlaridir.

Okeanlarning materik ichkarisiga yorib kirgan qismini d e n - g i z l a r deyiladi. Dengizlar ichki, tashqi va o'rta dengizlar deb uch turga bo'linadi. Okean suvining bir qismi materik ichkarisiga yorib kirib, okeandan bo'g'ozlar orqali ajralib tursa, ichki dengizlar (Qora, Baltika, Azov dengizlari) hosil bo'ladi. Okean quruqlik ichiga bir oz yorib kirib, undan orollar orqali ajralib tursa, tashqi dengizlar (Barents, Bering, Yapon, Oxota dengizlari) deb ataladi. Nihoyat, materiklar orasida joylashgan dengizlar esa o'rta dengizlar (O'rta dengiz, Karib dengizi, Qizil dengiz va boshqalar) deb yuritiladi.

Ichki dengizlar ba'zan torgina suv yo'lagi orqali bir-biridan ajralib turadi. Usha tor suv yo'lagi esa bo'g'ozlar deb ataladi. Masalan, O'rta dengiz Gibraltor bo'g'ozi orqali Atlantika okeanidan, Dardanell va Bosfor bo'g'ozlari orqali Qora dengizdan ajralib turadi. Okean va dengizlarning quruqlik ichiga yorib kirgan qismiga qo'ltiqlar deb aytiladi. Masalan, Baltika dengizidagi Fin qo'ltig'i, Oxota dengizidagi Penjin qo'ltig'i, Atlantika okeanidagi Biskay, Hind okeanidagi Bengaliya qo'ltiqlari.

Dunyo okeanining eng katta qismini Tinch okeani ishg'ol qiladi. Uning maydoni $179,7 \text{ mln km}^2$ bo'lib, butun yer yuzasining 30 %, Dunyo okeani maydonining esa 50% iga teng keladi. Shu sababdan ba'zan Tinch okeani Ulug' okean deb ham yuritiladi. Tinch okeanning suv hajmi 724 mln km^3 , o'rtacha chuqurligi 4028 m, eng chuqur (Mariana) botig'i esa 11022 m. Mariana botig'i.

Tinch okeandagina emas, balki Dunyo okeanida ham eng chuqur joy hisoblanadi.

Atlantika okeani kattaligi va chuqurligi jihatidan ham ikkinchi o'rinda turadi, maydoni 93,3 mln km², suv hajmi 350 mli km³, o'rtacha chuqurligi 3332 m, eng chuqur joyi Braunsen (Puerto-Riko oroli yaqinida) botig'i 9428 m.⁸

Hind okeanining maydoni 75 mln km² bo'lib, Dunyo okeani umumiy suv zaxirasining 4,4 % i shu okeanga to'g'ri keladi. Eng chuqur yeri (Yava oroli yaqinida) 7450 m ga etadi.

Maydoni jihatidan eng kichik va eng sayoz Shimoliy Muz okeanidir. Uning maydoni 13,1 mln km bo'lib, Dunyo okeani suv zaxirasining 1 % i shu okeanga to'g'ri keladi. Bu okean ancha sovuq joyda o'rinishgarligi sababli yilning uzoq vaqtigacha muz bilan qoplanib yotadi. Uning eng chuqur yeri 5449 m ga etadi.

Okean tubi relyefi. Okean va dengiz tagi relyefi ham xuddi quruqlik yuzasidagidek bir xil tuzilgan emas. Ba'zi yerlari tekis bo'lsa, ba'zi joylari chuqur, ba'zi yerlari esa ko'tarilib qolib suv osti tog'larini hosil qilgan. Okean va dengizlarda chuqurligi bir xil bo'lgan yerlarni tutashtiruvchi chiziqqa izobat chizig'i deb yuritiladi⁸.

Okean va denriz tubi chuqurligiga qarab uni materik sayozligi, materik yonbag'ri, okean tubi, okean novi yoki qa'ri deb to'rt qismga bo'linadi. Okeanning 0–200 m gacha chuqur bo'lgan joylari materik sayozligi deyiladi. Okeanlarning 200–2500 m gacha chuqur bo'lgan qiya qismi materik yonbag'ri. deyiladi. 2500–6000 m gacha bo'lgan qismi okean.tubi, 6000 m dan chuqur qismi esa okean novi yoki q a ' r i deb yuritiladi.

Dunyo okeani tubi relyefi. juda murakkab bo'lib, bir necha ming kilometrga cho'zilgan suv osti tog'lari, chuqurligi 6000 m

⁸ Dengiz chuqurligini exolot yordamida o'lchanadi. Bunda kema korpusining pastki qismiga o'rnatilgan maxsus asbob yordamida tovush signali yuboriladi. So'ngra bu tovushning aks sadosi qaytib keladi. Maxsus asbob yordamida tovush dengiz tubigacha va undan yana qaytib kelguncha ketgan vaqt ol'chaniladi. Bizga ma'lum tovush suvda bir sekunda 1500 m yo'l bosadi.

dan ortiq tekisliklar, chuqurligi 11 km ga etuvchi novlar (botiqlar) mavjud. Shimoliy Muz okeanidagi M. V. Lomonosov, Hind okeanidagi Gʻarbiy Hindiston, Tinch okeanining Sharqidagi tizmalar dunyodagi eng katta suv osti torlaridir; Tinch okeanidagi M a r i a n a (chuqurligi 11022 m), Atlantika okeanidagi Braunsen (chuqurliga 9424 m), Hind okeanidagi YA v a (chuqurligi 7450 m) kabilar eng muhim dengiz novlari (botigʻi)ga misol boʻladi.

Okean suvining kimyoviy tarkibi

Dunyo okeanidagi suv tarkibida 70 xil kimyoviy elementlar yerigan holda uchraydi. Okean suvida yerigan holda maʼlum boʻlgan hamma kimyoviy elementlar ichida koʻpchiligi (natriy xlor, magniy xlor) tuzlardir. Agar bu tuzlarni Yer sharining quruqlik yuzasiga yoyilsa 153 m, butun Yer shari yuzasiga yotqizilsa qalinligi 45 m tuz qatlami vujudga kelar zdi. Okean suvida tuzlardan tashqari yana oltin, kumush, mis, fosfor, yod kabi moddalar ham uchraydi.

Okean suvida yerigan minerallar miqdoriga qarab uning shoʻrligi aniqlanadi. Okean suvining shoʻrligi promille⁹ (‰) bilan belgilanadi. Okeanlarda suvning oʻrtacha shoʻrligi 35 ‰ ni tashkil etadi. Lekin Yer sharining tropik va subtropik mintaqasida joylashgan okean suvlari (haroratning yuqori, yogʻinlarning kam boʻlishi tufayli) ancha shoʻr (36-37‰) boʻladi.

Moʻtadil va sovuq mintaqalarda joylashgan okean suvlarining haroratini nisbatan pastligi, bugʻlanishning kamligi natijasida shoʻrligi bir oz past (32-30‰) boʻladi. Materik ichkarisidagi dengizlarninr shoʻrligi unga daryolar koʻplab chuchuk suv keltirishi tufayli okean shoʻrligidan ancha past (Qora dengizning shoʻrligi 14-19‰, Baltika dengiziniki 8-12 ‰). Lekin yoz issiq boʻladigan hududlardagi baʼzi ichki dengizlar, chunonchi, Qizil dengizda suvning shoʻrligi 41‰ ga yetadi.

⁹ Promille — biron narsaning mingdan bir boʻlagi yoki bir kg suvda necha gramm tuz borligini bildiradi.

Okean suvlari tarkibida minerallardan tashqari yana yerigan holda azot, kislorod, karbonat angidrid, vodorod sulfid, ammiak, metan va boshqa gazlar ham bo'ladi. Dengiz suvida atmosferadagiga nisbatan kislorodning miqdori (35%) ko'proq bo'lib, dengiz hayvonlarining yashashi uchun juda qulay sharokt yaratadi.

Okean va dengiz suvining tiniqligi, rangi, bosimi va issiqlik rejimi

Okean va dengiz suvlarining tiniqligi suv molekulalari va ular-da yerigan moddalar, suvdagi organizmlar va boshqalarga bog'liqdir. Dunyo okeanlari ichida eng tiniq suv Atlantika okeaning Sargasso dengizida kuzatilgan, uning tiniqlik darajasi 66,5 m. Tinch okeanda 59 m, Shimoliy Muz okeanida 23 m, Baltika dengizida, 13 m, Oq dengizda 9 m, Azov dengizida esa 3 m.¹⁰

Dunyo okean suvlari nurni yutishi va tarqatishi sababli zangori va havo rangda tovlanib turadi. Dengiz suvining rangi unga kelib qo'shiladigan daryolarga ham bog'liq. Masalan, Xuanxe daryosi Xitoyning lyossli yerlaridan oqib o'tadi va juda ko'p loyqani Sariq dengizga keltirib quyadi, Shuning uchun ham dengizning rangi sarg'ishdir.

Okean suvining ustki qismida har 1 sm³ yuzaga bir kg og'irlikda atmosfera bosimi to'g'ri keladi. Bu miqdor 10,06 m chuqurlikkacha o'zgarmaydi. Undan chuqurda har 10 m chuqurlikda bosim 1 atmosfera ortib boradi, shunday qilib, 10 km chuqurlikda bosim 1110-1119 atmosfera atrofida bo'ladi.

Okean suvining maydoni quruqlik maydonidan 2,5 martaba katta bo'lganligi sababli Yer sharining quyoshdan oladigan energiyasining 2/3 qismidan ortiqrog'i Dunyo okeaniga tushadi. Issiqlik sig'imi katta bo'lganligidan suv o'zida juda ko'p issiqlik to'playdi. Dunyo okeani bir yilda Quyoshdan oladigan $3,6 \cdot 10^{20}$ kkal energiyasidan 1000-1500 martaba ortiq issiqlik to'playdi.

¹⁰ Suvning tiniqligi 30 sm li oq diska bilan aniqlanadi: bu diska suvga tushirilganda necha metrda ko'rinsa, suvning tiniqligi shuncha metr hisoblanadi.

Dunyo okeanida to'plangan issiqlikning bir qismi bug'lanishga, bir qismi suv yuzasidagi havoni isitishga, bir qismi suv yuzasining o'zini ilitishga sarflanadi. Suv yuzasi ekvator va tropik mintaqalarda Quyosh nuri tik tushganligi sababli ko'proq isiydi.

Shu tufayli Dunyo okeanining ekvatorial mintaqasida joylashgan qismida suvning harorati doimo hamma oylarda 27-28°C bo'lib turadi. Iilning sovuq oylari bilan issiq oylari orasidagi harorat farqi 2°C dan oshmaydi.

Tropik mintaqada joylashgan okean suvlari ham 20-25°C orasida iliq bo'ladi. Iilning issiq oylari bilan sovuq oylari orasidagi harorat farqi 4°C ga teng.

O'rtacha mintaqada esa okean suvining harorati yil fasllari bo'yicha o'zgarib turadi. Qishda suvning harorati pasayib 10° dan 0° ga tushib qoladi, yozda esa 20°C ga chiqadi. Shunday qilib, yillik harorat amplitudasi 10° ga teng bo'ladi.

Qutb mintaqasida esa yoz juda qisqa bo'lgandan suv harorati yil bo'yi past turadi. Qishda esa suv yanada sovib boradi va muzlar paydo bo'ladi.

Agar suv sho'r bo'lsa, chuchuk suvga nisbatan ancha past haroratda muzlaydi.

Dengiz muzlay boshlaganda, avvalo, suv yuzasida muz parchalari hosil bo'ladi, so'ngra ular bir-biri bilan qo'shilib yaxlit muz (uyum) maydoni vujudga keladi. Qutb rayonlarida bu muz uyumlari shamol ta'sirida sinib, parchalanib, natijada bir-birining ustiga mingashadi, bunday hodisa toros muzlari deb ataladi.

Muz uyumlari yozda qisqarib, qishda yana eski holiga keladi.

Hozirgi vaqtda janubiy yarim sharda qutb muzlarining chegarasi Tinch va Hind okeanlarida 55-60° janubiy kenglikka yetib kelsa, Atlantika okeanida 50° janubiy kenglikdan o'tadi. Lekin suzib yuruvchi katta aysberglar¹¹ esa to 30-40° janubiy kenglikkacha yetib keladi.

¹¹ Aysberg inglizcha muz tog'i demakdir. Aysberglar materik muzlaridan (Antarktida, Grenlandiya va bosh.) uzilib tushgan bo'lagidir. Ba'zi aysberglarning balandligi

Okean suvlarining harakati

Okean suvlari shamol, zilzila, vulqonlarning otilishi, oying tortish kuchi, suv yuzasining bir xil isimasligi va hokazolar ta'sirida doimo harakat qilib turadi. Dunyo okean suvining harakatini. quyidagilarga: to'liqlar, suvning ko'tarilishi va qaytishi hamda dengiz oqimlariga bo'lish mumkin.

Dunyo okeanining yuzasi shamol, zilzila va vulqonning otilishi natijasida to'liqlanib turadi. Hatto sekundiga 0,25 m harakat qiluvchi kuchsiz shamollar ta'sirida ham okean suvlari jimirlab juda kichik to'liqlarni hosil qiladi. Shamolning kuchayishi bilan to'liqlar kattalashib shamolning tezligi sekundiga 1m ga yetgach, haqiqiy to'liqlar boshlanadi.

Okean suvlarida to'liqlarning balandligi odatda 4-4,5 m bo'lib, ba'zan kuchli to'liqlarning balandligi Atlantika okealida 16 m ga, Tinch okeanida esa 18 m ga yetadi. Okeanlarda to'liqlarining uzunligi 250-400 m ga, hatto 1000 m ga ham yetishi mumkin.

Shamol natijasida vujudga kelgan to'liqlar katta energiyaga ega bo'ladi. Balandligi 3,5 m bo'lgan to'liq 1 m² yerga 7,8 t kuch bilan uriladi. Shu sababli dengiz qirg'oqlari doimo yemirilib turadi.

Suv osti zilzilasi natijasida vujudga keladigan to'liqlar sunami deb aytiladi. Sunami to'liqlarining balandligi bir necha o'n metr ga, uzunligi esa bir necha km ga yetadi, tezligi soatiga 900 km ga boradi. So'nggi ming yil ichida 357 dan ortiq sunami qayd qilingan bo'lib, ularning ko'plari katta falokatlar keltirgan faqat 1960-yili Chilidagi zilzila tufayli vujudga kelgan sunami Yaponiya qirg'oqlarigacha yetib kelgan. Natijada 36000 uyni suv tagida qoldirgan, baliq ovlaydigan 900 ta kema ag'darilgan.

Okean suvlarida vulqonlarning otilishi natijasida ham kuchli to'liqlar sodir bo'ladi. Bunga 1883-yilgi Krakatau vulqonining otilishi yaqqol misol bo'lib, buning natijasida vujudga kelgan

suv yuzasidan 80-90 m, suv ostida qalinligi 500 m, uzunligi esa 200-300 km ga yetishi mumkin.

to'liqning balandligi 35 m, uzunligi 524 km, tezligi sekundiga 189 m ga yetgan. Natijada 36 ming kishi halok bo'lgan.

Okean va dengiz suvlari harakatining yana bir turi uning ko'tarilib va qaytib turishidir. Sutkada dengiz suvlari ikki marta ko'tarilib, ikki marta pasayadi.

Okean va dengiz suvlarining ko'tarilishi va qaytishi sababini I.Nyutonning butun olamning tortishish qonuni izohlab bergan. Ma'lumki, Yer bilan Oy o'zaro bir-biriga juda yaqin turadi. Yerning Oyga qaragan tomonida Oyning tortish kuchi ko'proq bo'lib, dengiz suvini Oyga tomon tortadi, natijada suv ko'tariladi. Yerning teskari tomonida aksincha – Oyning tortish kuchi kamroq bo'lib, markazdan qochish kuchi ko'proqdir. Natijada Yer o'z o'qi atrofini bir marta aylanganda okean va dengiz suvi ikki marta ko'tarilib va ikki marta qaytib turadi. Suvning ko'tarilishi ichki dengizlarning qo'ltiqlarida va daryolarning quyar yerlarida ancha kuchli bo'ladi. Masalan, eng kuchli suvning ko'tarilishi Yangi Shotlandiyadagi Fondi qo'ltig'ida bo'lib, 18 m ga, Oxota dengizining Penjina qo'ltiqchasida 13 m ga yetadi.

Dunyo okeanida va dengizlarda suv massalarining bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yurishiga dengiz oqimlari deyiladi. Oqimlar juda katta bo'lib, ekvator dan qutblarga tomon va qutb o'lkalaridan ekvator ga tomon uzluksiz harakat qilib turadi.

Okean suvlarining bir joydan ikkinchi joyga oqib harakat qilib turishiga asosan shamol sababchidir. Shamol ta'sirida vujudga kelgan oqimlar d r e y f oqimlar deyiladi. Shamol surib ketgan oqim o'rnini to'ldirish uchun okeanning boshqa qismidan suv oqib keladi. Natijada k o m p e n s a t s i o n oqim hosil bo'ladi. Dreyf oqimlar materik va orollarga urilib atrof ga oqa boshlaydi va quyilma (stok) oqimini vujudga keltiradi.

Okean va dengiz oqimlari harorati va oqim paydo bo'ladigan joyiga bog'liq holda iliq va sovuq oqimlarga bo'linadi. Tropik kengliklardan o'rtacha va qutb kengliklariga keluvchi oqimlar iliq

oqimlar deb, okeanlarning sovuq suvli qismlaridan ekvator tomon harakat qiluvchi oqimlar sovuq oqimlar deb ataladi.

Yer sharining tropik kengliklarida materiklarning g'arbiy qirg'oqlari yaqinida passat shamollari. dengizga tomon esib, iliq suvni g'arbga tomon haydab issiq (passat) oqimlarini vujudga keltiradi. Bu oqimlar materikka kelib, urilib, o'z yo'nalishini o'zgartirib shimolga va janubga buriladi. Bunga Atlantika okeanidagi Janubiy ekvatorial oqim Janubiy Amerika qirg'og'iga urilib, Braziliya va Gviana oqimlarini, Shimoliy ekvatorial oqimi esa shimolga burilib, Meksika qo'ltig'idan chiqib Golfstrim oqimini hosil qilishi yaqqol misoldir. Tinch okeandagi ekvatorial oqim g'arbga qarab Osiyo va Avstraliya qirg'og'igacha davom etib ikkiga: Sharqiy Avstraliya va Kurosivo oqimiga ajraladi.

Hind okeanida faqat Janubiy ekvatorial oqim mavjud bo'lib, u Afrikaga yaqinlashgach Somali va Igolniy oqimiga aylanadi. Hind okeanida Shimoliy ekvatorial. oqim yo'q bo'lib, uning o'rniga musson oqimi vujudga keladi. U o'z yo'nalishini yiliga ikki marta o'zgartiradi.

Tinch va Atlantika okeanlaridagi kompensatsion oqimlar materiklarning g'arbiy qirg'oqlari bo'ylab, shimol va janub tomonlardan ekvatorga oqib keladi. Ular ekvatorial issiq oqimlar olib ketgan suvlarning o'rnini to'ldirib turadi. Bular Kanar, Kaliforniya va Peru oqimlaridir.

Braziliya, Igol'niy va Sharqiy Avstraliya issiq oqimlari 35° janubiy kenglikda Antarktida oqimi bilan tutashib ketadi.

Shimoliy Muz okeanining g'arbiy qismida Sharqiy Grenlandiya va Labrador sovuq oqimi bo'lib, u Atlantika okeani tomonga harakat qiladi. Shimoliy Muz okeanining Sharqida esa doira shaklida harakat qiluvchi oqim mavjud oqimlarning ahamiyati juda katta bo'lib, energiya va modda aylanishida ishtirok etadi. Chunki ular ekvator va uning atrofidagi ortiqcha issiq suvni shimolga surib, o'sha o'lkalar iqlimini yumshatib turadi. Sovuq oqimlar esa issiq o'lkadagi suvlarning haroratini bir oz bo'lsa-da pasaytiradi.

Dunyo okeanlarining tabiiy resurslari va okean suvini toza saqlash. Okeanlarning iqlimni normallashtirish va transportdan tashqari xilma-xil tabiiy: oziq-ovqat resurslari, mineral xom ashyo resurslari va yirik energiya resurslari uchun ham ahamiyati kattadir.

Dunyo okeani inson uchun oziq-ovqat bo'la oladigan o'simlik va hayvonlarga juda boy. Dunyo okeanida 10 ming o'simlik turi bo'lib, quruqlikdagi o'simliklarga nisbatan organik moddalarga 4-5 marta boy. Agar mol go'shtida 21 % oqsil moddasi bo'lsa, ba'zi suv o'tlarida 50 % gacha oqsil moddasi bo'ladi. Okean va dengizlarda hayvonlarning juda ko'p turi mavjud. Ularning eng muhimlari kit¹², baliq¹³, beluxa, dengiz mushugi, tyulen, dengiz quyoni, nerp, morj, qisqichbaqa, mollyuska, ustritsa va boshqa hayvonlardir.

Okean va dengizlarda suv o'tlarining oziq-ovqat, dori-darmon, bo'yoq, konditer sanoati uchun foydalanish mumkin bo'lgan 70 turi mavjud bo'lib, ularning eng muhimlari dengiz karami, dengiz salati va boshqalardir.

Okean va dengizlar juda katta mineral xom ashyo resurslaridir. Chunki okean suvida 70 dan ortiq kimyoviy element (osh tuzi, magniy, kaliy, oltingugurt, brom, uglerod, azot, fosfor, yod, temir, alyuminiy, molibden, qalayi, mis, uran, nikel, kumush, oltin va boshq.) erigan holda uchraydi. Bundan tashqari, okean tubida neft, gaz va boshqa qazilma boyliklar ham bor.

Okean va dengiz suvida erigan holda mavjud bo'lgan kimyoviy elementlarning 85,2% ini faqat natriy va xlor tashkil etadi, qolgan barcha elementlar esa 14,8 % ga to'g'ri keladi.

Okeanlar katta energiya manbai hisoblanadi. Okean suvlari-ning sutka mobaynida ikki marta ko'tarilib va qaytishidan juda katta energiya ($8 \cdot 10^{12}$ kVt) vujudga keladi.

¹² Og'irligi 100 t keladigan kit vazni 25 bosh fil, 150 buqa og'irligiga tengdir. Uning tili 3 t bo'lib, terisidan 7 ming juft tagcham olish mumkin.

¹³ Hozir okean va dengizlardan 70-80 mln t chamasida baliq, mollyuska va boshqalar tutilmoqda.

Hozir dunyoda okean suvlarining ko'tarilishi va qaytishiga asoslangan elektr stansiyalar qurish ishi amalga oshirilmoqda.

Bizga ma'lumki, okean va dengiz suvidagi tabiiy resurslarning ko'p bo'lishi eng avvalo suvning qanchalik toza saqlanishiga bog'liq. Ammo so'nggi yillarda shahar chiqindilarining dengiz suvlariga ko'plab oqizilishi, neft mahsulotlarining, radioaktiv moddalarning va boshqa zararli (mahsulotlarning miqdorini ortib boriishi tufayli okean va dengiz suvi ifloslanib, undagi tabiiy resurslarning, chunonchi, baliqlar va suv o'tlarining kamayib ketishiga va zaharlanishiga sabab bo'lmoqda.

Demak, juda katta oziq-ovqat, energiya va mineral resurslariga ega bo'lgan okean va dengiz suvlarini toza saqlash bugungi kunning eng muhim muammosidir.

Yer osti suvlari

Yer po'sti qatlamlari orasidagi suyuq, gazsimon va qattiq holdagi suvlar yer osti suvlari deb ataladi. Yer osti suvlari butun gidrosfera suvlari umumiy hajmining faqat 4,12 % ini tashkil etadi, xolos.

Yer osti suvlari vujudga kelishi jihatidan yuza, grunt va yuvenil suvlar deb uch qismga bo'linadi.

Yuza suvlar yer po'stining eng ustki yuzasida suv o'tkazmaydigan qatlam ustidagi suv o'tkazuvchi jinslar orasida uchraydi. Botqoqlik, botqoqlashgan pastqamliklarda vaqtincha to'plangaya suvlar, sizot suvlari ham yuza suvlarga kiradi.

Yuza suvlar yer betiga juda ham yaqin bo'lganligidan, ular obhavo sharoitiga bog'liq holda o'zgarib turadi. Yuza suvlar yilning quruq davrida grunt suviga sizib o'tishi yoki bug'lanib, ketishi oqibatida ba'zan butunlay tugab ham qoladi.

Aeratsiya¹⁴ zonasida bir qancha doimiy suvli qatlam mavjud bo'lib, uni grunt suvlari deb aytiladi. Grunt suvlari yer ustidagi

¹⁴ Aeratsiya — bu yer po'stining yuzasi bilan grunt suvlari sathi o'rtasidagi zona bo'lib, qalinligi 2-3 m dan 20-30 m gacha boradi.

suvlardan (daryo, ko‘l), yuza suvlardan, yog‘inlardan va bosh-qalardan to‘yinib turadi.

Darhaqiqat, yer yuzasidagi va yog‘in suvlari yerga singib, tuproqdan, qum, mayda va yirik shag‘allar orasidan bemalol o‘tib ketadi. Chunki bu qatlamlar suv o‘tkazadigan qatlamlar hisoblanib, to‘plangan suvni ushlab tura olmaydi. Suv o‘tkazadigan qatlamdan sizgan suvlar gil, granit kabi qatlamga yetib borgach, to‘xtab qoladi. Bunday qatlamlar suv o‘tkazmaydigan qatlamlar deyiladi.

Suv o‘tkazmaydigan qatlam ustida to‘plangan grunt suvlari relyefning nishab tomoniga qarab oqadi va biron yerdan buloq tariqasida yer yuzasiga chiqadi. Ba’zi yerlarda grunt suvlari bir necha yuz yillar mobaynida qatlamlar orasida to‘plana boradi. Modomiki, bu joylar qazilsa, ikki tomondan bo‘lgan kuchli bosim ta’sirida suvi fontan kabi yer betiga otilib chiqadi va a r t e z i a n¹⁵ suvlarini hosil qiladi.

Yer osti suvlarining bir qismi magmadan ajralib chiqqan suv bug‘larining asta-sekin yuqoriga ko‘tarilib sovishidan hosil bo‘ladi. Bu yo‘l bilan vujudga kelgan yer osti suvlari y u v e n i l¹⁶ s u v l a r deyiladi.

Yer osti suvlarining minerallashish darajasi turlicha bo‘ladi, yer betiga yaqin (100-600 m chuqurlikda) bo‘lgan suvlar ancha chuchuk, chuqurlashgan sari uning minerallashish darajasi va harorati (300°) ortib boradi. Lekin 10-12 km dan chuqurlikda yer osti suvi bug‘ holida bo‘ladi. Mineral suvlar shifobaxsh xususiyatga ega. Bunga Toshkent mineral suvi, Pyatigorsk, Matsesta, Kislovodsk, Essentuki kabi mineral suvlar misoldir.

Yer osti suvlari ba’zan issiq buloqlar va geyzerlar ko‘rinishida ham yer betiga chiqadi. Kamchatka yarim orolida 20 dan ortiq geyzerlar bo‘lib, eng kattasi Velikan geyzeri suvini 30-50 m

¹⁵ XII asrda birinchi marotaba Fransiyaning Artura provinsiyasida qazilgani uchun artezian quduq degan nom olgan.

¹⁶ Lotincha yuvenil so‘zi «navqiron» degan ma’noni anglatadi. U magmadan birinchi marta ajralib chiqqan suvdur.

balandlikka otadi. Shunday geyzerlar AQSHda (Yellouston milliy parkida), Islandiyada ham mavjud.

Yer osti suvlarining ahamiyati katta. Undan sugʻorishda, kommunal xoʻjaligida, aholi punktlarini va chorva mollarini suv bilan taʼminlashda, davolanishda, har xil mineral tuzlar olishda foydalaniladi. Shu sababli xalq boyligi hisoblangan yer osti suvidan toʻgʻri foydalanib, uni nest-nobud boʻlishiga va ifloslanishiga yoʻl qoʻymaslik kerak.

Yer osti suvi oʻrtacha yillik harorati 0° dan past boʻlgan yerlarda muzlagan (qattiq) holida uchraydi. Bunday joylar Yevrosiyaning shimoli, shimoli-sharqida, Amerikaning shimoliy qismida, Antarktidada uchraydi. Bu yerlar abadiy (mangu) muzlab yotgan yerlar¹⁷ deyiladi. Muzlab yotgan yerlar Yer sharining 25% maydoni ana shunday doimiy toʻngib yotgan yerlarga toʻgʻri keladi.

Daryolar

Tabiiy chuqurlikda (oʻzanda) oqadigan doimiy suv oqimi daryo deyiladi. Daryolar yogʻinlardan, buloqlardan, grunt suvlari-dan, botqoqliklardan, koʻllardan, doimiy qor va muzliklarning yerishidan suv oladi. Daryoning rejimi uning qaerdan boshlanishiga bogʻliq. Daryolar koʻl, doimiy qor va muzlardan boshlansa sersuv boʻladi, buloqlardan, grunt suvlardan boshlansa kamsuv boʻlib, yozda suvi juda ham kamayib qoladi.

Daryolarning birlamchi suv oladigan joyi – m a n b a i , dengizga, koʻlga yoki boshqa kattaroq daryoga quyiladigan yeri esa uning quyilish joyi yoki m a n s a b i deyiladi. Zarafshon, Qashqadaryo, Sangzor kabi daryolar, dengizga yoki biror daryoga borib quyilmasdan sugʻorishga sarf boʻlib tugab qoladi.

¹⁷ Doimiy (koʻp yillik) muzlab yotgan yerlarda (zamin) tuproq va jinslar doimo muzlab yotadi.

Daryolarning tabiiy holda oqadigan soyligi d a r y o v o - d i y s i deb yuritiladi. Daryo vodiysining suv to'lib oqadigan qismi esa daryo o'zani deyiladi.

Daryo suvi ko'paygan davrda, toshib vodiysining bir qismini bosadi, suvi ozaygach, u yerlar quruqlikka aylanadi. O'sha toshqin vaqtida suv tagida qolgan qismiga q a y i r deyiladi.

Daryo vodiysining har ikkala yonbag'rida zinapoya shaklida terrasalar (ko'hna qayirlar) bo'ladi. Daryo vodiysining qadimgi (daryo ancha balandda oqqan davridagi) qayirlarning qoldiqlari t e r r a s a l a r deb ataladi. Ular daryo o'zanining chuqurlashishi natijasida hosil bo'ladi.

Har qanday daryoning irmoqlari bo'ladi. Asosiy daryoga quyiladigan kichik daryolar irmoq hisoblanadi. Asosiy daryoga o'ng tomondan quyilayotgan daryo o'ng irmoq, chap tomondan quyilayotgan daryo chap irmoq deb aytiladi. Masalan, Amudaryo uchun Kofirnihon o'ng irmoq, Afg'onistondan oqib kelayotgan Qunduzdaryo esa chap irmoq hisoblanadi.

Ma'lum daryoning (masalan, Zarafshon) suv yig'adigan hududi uning havzasi hisoblanadi. Bir daryo havzasi. bilan ikkinchi daryo havzasini ajratib turadigan joylar (tog'lar, balandliklar) s u v a y i r g ' i c h l a r deyiladi.

Ma'lum havza hududidan oqadigan asosiy daryo va uning katta-kichik irmoqlari qo'shilib daryo sistemasini tashkil etadi.

Daryolarning boshlanish yeridan quyar yerigacha bo'lgan umumiy masofasi uning u z u n l i g i deyiladi. Masalan, Amudaryoning uzunligi Vrevskiy muzligidan Orol dengizigacha (4840 m)dir.

Yer sharidagi eng uzun daryo Afrikadagi Nil (6671 km) daryosi, MDHda eng uzun daryo Lena daryosi (4400 km), O'rta Osiyoda esa Sirdaryo (2982 km)dir.

Daryoning boshlanish yeridan quyar joyigacha oqadigan suv uning oqimi deyiladi. Daryo o'zani qanchalik nishab bo'lsa, suv shunchalik tez oqadi. Shu sababli tog'lardan boshlanadigan daryo-

lar boshlanishida tez oqadi. Daryo oʻrta va quyi qismida boshlanishiga qaraganda sekinroq oqadi. Daryoning oqim tezligini eng oddiy yoʻli — qalqitmalar yordamida va gidrometrik gʻaltaklar bilan oʻlchab aniqlanadi.

Daryolarning maʼlum koʻndalang kesimidan vaqt birligi ichida oqib oʻtadigan suv miqdori uning s a r f i deyiladi.

Yer sharidagi eng sersuv daryo Amazonka (sekundiga oʻrtacha 120000 m^3); Yenisey (sekundiga oʻrtacha 17400 m^3), Oʻrta Osiyoda esa Amudaryo (sekundiga oʻrtacha 1300 m^3 suv oʻtkazadi).

Daryolarning ishi. Daryolar oʻzanining nishab tomoniga qarab oqayotganda energiya hosil qiladi. Bu energiya tufayli daryolar togʻ jinslarini emiradi, ularni oqizib boshqa joylarga borib yotqizadi. Bunday jarayonni d a r y o e r o z i y a s i¹⁸ deyiladi. Daryo suvlari eroziya natijasida togʻ jinslarini yuvadi, oʻzan tagini chuqurlashtiradi, qirgʻoqlarini yemiradi, yemirilgan jinslarni oqizib, tekis yerlarda oʻzan tagiga va chetiga choʻktirib qoldiradi, yaʼni a k k u m u l y a t s i y a¹⁹ qiladi.

Daryolarning yuqori qismida oʻzan nishabligi tufayli chuqurlatish eroziyasi kuchli boʻladi. Daryolarning oʻrta va quyi qismlarida oqimi sekinlashib yon eroziyasi kuchli boʻladi. Daryolar maʼlum joyga keltirib yotqizib qoldirgan jinslar a l l y u v i y²⁰ jinslar deb aytiladi va ular daryolarning quyi oqimida (sekin oqqanligi tufayli) ayniqsa koʻp boʻladi, Daryo quyar yerida bir necha tarmoqlarga boʻlinib ketsa delta hosil boʻladi. Daryo deltalari asta-sekin dengiz tomonga qarab orta boradi. Bunga Amudaryo deltasining (maydoni $11,4 \text{ ming km}^2$) yil sayin Orol dengizi tomon oʻsib borishi yaqqol misoldir. Sobiq ittifoqda eng katta delta Lena daryosidadir. Daryolar oʻz yoʻlida har xil toʻsiqlarga duch kelib oʻzining toʻgʻri yoʻlini oʻzgartiradi va ilon izi boʻlib oqadi, bunday egri-bugri boʻlib oqishi meandr deyiladi. Daryolar oʻzani boʻylab

¹⁸ Eroziya — lotincha erdyere «buzish, yuvish, yemirish» demakdir.

¹⁹ Akkumulyatsiya — lotincha akkumulatio «toʻplash» degan maʼnoni bildiradi.

²⁰ Lotincha allivio «choʻkindi» demakdir.

oqayotganda o'z yo'lida turli (masalan, granit, slanets kabi) qattiq jinslarga duch keladi, bu jinslar bo'sh jinslar bilan aralash uchrasa, zinapoya kabi o'zan vujudga keladi. Bu zinapoyalar kichik va qiya bo'lsa ostonalar, katta va tik bo'lsa, sharsharalar deb ataladi. Yer sharidagi eng katta sharsharalar: Afrikaning Zambezi daryosidagi Viktoriya (122 m), Shimoliy Amerikaning Niagara daryosidagi Niagara (51 m), Janubiy Amerikaning (Orinoko daryo sistema-sining) Churun daryosidagi Churun sharsharasi 1054 m balandlikdan otilib tushadi. O'rta Osiyoda Arslonbob soyidagi Katta sharsharaning balandligi 150 m.

Dunyodagi eng muhim daryolar. Yer sharidagi daryolarning yillik oqimi (stok) 3700 km^3 bo'lib, uni 100% desak, shundan 35% Osiyo, 32,4% Amerika, 16% Afrika, 18% Yevropa, 4% Avstraliya, 5,5% Grenlandiya, Antarktida va boshqa yerlardagi daryolarga to'g'ri keladi.

Janubiy Amerikadagi Amazonka daryosi Yer sharidagi eng sersuv va suv yig'adigan havzasi eng katta daryodir, uning o'rtacha yillik suv sarfi sekundiga $120\,000 \text{ m}^3$, havzasining maydoni 7180 ming km^2 . Afrikadagi Kongo, Osiyodagi Yantszi, Yenisey daryosi eng sersuv daryolardir.

2-j a d v a l. Yer sharidagi eng muhim daryolar

	Nomi	Uzunligi (km)	Suv yig'adigan maydoni (ming km^2)	O'rtacha yillik suv sarfi (m^3/sek)
	Amazonka	6400	7180	120000
	Nil	6671	2870	2284
	Missisipi	6420	3233	19600
	Yantszi	5800	1808	31000
	Kongo	4320	3690	39000
	Parana	4700	3100	14880
	Yenisey	.	260	17400
	Mekong	4500	810	12000
	Niger	4320	3690	12000

	Lena	4400	242	15500
	Yukon	3700	855	3850
	Hind	3180	960	2000
	Braxmaputra	2900	935	12100
	Dunay	2850	817	6430

Daryolarning xo‘jalikdagi ahamiyati. Daryolar muhim tabiiy resurs bo‘lib, undan yerlarni sug‘orishda, energiya olishda, transportda, aholini, sanoatni va chorva mollarini, yaylovlarni suv bilan ta‘minlashda, baliq ovlashda va boshqalarda keng ko‘lamda foydalaniladi.

Daryo suvlari, eng avvalo, kishilarni va sanoatni chuchuk suv bilan ta‘minlashda katta ahamiyatga ega. Agar kishilarning maishiy iste‘moli uchun sutkasiga 200 l, oziq-ovqat va savdoga 100 l, ko‘chalarga sepish va daraxtlarni sug‘orish uchun 100 l suv sarf bo‘layotganini hisobga olsak, Yer shari bo‘yicha bir kishi sutkasiga 400 l suv sarflaydi. Sanoat korxonalari ham ko‘plab suv iste‘mol qiladi.

Hozir butun dunyodagi sanoat korxonalari yiliga 400 km³ atrofida suv sarflayotgan bo‘lsa, shundan 40 km³ daryoga qaytib qo‘shilmaydi.

Daryolarning sug‘orishdagi ahamiyati ham g‘oyat kattadir. Hozir Yer sharida 200 mln. gektarga yaqin yer sug‘orilmoqda. Buning uchun har yili 2300 km³ atrofida suv sarflanmoqda.

Daryolarning energetik ahamiyati ham muhimdir. Yer shari-dagi daryolarning umumiy potentsiali energiya resursi 3750 mln kVt bo‘lib, shuning 35,7% Osiyo, 18,7% Afrika, 18,7% Shimoliy va Markaziy Amerika, 16,0% Janubiy Amerika, 6,4% Yevropa va 4,5% Avstraliya daryolariga to‘g‘ri keladi.

Hozirgi vaqtda daryo gidroenergiya resurslaridan faqat 9 % igina foydalanilmoqda.

Daryolar suvini toza saqlash. Daryo suvlari kishilarning xo‘jalik faoliyati ta‘sirida ifloslanib bormoqda. Sanoatning o‘sishi, shaharlar aholisining ko‘payishi ayniqsa, iflos chiqindi suvlar miqdorining ko‘payishiga sabab bo‘lmoqda. Bu iflos chiqindi

suvlar daryolarga qo'shib uni ifloslamoqda. Natijada dunyodagi sanoatlashran rayonlarda joylashgan ba'zi daryolar (Reyn, Rur, Kolorado, Sena, Rena, Mias, Elba, Missisipi daryolari va hokazolar) nihoyatda ifloslanib bormoqda. Bular o'z navbatida dunyoning ayrim qismlarida chuchuk suvning yetishmasligiga sabab bo'lmoqda. Chuchuk suv tanqisligi AQSH, Germaniya, Gollandiya, Daniya, Pol'sha, Chexoslovakiya kabi mamlakatlarda yaqqol sezilmoqda. Shu sababli ba'zi mamlakatlar, jumladan, Germaniya, Gollandiya va Daniya Shvetsiya davlatidan toza, chuchuk suv sotib olish arafasida. AQSH hozir Grenlandiyadan aysberglarni keltirib, eritib xalq xo'jaligida ishlatish usullarini qidirib topish ustida ish olib bormoqda.

Daryo suvini toza saqlash uchun sanoatdan chiqqan iflos suvlarni va kanalizatsiya suvlarini to'g'ridan-to'g'ri tozalamasdan daryo, ko'l va suv omborlariga chiqarib tashlashni iloji boricha kamaytirish kerak. Shuningdek, iflos suvlarni maxsus inshootlar qurib, tozalab, zararsizlantirib, so'ngra daryoga oqizishni keng ko'lamda amalga oshirish zarur.

Daryo suvini toza saqlashda sanoat korxonalarida aylanma suv sistemasini joriy etish ham muhim ahamiyatga ega.

Ko'l va botqoqliklar

Ko'llar yer yuzasidagi tabiiy chuqurliklarning suvga to'lgan va dengiz bilan bevosita tutashmagan joylariga ko'llar deb aytiladi. Yer sharidagi ko'llar maydoni (2,7 mln km²) butun quruqlik yuzasining 1,8% ini tashkil etadi. Ko'l suvlari turgan kotlovinalar paydo bo'lishiga ko'ra xilma-xil bo'ladi.

Yer sharidagi katta ko'llar – Kaspiy, Baykal, Buyuk ko'llar, Onega, Ladoga, Tanganika, Issiqko'l, Orol, Balxash ko'llari tektonik yo'l bilan vujudga kelib, ular juda katta va chuqurdir. Kaspiy ko'li (maydoni 371000 km²) dunyodagi eng katta ko'l hisoblanadi. Baykal ko'li esa dunyodagi eng chuqur ko'l (chuqurligi 1620 m)dir.

Soʻngan vulqon kraterlarining suv bilan toʻlib qolishidan ham koʻllar vujudga keladi va ular vulkanik koʻllar deb ataladi. Kamchatka yarim orolidagi Koronki koʻli ana shunday koʻldir. Zilzila tufayli togʻlar qulab daryo vodiysining toʻsib qolishidan vujudga keladigan koʻllar toʻgʻon (toʻsiq) koʻllar deyiladi. Pomir togʻ sistemasidagi Sarez koʻli (chuqurligi 505 m), Zoʻrkoʻl, Yashilkoʻl toʻsiq koʻllardir.

Antropogen davridagi materik muzliklari taʼsirida vujudga kelgan chuqurliklarning suv bilan toʻlishidan morena koʻllari vujudga kelgan. Bunday koʻllarga Seliger, Ilmen, Pskov, Chud, Topozero, Vigozera va boshqa koʻllar misol boʻladi.

Ohak, gips kabi jinslar tarqalgan yerlarda suv jinslarni yoritib, konus yoki voronkasimon chuqurliklar hosil qiladi. Soʻngra ular suv bilan toʻlib karst koʻllarini hosil qiladi. Bunday koʻllar Permda, Qrim yarim orolida, Shimoliy Kavkazda koʻplab uchraydi. Lekin karst koʻllari juda kichik boʻladi.

Tekislikda oqadigan daryolarning eski oʻzanlarida vujudga kelgan koʻllar qoldiq koʻllar deyiladi. Bunday koʻllar Amazonka, Missisipi, Volga, Amudaryo va Sirdaryo kabi katta daryo vodiylarida juda koʻp uchraydi.

Insonning xoʻjalik faoliyati natijasida vujudga keltirilgan suv omborlariga antropogen koʻllar deyiladi. Asvon, Bratsk, Qayroqqum, Chordara, Chorvoq, Toʻxtagʻul, Andijon, Kattaqoʻrgʻon, Quyimozor, Uchqizil, Janubiy Surxon, Pachkamar, Tuyaboʻgʻiz, (Toshkent dengizi) kabi suv omborlari antropogen koʻllariga yaqqol misrldir.

Suvining kelimi va sarfiga koʻra koʻllao oqar va oqmas koʻllarga boʻlinadi. Agar maʼlum koʻlga bir necha daryo quyilib undan biror daryo oqib chiqsa, oqarkoʻl deyiladi; bunday koʻlning suvi odatda chuchuk boʻladi. Baykal, Viktoriya, Onega, Ladoga, Sarez va boshqalar chuchuk koʻllarga misol boʻladi. Koʻlga daryo quyilsa-yu, lekin undan suv oqib chiqmasa, oqmas koʻl deb ataladi va

uning suvi sho‘r bo‘ladi. Masalan, Kaspiy, Orol, Issiqko‘l, Balxash, Sariqamish va boshqa ko‘llar.

Ko‘llarning suv yuzasi. fasllar bo‘yicha o‘zgarib turadi. Ark-tika, subarktika mintaqalarida joylashgan ko‘llarning suv sathi qish va bahorda haroratning pastligi, yog‘inlarning kamligi tufayli pasayib, yoz va kuzda qorlarning erishi va yomg‘ir suvlari tufayli ko‘tariladi. O‘rtacha mintaqadagi ko‘llarda suv sathi bahor va kuzda yog‘inlar hisobiga ko‘tarilsa, yozda ko‘p bug‘lanish, qishda esa kam suv oqib kelishi sababli pasayadi. Ko‘llarda suvning kelimi uning sarfiga nisbatan oz bo‘lsa, suvining sathi pasayaveradi (masalan, Kaspiy va Orol dengizlari, Issiqko‘l, Balxash), kelim sarfiga nisbatan ko‘p bo‘lsa, aksincha suv sathi ko‘tariladi.

Ko‘llar suvda erigan har xil tuzlarning miqdoriga qarab chuchuk, sho‘rtang va sho‘r (mineral) ko‘llarga bo‘linadi. Ko‘l suvining minerallashish darajasi 0,3% dan kam bo‘lsa, u chuchuk ko‘l deyiladi. Baykal, Viktoriya, Ontario, Onega, Ladoga, Sevan, Sarez, Iskandarko‘l va boshqalar chuchuk ko‘lga misol bo‘ladi.

Ko‘llar suvida tuzlarning miqdori 0,3% dan 24% gacha bo‘lsa, sho‘rtang ko‘l deyiladi. Kaspiy, Orol, Balxash, Issiqko‘l, Qorako‘l, Sariqamish sho‘rtang ko‘llarga kiradi.

3-jadval

Yer sharidagi eng katta ko‘llar

	Nomi	Qayerda joy lashganligi	Kattaligi, ming km ²	Chuqurligi, m hisobida	Dengiz sathidan balandligi m hisobida
	Kaspiy	Osiyo	371,0	1025	-28,5
	Orol	Osiyo	64,5	67	50
	Baykal	Osiyo	31,5	1620	456
	Balxash	Osiyo	17,6	26,0	340
	Issiqko‘l	Osiyo	6,2	668	1602

	Ladoga	Yevropa	18,1	230	5
	Onega	Yevropa	9,7	12,7	35
	Yuqori ko'l	Amerika	82,4	393	183
	Guron	Amerika	59,6	228	177
	Michigan	Amerika	58,0	281	177
	Eri	Amerika	25,7	64	175
	Ontario	Amerika	19,5	236,0	75
	Viktoriya	Afrika	68,0	80	1134

Tarkibida tuzlarning miqdori 27% dan ortiq bo'lgan ko'llar sho'r ko'l deyiladi. O'lik dengiz, Elton va Bosqunchoq sho'r ko'l-lardir. Sho'r ko'llarda suv tuz eritmalariga o'ta to'yingan bo'ladi va natijada tuz kristallanib, qatlamlar hosil qiladi.

Ko'llar tektonik jarayonlar, muz bosishi, iqlimiy sharoitlar va boshqalarga bog'liq holda Yer sharida notekis joylashgan. Ko'llar qadimiy muzliklar ta'sirida bo'lgan sernam yerlarda ko'p, aksincha, qurg'oqchil chalacho'l va cho'l zonasi hududlarida kam joylashgan. Qadimda muzlik bosgan Finlyandiya hududining 15 % i, Sharqiy Sibirdagi Vilyuy tekisligining 20 % ini ko'llar egallaydi.

Ko'llar kishilik jamiyatida katta ahamiyatga ega bo'lib, ulardan baliq ovlash, transport, tuz olish, davolanish, dalalarni sug'orish, shahar bilan qishloq aholisini, zavod-fabrikalarni suv bilan ta'minlash va energiya olishda foydalaniladi,

Botqoqliklar. Yer yuzasida uzoq vaqtgacha o'ta zax bo'lib yotgan yerlar botqoqliklar deb ataladi.

Botqoqliklar relyefi tekis, yog'inga nisbatan bug'lanish kam, suv o'tkazmaydigan qatlam yer yuzasiga yaqin, yer yuzasi yassi bo'lganidan suv oqib chiqib ketolmaydigan joylarda vujudga keladi.

Botqoqliklar joylashgan o'rni, suv rejimi va o'simliklarining xarakteriga ko'ra: yassi yoki pastqam va baland (yuqori) botqoqliklarga bo'linadi. Pastqam botqoqliklar yer yuzasi yassi yoki ilgari

ko‘l bo‘lgan joylarda, daryo qayirlarida vujudga keladi va grunt yoki daryo suvlaridan to‘yinadi. Asosiy o‘simligi qiyoq, qamish, savag‘ich hisoblanadi. Baland botqoqliklar yog‘inga nisbatan bug‘lanish kam bo‘lgan joylarda vujudga kelib, asosan yog‘inlardan to‘yinadi. Bunday joydagi botqoqliklar tarkibida tuzlar kam bo‘lganligi sababli sfagn moxlari, qarag‘ay, qora qarag‘ay kabi o‘simliklarning yaxshi o‘sishi uchun sharoit qulaydir.

Yer yuzasida botqoqliklar maydoni 3,5 mln km² bo‘lib, ular asosan tundra va o‘rta mintaqaning o‘rmonlar zonasida joylashgan.

Atmosfera

Yerning o‘rab olgan gaz qobig‘i atmosfera²¹ deb aytiladi.

Atmosfera sayyoramiz uchun, ayniqsa, jonli organizmning nafas olishi uchun zarurdir. Shuningdek, atmosfera Yer sharida modda va energiya almashinishida ham ishtirok etadi. Bulardan tashqari, yerning havo qobig‘i sayyoramiz yuzasini kunduzi qattiq qizib ketishdan, kechasi esa sovib ketishdan saqlovchi go‘yoki bir ko‘rpa vazifasini o‘taydi. Shuningdek, yerni kosmosdan keladigan ko‘plab meteorlardan saqlaydi: meteorlar atmosferada qizib, yonib ketib yerga yetib kelmaydi. Atmosfera har xil gazlar bilan birga qattiq va suyuq zarrachalar aralashmasidan tashkil topgan atmosferada asosan azot (7.8%) va kislorod (21%) dan iborat. Atmosferada yana argon (0,93%), karbonat angidridi (0,03%), geliy, neon, ksenon, kripton, vodorod, ozon, ammiak, yod va boshqa gazlar (0,01%) bor.

Atmosfera tarkibidagi bu gazlar salmog‘i 80 m balandlikkacha deyarli o‘zgarmaydi. Lekin yer yuzasiga yaqin havo qatlamida yirik sanoat markazlari ta‘sirida karbonat angidrid gazining miqdori bir oz ko‘proq bo‘ladi. Arktika, Antarktida va okeanlar ustida, aksincha, bir oz kamroqdir.

²¹ Atmosfera grekcha atmos – «bug‘», sfera – «shar» so‘zlaridan olingan va yerning «bug‘ qobig‘i», «havo qatlami» degan ma‘noni bildiradi.

Atmosfera tarkibidagi gazlar ichida kislorod juda katta ahamiyatga ega. U yerda juda keng tarqalgan elementlardan biri bo'lib, organizmning nafas olishi uchun zarurdir²². Tabiatda o'simliklar sarflangan kislorodning o'rnini to'ldirib turadi. Atmosferada azot kislorod aralashmasi rolini o'ynasa, oksidlanish sur'atini va binorabin, biologik jarayonlarni tartibga solib turadi. Karbonat angidrid gazi tabiatda katta ahamiyatga ega bo'lib, o'simliklar uchun ham zarurdir. Karbonat angidrid qisqa to'liqlik quyosh radiatsiyasini o'tkazib yuboradi, Shu bilan birga, aksincha, yer tarqatadigan uzun to'liqlik issiqlik nurini yutib qoladi va oqibatda yer issiqlik balansini tartibga solib turadi.

Atmosferaning tuzilishi.

Fizika kursidan ma'lumki, gaz qisilish xususiyatga ega ekanligi sababli yuqoriga ko'tarilgan sari atmosferadagi gazlarning tarkibi o'zgarib, siyraklashib boradi. Shuning uchun atmosfera zichligi, harorati jihatidan bir-biridan farqlanuvchi 5 ta qatlamga bo'linadi.

Troposfera²³ – atmosferaning eng pastki, quyi oqimi: uning balandligi qutbiy kengliklarda 8-10 km, o'rtacha kengliklarda 11-12 km, ekvatorida hatto 16-18 km ga yetadi.

Troposferada butun atmosfera massasining 80% i, suv bug'larining deyarli hammasi joylashgan. Troposferada havo qalin bo'lib, bulutlar, yog'inlar, shamollar vujudga keladi, binobarin, ob-havo o'zgarib turadi. Bunday hodisalar yer yuzasi uchun juda muhim ahamiyatga ega.

Troposferada yuqoriga ko'tarilgan sari havo harorati, o'zgarib sovib boradi. Masalan, har 1 km ko'tarilganda havoning harorati - 5° pasayadi. Shu sababli O'rta Osiyo tog' etaklarida (500 m balandlikda) iyulning o'rtacha harorati +20° bo'lsa; 4-5 km balandlikda -2,5°; 6 km balandda -7,5° bo'ladi. Shu sababli

²² Bir kishi nafas olish organlari orqali sutkada 13 m³ havoni yutadi.

²³ Tropos grekcha so'z bo'lib «burilish, o'zgarish» degan ma'noni bildiradi.

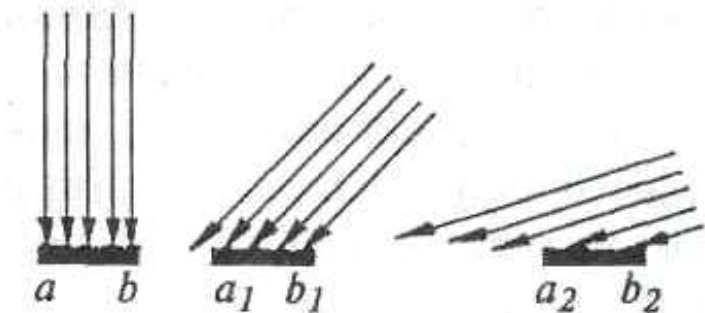
troposferaning yuqorigi chegarasida harorat ekvatorida -70° , shimoliy qutbda $-45-65^{\circ}$ sovuq bo'ladi.

Stratosfera 50-60 km balandlikkacha ko'tarilib, unda butun atmosfera massasining 10% dan ortig'i joylashgan. Stratosferada havo siyrak, asosan, troposferadagi gazlardan iborat bo'lib, unda ozon gazining miqdori ko'proq bo'ladi. Uning quyi qismida harorat yoz oylarida ekvatorida -70° , qutblarda -56° ga pasayadi; lekin 30-35 km dan boshlab harorat ko'tariladi va 45-50 km balandlikda harorat $+10^{\circ}$, $+35^{\circ}$ ga yetadi. Bunga asosiy sabab ozonning ko'p bo'lishi tufayli quyosh radiatsiyasining, ayniqsa, energiyasi eng ko'p bo'lgan ultrabinafsha nurlarni yutib qolishidir.

Mezosfera 50-60 km dan 80-85 km gacha bo'lgan balandliklarni o'z ichiga oladi. Bu qatlamda atmosfera bosimi kam, havo siyrak harorat esa yana pasayib $-60 - 80^{\circ}$ ga tushib qoladi. Termosfera (ionosfera)²⁴ atmosferaning 80-85 km dan 900 km gacha bo'lgan yuqori qismidir.

²⁴ Termosferada ion ko'p bo'lganligi uchun uni ionosfera deb ham yuritiladi.

Termosfera ham asosan azot va kisloroddan iborat. Ammo termosferada Quyosh radiatsiyasining qisqa to'liqinli nurlari va kosmik nurlar ta'sirida kislorod va azot molekulalari atomlarga



ajraladi va elektr bilan zaryadlanib ionlashgan bo'ladi. Ionlashgan bu qatlamning ahamiyati shundaki, u radio to'liqlarini yerga bir necha bor qaytaradi va radio to'liqlarining Yer sharini aylanib chiqishiga hamda bu to'liqlarni radiostansiyalarning oson qabul qilishiga imkon beradi. Termosferada ionlar bo'lmaganda edi, radio to'liqlari 50-100 km masofadan nariga tarqalmas edi. Ionosferada ham balandlashgan sari havo siyraklashib, harorat esa ko'tarila boradi. Agar 90 km balandlikda harorat -90° bo'lsa, 400 km balandlikda harorat yana ko'tarilib, kunduzi $1200-1400^{\circ}$, kechasi $750-1000^{\circ}$ bo'ladi. Ekzosfera – atmosferaning 900 km dan 2000-3000 km gacha bo'lgan eng yuqori qismi. Ekzosfera hali yaxshi o'rganilgan emas. O'chirilgan raketalar, yo'ldoshlardan olingan ma'lumotlarga asoslanib, ekzosferada harorat 2000° ga yetsa kerak, deb faraz qilmoqdalar.

Quyosh radiatsiyasi. Quyosh radiatsiyasi deb yerga tushadigan quyosh nuri va energiyasiga aytiladi. Quyosh radiatsiyasi say-yoramiz ustki qismida bo'ladigan hamma protsesslarning energiya manbai hisoblanadi. Quyosh nurining ma'lum yuzaga sochilish intensivligi nurning tushish burchagiga va Yer bilan Quyosh orasidagi masofaga bog'liq. Quyosh nuri qancha-

lik perpendikulyar (tik) tushsa, joy eng ko'p issiqlik oladi. Chunki bunday holatda Quyoshning bir to'p energiyasi kichik maydonga (a-b) tushadi, aksincha, quyosh nuri yotiq tushsa, o'sha bir to'p nur energiyasi kattaroq maydoiga (ag-bg) sochiladi.

Quyosh nurining qanday burchak hosil qilib tushishi, eng avvalo, joyning geografik kengligiga va Quyoshning gorizontdan qancha balandda turishiga bog'liq.

Quyosh nuri. $23^{\circ}30'$ shimoliy kenglik (shimoliy tropik chizig'i) bilan $23^{\circ}30'$ janubiy kenglik (janubiy tropik chizig'i) orasidagi maydonga eng katta (90°) burchak hosil qilib tushsa, yer yuzasining qolgan kengliklarida esa quyosh nurining tushish burchagi 90° kichik bo'ladi.

Quyosh radiatsiyasi atmosferadan o'tayotganda uning bir qismi har tarafga sochiladi, bu tarqoq yoki sochilma radiatsiya deyiladi. Quyosh radiatsiyasining bir qismi esa atmosferani kesib o'tib, yer yuzasiga keladi. Buni to'g'ri radiatsiya²⁵ deyiladi. Quyoshning yer yuzasiga kelayotgan to'g'ri va tarqoq radiatsiyasining yig'indisi yalpi radiatsiyani tashkil etadi.

Yer yuzasiga tushayotgan yalpi radiatsiyaning bir qismi quruqlik va suvga tushib yutilib, issiqlikka aylansa, bir qismi qaytib ketadi. O'sha yutilgan radiatsiya bilan qaytgan radiatsiya o'rtasidagi nisbat quruqlik yuzasining holatiga, quruqlik va suv yuzasiga nur qanday burchak hosil qilib tushishiga bog'liq. Qaytib ketayotgan energiyaning shu joyga tushgan energiyaga nisbati albedo deyiladi. Al'bedoning katta-kichikligi eng avvalo jismlarning rangiga bog'liq. Jismlar rangi qora bo'lsa albedo miqdori kam bo'lib, yer yuzasiga yetib kelgan barcha radiatsiyani tutib qolishi mumkin. Jismlar rangi oq bo'lsa (qor, muz) albedo miqdori katta ($85 - 90\%$) bo'lib, nurni deyarli hammasini qaytaradi, bino-barin, o'zi isiy olmaydi. Shu sababli Arktika va Antraktidada, O'rta Osiyoning doimiy qor va muzlar bilan qoplangan baland tog'li

²⁵ Quyoshning to'g'ri radiatsiyasi ba'zan yer yuzasining insolyatsiyasi (yoritilishi) deb ham yuritiladi.

yerlarida albedo katta bo'lib, hudud kam isiydi. Aksincha, qora tuproqli haydalgan yerlarda albedo juda kam bo'lib Quyoshdan kelayotgan radiatsiyani deyarli to'la tutib qoladi.

Yer sharida Quyoshning umumiy radiatsiyasining yillik miqdori yuqorida qayd qilingan faktorlar natijasida geozonal holda joylashgan. Quyoshning yalpi radiatsiyasi tropik mintaqaga eng ko'p har 1 sm^2 yerga uning miqdori 180-200 va hatto 220 kkal tushadi. Ekvatorda bulutli kunlar ko'p bo'lganidan quyoshning yalpi radiatsiyasi bir oz kamroq – har 1 sm^2 yuzaga 140 kkal issiqlik tushadi.

Tropik kengliklardan o'rtacha kengliklarga borgan sari yalpi radiatsiya balansi kamayib boradi va Arktikada har 1 sm^2 yuzaga bor-yo'g'i 60 kkal issiqlik tushadi, xolos. Yer yuzasi bir davrning o'zida quyoshdan kelayotgan issiqlikni qabul qiladi va uni turli yo'llar bilan yana sarflaydi, bunday jarayonga radiatsiya balansi deyiladi.

Agar yer yuzasiga kelayotgan radiatsiya (issiqlik) sarf bo'layotgan radiatsiyadan ortiq bo'lsa, unda radiatsiya balansi musbat, kam bo'lsa, manfiy bo'ladi.

Muz zonasini istisno qilganda Yer shari yuzasida yillik radiatsiya balansi musbatdir.

Yer sharida issiqlikning taqsimlanishi. Issiqlikning yer yuzasida taqsimlanishini izotermalar²⁶ yordamida ko'rsatiladi. Yillik o'rtacha haroratdan tashqari eng issiq va eng sovuq oylar – iyul va yanvar izotermalari ham mavjud. Oylik izotermalari ma'lum joy issiqlik rejimini o'rtacha yillik izotermalariga nisbatan aniqroq ko'rsatadi. Yer yuzasining sharsimonligi va ekvatorning orbita tekisligiga ($23^{\circ}27'$) qiyaligi tufayli quyosh uning hamma qismini bir xil yoritmaydi va isitmaydi. Natijada issiqlik yer yuzasida ham zonal va azonal holda o'zgaradi. Shuning uchun qutblar tomon

²⁶ Haroratlari bir xil bo'lgan joylarni kartada birlashtiruvchi chiziqlar izoterma deyiladi.

yillik, oylik harorat pasaya boradi. Suv quruqlikka nisbatan sekin isib, sekin soviganligi tufayli bir xil geografik kengliklarda joylashgan materiklar bilan okeanlar ustida harorat turlicha bo'lib, okean yuzasining hamma joyida havo harorati quruqlikka nisbatan kam o'zgaradi; tropiklar orasida quyosh nuri yil bo'yi tik tushganligi sababli qish harorati bilan yoz harorati orasida farq juda kam bo'lsa, qutblarga tomon bu farq ortib boradi. Yozda quyosh tropikda tik turganligi sababli eng issiq harorat ekvatorida emas, balki tropiklarda bo'ladi.

Yanvar – shimoliy yarim shar uchun eng sovuq oy hisoblanadi. Kartalarda yanvar oyining izotermasi okean ustida va janubiy yarim sharda deyarli parallel holda yo'nalgan bo'lsa, sovuq oqimlarga, qizigan materikka yaqinlashganda va shimoliy yarim sharda xususan Sibirda juda egri-bugri holda yo'nalgan bo'ladi. Shimoliy yarim shar uchun iyul eng issiq oy, iyul izotermasi. Quyoshning isitishi va yoritishi ta'sirida yanvar izotermasiga nisbatan deyarli parallel holda joylashsa-da, lekin quruqliklar ustida u shimolga qarab bir oz suriladi. Janubiy yarim shar uchun iyul enr sovuq oy hisoblanadi. Shuning uchun iyul oyida eng sovuq harorat Antarktidada bo'ladi – uning markaziy qismidan -56° iyul izotermasi o'tadi.

Iyul va yanvar izotermalari faqat joyning o'rtacha haroratini bildirganligi sababli mutloq maksimum va minimum haroratni aks ettirmaydi.

Iqlim kartalarida ma'lum joyning mutloq minimum (qora rangda), mutloq maksimum (qizil rangda) haroratlari uning yoniga yozib ko'rsatib qo'yiladi. Yer sharida mutloq maksimum harorat Tripoli shahrida (Afrikada) kuzatilib $+58^{\circ}$ ko'tarilgan. Mutloq minimum harorat esa shimoliy yarim sharda Oymyakon shahrida bo'lib, -71° ga, Antarktidada esa $-88,3^{\circ}$ ga pasaygan.

Yer sharining biror qismida sutka ichida eng baland va eng past harorat orasidagi farq haroratning sutkalik o'zgarish miqdori yoki amplitudasi deyiladi.

Yil davomida ma'lum joyning eng (mutloq maksimum) issiq va eng sovuq (mutloq minimum) oylarining o'rtacha haroratlari orasidagi farq o'sha joyning yillik harorat amplitudasi deyiladi. Qutblarda va materik ichkarisidagi joylarda yillik harorat amplitudasi katta, ekvator atrofida va okeanlar ustida kichik bo'ladi.

Havoning o'rtacha yillik harorati shimoliy yarim shar bilan janubiy yarim sharda bir xil emas. Shimoliy yarim sharning hamma kengliklarida ham yillik o'rtacha harorat janubiy yarim shardagidan yuqoridir. Bunga asosan janubiy yarim sharda joylashgan, qalin muz bilan qoplangan Antarktida ta'sir etadi.

Issiqlik mintaqalari.

Issiqlik Yer sharida zonallik qonuniyat asosida taqsimlanib, issiqlik mintaqalarini ajratishga imkon beradi. Issiqlikning yer yuzasida taqsimlanishi esa geografik kengliklardan tashqari atmosferaning holatiga, yerni quyoshga yaqin va uzoq turishligiga, okean va materiklarning xarakteriga, relyefiga bog'liqdir. Shu sababli issiqlik mintaqalarining chegaralari parallellarga to'g'ri kelmaydi. Bu esa issiqlik mintaqalari chegaralarining izotermalar orqali ajratishni taqozo etadi. Issiq mintaq uchun chegara qilib yillik izotermalari olinsa, aksincha, harorat amplitudasi katta bo'lgan mintaqalar (mo'tadil, sovuq va mangu sovuq) uchun esa chegara qilib eng issiq oyning izotermasi olinadi. Shu prinsipga asoslanib S.V.Kalesnik (1970) Yer sharini quyidagi 7 issiqlik mintaqalariga bo'ladi.

Issiq mintaqa ekvatoridan har ikki tomonda 30° shimoliy va janubiy kengliklardagi yerlarni o'z ichiga olib, $+20^{\circ}$ li yillik izoterm bilan chegaralanadi. Bu mintaqada yillik haroratlar amplitudasi juda kichik, kun bilan tun deyarli teng bo'ladi.

Yer sharining o'rtacha kengliklarida ikkita mo'tadil mintaq joylashgan. Bu mintaqalar har ikkala yarim sharda $+10^{\circ}$ li yillik izotermasi bilan chegaralangan. Mo'tadil mintaqada yoz faslida qutblarga tomon kunduzi uzayib borsa, kechasi qisqa bo'ladi. Bu

yerda yil fasllari ham bir-biridan keskin farq qiladi, chunonchi, harorat amplitudasi kattadir.

Mo'tadil mintaqalarning shimoli va janubida ikkita sovuq mintaqalar joylashgan bo'lib, uning qutb tomondagi chegarasi eng issiq oyning 10°li izotermasiga to'g'ri keladi. Bu mintaqada quyosh nuri yotiq tushadi va yil bo'yi harorat ancha past bo'ladi.

Yer sharining qutblar atrofida ikkita mangu sovuq mintaqalar joylashgan. Bu mintaqalarda hech bir oyning o'rtacha harorati 0° dan yuqori ko'tarilmaydi, binobarin, yerlari doimiy qor va muzlar bilan qoplanib yotadi.

Havo bosimi va shamollar

Havo bosimi. Atmosfera yerga nisbatan million marta yengil bo'lsa-da, u yer yuzasini ancha katta kuch bilan bosib turadi. Havo yer yuzasining har 1m² joyiga taxminan 10 tonna kuch bilan bosadi.

Atmosferaning bosimi okean sathida o'rta hisobda 76 sm (760 mm) balandlikdagi simob ustunining bosimiga baravardir, bu normal bosim deb qabul qilingan. Odatda bosim barometr²⁷ yoki barometr-aneroid²⁸ deb atalgan asboblardan o'lchanadi.

Atmosfera bosimi millibar (mb) bilan ham ifodalanadi. Bunda simob ustunining 1 mm bosimi 1335 mb yoki 1 mb 0,75 millimetr simob ustuniga teng²⁹.

Agar havo bosimi dengiz sathida o'rtacha 1033 mb (760 mm) bo'lsa, u normal bosim hisoblanadi. Dengiz sathidan yuqoriga

²⁷ Barometr «og'irlik o'lchovi» demakdir. Barometr simob to'ldirilgan uzun shisha naychadan iborat bo'lib, uning yuqori uchi qalaylab berkitilgan, pastki ochiq uchi simob to'ldirilgan idish ichiga tushirilib qo'yilgan. Atmosfera bosimi ta'sirida simob nay ichida ko'tarilib turadi. Uning ko'tarilish balandligi atmosfera bosimiga bog'liq.

²⁸ Barometr – aneroid esa metall qutichadan iborat bo'lib, uning ichidagi havo tortib olingan. Havo bosimi o'zgarishi bilan qutichaning ustki qismiga ta'sir etadi, buni quticha ichida harakat qiladigan strelka siferblat ustidagi millimetr yozuvlardan aniqlanadi.

²⁹ Bir sm² yuzaga tushayotgan 100000 dona bosim kuchi “Bar” deb ataluvchi birlik qilib olingan. Barning 1/1000 bo'lagi esa millibar deb ataladi.

ko'tarilgan sari havo siyraklashib, uning bosimi kamayib boradi. Bosimning 1 mm kamayishi uchun ko'tarilish zarur bo'lgan balandlik barometrik bosqich deb ataladi. Atmosferaning yer yuzasiga yaqin bo'lgan pastki qismida har 10,5 m ko'tarilganda bosim taxminan 1 mm kamayadi.

Balandlashgan sari atmosfera bosimi kuchsizlanib boradi. Agar 0 m da bosim 760 mm bo'lsa, 1 km balandlikda 660 mm; 5,5 km balandlikda 380 mm;. 15-21 km da esa 95 mm ga tushib qoladi. Bosimning o'zgarishi yana havo haroratiga ham bog'liq. Harorat pasaysa, havo zichlashib, bosim ortadi, aksincha, havo yengillashsa, bosim kamayadi. Hatto yozda bir xil geografik kenglikda turgan okeanlarga nisbatan quruqlikda havo issiq va bosim past bo'ladi, qishda esa aksinchadir.

Bosimning Yer yuzida tarqalishini izobar³⁰ orqali yaxshi bilish mumkin. Quyosh radiatsiyasi atmosfera sirkulyatsiyasi va boshqa omillar ta'sirida atmosfera bosimi yer yuzida zonal holda quyidagicha taqsimlangan³¹.

1) ekvator atrofida (yil bo'yi past (1000-1008 mb) bosimli ekvator depressiyasi mavjud. Chunki bu zonada yil bo'yi harorat baland bo'lganligidan qizigan havo doimo yuqoriga ko'tarilib, qisqa vaqt shamol esib turadi. Ko'pincha sokinlik hukm suradi.

2) Yer sharining 30° shimoliy va janubiy kengliklariga yaqin joylarda subtropik barik maksimum zonalarini joylashgan. Bu yerlarda bosim yil bo'yi yuqori bo'ladi. Shimoliy yarim sharda materik isib ketganligidan yuqori bosim ko'proq okeanlar ustida (Azor, Gavayi orollarida) vujudga keladi. Janubiy yarim sharda esa Hind okeani, Janubiy Atlantika okeani va Janubiy Tinch okean maksimumlari mavjuddir. Subtropik maksimumlardan havo

³⁰ Grekcha «izobar», bagoz «og'irlik» degan ma'noni anglatadi. Okean sathidan hisoblaganda bosim bir xil bo'lgan joylarni birlashtiradigan chiziqlar *izobarlar* deyiladi.

³¹ Yer yuzasining bir xil isimaganligiga sabab – suv yuzasining va quruqlik relyefining bir xil emasligi, o'simliklar qoplamining turli-tumanligi va boshqalardir.

ekvatorial barik minimumlarga tomon oqib, passatlar vujudga keladi.

3) O'rtacha kengliklardagi zona. Janubiy yarim sharda deyarli yil bo'yi past bosimli minimum mavjud. Shimoliy yarim sharda esa materiklar sovib ketib, Osiyo va Shimoliy Amerika maksimumlari, okeanlarda esa Islandiya va Aleut minimumlari vujudga keladi.

4) Har ikkala qutb doirasida joylashgan yuqori bosimli zonalar, shamollar yer yuzasining bir xil isimaganligidan bosim ham turlicha bo'ladi. Havo yuqori bosimli joylardan past bosimli joylarga qarab oqadi. Yer yuzida atmosfera bosimining bir xil bo'lmashligidan havoning gorizontal harakati tufayli shamollar vujudga keladi.

Bir joy bilan ikkinchi joy orasidagi havo bosimining farqi qanchalik katta bo'lsa, shamol shunchalik tez va kuchli esadi. Shamolning tezligi bir sekunda necha metr (m/sek) yo'l bosganligi yoki ball bilan (0 balldan – 12 ballgacha) belgilanadi. Yer yuzida juda kuchli va xavfli (25 m/sek dan yoki 11 balldan oshgan) shamollar Antarktida sohillarida ko'p esadi. Yer sharida shamolning o'rtacha yillik tezligi sekundiga 22 m ga, sutkalik maksimal tezligi esa Antarktidada sekundiga 100 m dan oshishi mumkin. Shamolning yo'nalishi va tezligi oddiy asbob f l y u g e r va a n e m o m e t r³² yordamida o'lchanadi.

Shamolning yo'nalishi shamol esayotgan gorizont tomonning nomi (shimol, janub, sharq va g'arb) bilan ataladi. Shamolning yo'nalishi uning azimuti³³ bilan belgilanadi. Azimut shamol esgan tomon bilan shamol tomon orasida hosil bo'lgan burchakdir. Odatda shimol tomon 0° deb ko'rsatiladi, so'ng'ra soat strelkasi bo'yicha 0° dan 360° gacha hisoblanadi.

³² Anemometr grekcha anegos - «shamol», metreo -«o'lchayman» so'zlaridan olingan. Anemometr (shamol tegirmoni ham deyiladi) tepasida 4 ta yarim shar bo'lib, ularning hammasi bir tomonga qaragan: ular bitta o'q tevaragida aylanadi hamda har bir aylanishi schyotchikda hisoblab boriladi. Ma'lum vaqt ichida strelka necha marta aylanganligiga qarab shamol tezligi aniqlanadi.

³³ Arabcha azimut - "yo'nalish" degan ma'noni bildiradi.

Yer yuzida shamollarning xillari juda ko'p. Ekvator atroflarini quyosh, uzoq vaqt isitib yoritib tuadi. Natijada yil bo'yi harorat yuqori bo'lib, past bosimli va shamolsiz mintaqa vujudga keladi. Bu mintaqada sokinlik bo'lib doimiy esib yuruvchi shamollar bo'lmaydi. Isigan havo yuqoriga ko'tariladi, yuqoridagi havo ekvatoridan qutb tomonlarga qarab harakat qiladi. Lekin yerning o'z o'qi atrofida aylanishi ta'sirida yuqoriga ko'tarilayotgan havo o'zining dastlabki yo'nalishini o'zgartirib, shimoliy yarim sharda o'ngga (sharqqa), janubiy yarim sharda esa chapga qarab buriladi.

Yer yuzasining subtropik barik maksimumlaridan past bosimli ekvatorga qarab sharqdan esadigan doimiy shamollar *passatlar* deb yuritiladi. Yerning g'arbdan sharqqa qarab aylanishi ta'sirida shimoliy yarim sharda *passat* shamollar o'ngga burilib, shimoli-sharqdan janubi-g'arbga, janubiy yarim sharda esa chapga burilib janubi-sharqdan shimoli-g'arbga qarab esadi.

Yer sharining qutblari atrofida bosim yuqori bo'lib, o'rtacha kengliklarninr past bosimli o'lkalariga havo esadi. Lekin yerning harakati tufayli shimoliy yarim sharda shimoli-sharqiy, janubiy yarim sharda esa janubi-sharqiy shamollar esib turadi.

Yer yuzasining notekis isishi tufayli past va yuqori bosimli hududlarda siklonlarva *antitsiklonlar* paydo bo'ladi. Siklon va antisiklonlarniig markazlari yil fasllariga qarab o'zgarib turadi. Sovuq havo bilan iliq havo doimo bir-biri bilan to'qnashib egri-bugri chegara – front hosil qiladi. Front chegarasida sovuq havo ichiga iliq havo kirib borsa, bunday joylarda siklon, iliq havo ichiga sovuq havo kirib borsa, aksincha antisiklon vujudga keladi. Siklonlar kartada doira shaklidagi berk izobarlar bilan ko'rsatiladi. Siklon bo'lgan paytda havo bosimi markazga (siklon joylashgan yerda eng past bosim uning markaziy qismi bo'ladi) qarab pasaya boradi. Shu sababli atrofda siklonning markaziga qarab shamollar esa boshlaydi. Lekin Yerning aylanishi ta'sirida siklon markaziga esuvchi shamollar shimoliy yarim sharda o'ngga, janubiy yarim sharda esa chapga qarab esadi va natijada havoning aylanma

harakati, ya'ni uyurma vujudga keladi. Havoning bunday uyurmasi shimoliy yarim sharlarda soat strelkasi yo'nalishiga qarshi, janubiy yarim sharda esa soat strelkasi yo'nalishi bo'ylab harakat qiladi.

Siklonlar ko'proq o'rtacha mintaqalarga xos, lekin ba'zan issiq mintaqada ham paydo bo'ladi, bu siklonlarni tropik siklonlari deb ataladi. Tropik siklonlari kichikroq maydonlarga tarqaladi, natijada kuchli shamollar esishi va juda ko'p yog'in yog'ishi bilan xarakterlanadi. Tropik siklonlarida shamolning tezligi 50 m/sek dan 120 m/sek. ga yetib, juda kuchli energiya hosil qiladi³⁴.

Tropik siklonlar juda katta ofat keltiradi, Masalan, 1961-yili Marshal va Yapon orollari yaqinidan o'tgan «Kensi» tropik siklonida shamolning tezligi soatiga 300 km ga yetgan, kuchli jala quygan, natijada 450 ming uy, 400 ko'prik va to'g'on vayron bo'lgan, 1500 kishi halok bo'lgan.

Antisiklonlar markazida bosim yuqori bo'lib, shamollar markazdan atrofga qarab (yerning aylanishi ta'sirida shimoliy yarim sharda soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha, janubiy yarim sharda esa soat strelkasiga teskari yo'nalishda) esadi. Antisiklon shamollari esganda ochiq va quruq ob-havo vujudga keladi, qishda osmon ochiq, havo tiniq bo'lib, qattiq sovuq turadi.

Bu shamollardan tashqari yana brizlar, mussonlar, fyon, tog'-vodiy shamollari, garmsel, afg'on kabi mahalliy shamollar ham bor.

Yer yuzasidagi suv bilan quruqlik orasida bosimning farqi natijasida bir sutkada o'z yo'nalishini ikki marta o'zgartirib turadigan shamol briz deyiladi. Briz shamoli kunduzi dengiz, ko'l yoki daryodan quruqlik tomonga, kechqurun esa quruqlikdan dengiz, ko'l yoki daryo tomonga esadi. Chunki kunduzi suv havzasi astasekin isiganligidan bosim atrofdagi quruqlikka nisbatan yuqori bo'ladi va quruqlikka qarab salqin shamol (kunduzgi briz) esadi. Kechqurun esa, aksincha, quruqlik suvga nisbatan tez soviydi va

³⁴Tropik siklonning bir soatlik energiyasi o'rtacha quvvatga ega bo'lgan 36 vodorod bombasi energiyasiga tengdir.

bosim ortib, suv havzasi tomon shamol esib kechki brizlarni hosil qiladi.

Yer sharining yirik geografik o'lkalarida sodir bo'ladigan va yilning sovuq faslida materikdan okeanga, issiq faslida esa aksincha, okeandan materikka esadigan shamollarga *mussonlar* deb aytiladi. Chunki qishda materik juda sovib ketadi. Shu davrda dengiz-okean iliqroq va bosim pastroq bo'lib, materikdan okeanga sovuq, quruq havo esadi, yozda esa aksincha dengizdan nam havo oqimi quruqlikka esadi, bunday paytda ko'plab yomg'ir yog'adi.

Tog'lardan esuvchi iliq va quruq shamollarga *fyon* deb aytiladi. Fyon tog' tizmalarida bosimning bir xil bo'lmashligidan vujudga keladi. Agar tog'ning bir tomonida bosim past bo'lsa, ikkinchi tomonidagi baland bosimli havo yuqoriga ko'tariladi va har 100 m da deyarli 1° dan sovib boradi. Nihoyat, tog'dan oshib o'tgan havo pastga tusha boshlaydi hamda uning harorati har 100 m ga tushganda 1° isiydi. Bunday hodisa O'rta Osiyo tog'oldi rayonlarida tez-tez kuzatilib turadi.

Garmsel. O'rta Osiyo uchun xarakterli issiq va changli shamoldir. Garmsel esganda harorat keskin ko'tariladi, namlik esa pasayadi. U may oylari bilan sentyabr oylari orasida esadi, yovvoyi o'simlik va ekinlarga zarar yetkazadi, ularda suv balansi buzilib, namlik etishmay qoladi, ayrim hollarda nobud bo'ladi.

Garmsel Qoraqum va Qizilqum cho'llarida hosil bo'ladi. Chunki shimol, shimoli-g'arbdan esadigan yuqori bosimli havo O'rta Osiyo tekislik qismiga yetib kelib, cho'l ustidagi qizigan havoni atrofga haydaydi, natijada garmsel hosil bo'ladi. Garmsel har joyda har xil mahalliy nom bilan ataladi. Masalan, Misrda hamsin, Arabiston yarim orolida samum, Jazoirda sirokko va hokazo.

Mahalliy shamollardan yana biri – afg'on shamolidir. U O'zbekistonning Surxon-Sherobod vodiysida tez-tez bo'ladi. Afg'on shamoli O'rta Osiyoning janubi-sharqiy qismiga kirib kelgan

sovuq havo natijasida vujudga kelib, g'arbiy yo'nalishda esadi. Lekin Boysun-Ko'hitang tog'lari bo'lganidan, afg'on shamoli Surxon-Sherobod vodiysiga Afg'oniston hududidan chang-to'zon aralash quruq shamol bo'lib kirib keladi, u ba'zan sutkalab, hattoki, 4-5 kun esib turadi. U xalq xo'jaliriga, ayniqsa, qishloq xo'jalik ekinlariga zarar keltiradi. Bu shamol yilning hamma faslida esib turishi mumkin.

Shamolning ahamiyati.

Yer sharining geografik qobig'i uchun shamol sanitarlik vazifasini o'taydi. Chunki shamol tufayli dengiz oqimlari vujudga keladi, sayyoramiz havosi almashinib, yangilanib turadi. Agar shamol bo'lmasa, bulut qaysi yerda vujudga kelsa, o'sha joyga yog'in yog'ar, natijada okeanlar ustida uzluksiz yog'ingarchilik, materiklarda esa qurg'oqchilik kuzatilar edi.

Shamol biz yashab nafas olayotgan havoni tozalab turadi. Agar shamol bo'lmaganda edi, avtomobillar, zavod va fabrikalar chiqaradigan har xil gazlar shaharlarda to'planib havoni juda ham buzib yuborgan bo'lur edi.

Shamol – juda katta energiya manbaidir. Kishilar qadim zamonlardan beri shamol kuchidan foydalanib, yelkanli kemalarda dengizda suzganlar, shamol tegirmonlari qurganlar. Fan va texnika taraqqiy etgan hozirda ham shamol kuchi asosida ishlovchi elektr stansiyalar qurilmoqda, shamol kuchi asosida ishlaydigan agregatlar yordamida yer osti suvlari nasos orqali tortib olinmoqda. O'rta Osiyoning tekislik qismida shamolning o'rtacha yillik tezligi sekundiga 3,5-5 m ga teng. Bu esa 10-12 kvt quvvatga ega bo'lgan D-12 tipli agregatni bemalol ishlata oladi va u ishlab chiqargan energiya bilan 10 m chuqurlikdagi quduqlardan tortib chiqargan suv bilan 65000 bosh qo'yni bir yil suv bilan ta'minlashi mumkin.

Atmosferadagi suv va uning rejimi

Suvning suyuq holatdan gaz holatiga, bug'ga aylanishiga bug'lanish deyiladi. Yer shari geografik qobiqning taraqqiyotida, moddalarning aylanishida, tirik organizmlarning yashashida va

kishilarning xo‘jalik faoliyatida atmosferadagi bug‘ning (suvning) ahamiyati katta. Atmosfera tarkibidagi bug‘ holdagi suv okeanlar, dengizlar, ko‘llar, daryolar, suv omborlari, botqoqliklar va tuproq yuzasidan bug‘lanib turadi.

Yer sharidagi suvning bug‘lanishi, avvalo, haroratga, shamollarga, sayyoramiz yuzasining xarakteriga, xususan, o‘simliklarga³⁵ bog‘liqdir. Yer yuzasidan bir yilda o‘rtacha 1000 mm, okean ustidan 1240 mm, quruqliq yuzasidan esa 480 mm namlik bug‘lanadi. Boshqacha aytganda yiliga yer yuzasidan 5200 ming km³ suv bug‘ga aylanadi.

Yer yuzasida bug‘lanishning miqdori (harorat, shamol, atmosferaning holati va boshqalarga bog‘liq holda) bir xil emas. Okeanlarning tropik qismlarida bug‘lanish katta bo‘lib, yiliga 2000 mm ga yetsa, ekvatorial kengliklarda bulutli kunlarning ko‘pligi sababli 1000 mm tushib qoladi. Bug‘lanish miqdori zonal holda tropik kengliklardan qutb tomon o‘zgarib, kamayib boradi. Qutb atroflarida bug‘lanish yiliga 500 mm va undan ham kamayib qoladi.

Atmosferadagi havo bug‘larning ma‘lum miqdorini qabul qila oladi, so‘ngra u to‘yinadi va bug‘ quyuqlashib (kondensatsiyalashib) suv tomchilari hosil bo‘ladi. To‘yingan havo isitilsa, u to‘yinish holatidan qaytib, yana suv bug‘larini yutadi, aksincha, to‘yinmagan havo sovitilsa, u to‘yinadi. To‘yinmagan havoning to‘yingan havo holatiga o‘tish harorati shudring nuqtasi deb ataladi.

Havo namligi.

Yer yuzasidan bug‘langan suv havoga o‘tib, atmosferaning quyi qismida to‘planadi³⁶. Havodagi o‘sha namlik miqdori³⁷ mutloq va nisbiy namlik tushunchalarida xarakterlanadi.

³⁵ O‘simliklarning suv bug‘latishi transpiratsiya deb aytiladi.

³⁶ Atmosferaning 5 km pastki qismida (troposferada) 1200 km³ suv bug‘ holda uchraydi.

³⁷ Havodagi namlik psixometr va gigrometr kabi asboblarda yordamida o‘lchanadi. Psixometr 2 ta bir xil termometrdan iborat. Lekin uni birining uchiga nam latta o‘raladi. Bunda latta o‘rab namlangan termometr quruq termometrga nisbatan pastroq haroratni ko‘rsatadi. Bu ikki termometr orasidagi farq havo quruq bo‘lsa katta, nam bo‘lsa kichik

Ma'lum vaqtda havoda bo'lgan suv bug'larining miqdoriga mutloq namlik deb aytiladi. Mutloq namlik 1 m^3 havoda qancha gramm suv bug'i borligi bilan yoki simob ustunining millimetrlari yoki millibarlar bilan o'lchanadi va harorat ta'sirida o'zgarib turadi. Harorat ko'tarilgan sari mutloq namlik ortadi, aksincha, pasaysa kamayadi. Shu sababli ekvatorida 1 m^3 havo tarkibida 25 mm, tropiklarda 20 mm, mutloq namlik bo'lsa, uning miqdori qutb o'lkalarida 2-3 mm ga tushib qoladi.

Havoda ma'lum vaqtda suv bug'lari miqdorining to'yinishiga nisbati, ya'ni to'yingan paytdagi suv bug'larining miqdori nisbiy namlik deb ataladi va u foiz bilan ifodalanadi. Nisbiy namlik, haroratga teskari proporsional bo'ladi. Chunki harorat qancha issiq bo'lsa, havo shuncha kam to'yinadi. Nisbiy namlik havoning to'yinishiga qancha qolganligi amaliy ahamiyatga ega. Masalan, harorat 0° bo'lganda 1 m^3 havoning to'yinishi uchun 4,85 g suv bug'i zarur, lekin o'sha 1 m^3 havoda amalda 3,88 g suv bug'i bo'lsa, u taqdirda nisbiy namlikni tashkil etadi. Vaholonki, yog'in yog'ishi uchun nisbiy namlik 100% bo'lishi kerak. Lekin yog'inlarning vujudga kelishida havoning harorati va uning to'ynishini kifoya emas, balki kondensatsiya³⁸ va sublimatsiya³⁹ yadro (har xil mayda zarrachalar – aërozollar) ham zarur. Chunki atmosferadagi dastlabki suv tomchilari o'sha yadro (markaz)lar atrofida hosil bo'ladi. Kondensatsiya yadrosi atrofida hosil bo'lgan suv tomchilari va muz kristallari yiriklashib yomg'ir, qor tariqasida yog'adi.

Havoning yerga yaqin pastki qismida juda mayda suv tomchilari yoki muz kristallchalarining to'planishidan tuman hosil

bo'ladi. Agar havoda namlik ko'p bo'lsa, uchi latta bilan namlangan termometrda bug'lanish bo'lmaydi, ikkalasi ham bir xil haroratni ko'rsatadi. Gigrometr – ichiga odam sochiniing tolasi tortilgan asbob bo'lib, agar havoda namlik ortsa, soch tolasi uzunlashadi, quruqlashsa qisqaradi. Bu o'zgarishlar o'z navbatida gigrometr siferb-latidagi namlikni ko'rsatuvchi strelkaga yetkaziladi.

³⁸ Kondensatsiya – suv bug'ining suyuq holatga o'tishi.

³⁹ Sublimatsiya – suv bug'ining qattiq holatga o'tishi.

bo'ladi. Atmosferaning yer yuzasidan ma'lum baland qismida namning kondensatsiyalashishidan va havoning adiabatik sovishi tufayli bulutlar paydo bo'ladi. Bulutlar ham suv tomchilari va muz kristallari aralashmasidan iborat.

Bulutlar balandligiga, tashqi ko'rinishiga va boshqa xususiyatlariga qarab: yuqori (6 km balandda), o'rta (2-6 km), quyi (2 km dan past) va vertikal (2-3 km) yaruslarga bo'linadi.

Bulutlar yana tashqi ko'rinishi (shakli) jihatidan patsimon, patsimon to'p-to'p, patsimon qatlamli; baland to'p-to'p, baland qatlamli, qatlamli to'p-to'p; qatlamli qat-qat yomg'irli; to'p-to'p, to'p-to'p yomg'irli kabi bulutlarga bo'linadi.

Osmon gumbazining bulutlar bilan qoplanganlik darajasi bulutlik deyiladi, uning holati 10 balli shkala yordamida hisoblanadi. Havo butunlay ochiq bo'lsa, bulutlilik 0 ball, o'ndan bir qismi bulutli bo'lsa 1 ball, hammasi bulut bilan qoplangan bo'lsa 10 ball hisoblanadi.

Bulutlar qutb o'lkalarida va ekvatorida eng ko'p, qurg'oqchil cho'llarda esa aksincha kam bo'ladi.

Yog'inlar, ularning hosil bo'lishi va taqsimlanishi. Atmosferadan yer yuziga tushadigan namlik yog'in⁴⁰ deyiladi. Yog'in suyuq (yomg'ir) va qattiq (qor va do'l) tarzida yog'ishi mumkin. Yog'inlarning asosiy qismi bulutlardan vujudga keladi. Lekin hamma bulutlar bir xil yog'in beravermaydi. Chunki bulutning ba'zi qismida muz kristallari bo'lsa, boshqa qismida suv tomchilari bo'ladi.

Tarkibida suv tomchilari hamda muz kristallari bo'lgan aralash bulutlardan yog'in eng ko'p hosil bo'ladi. Ko'pincha o'sha bulutlarda nisbiy namlik yetarli bo'lganda suv tomchilari va muz kristallari kondensatsiyalashib, muz kristallari yiriklashib og'irlik kuchi ta'sirida pastga tusha boshlaydi. Pastga tushayotgan muz

⁴⁰ Yog'inlar osadkomer yordamida o'lchanadi. Osadkomer usti kichik teshikli qopqoq bilan berkitilgan, chelaksimon idish bo'lib, u yerdan 1,5-2 m balandlikkacha bo'lgan ustunchaga o'rnatiladi. Chelak sutkada 2 marta o'zgartirilib ichida yig'ilgan yog'in maxsus o'lchagich – stakan bilan o'lchanadi.

kristallari yoʻlda bulutlarning quyi qismidagi suv tomchilari hisobiga yana kattalashadi. Bu muz kristallari iliqroq havo qatlamiga duch kelib, eriydi va yomgʻir tomchilariga aylanadi.

Atmosferaning quyi qismida harorat 0° dan past boʻlsa, u holda tushayotgan muz kristallari erib ulgura olmaydi, natijada qor yogʻadi. Ob-havo issiq boʻlganda, havoning koʻtarilma harakati bulutlarni atmosferaning yuqori qatlamigacha olib chiqadi. Natijada atmosferaning sovuq qatlamiga chiqqan bulutlardagi suv tomchilari qotib muz kristallariga (doʻlga) aylanadi. U pastga tushayotganda unga suv zarrachalari yopishib, tobora kattalasha borib ogʻirligi baʼzan 300 grammga yetadi. Odatda, doʻlning kattaligi uning qanday balandlikda hosil boʻlganligiga bogʻliqdir.

Yer shari geografik qobigʻining taraqqiyotida va undagi modda aylanishida yogʻin juda katta ahamiyatga ega. Chunki tabiatdagi bironta tirik mavjudot yoʻqki, u suvsiz yashay olsin.

Yer yuzasida yogʻinlar joyning geografik oʻrniga, havo temperaturasiga, shamollarning yoʻnalishiga, dengizdan uzoq va yaqinligiga, joyning relyefiga va boshqa omillarga bogʻliq holda, ham zonal, ham regional taqsimlangan.

Yer sharida yogʻinlarning zonalligi sayyoramizda koʻproq issiqlikning taqsimlanishiga bogʻliq. Harorati doimo issiq, bugʻlanish koʻp boʻlgan ekvator atrofida yogʻin koʻp, aksincha, qutb oʻlkalarda esa kam. Yogʻin miqdori koʻp boʻlgan zona gumid, qurgʻoqchil zona esa arid zona deb aytiladi.

Yer yuzasini taxminan 20° shimoliy va janubiy kengliklari orasida nam ekvatorial gumid zona joylashgan boʻlib, yiliga oʻrtacha 750-1000 mm dan 2000 mm gacha yogʻin tushadi. Yer sharidagi eng koʻp yogʻin boʻladigan rayon ham mazkur zonadagi Cherrapunji (Hassitogʻi yonbagʻrida)⁴¹ hisoblanib, yiliga 12000 mm dan ortiq yogʻin tushadi.

⁴¹ Hassi tizmasi Himolay togʻ sistemasining janubiy yonbagʻrida 25° shimoliy kenglikda joylashgan boʻlib, 1856-yili 23000 mm yogʻin tushgan. 1858-yil 4-iyunda bu yerga 953 mm yogʻin yoqqan.

Sayyoramiz ikkala yarim sharining taxminan 20° va $30-32^{\circ}$ kengliklari orasida yogʻin kam tushadigan quruq⁴² (arid) zonalar joylashgan. Bu zonada dunyoning eng katta Sahroi Kabir, Liviya, Arabiston, Tar, Kaliforniya, Meksika, Kalaxari, Namib, Atakama, Gʻarbiy Avstraliya kabi choʻllari joylashgan.

Sayyoramizning $30-32^{\circ}$ shimoliy va janubiy kengliklaridan boshlab yogʻin miqdori ortib boradi va taxminan 60° shimoliy va janubiy kengliklargacha davom etadi. Bu joylarda yilliq oʻrtacha yogʻin miqdori 500 mm dan ortiq boʻlib, gumid zona hisoblanadi. Bu zonada gʻarbiy nam havo massalariga qaragan togʻ yonbagʻirlarida yiliga 5000 mm gacha yogʻin tushsa, aksincha, materiklar ichkarisiga yogʻin kam tushadi. Bu bir zona ichidagi regional tafovutlardir. Regional tafovutlar quruqlik bilan dengizlarning oʻzaro taqsimlanishi, joyning havo massasiga nisbatan qanday joylashganligi va uning relyefi, dengiz oqimlari va boshqalar taʼsirida vujudga keladi.

Har ikkala yarim sharlarining yuqori geografik, kengliklarida (qutb doiralari ichkarisida) yogʻin yana kamayib (yiliga 250 mm dan kam) arid zona boshlanadi.

Yer sharining yuqori va oʻrta kengliklarida yogʻinning bir qismi qor holida yogʻadi⁴³. Qor shimoliy yarim sharda taxminan shimoliy tropik chizigʻigacha boʻlgan yerlarda, janubiy yarim sharda esa taxminan $35-38^{\circ}$ kengliklargacha boʻlgan joylarda yogʻishi mumkin.

Yer yuzasida qor qoplami juda katta ahamiyatga ega boʻlib, u tuproqni muzlab qolishdan saqlaydi⁴⁴. Qor suvlari yerga shimilib tuproqning nam zaxirasini oʻrtiradi⁴⁵.

⁴² Afrikadagi Sahroi Kabir choʻlida yiliga 10-40 mm, Janubiy Amerikadagi Atakama choʻlida esa yiliga 0,1-5 mm yogʻin tushadi.

⁴³ Qor Arktikada va Antarktidada yil boʻyi, Sibirning Shimoliy qismida 8 oy, moʻtadil mintaqaning oʻrta qismida 6 oy, 45° kengliklarda esa bir oy, Oʻrta Osiyoning tekislik qismida esa oʻrta hisobda 25 kun erimay yotadi.

⁴⁴ 30° sovuq boʻlgan yerda qor qoplamining qalinligi 50 sm boʻlsa, uning tagida tuproq harorati -3° boʻladi.

Ob-havo va iqlim

Ob-havo va havo massalari. Ma'lum bir joydagi va muayyan vaqtdagi atmosfera jarayonlari (harorat, bosim, havoning mutloq va nisbiy namligi, yomg'ir, tuman, bulut, shamol, momaqaldiroq, chaqmoq va boshqalar) ob-havo deb ataladi. Ob-havo juda o'zgaruvchan bo'ladi. Masalan, bir sutkada yertalab havo ochiq bo'lsa, tushda yomg'ir yog'ishi, kechqurunga borib tinishi mumkin.

Yer sharining turli yerlarida bir vaqtning o'zida ob-havo turlicha bo'ladi. Ammo ma'lum bir joyning ob-havosini o'zgarishi, o'z navbatida, ikkinchi joydagi ob-havoning o'zgarishiga ta'siri bo'ladi. Uzoq Sharqning materik qismi yozda isib ketib, bosim pasayadi, natijada bu yerga Tinch okeanidan nam havo massalari kirib keladi va hududga yog'in ko'p yog'adi.

Ob-havo o'zgarishi o'z navbatida havo massalarining almashtinishiga ham sabab bo'ladi. Ayniqsa haroratning keskin o'zgarishi tufayli bir-biridan farq qiluvchi havo masalalari vujudga keladi. Yer sharining shimoliy yarmida havo massalari qaysi joyda va qanday sharoitda vujudga kelishiga qarab, Arktika, qutb (mo'tadil), tropik va ekvatorial kabi havo massalariga ajratiladi.

Arktika havo massasi – Shimoliy Muz okeani ustida vujudga keladi. Bunday yerlarda ob-havo harorati past, yog'ingarchilik kam, bosim yuqori, havo ochiq va musaffo, ammo izg'irin, quruq sovuq bo'ladi.

Yer sharining o'rtacha mintaqalaridagi havo massalari ikki xil: dengiz mo'tadil havosiga hamda kontinental mo'tadil havosiga bo'linadi.

Dengiz mo'tadil havosi okeanlar ustida paydo bo'lib, yozda tez-tez yomg'ir, qishda esa juda ko'p qor yog'diradi.

Kontinental mo'tadil havosi o'rtacha mintaqadagi materiklar ustida vujudga kelib, uning ta'sirida bo'lgan yerlar qishda juda sovib ketib, ayoz ob-havo vujudga keladi.

⁴⁵ 1 sm qalinlikdagi qor eriganda 1 gektar yerda 35 t suv hosil bo'ladi.

Subtropik va tropik kengliklarda vujudga keladigan havo massalari tropik havosi deyiladi. U dengiz tropik havosi va kontinental tropik havosiga bo‘linadi. Dengiz tropik havosi okeanlar ustida vujudga kelib nam, iliq va toza bo‘ladi. Kontinental tropik havo massasi esa quruqliklar ustida paydo bo‘lib, nisbiy namligi kam, harorati yuqori va chang-to‘zonli bo‘ladi.

Sernam ekvator mintaqasi ustida vujudga keladigan past bosimli havo massasiga ekvatorial havo deb ataladi. Bu havo issiq va sernam bo‘ladi.

Ob-havoni oldindan aytib berish. Fan va texnika taraqqiy etgan hozirgi kunda ob-havoning qanday bo‘lishligini (1-2 kun va hatto bir oy ilgari) oldindan aytib berish usullari ishlab chiqildi. Ma’lumki, xalq xo‘jaligida, ayniqsa, qishloq xo‘jaligida, transportda ob-havo holatini oldindan aytib berish amaliy ahamiyat kasb etadi.

Yer sharining ma’lum qismidagi ob-havoning qanday bo‘lishini oldindan bilish uchun bir davrning o‘zida sayyoramizning turli joylarida meteorologik kuzatishlar olib borilishi kerak. Bu kuzatishlar dunyo miqyosida Grinvich (London shahari yaqinida) vaqti bilan soat 00, 03, 06 larda olib boriladi. Hozir sayyoramizda 1000 dan ortiq sinoptik-meteorologik stansiyalar bor bo‘lib, Markaziy gidrometeo markaz har kuni ulardan 650000 meteo xabarlar olib turadi va o‘sha xabarlar asosida ma’lum yerning sinoptik kartasi tuziladi. Tuzilgan sinoptik kartaga qarab, (havo qaysi tomonga va qanday tezlik bilan harakat qilayotganini, uning haroratini, namligini kartadan bilib olish orqali) ob-havo qayday bo‘lishligini oldindan aytib berish mumkin. So‘nggi yillarda ob-havoni oldindan bashorat qilishda kosmik avtomatik stansiyalarning bergan xabarlaridan ham foydalanilmoqda.

Ob-havoning qanday bo‘lishini kishilar o‘zlarining ko‘p yillik tajribalari asosida mahalliy alomatlariga qarab ham aniqlaydilar. Masalan, yomg‘ir yog‘ishdan avval gullar kuchli hid tarqatadi. Sariq akatsiyaning guli atrofida hasharotlar ko‘proq aylansa, havo-

ning buzylishini kutish mumkin. Chunki havo aynishidan oldin havoda namlik ko'payib, akatsiya gullari hasharotlar iste'mol qiladigan shirani ko'proq ajratib chiqaradi; ko'rsichqon inining og'zi shimolga qaragan bo'lsa, qish iliq, janubga qaragan bo'lsa qish sovuq bo'ladi; tovuqlar yomg'irdan qochib quruq joyga berkinsa, yomg'ir tez to'xtaydi, yomg'irda ham yuraversa, yomg'ir uzoq davom etadi va boshqalar.

Iqlim va iqlim mintaqalari.

Biror joyda ob-havoning uzoq yillar davomida ma'lum tartibda takrorlanishi shu hududning iqlimi deb ataladi. Iqlim ham joyning geografik o'rni, quyosh radiatsiyasi, atmosfera sirkulyatsiyasi, relyef tuzilishi. va boshqalarga bog'liqdir. Binobarin, ekvatorial mintaqada quyosh tik nur sochganligi uchun uzoq vaqtgacha bu mintaqada hamisha yorug' va issiq bo'ladi. Ekvatordan har ikki tomonga borgan sari quyosh nurining tushish burchagi kamayib, oqibatda kam isitadi va yoritadi. Quyoshniyig isitishi va yoritishi joyning geografik keygligidan tashqari yana suv va quruqliklarga ham bog'liq. Dengiz va okeanlar ustida nam ko'p, bulutli, yillik haroratlarning amplitudasi kichik bo'lganligi uchun dengiz iqlimi vujudga kelgan. Materiklar ustida esa, aksincha, kontinental iqlim vujudga kelib, nisbatan bulut kam, quruq, haroratlarning yillik, oylik va sutkalik amplitudalari kattadir.

Ma'lum joyning iqlimini vujudga kelishida relyef tuzilishi ham muhim iqlim hosil qiluvchi omil hisoblanadi. Chunki bir xil kenglikda joylashgan tog'ning g'arbiy yonbag'ri bilan sharqiy yonbag'rida harorat, yog'in, bosim bir xil emas.

Shunday qilib, iqlim joyning kengligiga, relyefning tuzilishiga, okean va dengizlarga yaqinligiga, dengiz oqimlariga, hazo mas-salarini xarakteriga bog'liq ekan. Lekin bu iqlim hosil qiluvchi omillarning ta'siri Yer sharining hamma qismida bir xil emas. Bu esa ularni, ma'lum tiplarga ajratish – klassifikatsiya qilishni taqozo etadi. Joyning kengligi, harorat xakteri, namlik miqdori, hukmron

havo massalari va uning sirkulyatsiyasiga qarab B.P.Alisov har bir yarim sharni quyidagi iqlim mintaqalariga ajratadi.

Ekvatorial iqlim mintaqasi o'z ichiga Janubiy Amerikaning Amazonka havzasi, Afrikaning Gvineya qo'ltig'i atroflari va Kongo havzasi, Malaka yarim oroli, Zond orollari va Yangi Gvineya orollarini oladi. Bu iqlim mintaqasida issiqlik balansi yil bo'yi musbat bo'lib, yillik va sutkalik harorat amplitudasi juda kam, oylik o'rtacha harorat $+20^{\circ}$, maksimum esa $+35^{\circ}$, yog'in miqdori 3000 mm, ko'pincha momaqaldiroq bo'lib, jala quyib turadi.

Subekvatorial iqlim mintaqasi ekvatorial mintaq bilan tropik iqlim mintaqasi orasida joylashib, chegarasi ikkala yarim sharning 18° parallellarigacha, Hindiston bilan Hindixitoy yarim orollarida esa 30° shimoliy kenglikkacha davom etadi. Subekvatorial iqlim mintaqasida havo massalari yil fasllariga qarab o'zgaradi (yozda musson shamollar ekvator tomondan, qishda esa tropik tomoidan esadi). Minimum harorat shimoliy yarim sharda yanvar oylariga, janubiy yarim sharda esa iyul oylariga to'g'ri kelib, harorat amplitudalari ekvatorial iqlim mintaqasiga nisbatan kattadir. Bu mintaqada eng ko'p yog'in yozga to'g'ri keladi, qishda esa havo quruq va ochiq bo'ladi. Yillik yog'in miqdori materikning ichki qismlarida 1000-1500 mm, mussonlarga ro'para bo'lgan tog' yonbag'irlarida esa 6000 mm dan 12000 mm gacha (Cherrapunjida 12000 mm) yetadi.

Tropik iqlim mintaqasi har ikkala yarim sharning taxminan $30-35^{\circ}$ shimoliy va janubiy kengliklarigacha davom etib, bu mintaqada ko'pincha havo ochiq, qish iliq, yoz nam va issiq bo'ladi. Tropik iqlim mintaqasida atmosfera sirkulyatsiyasi va relyef tuzilishiga ko'ra uchta iqlim tipi: materiklar ichki qismi, g'arbiy sohil va sharqiy sohil iqlim tiplari mavjuddir.

Sahroi Kabir, Arabiston yarim oroli, Markaziy Amerika, Tarcho'li, Avstraliyaning katta qiomi, Argentinaning shimoli materikning ichki qismiga kiradi. Iqlimi quruq va issiq, havo kam bulutli, yoz bilan qish orasidagi harorat farqlari (eng issiq oyning

oʻrtacha harorati $+30^{\circ}$, qishda $-10 -20^{\circ}$) katta boʻladi. Sovuq dengiz oqimlari taʼsirida boʻlgan materiklarning gʻarbiy sohilida havo harorati pasayib (yillik oʻrtacha harorat $18-20^{\circ}$), namlik miqdori ortadi, bulut va tumanli kunlar koʻp boʻlsa-da, lekin yogʻin kamroq tushadi.

Materiklarning sharqiy sohili passat shamollari taʼsirida boʻlgani uchun yogʻin miqdori koʻproq (yiliga 1000 mm ga yetadi), yillik va oylik harorat amplitudasi gʻarbiy sohiliiki nisbatan kam.

Subtropik iqlim mintaqasi $30-40^{\circ}$ shimoliy kenglik bilan $30-40^{\circ}$ janubiy kenglik orasidagi yerlarni oʻz ichiga oladi, harorat, yogʻin va shamollar mavsumga qarab oʻzgarib turadi.

Bu mintaqqa – Oʻrta dengiz, subtropik va musson kabi uchta iqlim tiplariga boʻlinadi. Oʻrta dengiz iqlim tipiga Oʻrta dengiz atrofidagi rayonlar, Shimoliy Amerikadagi San-Fransisko, Janubiy Amerikadagi Santyago va Afrikadagi Keyptaun shahar atroflari, Avstraliyaning janubi-gʻarbi, Qrim yarim orolining janubiy sohili, Qavkazning Novorossiysk shahri atroflari kiradi. Bu hududlarda yoz quruq, ochiq va shamolsiz, qishi xiyla salqin va sernam boʻlishi bilan xarakterlanadi, eng salqin oyning oʻrtacha harorati $6,6^{\circ}$ ga yaqin, eng issiq oyining harorati esa $26,4^{\circ}$ atrofida, yillik yogʻin miqdori 900-1000 mm dir.

Subtropik iqlim tipi ham quruq va nam subtropik iqlim tipiga boʻlinadi. Oʻrta Osiyoning janubi, Turkiyaning sharqiy qismi, Eron, Gobi choʻli, AQSHning oʻrta qismi, Argentina iqlimi quruq subtropik iqlim boʻlib, yozi juda issiq, quruq va seroftob, qishi birmuncha sovuq boʻladi. Yoz oyining oʻrtacha harorati $30-33^{\circ}$, eng sovuq oyiniki esa $9,6^{\circ}$, yillik yogʻin miqdori 250-300 mm, qishda baʼzan qor yogʻsa-da, u uzoq vaqt saqlanmay tezda erib ketadi.

Kavkazning Qora dengiz sohili nam subtropik iqlim bilan xarakterlanib, yoz sernam va issiq, qish esa iliq, eng issiq oyning oʻrtacha harorati 23° , eng sovuq oyniki esa 9° (Batumi), yillik

yogʻin miqdori 1500-3000 mm ga yetadi. Yogʻin yilning deyarli hamma faslida yogʻadi, nam ortiqchadir.

AQSHning janubi-sharqiy shtatlari, Janubiy Amerikaning La-Plata tekisligi, Xitoyning sharqi musson iqlim tipiga kirib, yozi (mussonlar dengizdan esganligi sababli) issiq, bulutli va sernam, qishi esa (mussonlar quruqlikdan esganligi uchun) sovuq va quruqdir. Bunday iqlim tipidagi joylarda (Xan-kou punktida) eng issiq oyning oʻrtacha harorati $29,7^{\circ}$, eng sovuq oyniki esa $4,5^{\circ}$, yillik yogʻin miqdori 1000-1200 mm atrofida.

Moʻtadil iqlim mintaqasi subtropik iqlim bilan subarktika va subantarktika iqlim mintaqalari orasida joylashgan boʻlib, shimoliy chegarasi taxminan qutb doirasi chizigʻi orqali oʻtadi. Moʻtadil iqlim mintaqasi oʻz ichiga shimoliy yarim sharda Yevropaning (Oʻrta dengiz atroflaridan tashqari), Osiyoning ($41-42^{\circ}$ sh. k. dan shimolda boʻlgan qismi) koʻpchilik qismini, Amerikaning $39-40^{\circ}$ shimoliy kyongligidan to qutb doirasigacha boʻlgan qismini, janubiy yarim sharda esa faqat Janubiy Amerikaning janubi bilan Yangi Zelandiyaning janubiy orollarini oladi. Moʻtadil iqlim mintaqasida kontinental iqlimga nisbatan dengiz iqlimi ustun turadi. Bu iqlim tipida ob-havo yozda bir xilda, qishda esa tez-tez oʻzgarib turadi, eng sovuq oyning oʻrtacha harorati $+6^{\circ}$ bilan $-3,6^{\circ}$ orasida, eng issiq oyning oʻrtacha harorati esa $14-22^{\circ}$, yogʻin miqdori 500-600 mm, togʻlarning gʻarbiy yonbagʻirlarida esa 2000 mm ga yetishi mumkin.

Yevrosiyo materigining koʻp qismi (Shvetsiyadan sharqda Sharqiy Sibirgacha, shimolda tundradan janubda dashtlar zonasigacha boʻlgan yerlar), Amerikada esa Kanada va AQSHning oʻrmonli zonalari moʻtadil iqlim mintaqasining kontinental iqlimi bilan xarakterlanadi. Bu yerlarda moʻtadil mintaqaning kontinental havo massalarining taʼsiri kuchli boʻlganligidan qish sovuq, qattiq, davomli, yogʻin ham, yoz esa issiq va nam boʻladi. Qishda yoqqan qor uzoq vaqt erimay turadi.

Sovuq iqlim mintaqasi Yevrosiyo bilan Shimoliy Amerikaning qutb doirasidan shimolda bo'lgan yerlarni, janubiy yarim sharda esa 30° j. k. orollarni hamda Antarktidani o'z ichiga oladi. Sovuq iqlim mintaqasi subarktika va subantarktika hamda Arktika va Antarktida iqlim tiplariga bo'linadi.

Subarktika va subantarktika o'tkinchi iqlimi shimoliy yarim sharda Yevrosiyo bilan Amerikaning tundra zonasini, janubiy yarim sharda esa Folklend, Janubiy Georgiya, Janubiy Orkney va Kergelen orollarini o'z ichiga oladi. Bu yerlarda ko'proq qutb havo massasi esib, qish davomli va qahraton, yoz qisqa va salqin bo'ladi. eng i.ssiq oyning o'rtacha harorati 10° dan oshmaydi. Yanvarning o'rtacha harorati Yevropa qismida -6° bo'lsa, Osiyo qismida -40° gacha pasayadi, qishda esa sovuq ba'zan -70° gacha tushib ketadi, yillik yog'in miqdori kam, 400 mm ga yetishi mumkin.

Arktika va Antarktida iqlimi tundra zonasidan qutblargacha bo'lgan yerlarni o'z ichiga oladi, o'rtacha yillik radiatsiya balansi 0 ga yaqin, qish davomli va juda sovuq, yoz qisqa, tumanli va salqin, qor yil bo'yi erimay yotadi.

Atlantika okeanidan keladigan iliq dengiz oqimi ta'sirida Arktikada Antarktida iqlim tipiga nisbatan yumshoqroq, yozi tumanli va salqin (eng issiq oyning o'rtacha harorati 0° atrofida), qish sovuq (yanvarning o'rtacha haroratsk $-30-40^{\circ}$ atrofida) va davomli bo'ladi.

Antarktida kontinental iqlim tipiga kirib Yer sharidagi eng sovuq rayon hisoblanadi. Bu yerda qish juda sovuq, eng sovuq oyning o'rtacha harorati $-60-70^{\circ}$, mutloq minimum harorat esa $-88,3^{\circ}$ gacha pasayadi. eng issiq oyining o'rtacha harorati $-2-18^{\circ}$ atrofida. Yillik yog'in miqdori 500 mm. Quchli shamollar tufayli (200 m/sek) tez-tez qor bo'ronlari bo'ladi.

Atmosferaning ifloslanishidan muhofaza qilish. Sayyoramiz havo qatlami biosfera uchun juda muhimdir. Chunki barcha tirik (mavjudot havo bilan nafas oladi. Yer sharining havo qagلامي tugamaydigan tabiiy resurs kategoriyasiga kirsada, lekin u sanoat,

transport, kommunal xo'jalik va boshqalar ta'sirida ifloslanib bormoqda.

Sanoatning o'sishi, transportning taraqqiyoti, yangi-yangi shaharlarning vujudga kelishi atmosferani uglerod oksidi, oltingugurt oksidi, azot, uglevodorod, mayda, qattiq zarrachalar, radio-aktiv moddalar va boshqalar bilan ifloslanishiga sabab bo'lmoqda.

Atmosferaning bunday gazlar va qattiq zarrachalar bilan ifloslanishi, ayniqsa kishi organizmida astma, rak, ko'z kasali, bronxit, asab kasalliklari va boshqa kasalliklarni keltirib chiqaruvchi omillar hisoblanadi⁴⁶. Bundan tashqari, atmosferaning ifloslanishi Quyosh radiatsiyasi balansiga va Yer sharidagi organik hayotga ham salbiy ta'sir etadi. Demak, atmosferani toza saqlash juda muhim hayotiy masaladir. So'nggi yillarda yoqilg'i bilan ishlaydigan zavod, fabrika va mashinalarning ko'payishi natijasida atmosferaga zararli gazlar, aerozollarni chiqarilishidan tashqari ko'plab kislorod sarf bo'lmoqda. Bularning barchasi atmosfera tarkibida karbonat angidrid va boshqa zararli gazlar miqdorining ortib borishiga sabab bo'lmoqda.

Atmosferaning ifloslanishida asosiy manbalardan biri avto-transportdir (Yer sharidagi 300 mln, dan ortiq avtomobillar yiliga atmosferaga 500 mln. t is gazi, 100 ming t uglevodorod, 20 mln. t azot oksidini chiqarmoqda. AQSHda havoning ifloslanishini 100% desak, uning 60,0% i (1973) avtomobillar zimmasiga to'g'ri keladi.

Atmosferaning ifloslanishida sanoat obyektlari ikkinchi o'rinni egallaydi. Ayniqsa issiqlik elektrostansiyalari, tsement, ximiya, metallurgiya zavodlari atmosferaga ko'plab Har xil zaharli gazlar va qattiq zarrachalar chiqaradi. Masalan, 1 t ko'mir yoqilsa, atmosfera 90 kg qattiq zarracha, 22 kg Zog gazi va azot oksidi chiqadi. Chiqindi⁴⁷ – axlatlarni yoqish ham atmosferani ifloslantiradi.

⁴⁶ 1970-1977-yillarda Yaponiyada havoning ifloslanishidan 55 ming kishi ko'z, o'pka, asab, astma kasaliga duchor bo'lgan.

⁴⁷ 1 t chiqindi yoqilsa, havoga 11,3 kg qattiq zarrachalar, 2,72 kg oltingugurt oksidi, 1,8 kg azot oksidi chiqadi.

Atmosferaning ifloslanishi tufayli Yevropadagi sanoatlashgan shaharlarning har 1 km⁵ yuzasiga Liverpulda – 969 t, Birmingemda – 480 t, Xarkovda – 456 t, Voroshilovgrad va Londonda 365 t, Leningradda 290 t har xil zarrachalar tushmoqda.

Demak, bugungi kunning eng muhi.m vazifalaridan biri atmosferaning ifloslanishiga qarshi kurashishdir. Buning uchun eng avvalo ko‘plab zararli moddalar chiqaruvchi zavod va fabrikalarni gaz bilan ishlashga o‘tkazish hamda chiqayotgan gazlarni maxsus tsexlar quri.b zararsizlantirishdan iboratdir. Shuningdek, territorial ishlab chiqarish komplekslari sistemalarida chiqindisiz ishlash texnologiyasini joriy etish va kommunal xo‘jalikda chiqi.ndilarni utilizatsiyalash masalasini amalga oshirishni tez orada hal qilish kerak.

Atmosferani toza saqlashning yana bir yo‘li foydali o‘simliklar maydonini kengaytirishdir. Bu sohada ayniqsa yirik shaharlar va sanoatlashgan rayonlar atrofiga daraxtlar ekish, yashil xiyobonlar bunyod etish yaxshi natijalar beradi. Chunki bir gektar maydondagi o‘rmon 18 mln m³ havoni tozalab beradi.

Biosfera

Biosfera va uning tarkibiy qismlari

Biosfera – (gr. “bios” – hayot. «spaira» – shar) Yer sharining tirik organizmlar ta’sirida bo‘lgan qismi bo‘lib, uning tarkibi va energetikasi shu organizmlar faoliyatiga bog‘liq. Biosfera Yer yuzi-ning tirik organizmlar yashaydigan yuza qatlami ekanligi to‘g‘-risidagi tasavvurlar J.B.Lamarkdan boshlangan edi. Ammo u alohida termin sifatida fanga birinchi marta 1875-yilda avstriya geologi E.Zyuss tomonidan kiritildi. Zyussning fikricha biosfera – bu yer ustining tirik organizmlar yashaydigan yupqa po‘stlog‘idir. U biosferani chuqurroq tushuntirib bermadi.

Yerning tiriklik muhiti ekanligi to‘g‘risidagi o‘zidan oldingi fikrlarni rivojlantirgan rus olimi V.I.Vernadskiy 1926-yilda bio-

sfera to'g'risidagi ta'limotni yaratdi. Bu ta'limotga ko'ra biosfera 3 asosiy tarkibiy qismdan iborat:

1) tirik organizmlar;

2) tirik organizmlar tarkibidagi biogen modda aylanishida qatnashadigan mineral moddalar;

3) tirik organizmlar faoliyati natijasida hosil bo'lgan va lekin biogen modda aylanishida vaqtincha qatnashmaydigan moddalar.

Tirik organizmlar tabiatda juda ko'p va xilma-xil bo'lib, ular turli yashash muhitlarini egallab olganlar. Bu tirik organizmlar tabiatning boshqa tarkibiy qismlariga (masalan, jonsiz predmetlarga) qaraganda o'zlarida kechadigan biokimyoviy jarayonlarning aktivligi bilan ajralib turadilar va shuning uchun ham ular Yer yuzida o'zgarishlar yasashga qodirlar. Sayyoramizdagi barcha organizmlar, V.I.Vernadskiy fikricha, tirik moddalar bo'lib, ularning asosida vazn, kimyoviy tarkib va energiya yotadi. Bu moddalarni Vernadskiy 3 guruhga bo'ladi:

- kos (o'lik) moddalar – bularning yaratilishida tirik organizmlar ishtirok etmaydi. Bularga abiotik muhitning omillari, masalan, quyosh radiatsiyasi, havoning namligi, bosimi, ximizmi va boshqalar kiradi;

- biogen moddalar – bular tirik organizmlar tomonidan yaratiladi va o'zlashtiriladi. Bunga toshko'mir, bitum, neft va ohaktosh kiradi;

- biokos moddalar – bular tirik organizmlar va abiotik muhit omillarining birgalikda ta'siri natijasida paydo bo'ladi. Bunga tuproq va tabiiy suvlar kirib, holati tirik organizmlarga bog'liq bo'ladi.

Shunday qilib, biosfera tirik va tirik bo'lmagan tarkibiy qismlardan iborat murakkab ekotizim bo'lib, u iyerarxik (ya'ni tobelik) tartibda joylashgan individ, populyatsiya, biotsenoz va biogeotsenozlardan tashkil topgan. Bu ekotizimda barcha organizmlar birg'birlari bilan va ayni vaqtda abiotik muhit omillari bilan o'zaro ta'sirda bo'ladilar. Organik va noorganik dunyodagi bunday bog'lanishlar biosferani azaldan o'zgarib kelmoqda. Bu o'zga-

rishlar davomida atmosferaning pastki qavatida erkin kislorod, yuqorirogida esa ozon gazlari paydo bo'ldi, organizmlar tomonidan suv va havodan olingan uglerod oksidi toshko'mir va ohaktosh holida qazilmalarda to'plandi. Hozirgi kunda biosferaning o'zgarishi qudratli kuchlar ta'sirida yanada tezlashgan. Bu qudratli kuch inson omili bo'lib, insonning o'zgartiruvchi faoliyati tabiatning barcha burchaklarida favqulodda texnogen hodisalar va tabiiy ofatlarni keltirib chiqarmoqda.

Biosferada hayotning chegaralari. Tirik organizmlar Yer yuzining barcha muhitlarini egallab olgan bo'lib, bundan faqatgina bepoyon muzliklar va harakatdagi vulqon kraterlari mustasno. V.I.Vernadskiy o'z vaqtida hayot biosferaning barcha yerida mavjud ekanligini ko'rsatib o'tgan edi. Uning fikricha, tirik organizmlar turli muhitga moslashaoladigan bo'lganlari uchun ham ular tobora yangi muhitlarni o'zlashtira boradilar. Darhaqiqat, hayot dastlab suvda paydo bo'lib, keyinchalik u quruqlik va havo muhitiga ham tarqaldi. Lekin u bu bilan to'xtab qolmadi. Hozirgacha fanga tirik organizmlar 180°C gacha issiqlik muhitida yashayolishlari ma'lum edi. Yangi ma'lumotlarga ko'ra, ular 1001°C issiqlikkacha chiday olishlari bashorat qilinmoqda.

Tirik organizmlarning bosimga chidayolish diapazoni ham keng. Ular vakuum sharoitidagi butunlay bosimsiz muhitda ham, bosimi minglab atmosferaga teng bo'lgan muhitda ham o'z hayot faoliyatini saqlay oladilar. Ba'zi bakteriyalar hatto 12 ming atmosfera bosimga ham chidayolishlari aniqlangan. Tirik organizmlar shuningdek muhitning ximizmiga ham chidamlidirlar. Biosferaning dastlabki organizmlari butunlay kislorodsiz muhitda yashaganlar. Ba'zi organizmlar (masalan, nematodlar) hozir ham anaerob sharoitida yashaydilar. Ba'zi mikroorganizmlar turli tuzlar va kislotalarning eritmasida ham yashay oladilar (masalan, oltin-gugurt va azot bakteriyalari). Ayrim organizmlar radioaktiv nurlanishga chidamlidirlar. Masalan, ko'pchilik infuzoriyalar radiatsiyaning fani Yer yuzidagi o'rtacha fondan 3 mln. baravar yuqori

bo'lgan sharoitda ham yashay oladilar. Ba'zi bakteriyalarning hatto yadro reaktorlari ichida ham topilishi biosferada hayot chegaralarining nihoyatda keng ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi. Biosferaning hayot chegarali shartli ravishda quyidagicha qabul qilingan: pastki chegara – harorati 100°C gacha issiq suvga ega bo'lgan yer osti qatlamidir. Bu qatlam ba'zi joylarda 10-15 ming metr chuqurlikkacha bo'lib, unda ayrim bakteriyalar yashayolishi aniqlangan; yuqori chegara – yerdan 25-35 km balandlikda joylashagan ozon pardasi hisoblanadi. Undan yuqorida quyoshning ultrabi-nafsha nurlari ta'siridan organizmlar yashayolmaydi (kosmonavt va astronavtlar bundan mustasno).

Tirik organizmlar biosferada keng tarqalgan bo'lsalar-da, ularning zichligi barcha joyda bir xil emas. Ular Yer sirtining yaqinida, ya'ni tuproqning yuza qatlami, hamda atmosferaning pastki qatlamida nisbatan zich joylashganlar. Lekin Yer sirtining barcha joyida ham bir xil zichlikda joylashmaganlar. Organizmlarning zichligi yer ustining yashash sharoiti qulay bo'lgan joylarida, dengiz va okeanlar suvining o'rta va ustki qatlamlarida, shuningdek suvlik, quruqlik va havo muhiti to'qnash kelgan joylar hisoblanmish dengiz va okeanlarning litoral zonalarida (qirg'oqqa yaqin yerlar), kurfazlarda hamda estuariyalarda (daryolarning quyilish joyi) yuqori bo'ladi. Sahrolarda, tundrada, okean tubida va baland tog'larda esa ularning zichligi nisbatan past bo'ladi.

Biosferada moddalar aylanishi

Biosferada hayotning davom etishi uchun unda moddalarning beto'xtov aylanib turishi zarur.

1. Geologik modda aylanishi – tabiatda suv va havoning aylanishida namoyon bo'ladi. Har yili Quyoshdan Yerga katta miqdorda energiya yetib keladi. Bu miqdor o'rta kengliklarning har gektariga yilida 9 mlrd kaloriyaga teng bo'lib, bu energiyaning teng yarmi yerdan suv bug'lanishiga sarf bo'ladi. Suv tabiatda yer bilan havo o'rtasidagi katta doirada aylanib turadi. Suv bug'lari quruqlik va suvlik yuzasidan havoga ko'tarilib, yog'inlar sifatida yana

qaytib tushadi. Bu miqdor yiliga qariyb 520 ming km³ ga tengdir. Soddaroq qilib aytganda, shuncha suv bilan Yer shari sirtini 10 m qalinlikda qoplash mumkin. Suvning geologik doira bo'ylab aylanishida u bilan birga unda erigan mineral moddalar ham aylanib, shamol yordamida bir yerdan boshqa yerga ko'chib yuradi.

2. Biologik modda aylanishi – moddalarning tirik organizmlar hamda ular bilan abiotik muhit o'rtasida aylanishidir. Biologik aylanish geologik aylanishdan keskin farq qiladi. Geologik aylanishda moddalar shunchaki bir joydan boshqa joyga shunchaki ko'chib yursalar, (masalan, yerdan havoga va yana yerga) biologik aylanishda ular ko'chish bilan birga sintezlanibg'parchalanib turaldilar. Bir-biriga qarama-qarshi bo'lgan bu ikkala jarayon tiriklik asosini tashkil qiladi. Yana shuni aytish joizki, geologik aylanish juda katta miqdordagi energiyani talab qilsa, biologik aylanishda energiya sarfi juda kam. Buning uchun Quyoshdan yetib keladigan energiyaning 0,1-0,3 % kifoya. Bu – fotosintez uchun sarflanadigan energiya bo'lib, biologik modda aylanish ana shu jarayondan boshlanadi. Biologik modda aylanishda quyosh energiyasi nafaqat sarf bo'ladi, balki shu bilan birga u hosil bo'ladigan organik moddalar tarkibida bog'lanib ham qoladi. Toshko'mir yoki yog'ochni yondirganda ajralib chiqadigan issiqlik va yorug'lik ana usha bog'lanib qolgan energiyaning erkin holda chiqib ketishidir.

Biosferada mikroorganizmlar faoliyati natijasida oksidlanish va qayta tiklanish jarayonlari uzluksiz davom etadi. Qayta tiklovchi mikroorganizmlar geterotrof bakteriyalar bo'lib, ular oksidlar tarkibidagi azot va oltingugurtni ajratib chiqaradilar. Oksidlovchi mikroorganizmlar esa avtotrof va geterotrof bakteriyalar bo'lib, avtotrof organizmlar o'z to'qimalarida oltingugurt, azot, temir, marganets va boshqa moddalarni to'playdilar. Geterotrof mikroorganizmlar va zamburug'lar esa o'lgan organizmlar tarkibidagi organik moddalarni oddiy minerallarga parchalaydi. Bu minerallar o'z navbatida yana avtotrof organizmlar tomonidan organik moddalarga sintezlanadi, ya'ni biologik modda aylanish zanjiriga

qaytariladi. Erkin kislorod atmosferada asosan fotosintez jarayonida hosil bo'ladi. Bundan tashqari, ozroq miqdordagi erkin kislorod atmosferadagi suv bug'i molekulalarining Quyosh nuri ta'sirida atomlarga parchalanishidan ham hosil bo'ladi. Aynan ana shu kislorod dastlabki yashil o'simliklarning paydo bo'lishida muhim rol o'ynagan. Tabiatdagi erkin kislorodning qariyb barchasi oksidlanish jarayoniga sarf bo'ladi va faqat juda oz miqdori ozon pardasini hosil qilishda ishtirok etadi. Nafas olish va yonishda hosil bo'ladigan uglerod oksidlari yashil o'simliklar tomonidan parchalanib, atmosferaga erkin kislorod chiqariladi. Bu jarayon uzluksiz siklda davom etadi. Avtotrof organizmlarda kislorod va karbonot angidridning bunday aylanib turishi tirik organizmlarni kislorod va ozuqa bilan muttasil ta'minlab turadi. Karbonat angidrid atmosferaga organizmlarning nafas olishida ajralib chiqadi. Bir qism karbonat angidrid vulqonlar otilishida yer qa'ridan chiqadi. U shuningdek Yer po'stlog'ining yoriqlaridan ham doimo chiqib turadi. Atmosferaga chiqarilayotgan karbonat angidridning barchasi organik moddalar sinteziga, tog' jinslarining nurashiga va karbonatlar hosil bo'lishiga sarflanadi. Moddalarning yuqorida aytilgan tartibda geologik va biologik halqada aylanib turishi biosferada tabiiy muvozanatni saqlaydi va hayotning uzluksizligini ta'minlaydi.

Biosferada insonning faoliyati biosfera rivojlanishining dastlabki etaplari biogenez rivojlanish davri bo'lib, bu davr tabiatda moddalar aylanishi va tirik organizmlarning shunchaki ko'payishidan iborat edi. Keyinchalik unda insonning kelib chiqishi biosfera taraqqiyotida yangi davrni boshlab berdi. Bu uning noosferaga o'tish davri bo'lib, bunda V.I.Vernadskiy ta'kidlaganidek, biosfera rivojlanishining asosiy omili odamning aqliy faoliyati bo'lib qoladi.

Yer yuzida endigina paydo bo'lgan inson tabiatga tobe bo'lib yashagan, undan o'z ehtiyoji uchun zarur miqdordagina ozuqa olgan va uni tabiatga chiqindi holatida qaytargan. Ammo keyin-

chalik insonda idrok qilishning kelib chiqishi uning tabiatga bo'lgan munosabatini tubdan o'zgartirdi. Olovga ega bo'lgan inson uning yordamida ish qurollari yasadi, ularni takomillashtirdi va tabiatga o'z ta'sirini tobora kuchaytira bordi. Shunday qilib, biosfera rivojlanishida yangig'noogenez davri boshlanib, biosfera noosferaga aylandi. Noosfera o'z tarjimasiga ko'ra idrok doirasi bo'lib, bunda biosferadagi hayot jarayonlari insonning aqliy faoliyati bilan boshqariladi. Noosferaning shakllanishi insoniyat oldiga tabiat bilan ehtiyotkorona munosabatda bo'lish masalasini qo'ydi. Bu jamiyatning har bir kishisidan o'ylab ish tutishni, o'zi o'tirgan daraxt shoxiga bolta urmaslikni talab qiladi. Ammo haqiqiy holat bundan uzoq bo'lib, inson bilan tabiat o'rtasidagi munosabat tobora keskinlashib bordi va u keyinchalik tom ma'noda ziddiyatga aylandi. Ayniqsa, XX asrda fan va texnikaning taraqqiyoti insonni tabiatga ta'sir o'tkazuvchi qudratli kuchga aylantirdi. Bu davrga kelib insonning tabiiy resurslarni o'zlashtirish sur'atlari misli ko'ril-magan darajada ortdi va proportsional ravishda atrof muhitning chiqindilar bilan ifloslanishi kuchaydi. Inson faoliyatining tabiatga ta'siri antropik ta'sir deyiladi. Hozirgi davrda bu ta'sir butun dunyoni va hatto koinotni ham qamrab olib, global masalaga aylandi. Sanoat ishlab chiqarishining rivojlanishi bilan undan chiqadigan chiqindilardan yer, suv va havoning texnogen ifloslanishi tobora kuchaymoqda. Bu bilan barcha tirik organizmlarning yagona yashash maskani bo'lgan biosferaning o'rnini texnosfera egallamoqda. Bu hol ayniqsa rivojlangan ba'zi mamlakatlarda o'zining salbiy natijalari bilan «ekologik tanglik»ni keltirib chiqardi. Shuning uchun ham hozirgi paytda xalqaro miqyosida «inson va biosfera» masalasi kelib chiqdi. Birlashgan Millatlar Tashkilotida atrof-muhit masalasi bo'yicha komitet va komissiyalarning tuzilishi, ko'pgina yangi xalqaro tashkilotlar, davlat va nodavlat tuzilmalarining paydo bo'lishi hayot taqozosidan kelib chiqqan zaruriyat hisoblanadi.

Biosferani saqlab qolishning dolzarb masalalari.

Biosferaning yashash muhiti sifatidagi imkoniyatlari cheklangan bo'lib, undagi barcha tabiiy resurslar va tuzilmalar o'zaro bog'liq. Ulardan birining o'zgarishi, masalan kamayib ketishi, boshqasiga ham ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham hozirgi asosiy ekologik masalalardan biri biosferani biologik tartibga solib turish, ya'ni ekotizimlarning barqarorligini va ulardagi tabiiy muvozanatni ta'minlashdan iborat. Ekotizimlar hozirgi taraqqiyot davrida insoniyat ta'siriga bardosh beraolmay o'zgarib ketmoqda. Ba'zan bir qarashda nazarga ilinmaydigan ishlar ham uning muvozanatini buzib yuborishi mumkin. Misol uchun, shakar-qamishni kalamushdan himoya qilish uchun 1872-yil Yamaykaga mangustlar keltirildi. Ular bu yerda qulay sharoit topib benihoya ko'paydi va kalamushlar bilan birga ko'pgina foydali hayvonlarni ham kirib yubordi. Xuddi shunga o'xshash qishloq xo'jaligi zararkunandalariga qarshi kimyoviy zaharlarning ishlatishidan zararkunandalar bilan birga foydali hasharotlar ham yoppasiga qirilib ketadi. Ekotizimlardagi tabiiy muvozanatning buzilishi inson sog'ligi uchun zarar keltirishi muqarrar. Masalan, Amerika savannalarida qoramollarning ko'payib ketishi fermerlarga katta foyda keltirdi. Lekin shu bilan birga, bu qon so'ruvchi ko'rshapalaklarning ko'payib ketishiga va quturish kasalligining kelib chiqishiga sabab bo'ldi. Yuqorida keltirilgan bu misollar ayniqsa hozirgi davrda biosferani biologik tartibga solib turish zaruriyati borligini tasdiqlaydi. Antropik omillar xuruji davom etayotgan hozirgi davrda ekologiyaaning yana bir muhim masalasi biologik indikatsiyadir. Bu masala amaliy ahamiyatga ega bo'lib, indikatorlar ustidan olib boriladigan kuzatishlar u yoki bu biogeotsenozni ekologik baholash imkonini beradi. Masalan, lishayniklar sof havoda yashovchi organizmlar bo'lib, o'rmondagi daraxtlarda ularning ko'pligi bu joyda havoning tozaligidan darak beradi. Qarag'ayning bujurida (shishkasida) uran moddasining ko'pligi qarag'ayning uran rudasi yotqiziqlari ustida o'sayotganidan darak beradi va

hokazolar. Navbatdagi dolzarb masala xalqaro miqyosida biosfera holatini kuzatib borish ya'ni ekologik monitoring o'rnatishdir. Ekologik monitoring olib borish atrof muhit holatining kelajakda kutilayotgan o'zgarishlarni bashorat qilib, noqulay ekologik holat yuz berishining oldini olish imkonini beradi. Aytilganlardan tashqari, zamonamizning muhim ekologik masalalari qatoriga zarar-kunanda hasharotlarga qarshi biologik yo'l bilan kurashish, tabiiy boyliklardan oqilona foydalanish, atrof-muhit muhofaza bo'yicha xalqaro hamkorlikni kuchaytirish, insoniyatni yadroviy hujumlar va bakteriologik qurollar tazyiqidan asrash kabi masalalar ham kiradi.

O'simliklar bilan umumiy tanishish

Tabiat va uning inson hayotidagi ahamiyati

O'simliklar tabiatda muhim rol o'ynaydi. Yashil o'simliklar fotosintez jarayonida karbonat angidrid va suv molekulasidan yorug'lik energiyasi hisobiga organik modda hosil qiladi. Tashqi muhitga nisbatan gapirilganda, bu jarayon shu muhitdan karbonat angidridni yutish va yerkin kislorodni ajratishdan iboratdir. Hisoblarga ko'ra har yili o'simliklar taxminan $1,3 \cdot 10^{10}$ tonna CO_2 yutadi, bu atmosfera tarkibidagi jami karbonat angidridning 1/50 qismini tashkil qiladi. Olimlarning fikricha, atmosferada yerkin kislorod yashil o'simlik Yer yuzida vujudga kelgandan so'ng hosil bo'lgan va 20% ga yetgan. yerkin kislorod tufayli hayot jarayonlari jadal sur'atlar bilan rivojlangan hamda tog' jinslarining kimyoviy nurashi kuchaygan, natijada nurashdan vujudga kelgan massadan keyinchalik tuproq hosil bo'lgan.

Shunday qilib, o'simliklar bir tomondan fotosintez jarayonida organik moddalar hosil qilish, ikkinchi tomondan chirish va bijg'ish jarayonlarida o'sha organik moddalarni parchalash bilan biosferada moddalarning davriy almashinuviga sababchi bo'ladi. yerkin kislorod esa jonsiz tabiatga katta ta'sir ko'rsatadi.

O'simliklar inson hayotida ham muhim rol o'ynaydilar, avvalo, insonning oziq-ovqat, kiyim-kechak va turar joyga bo'lgan

ehtiyojini qondiradi. Oziq-ovqat o'simliklari orasidan g'alla, sabzavotlar, meva, poliz ekinlari alohida ahamiyatga ega. Kishi salomatligini saqlashda dorivor o'simliklarning ham ahamiyati kattadir. Insonlar uchun zarur kiyim-kechaklar asosan tolali o'simliklardan tayyorlanadi. Tolali o'simliklar orasida g'o'za birinchi o'rinda turadi. O'simliklardan oshlovchi modda, bo'yoq, efir moyi, kauchuk olinadi.

O'simlik organlari

Yuksak o'simliklardan gulli o'simliklarning ildizi, poyasi, bargi, guli va mevalari uning organlari hisoblanadi.

Ildiz – o'simlikning asosiy organi bo'lib, u tuproqdan suv va suvda erigan moddalar bilan oziqlanadi. Shuningdek, o'simlikning asosiy oziq moddalar zaxirasi shu ildizda to'planadi. Ba'zi o'simliklar asosan ildiz orqali ko'payadi. Ildiz asosiy, yon va qo'shimcha ildizlarga bo'linadi. Asosiy ildiz urug'dan rivojlanadi. Asosiy ildiz tarmoqlari va shoxlari *y o n i l d i z l a r* deb ataladi. Qo'shimcha ildizlar tuzilishi va vazifasi jihatidan asosiy ildiz va yon ildizlarga juda o'xshasa ham, lekin ular ildizdan o'sib chiqmay, poya va hatto barglardan ham rivojlanadi. Bu ildizlarning yig'indisi ildiz sistemasi deyiladi. Agar ildiz sistemasida asosiy ildiz yaxshi taraqqiy etgan, ya'ni yo'g'on va uzun bo'lsa, bunday ildiz o'q ildiz deb ataladi. O'q ildiz g'o'za, pamidor va boshqa ikki pallali o'simliklarda uchraydi. Asosiy ildiz zaif o'sgan yoki uncha o'smagan va boshqa yon ildizlar, qo'shimcha ildizlardan ajralib turmaydigan bo'lsa, bunday ildiz sistemasi *p o p u k i l d i z* deyiladi. Bunday ildizlarga bug'loy arpa, piyoz va shu kabi bir pallali o'simliklarning ildizlari kiradi. Ba'zi o'simliklarning ildizi o'z shaklini o'zgartirib, ildiz meva bo'ladi. Bunday ildiz mevalarda asosiy ildizning shakli o'zgargan, yon ildizlar esa normal rivojlangan bo'ladi. Ildiz mevali o'simliklarga sabzi, lavlagi, turplar misol bo'ladi. Ildiz mevali o'simliklarda ozuqa zapasi ko'p bo'ladi, ulardan inson oziq-ovqat sifatida foydalanadi.

Poya. O'simlikning asosiy novdasi poya, bargli *poyasi novda* deb ataladi. Poyada shox, barg, gul va mevalar bo'ladi.

Ildizdagi tuproqdan shimilgan suv va unda erigan mineral moddalar, shuningdek, ildizda to'plangan organik moddalarning bir qismi poya orqali barglarga boradi. Ko'p yillik o'simliklar poyasida zapas oziq moddalar to'planadi. Ba'zi o'simliklarda chunonchi, tol, terak, tok, karam, poya ko'payish organi vazifasini o'taydi.

O'simlik poyasi qattiq-yumshoqligi jihatidan o't, kovak (bug'doy, arpa), daraxtsimon, o'zakli (kungaboqar, malina), seret (sho'ra, kaktus) poyalarga bo'linadi.

Poya shakllari turlicha, ya'ni tik o'suvchi, ilashuvchi, chirماشuvchi va kalta bo'ladi.

Ko'pgina daraxt va o'tlarning qisqa novdalari o'zgarib tikanlarga aylanadi. Do'ana, gledichiya, yantoqlar bunga misoldir. Tuganaklar, piyozboshlar ham yer osti poyalarining o'zgarishndan hosil bo'ladi. Yer osti poya tashqi ko'rinishi qo'ng'ir yoki och rangda bo'lib, yashil barglari yo'qligi jihatidan ildizga o'xshab ketadi, biroq anatomik tuzilishi, qini yo'qligi, po'stsimon yoki pardasimon juda mayda qo'ng'ir barglari bo'lishi bilan ildizdan farq qiladi. Yer osti poya bug'doyiq, otquloq, gulsapsar, navro'zgul singari o'simliklarda uchraydi. Odatda yer osti poyalarda qo'shimcha ildizlar yuzaga keladi.

Poyaning yo'g'on tortgan, etdor qabariq qismlari tuganaklardir. Piyozbosh esa rivojlanmay qolgan kalta poyadan iborat.

Yil mobaynida kam yog'in bo'ladigan joylarda poya yashil barg vazifasini o'taydi (buni saksovu'nning yosh novdalarida ko'rish mumkin) yoki o'zida ko'p suv yig'adi (kaktus agavalari).

Poyaning ichki tuzilishiga nazar tashlansa u tashqi tomondan epidermis bilan qoplangandir. Po'st, epidermis rangsiz tiniq hujayralardan iborat. Po'st ostida yashil yumshoq qatlam bo'lib, u xlorofill donachalarga boydir. Daraxtning yoshi ulg'aygan sari ana shu yumshoq qatlam o'rnida po'kak hosil bo'ladi. U poyaning ichki qismlarini qurib qolishdan, shikastlanishdan va ichiga zararli

moddalar kirishidan saqlaydi. Po‘kak qatlam o‘lik hujayralardan tashkil topgan. Po‘stloqda parda, po‘kak va lub tolalari bor. Lub tolalari uzun, ingichka, qalin po‘stli, bo‘yiga cho‘zilgan hujayralardan iborat bo‘lib, orasida juda ko‘p teshiklari bor. To‘siqli ingichka naychalar bo‘ladi. Bular to‘rsimon naychalardir. To‘rsimon naychalar orqali barglardan o‘simlikning boshqa organlariga organik moddalar harakat qiladi. Poyaning yog‘och qismi qattiq, u shakli va katta-kichikligi har xil bo‘lgan hujayralardan iborat bo‘lib, o‘lik hujayralar hisoblanadi. Ularning devorlari qalin va mustahkamdir. Yog‘ochlikda naylar ko‘p bo‘lib, bu naylar orqali suv va unda erigan mineral moddalar ildizdan o‘simliknitsg barcha organlariga tarqaladi. Po‘stloq bilan yog‘ochliq orasida kambiy qatlami bo‘lib, u doimiy ravishda ko‘payib turadi. Bunda har bnr hujayra uzunasiga teng ikkiga bo‘linadi. Bularning har biri o‘sib yana ikkiga bo‘linadi. Shu tariqa ularning soni borgan sari ko‘paya boradi. Bo‘lingan hujayralarning bir qismi kambiydan ichki tomonga siljib, yog‘och hujayralarga, qolgan qismi kambiydan tashqariga to‘planib, po‘stloq hujayralarga aylanadi. Kuzda kambiy hujayralari bo‘linishdan to‘xtaydi. Bahorda yana bo‘lina boshlaydi. Kambiy hujayralarning bo‘linishi hisobiga bahor va yozda yog‘ochliq qatlam hosil bo‘lib, u avvalgi yillar rivojlangan yog‘ochliqni o‘rab oladi. Bir yil davomida hosil bo‘lgan yog‘ochlikning yangi qatlami *y i l l i k h a l q a* deb ataladi. Unga qarab daraxtlarning yoshini aniqlash mumkin.

Barg – o‘simlikning asosiy organlaridan bo‘lib, u o‘simliklar hayotida nihoyatda muhim ahamiyatga egadir. O‘simlik ildizlari singari barglari orqali ham oziqlanadi. Bargdagi anorganik moddalar – suv, karbonat angidrid quyosh nuri ta‘sirida organik moddalarga aylanadilar. Bargda bug‘lanish jarayoni ham amalga oshadi. Ayrim hollarda barg ko‘payish organi vazifasini o‘taydi (begoniya, koleus, briofillum).

Ko‘p bargli o‘simliklar tovushni kamaytiradi, changlarni yig‘adi, o‘zidan har xil uchuvchi moddalar fitontsidlar ajratib, kasallik

qo'zg'atuvchi bakteriyalarni yoppasiga halok etadi. Ko'p hollarda barg yashil plastinka va barg bandidan tuzilgan bo'ladi. Ba'zan o'simlik barglari bandsiz ham bo'ladi. Ikki pallali o'simlik barglarining tomirlanishi to'rsimon, bir pallalilarda parallel ko'rinishdadir.

Tuzilishi jihatidai barglar oddiy (bug'doy, g'o'za, chinor) va murakkab (loviya, qulupnay) bo'ladi.

Oddiy barglarning bir barg bandida bitta barg plastinkasi, murakkab barglarda bir nechta barg plastinkasi bo'ladi. Oddiy barg shakliga ko'ra ignasimon (qarag'ay), nishtarsimon (tol), tuxumsimon (zupturum), uch burchakli (mirza terak), lentasimon (bo-shoqli) bo'ladi. Barg plastinkasining cheti tekis, oddiy tishli, qo'sh tishli, arra tishli, to'mtoq o'yilgan bo'ladi.

Barg plastinkasi shakli jihatidan yaxlit plastinkali (olma, o'rik); bo'lingan plastinkali, ya'ni barg kertigi barg plastinkaning uchdan bir qismigacha boradigan (dub, g'o'za); barg plastinkasi bo'laklarra bo'lingan barg'li, ya'ni kertigi barg plastinkasining yarmigacha boruvchi (anjir); chuqur bo'lingan bargli, ya'ni kertigi plastinkaning asosiy tomirigacha qiyilgan (sabzi, qoqi) barglarga bo'linadi.

Poyada barglar navbat bilan (g'o'za, fikus), qarama-qarshi (yalpiz, rayhon, fuksiya), halqasimon (sambitgul) joylashadi.

Barg plastinkasi usti bilan osti tomondan po'st bilan qoplangan. Barg po'sti hujayralari tiniq bo'lib, ular orqali yorug'lik barg ichiga kiradi. Po'st barg etini zararlanishdan va qurib qolishdan saqlaydi. Barg po'stida og'izcha hujayralari bo'ladi. Og'izchalar orqali barg eti hujayralari bilan tashqi muhit orasidagi gazlar almashinishi ro'y beradi, bundan tashqari bargda ortiqcha suv og'izchalar orqali bug'lanadi.

Barg po'sti ostida barg eti asosiy to'qimasining hujayralari bir necha qatlam bo'lib joylashgandir. Po'stning ustki qismidagi qatlamda tayoqchasimon to'qima mavjud. Uning ostida g'ovaksimon to'qima hujayralari o'rin olgan. Tayoqchasimon va g'ovak-

simon hujayralari yashil plastidlar – xlorofill donachalarga boy bo‘lib, ular bargda yashil rang hosil qiladi. Bulardan tashqari bargda nay tola tutami bo‘lib, ular yordamida suv va oziq moddalar harakatlanadilar.

Hazonrezgilik. Kuz kelishi bilan daraxtlar, butalardaga yashil barglar o‘z rangini o‘zgartiradi. Oq terak, zarang barglari. sarg‘ish tilla rangga, chinor, dub esa jigar rang‘ga aylanadi. Yorug‘lik va issiqdik etishmasligi natijasida barglardagi xlorofilli pigmenti emiriladi, sariq, qizil va binafsha rangdagi pigmentlar sezilarli o‘zgaradi. Kuzgi barglarda o‘simliklar hayoti uchun keraksiz va zararli moddalar to‘plana boradi. Albatta bu moddalar yoz bo‘yi modda almashishi natijasida vujudga keladi. Shu jarayonlar tufayli barg baldining shoxchaga birikadigan yerida qopqoqqa o‘xshash hujayralar qatlami hosil bo‘ladi. Bu hujayralar qatlami bargning o‘tkazuvchi to‘qimasi bilan poya o‘rtasida to‘siq vazifasini o‘taydi va daraxt, butalardan yoppasiga barg to‘kilishi – *h a z o n - r e z g i l i k* ro‘y beradi.

Archa, qora qarag‘ay kabi doimiy yashil o‘simliklarda barglar bir vaqtda emas, balki yil davomida asta-sekin to‘kiladi, chunonchi, archa va qarag‘ayda barglar 5 yil, pixtada 10-12 yil mobaynida yangilanadi.

O‘simlik guli

Yopiq urug‘li o‘simliklarning guli qisqarib, shakli o‘zgargan va yon shox chiqarish qobiliyatini yo‘qotgan novdadan iborat. Bu novdadagi barglar gulda gul kosa bargi, gultojibargi, changchi, urug‘chi, novda esa gul bandga aylangan bo‘ladi. Odatda kosacha – barglar yashil bo‘lib, o‘zaro qo‘shilgan yoki yerkik barglar holda bo‘ladi. Kosacha gul g‘unchani ko‘klamgi qora sovuq ta‘siridai saqlaydi. Ba‘zan gul kosacha barglar kattalashib pishayotgan meva-ni himoya qiladi. Ba‘zan esa «qanotchaga» aylanib, meva urug‘-larini uzoq joylarga tarqalishiga yordam beradi. Gultoji har xil rangdagi gultoji barglardan iborat. Gultojibarglar rangining xilma-xil bo‘lishi hasharotlarni o‘ziga jalb etadi. Bu esa o‘z navbatida

chetdan changlanishga yordam beradi. Gultoji barglarning hidi va nektarnikdan ajraladigan shira chetdan changlanishga imkon beruvchi omillardan hisoblanadi.

Ko'payish organi bu changchilar va urug'chidir. Changchilar chang ipidan va uning yuqorisida joylashgan qo'shaloq changdondan tashkil topadi. Changdon ichida gul changi bo'ladi. Shamol yordamida changlanuvchi o'simliklar changi kichik va quruq, hasharotlar yordamida changlanuvchi o'simliklarning changi katta va yopishqoqdir. Gul markazida urug'chi joylashadi. U bitta yoki ko'p bo'ladi. Urug'chi bitta va bir necha meva bargchaning birikishidan paydo bo'ladi. Meva bargchaning yuqorigi uchi tumshuqchaga aylanadi. Urug'chining tag tomoni kengayib tugunchani hosil qiladi. Urug'chi va changchilarning bor yoki yo'q bo'lishiga qarab gul qo'sh jinsli va ayrim jinsli bo'ladi.

Ayrim jinsli gullarning har bir gulida urug'chi yoki changchilar bo'ladi. Bunday gullar bodring, qovoq, qovun, makka-jo'xorida uchraydi. Faqat changchilari bor gullari erkak gul, faqat urug'chisi bo'lgan gullar urg'ochi gullar deb ataladi.

Agar urug'chili va changchili gullar bitta o'simlikda joylashsa bunday o'simliklar bir uyli o'simliklar, agar urug'chili gul bir o'simlikda, changchili gul esa boshqa o'simlikda joylashsa, bunday o'simliklarni ikki uyli o'simliklar deb ataladi. Ikki uyli o'simliklarga misol tariqasida pista, tol, terakni olish mumkin.

Mayda gullarning to'dalashib joylanishiga to'pgul deyiladi. To'pgullar oddiy boshqoq, murakkab boshqoq, so'ta, shoda, ro'vak, sodda soyavon, murakkab soyavon, savatcha, gajjak kabi to'pgullarga bo'linadi.

Changlanish va urug'lanish

Guldagi changdon yetilgach, yorilib changchilar ajraladi. Changchining urug'chi tumshuqchasiga borib tushishi changlanish deb ataladi. Changlanish ikki xil, o'z-o'zidan va chetdan changlanishga bo'linadi. O'z-o'zidan changlanish bo'lganda bitta o'simlik gulidagi chang shu o'simlik gulidagi urug'chi tumshuqchasiga

tushadi. Chetdan changlanishda esa bir o'simlik gulidagi chang ikkinchi o'simlik gulidagi urug'chi tumshuqchasiga tushadi. Bir o'simlik changi ikkinchi o'simlikdagi urug'chi tumshuqchasiga shamol yoki hasharotlar vositasida o'tadi. Ko'p o'simliklar chetdan changlanadilar. Hasharotlar yordamida changlanadigan o'simliklar shamol vositasida changlanadigan o'simliklarga nisbatan juda ko'p. Hasharotlar gullarga undagi shirasini yoki urug'chi tumshuqchasidagi g'uborni olish uchun qo'nadi. Hasharotlar yordamida chanrlanadigan gullar odatda yirik, mayda gullar esa to'pgulga aylangan bo'ladi.

Shamol yordamida chetdan changlanadigan o'simliklarda shira hosil bo'lmaydi. Changlar mayda, ko'rimsiz, biroq changdonlar uzun ipchada osilgan bo'lgani uchun engilgina shamol essada ularni to'zg'itib yuboradi..

Urug'lanish. Urug'chi tumshuqchasiga tushgan chang bo'rtib o'sa boshlaydi va chang naychasini hosil etadi. Chang naychasi o'sib tugunchagacha boradi. Chang naychasining har birida vegetativ hujayra va generativ hujayra harakatlanadi. Vegetativ hujayra yadrosi tez orada yo'qolib ketadi. Generativ hujayra yadrosi ikkiga bo'linib, chang naychasi orqali harakatlanib mo'rtak xaltachasiga tushadi. Generativ yadrolardan biri mo'rtak xaltachadagi tuxum hujayrasi bilan, ikkinchisi esa markaziy hujayra bilan qo'shiladi. Mo'rtakdgi urug'langan tuxum hujayra bo'linib, bo'lajak urug'ning mo'rtagini, urug'langan markaziy hujayra ko'p martaba bo'linib urug'ning zapas to'qima – endospermni vujudga keltiradi.

Gulli o'simliklarda bunday qo'sh urug'lanish 1898-yili rus olimi S.G.Navashin tomonidan ixtiro qilingan.

Urug'lanishdan so'ng tuguncha o'sib mevaga aylanadi. Meva ichida esa urug' har bir urug'da urug' barglari – pallalari boshlang'ich ildiz joylashgan. Ikki pallalilarda ikkita, bir pallalilarda bitta urug' pallasi bo'ladi.

Mevalar quruq va ho'l mevalarga bo'linadi, ularning har biri ham bir urug'li va ko'p urug'li mevalarga bo'linadilar. Bir urug'li

quruq mevalarga – don, pista, yong‘oq, ko‘p urug‘li quruq mevalarga – ko‘sak, dukkak, qo‘zoq; bir urug‘li ho‘l mevalarga danakli mevalar; ko‘p urug‘li ho‘l mevalarga rezavor mevalar kiradi.

Pishib yetilgan mevalar va urug‘lar shamol (supurgi gullar, shumg‘iya, gullar va boshqalar), suv (botqoq va suv o‘simliklari), hayvonlar (it tikanak va qo‘ytikan, temir tikan) va odamlar yordamida tarqaladilar.

O‘simliklarning asosiy bo‘limlari

Yer yuzida uchraydigan o‘simliklarni tasvirlash uchun ularni avvalo ma‘lum (tartib) sistemaga solish zarur. O‘simliklarni sistemaga solishda ularning anatomik, morfologik tuzilishi, fiziologik-bioximik xossalari, genetikasi, kelib chiqishi e‘tiborga olinadi. O‘simliklar dunyosi hozirgi vaqtda tuban va yuksak o‘simliklar guruhiga, ularning har biri tiplarga bo‘linadi.

Tuban o‘simliklar quyidagi tiplarga ajratiladi.

1. Yashil suv o‘tlari.
2. Turli xivchinlilar.
3. Diatom suv o‘tlari.
4. Qo‘ng‘ir suv o‘tlari.
5. Qizil suv o‘tlari.
6. Ko‘k-yashil suv o‘tlari.
7. Bakteriyalar.
8. Miksomitsetlar.
9. Zamburug‘lar.
10. Lishayniklar.

Yuksak o‘simliklar

1. Yo‘sinlar.
2. Psilofitsimonlar.
3. Plaunsimonlar.
4. Bo‘g‘imlilar.
5. Qirqquloqsimonlar.
6. Ochiq urug‘lilar.
7. Yopiq urug‘lilar tiplariga bo‘linadi.

Har bir tip sinflarga, sinflar tartiblarga, tartiblar oilalarga, oilalar avlodlarga, avlodlar turlarga bo‘linadi. Masalan, g‘o‘za o‘simligini olsak, yopiq urug‘lilar tipi, ikki pallalilar sinfi, gulxayri gullilar tartibi, gulxayrilar oilasi, gossipium avlodi, u esa har xil turlarga bo‘linadi.

Gulxayrilar oilasidan tashqari ikki pallalilar sinfiga restgullilar, sho‘ragullilar, ra‘nogullilar, dukkaklilar, tamatgullilar, murakabgullilar, gerangullilar kiradi.

Bir pallalilar sinfining oilalari sifatida piyozgullilar, chuchmogullilar, g‘allagullilar, palmagullilarni ko‘rsatish mumkin.

O‘simliklar jamoalari

Yer sharida o‘simlik turlari boshqa organizmlardan ajralgan holda hayot kechirolmaydi. Muayyan bir yerda bir necha o‘simlik turlari birgalikda o‘sadi. Odatda gulli o‘simliklar suv o‘tlari, bakterlyalar, zamburug‘lar bilan birga yashaydi. Muayyan bir yerda birgalikda yashayotgan o‘simliklar guruhi va ularning ma‘lum ko‘rinish hosil etishi. o‘simliklar jamoasi yoki fitotsenoz deyiladi. Har bir o‘simlik jamoasi tashqi ko‘rinishi bilan bir-biridan farq qiladi. Masalan, cho‘llarda o‘sadigan oq saksovul jamoasi bilan tanishsak, u bilan birga chala butalar, o‘tlar, moxlar qatlam-qatlam bo‘lib o‘sadi. Ustki qatlam oq saksovulning shox-shabbalaridan, ikkinchi qatlam Shuvoq va qandimdan tashkil topadi. Ularning o‘rtasidagi oraliqda selin va iloq kabi boshqqli yirik o‘simliklar o‘sadi va ular uchinchi qatlamni hosil etadi.

Nam yerga yopishib cho‘l moxi – torto‘la o‘sadi. Bu oq saksovul jamoasidagi to‘rtinchi qatlam o‘simliklar qatoriga kiradi.

Yer osti suvlari yuza joylashgan pasttekisliklarda qora saksovul bilan birga o‘sadigan o‘simliklar j a m o a s i uchraydi, Odatda qora saksovul bilan birga yulg‘un, burgun, shuvoq o‘sadi.

To‘qaylarda ham bir necha qatlam o‘simliklar o‘sadi. Dastlab tol, jiyda, terak so‘ngra yulg‘un, chingil, ilonchirmoviq, undan keyin qizilmiya, ro‘vak, yantoq, sho‘ralar, undan pastda moxilr va zamburug‘lar o‘sadi.

O‘zbekistonning o‘simlik qoplami

Cho‘l mintaqasining yozi quruq, jazirama issiq, yog‘inga nisbatan potensial bug‘lanish ko‘p bo‘lganligi tufayli, o‘simliklar shu sharoitga moslashgan. Cho‘lda sernam bahorda arpag‘on, lola, lolaqizg‘aldoq, qorabosh, boychechak, binafsha, chuchmoma, tariqbosh, chig‘ir, isfarak kabi efemerlar (bir yillik o‘tlar), iloq, kovrak kabi efemeroidlar (ko‘p yillik o‘tlar) o‘sadi. Bu o‘tlar yozning issiq kunlari boshlanishi bilan sarg‘ayib, qurib qoladi, so‘ngra qurg‘oqchilikka chidamli kserofit o‘simlik o‘saveradi. Chunki ularning ildizlari uzun (yantoqning ildizi 20 m chuqurlikka tushadi) bo‘lib, yerosti suvlaridan foydalanadi, barglari sertuk va mayda bo‘lib, namni kam bug‘latishga moslashgan. Ularning eng muhimlari qumli yerlarda o‘sovchi saksovul, selin, juzg‘un, qora qandim, cherkez, quyonsuyak va iloq.

O‘zbekistonning sho‘rxok joylarida yulg‘un, sho‘ra, sho‘r ajiriy, shuvoq, sarisazam, baliqko‘z o‘ssa, toshloqli yerlarida siyrak holda burgan, qora bayalich, isiriy o‘sadi.

Ozbekiston cho‘l mintaqasining daryo vodiylarida (Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon, Chirchiq va b.) to‘qayzorlarda joylashib, qizilmiya, yantoq, qamish, qog‘a, kendir, to‘rang‘il, tol, jiyda, yulg‘un, chakanda (oblepixa) kabi o‘simliklar o‘sadi.

Adir mintaqasida cho‘lga nisbatan o‘simliklar ko‘proq bo‘lib, bahorda qizil, sariq rangdagi lolalar va chuchmomolar bilan qoplanadi. Shuningdek, qo‘ng‘irbosh, rang, sasir, yantoq, kavrak va gulxayrilar o‘sadi. Adirlarda zirk, na‘matak, do‘lana kabi buta va chinor, terak, qayrag‘och kabi daraxtlar o‘sadi. Tog‘larda betaga, ravoch, tog‘ yalpizi kabi o‘tlar, na‘matak, zirk, dukcho‘p va tog‘ay kabi butalar o‘sadi. Tog‘da bodom, pista, do‘lana, o‘rik, olma, olcha, nok, xandon pista kabi mevali daraxtlar ham uchraydi. Tog‘ mintaqasining 400 m dan 2500 m gacha balandliklarida archa, yong‘oq, Turkiston quyini, teraklardan tashkil topgan o‘rmonlar uchraydi.

Oʻrmonlar suv oʻimlarini tartibga soladi, sellarning oldini oladi, tuproqlarni yuvilib ketishidan saqlaydi, havo haroratini moʻtadillashtiradi, havodagi zararli moddalarni yutib, kislorod chiqaradi.

Yaylov mintaqasi subalp va alp oʻtloqlaridan iborat. Ayrim quyoshga teskari yonbagʻirlarida yil boʻyi qor saqlanishi mumkin. Subalp oʻtloqlarida, asosan baland boʻyli oʻtlar, shuningdek, boshoqlilardan yovvoyi sulii, betagalar oʻsadi.

Oʻzbekistoning yuqorida qayd etilgan balandlik mintaqalaridagi suv havzalarida baliqlarning bir necha turlari yashaydi. Ularning eng muhimlari laqqabaliq, zogʻorabaliq, shoshbaliq (yoybaliq), marinka, choʻrtanbaliq kabi baliqdir. Amudaryo va Sirdaryoda yashovchi qilquyruq baliqʻi noyob tur boʻlib, “Oʻzbekiston qizil kitobiga” kiritilgan.

Oʻzbekiston oʻsimliklari dunyosi xilma-xil boʻlib, xoʻjalikda muhim ahamiyatga ega. Soʻnggi yillarda Oʻzbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika institutida olib borilgan tadqiqotlar natijlariga koʻra oʻlkada 166 ta oilaga mansub 4500ga yaqin yuksak oʻsimlik turlari borligi maʼlum boʻldi. Bularning aksariyat qismini qoqioʻtdoshlarning 260 ga yaqin turi, karamdoshlar, yalpizdoshlar, raʼnodoshlar kabi yirik oilalarning vakillari tashkil etadi.

Hayvonot olamining xilma-xilligi

Biosfera tarkibiga tuproq, oʻsimliklardan tashqari hayvonlar ham kiradi. Hayvonlar koʻp jihatdan oʻsimliklarga oʻxshashdir. Oʻsimliklardagi singari ularda ham tiriklik belgilari – urchish, modda va energiya almashinuvi, irsiyat va oʻzgaruvchanlik, oʻz-oʻzini boshqarish, tananing hujayralardan tuzilganligi va hokazolar bor. Shu bilan birga hayvonlar oʻsimliklardan tubdan farq qiladilar. Bu farq avvalo modda almashinuvida namoyon boʻladi. Hayvonlar tayyor organik moddalar hisobiga hayot kechiradilar. Ular oʻsimliklar singari anorganik moddalardan organik modda sintez qilish qobiliyatiga ega emas. Hayvonlar hujayralari tuzilishida ham farq bor. Agar oʻsimlik hujayralari ust tomondan sellulyozali qalin

qobiqqa ega bo'lsa, u hayvon hujayralarida uchramaydi. Yashil o'simliklar hujayralarida xlorofill donachalarini ko'plab ko'rish mumkin. Hayvon hujayralari ulardan xoli. Aksariyat ko'pchilik o'simliklar o'troq hayot kechiradilar. Hayvonlar esa oziq izlab doimo, harakatda bo'ladilar. O'simliklarga o'xshash hayvonlar ham tabiatda va inson hayotida muhim rol o'ynaydilar.

Ko'pgina hayvonlar asosan o'simlik hisobiga hayot kechiradilar. Hayvonlar o'simliklarning chetdan changlanishida ham asosiy rol o'ynaydilar. Ular o'simlik mevalari, urug'larini tarqatishda, shuningdek, qishloq xo'jalik ekinlar hosiliga va o'rmon xo'jaligiga ko'plab zarar keltiruvchi hasharotlarni yo'qotishda katta ahamiyatga ega. Tabiatda ba'zi hayvonlar kasal, o'lgan hayvonlar bilan oziqlanib sanitarlik vazifasini o'tasa, boshqalari esa har xil yuqumli kasalliklarni tarqatuvchi hisoblanadi. Hayvonlar odam hayotida ham muhim rol o'ynaydi. Inson o'zining normal hayot kechirishi uchun lozim bo'lgan oziq-ovqat, go'sht-sut, yog'ni hayvon mahsulotlaridan oladi.

Ba'zi hayvonlar inson uchun asal, ikkinchilari mo'yna, uchinchilari ipak beradi. Hayvon terilari, yunglari sanoat uchun muhim xom ashyo hisoblanadi. Binobarin, inson hayvon mahsulotlaridan oziq-ovqatdan tashqari kiyim-bosh ham tayyorlaydi. Ularga qo'shimcha qilib hayvonlar o'simliklar bilan bir qatorda tabiatda modda va energiyaning davriy aylanishida qatnashishini ta'kidlab o'tish lozim.

Hayvonlar sistematikasi

Hayvonot olami nihoyatda turli-tuman. Hozirgi vaqtda fanga 1,5 mln dan ortiq hayvon turlari ma'lum. Ular tashqi, ichki tuzilishi jihatidan bir-biridan farq qiladi, Barcha hayvonlar tiplarga, tiplar sinflarga, sinflar turkumlarga, turkumlar oilalarga, oilalar avlodlarga, ular esa turlarga bo'linadilar. Hozirgi vaqtda barcha hayvonlar:

1. Sodda hayvonlar;
2. Bulutlar;

3. Kovak ichlilar;
4. Yassi chuvalchanglar;
5. Yumaloq chuvalchanglar;
6. Nemertinlar;
7. Halqali chuvalchanglar;
8. Yumshoq tanlilar;
9. Bo'g'imoyoqlilar;
10. Ninaterililar;
11. Xordalilar kabi tiplarga bo'linadi.

Biz ana shu hayvon tiplari bilan qisqacha tanishamiz.

Umurtqasiz hayvonlar

Sodda hayvonlar faqat mikroskop yordamida ko'riladi. Ular bir hujayradan tuzilgan bo'lsa ham, ko'p hujayrali organizmlarga xos barcha hayot funktsiyalarni bajaradilar. Ularda protoplazma o'simtalari harakatlanish vazifasini o'taydi. Ba'zi bir hujayralarda kipriklar va xivchinlar bo'lib, ular harakatlanishga yordam beradilar. Ovqat hazm qiluvchi va qisqaruvchi vakuolalar hazm qilish va modda almashinishi natijasida hosil bo'lgan chiqindilarni tashqariga chiqarish vazifasini bajaradi (27-rasm).

Bir hujayralilarga vakil sifatida amyoba, infuzoriyani ko'rsatish mumkin. Ba'zi bir hujayralilar odam organizmida yashab, bezgak, dizenteriya kabi kasalliklarni hosil qiladi. Bir hujayralilarda yashil evglena tuzilishi va funktsiyasi jihatdan o'simliklar bilan hayvonlar orasida oraliq forma hisoblanadi.

Bulutlilar ko'p hujayrali organizmlarning eng tuban vakillaridir. Ularning tanasi ko'zachaga o'xshash, tashqi va ichki qatlamlardan iboratdir. Bulutlar tanasida ohakdan iborat skelet bo'lib, tanasida juda ko'p teshikchalar bor, bu teshikchalar orqali suv va oziq moddalar o'tib turadi. Tanasidagi ayrim hujayralar esa suvdan oziq moddalar qamrab olib hazm qiladi.

Bulutlar tanasi bir necha mm dan 1,5 metrgacha boradi. Asosan dengizlarda, yakka va to'p-to'p bo'lib hayot kechiradilar.

Kovakichlilar tipiga tuzilishi tuban ko'p hujayrali organizmlar vakil bo'ladi. Ular asosan dengizda, qisman chuchuk suvda yashaydilar. Ko'pchiligi o'troq (poliplar) yoki suzib yuradi (meduzalar). Kovakichlilardan gidrani olsak, uning tanasi uzun choq xaltaga o'xshash, ikki qatlamdan tashkil topgan. Tashqi qatlamda epitelial muskul, sezuvchi, nerv, otiluvchi hujayralar bor. Keyingi hujayralar himoya va hujum qilish vazifasini bajaradi. Ichki qatlamda ovqat hazm qiluvchi hujayralar mavjud. Gidra jinssiz va jinsiy usulda ko'payadi. Og'iz tomonida ko'p paypaslagichlari bo'ladi.

To'p-to'p bo'lib yashaydigan marjon poliplarda ohakli skelet bo'ladi.

Ohakli marjon poliplar to'dasi sayoz joylarga o'rtnashib, marjon riflarini hosil etadi va kemalar qatnovini qiyinlashtiradi.

Meduzalar harakatlanuvchi kovakichlilardan bo'lib, gavdasi qo'ng'iroq yoki soyavon shaklda. Uning chetlarida paypaslagichlari osilib turadi. Paypaslagichlar ichida otiluvchi hujayralar joylashgan.

Yassi chuvalchaglarniyag ko'pchiligi chuchuk dengiz suvlari-da yashaydi. Gavdasi bargsimon yoki lentasimon, ko'pchiligi odam va hayvonlarda parazitlik qiladi. Kovakichlilarga nisbatan gavdasi murakkab tuzilgan. Ularda tashqi – ektoderma, ichki – entodermadan tashqari, o'rta qatlam – mezoderma ham taraqqiy qilgan. Muskul sistemasi anchagina rivojlangan, biroq qon aylanish, nafas olish organlari yo'q. Ayirish organi bor. Nerv sistemasi nerv tuguncha va nerv tomirlardan iborat. Bir organizmda urug'don va tuxumdon rivojlanadi va ikki jinsli organizm hisoblanadi. Yassi chuvalchaglarning erkin yashovchi formasiga oq planariya, parazitlariga jigar qurti va qoramol solityori misol bo'la oladi. Jigar qurti o'z xo'jasi jigaridan qon va o't suyuqligini og'zi orqali so'rib oziqlanadi. Qoramol solityori ozuqani butun gavdasi bilan so'rib hayot kechiradi.

Yumaloq chuvalchaglar tipiga gavdasi duksimon shaklli hayvonlar kiradi. Ko'pchiligi odam, hayvon, o'simliklarda parazit-

lik qiladi. Shunday parazitlardan odam askaridasi, ostritsa, rishta va boshqalarni, erkin hayot kechiruvchilardan kolovrotkalarni ko'rsatish mumkin.

Yumaloq chuvalchanglarda xuddi yassi chuvalchanglarga o'xshash qon aylanish, nafas olish organlari yo'q. Hazm organi bir muncha rivojlangan. Yumaloq chuvalchanglar ayrim jinsli organizmlardir.

Nemertinlar – dengiz chuvalchanglari bo'lib, 10-20 sm gavda uzunligiga ega, ba'zilarida 2 metrga yetadi. Tuzilishi yassi chuvalchanglarga o'xshash, lekin qon aylanish sistemasi bor, ovqat hazm qilish organlari, halqum, o'rta, keyingi ichak va anal teshigidan iborat. Ayrim jinsli organizmlardir.

Halqali chuvalchanglar – chuvalchanglar orasida eng murakkab tuzilishga egadir. Ularning gavdasi halqa – segmentlardan tashkil topgan. Tuban chuvalchanglarda uchramaydigan ikkilamchi tana bo'shlig'i, yaxshi rivojlangan qon aylanish organi bor. Ovqat hazm qilish organi halqum, qizilo'ngach, oshqozon, ichak, orqa chiqaruv teshigidan iborat. Maxsus nafas olish organlari yo'q. Uning yupqa, nam terisi nafas olish organi vazifasini o'taydi. Ayirish organi sifatida oqish burama naychalar xizmat qiladi. Nerv sistemasi o'zaro tutashgan nerv tugunchalardan va ulardan ketadigan nervlardan tashkil topgan. Halqali chuvalchanglarning har bir segmentidagi nerv tomirlari o'zaro tutashib, nerv zanjirini hosil etadi. Halqali chuvalchanglarga tipik vakil yomg'ir chuvalchangidir. U chiriyotgan o'simlik qoldiqlari ko'p, zichlanmagan nam tuproqda uchraydi. Gavda uzunligi 30 sm gacha boradi. 100-150 tagacha segmenti bor, germafrodit hayvondir.

Darvin yomg'ir chuvalchanglarining hayotini kuzatib, 1 m² joydagi chuvalchanglar bir yil ichida yer yuzasidagi 4 kg quruq tuproqni chiqarib tashlaganligini aniqlagan. Halqali chuvalchanglarga kiruvchi nereidlar ovlanadigan qimmatli baliqlarga oziq bo'ladi. Zuluklar esa meditsinada katta ahamiyatga ega.

Yumshoq tanlilar – mollyuskalarning ko‘pchiligi dengizlarda, ba‘zilari chuchuk suvda va quruqlikda hayot kechiradi. Ularning gavdasi bo‘g‘imlarga bo‘linmagan. Ko‘pchilik turlarda gavdaning tashqi tomoni qattiq chig‘anoq bilan qoplangan. Uning betida teri burmasi – *m a n t i y a* joylashgan. Mantiya bilan gavda o‘rtasida mantiya bo‘shlig‘i bo‘lib, unda nafas olish organi bor. Gavdasi bosh, tana, oyoq bo‘g‘imlaridan iborat. Ovqat hazm qilish sistemasi oldingi, o‘rta va keyingi ichaklarga bo‘lingan. Nafas olish organi – jabralardir. Qon aylanish sistemasi yaxshi rivojlangan, biroq ochiq, ya‘ni qon tomirlaridagina emas, balki to‘qimalar va organlar orasida ham aylanadi. Yurakning bo‘lishi hamma mollyuskalar uchun xarakterlidir, ajratish organi bir juft buyrakdir. Nerv sistemasi tananing turli qismlarida B joylashgan 5-6 juft gangliylardan (nerv tuguni) tashkil topgan. Ko‘rish organi osminoglarda yaxshi taraqqiy qilgan. Mollyuskalar tipi qorinoyoqlilar, ikki pallali chig‘anoqlilar, boshoyoqlilar sinflariga bo‘linadi. Qorinoyoqlilarga chig‘anoqli, chig‘anoqsiz shilliqurtlar vakildir. Ularning mantiyasi boshining old yoki yon tomonida bo‘ladi. Chig‘anoqlilarda chig‘anoq spiralga o‘xshash o‘ralgan ohak moddasidan iborat, oyoqlari orqali sekinlik bilan harakatlanadi. Dala shilliqurti ekinlarga katta zarar keltiradi. Shunga ko‘ra unga qarshi kurash olib boriladi.

Qorinoyoqlilarga chig‘anoqli, chig‘anoqsiz shilliqurtlar vakildir. Ularning mantiyasi boshining old yoki yon tomonida bo‘ladi. Chig‘anoqlilarda chig‘anoq spiralga o‘xshash o‘ralgan ohak moddasidan iborat, oyoqlari orqali sekinlik bilan harakatlanadi. Dala shilliqurti ekinlarga katta zarar keltiradi. Shunga ko‘ra, unga qarshi kurash olib boriladi.

Ikki pallali chig‘anoqli mollyuskalar chuchuk suvlarda va dengizlarda keng tarqalgan, uning yumshoq gavdasi ikki palladan iborat, bo‘rtiq qattiq chig‘anoq bilan o‘ralgan. Vakil sifatida baqachanoq va sadafdorni olish mumkin. Keyingi mollyuska marvarid olish uchun ovlanadi. Ustritsa, midiya, dengiz tarog‘i kabi mollyuskalarni odam iste‘mol qiladi.

Boshoyoqli mollyuskalar dengiz va okeanlarda hayot kechiradi. Ularning eng yiriklarining uzunligi 18 metrga yetadi. Gavdasi bosh, tana va paypaslagichlardan tashkil topgan. Paypaslagichlari o'zgargan oyoqlardir. Tanasida siyohli xaltacha bo'ladi. Boshoyoqli mollyuska uchun biror xavf tug'lsa, siyohli xaltachadan tashqariga ko'k-qora suyuqlik chiqadi va atrofda qora bulut hosil qiladi, uning panohida mollyuskalar o'z dushmanlaridan saqlanib qoladilar. Kalmarlar va osminoglar ovlanadi. Odamlar ularni iste'mol qiladilar.

Bo'g'imoyoqlilar tipi

Umurtqasiz hayvonlar orasida bo'g'imoyoqlilar turlarining soni, xilma-xilligi va muhitning turli sharoitlariga moslashishi jihatidan eng mukammal hayvonlar hisoblanadi. Umumiy turlarining soni bir milliondan ziyod. Bo'g'imoyoqlilar halqali chuvalchablarga ko'p jihatdan o'xshasa ham, biroq umumiy tuzilishi ularga nisbatan ancha murakkabdir. Bo'g'imoyoqlilarning keng tarqalishiga va xilma-xil bo'lishiga butun gavdaning xitinli kutikula bilan qoplanganligidir. Bu qatlam suv bug'larini o'tmasligi, ya'ni yerda yuradigan bo'g'imoyoqlilarning qurib qolishiga yo'l qo'ymasligi bilan chuvalchablarning oddiy kutikulasidan farq qiladi. Bu hayvon tipida ikkinchi xarakterli tuzilish bo'g'imoyoqlilarning rivojlanishidir.

Bo'g'imoyoqlilarning boshqa umurtqasiz hayvonlardan farq qiladigan uchinchi xususiyati, muskullarning birmuncha murakkab tuzilgan ko'ndalang targ'il muskul tolalardan iborat ekanligidir. Halqali chuvalchablarnikiga o'xshash bo'g'imoyoqlilar gavdasi ham bo'g'imlardan iborat, lekin ularning tuzilishi har xil. Bo'g'imlar gavdasi bosh, ko'krak va qorin qismidan iborat.

Ko'pchilik bo'g'imoyoqlilarning juda harakatchanligi va aktiv ravishda ovqatlanishi, ulardagi sezuv organlari va nerv sistemasining rivojlanishi bilan uzviy aloqador. Quruqlikda yashaydigan bo'g'imoyoqlilar o'pka yoki traxeya, suvda yashaydiganlari jabra orqali nafas oladilar. Qon aylanish – markazi yurak. Undan tarmoq-

langan bir necha qon tomirlar chiqadi. Ularning uchi gavda bo'shlig'iga ochiladi.

Bo'g'imoyoqlilar ayrim jinsli organizmlardan bo'lib, qisqichbaqasimonlar, o'rgimchaksimonlar, hasharotlar kabi sinflarga bo'linadi. Qisqichbaqasimonlarga vakil sifatida daryo qisqichbaqasi, dafniya, siklop; o'rgimchaksimonlarga – chayon, qoraqurt, falanga, kana; hasharotlarga – mart qo'ng'izi, ninachi, chigirtka va boshqalarni olish mumkin. Tabiatda va odam hayotida hasharotlar katta o'rin tutadi. 30% ga yaqin gulli o'simliklar hasharotlar yordamida changlanadilar. Hasharotlar ko'pgina umurtqali hayvonlar uchun oziq bo'ladi.

Ba'zilar qishloq xo'jalik ekinlarining zararkunandalari hisoblanadi, boshqalari esa odam va hayvonlarda har xil kasalliklarni tarqatadi. Shunga ko'ra bunday hasharotlarga qarshi sistemali kurash olib boriladi.

Ninaterililar tipiga dengiz hayvonlari kiradi, ular birmuncha murakkab tuzilgan nur simmetriyalidir. Ohakli skelet ninaterilarning xarakterli belgisi hisoblanadi. Suv kanal sistemasi hamma ninaterililar tanasida uchraydi. Bu sistema yordamida ninaterililar harakatlanadilar. Ularning ovqat hazm qilish sistemasi og'iz, oshqozon va kalta ichakdan iborat. Qon aylanish sistemasiga markaziy disk bo'shlig'ida joylashgan ikkita halqasimon tomir va ulardan har qaysi shu'laga ketadigan qon tomirlar kiradi.

Jabra orqali nafas oladi. Nerv sistemasi shu'lasimon simmetriyada tuzilgan bo'lib, ayrim jinsli hayvonlardir. Ularga misol qilib, dengiz yulduzi, dengiz kirpilari, dengiz kuzachalari va dengiz nilufarlarini ko'rsatish mumkin.

Umurtqali hayvonlar

Barcha umurtqali hayvonlar xordalilar tipiga kiradi. Xordalilar gavdasining skeleti bo'yلامasiga tuzilgan. Tuban xordalilarda skelet o'rniga tarang tizimcha g' xorda rivojlanadi. Xordalilarning ikkinchi belgisi ko'rinishi nayga o'xshash xorda ustidan o'tgan

markaziy nerv sistemasi, uchinchi belgisi esa halqum devorlarida joylashgan jabra yoriqlaridir.

Xordalilar to'rtta kenja tipga bo'linadi. Ulardan biri bosh skeletlilar yoki umurtqalilar deb ataladi. Bu kenja tipga g' baliqlar, suvda va quruqda yashovchilar, sudraluvchilar, qushlar, sut emizuvchilar sinflari kiradi.

Baliqlar sinfi. Baliqlar turli-tuman bo'lib, 20000 ga yaqin turi bor. Baliqlar ham o'z navbatida quyidagilarga: tog'ayli baliqlar, suyak-tog'ayli baliqlar va suyakli baliqlar kenja sinflariga bo'linadilar.

Tog'ayli baliqlar qadimgi va eng sodda tuzilgan baliqlar bo'lib, ularga akula va skatlarni kiritish mumkin. Ularda tog'ayli skelet bo'lib, havo pufagi yo'q. Jabra qopqoqlari bo'lmagani uchun jabra yorig'i tashqariga mustaqil ochiladi.

Suyak-tog'ayli baliqlarga osyotr, ship, beluga, sevyuga, kurak burun kabilar kiradi. Osyotr baliqlarda skelet tog'aydan tuzilgan, biroq bosh skelet tashqaridan suyak plastinkalar bilan qoplangan. Jabra yoriqlari qopqoqlar bilan o'ralgan. Havo pufagi bo'ladi.

Suyakli baliqlar kenja sinfi ko'pchilik baliq turlarini qamrab olgan. Sazan baliq misolida suyakli baliqlarning tashqi va ichki tuzilishi bilan tanishib chiqaylik. Gavdaning ikki tomoni birmuncha qisilgan. Duksimon gavdasi bosh, tana va dum qismlardan iborat. Boshi tanasi bilan harakatsiz tutashgan.

Juft va toq suzgich qanotlari bilan harakatlanadi. Terisi tanga-chalar bilan qoplangan. Uning ustida yupqa shilimshiq modda bor. Boshning ikki yon tomonida ko'zlari joylashgan. Undan tashqari boshda hid bilish, eshitish organlari bor. Skeleti suyakdan, umurtqa pog'ona, bosh skelet, suzgich qanotlardan iborat. Nerv sistemasi bosh va orqa miyadan va ulardan hamma organlarga boruvchi nervlardan tuzilgan.

Ovqat hazm qilish organi og'iz, halqum, qizilo'ngach, ichakdan tuzilgan. Ichakka oshqozon osti bezi, jigar yo'li ochiladi. Qon

aylanish sistemasi yurak, arteriya va vena hamda kapillyarlarga bo'linadi.

Baliqlar sovuq qonli hayvonlar bo'lib, ularning gavda harorati atrofda muhit haroratiga qarab o'zgaradi.

Baliqlar to'yimli ozuqa hisoblanadi. Ulardan baliq moyi olinadi. Baliq chiqindilaridan chorvachilikda, texnikada foydalaniladi. Eng muhim ovlanadigan baliqlar jumlasiga seldsimonlar, treskasimonlar, osyotrsimon, losossimonlar kiradi. Orol dengizida ovlanadigan baliqlardan osyotr va sazanlarni aytish mumkin. Sun'iy hovuz, ko'llarda suv havzalarida oq amur, do'ngpeshana, karp ko'plab urchitilib ovlanmoqda.

Suvda va quruqda yashovchilar sinfi. Bu sinf vakillari yerdagi eng sodda tuzilgan umurtqali hayvonlardir. Ular o'z tuzilishiga ko'ra baliqlar bilan sudraluvchilar o'rtasida oraliq forma hisoblanadilar. Suvda va quruqda yashovchilarga baqalar, qurbaqalar, triton va salamandralar kiradi. Ular sovuq qonli hayvonlardir. Ular suvda urchiydi, lichinkali davrida baliqlarning ba'zi belgilarini takrorlaydi. Katta organizmlari quruqlikda yashashga kam moslashgandir. O'pkalari unchalik yaxshi rivojlanmagan bo'lib, terisi orqali ham nafas oladilar. Yuragi 3 kamerali, ikkita qon aylanish doirasi bor. Arteriya qon tomirlari orqali aralash qon harakatlanadi.

Umurtqali hayvonlarni quruqlikda yashashga o'tish munosabati bilan ularda sezuv organlari birmuncha takomillashgan. Chunonchi, ko'zlarida qovoq bo'lib, u himoya vazifasini o'taydi. Burun bo'shlig'ida hid bilish nervlarining uchlari joylashgai. Qulog'i o'rta va ichki qismlardan iborat. Baqa terisi silliq, shilimshiq ayiradigan bezlari ko'pdir. Zaharli bezlar dushmandan himoya qilish vazifasini bajaradi. Suvda va quruqda yashovchilar uchun nam tropik sharoit ayniqsa qulay. Sahro va qutb tomonlarda ular deyarli uchramaydi. Suvda va quruqda yashovchilar sinfi, dumlilar (triton), oyoqsizlar (chervyaga), dumsizlar (baqa) kabi turkumlarga bo'linadi. Urug'lanishi tashqarida bo'ladi. Embriinning voyaga yetishida metamorfozli rivojlanish ro'y beradi.

Sudraluvchilar sinfi. Bular asosan quruqlikda hayot kechiruvchi umurtqali hayvonlardir. Ularning gavdasi shox tangachalar bilan qoplangan bo‘lib, teri bezlari deyarli bo‘lmaydi. Bosh miyasi suvda va quruqda yashovchilarga nisbatan ancha yaxshi taraqqiy qilgan.

Suvda va quruqda yashovchilarning bosh miyasida qanday bo‘limlar bo‘lsa sudraluvchilarda ham shunday bo‘limlar bor, lekin oldingi miyasi va miyachasi ko‘proq rivojlangan. Bosh miya va sezuv organlarining anchagina takomillashgani sababli sudraluvchilar turli sharoit – o‘rmon, botqoq, cho‘l, tuproq, suvga yaxshi moslashgan. Yurakda arteriya va vena qon birmuncha bir-biridan ajralgan holda bo‘ladi. Maxsus siydik yo‘llari va ancha takomillashgan buyragi bor. Tuxumi ichkarida urug‘lanadi. Skeleti suyakdan iborat bo‘lib, o‘pkalari orqali nafas oladi.

Agar suvda va quruqda yashovchi hayvonlar uchun nam cheklovchi omil bo‘lsa, sudraluvchilar uchun harorat cheklovchi omil hisoblanadi. Shu sababli janubdan shimolga borgan sari sudraluvchilarning soni kamaya boradi. Sudraluvchilar quruqda, yer ostida, suvda va daraxtlarda yashaydi. Hayvonlar, o‘simliklar bilan oziqlanadi. Quruqlikda urchib quruqlikda rivojlanadi.

Sudraluvchilar dasht va cho‘llardagi biotsenozlarda sezilarli rol o‘ynaydi. Sudraluvchilarning foydasi ham, zarari ham bor.

Sudraluvchilar sinfi xartum boshlilar, tangachalilar, timsohlar va toshbaqalar kabi gruppalariga bo‘linadi. Xartum boshlilarga gatteriya, tangachalilarga kaltakesak, ilonlar vakil bo‘ladi.

Qushlar sinfi. Qushlar tuzilifi jihatidan sudraluvchilarga juda yaqin. Qushlarni sudraluvchilarga o‘xshashligi avvalo ularning har ikkisida ham teri bezlarining yo‘qligi, shoxsimon qatlamning rivojlanganligida namoyon bo‘ladi. Agar sudraluvchilarda gavda harorati atrofidagi muhitga qarab o‘zgarib tursa, qushlarda gavda harorati yuqori va doimiydir. Qushlarda haroratning doimiy turishi yurakning to‘rt kamerali bo‘lib, arteriya va vena qonlarining

aralashib oqmasligi, shuningdek, gavdaning pat bilan qoplanganligiga bog'liq.

Oldingi oyog'i shaklan o'zgarib, qanotga aylangan. Bosh miyasi miya yarim sharlari, oldingi miya, o'rta miya va miyacha hisobiga progressiv taraqqiy etgan. Ko'rish va eshitish organlari ayniqsa yaxshi rivojlangan. Qushlarning ko'pchiligi havoda harakat qilganligi sababli suyaklari ingichka va pishiq, tishlari yo'q, bo'yni harakatchan, umurtqa pog'onasining dum bo'g'nlaridan tashqari qolgan qismi harakatchan emas. Ko'krak umurtqalaridan boshlangan qovurg'alar to'sh suyagiga birlashadi. Ko'krak muskullari ham to'sh suyagiga birikkan.

Qushlar nafas organlarining ajoyib xususiyati, ularda havo xaltachalarning bo'lishidir. Havo xaltachalari ichki organlar orasiga kirgan bo'ladi. Qanotlar yuqoriga ko'tarilganda havo xaltachalariga bosim kamroq tushadi va burun teshiklariqan havo xaltachalariga bemalol so'riladi. Shu tariqa qush nafas oladi. Qanotlar tushirilganda havo xaltachalari siqiladi va havo ikkinchi marta o'pka orqali tashqariga chiqib, qush nafas chiqaradi.

Qushlarda suvda va quruqda yashovchilar, sudraluvchilarga o'xshash katta va kichik qon aylanish doirasi bor. Qush tuxumi sudraluvchilar tuxumiga qaraganda yirik, ozuqa moddalarga boy, usti ohakdan iborat po'st bilan qoplangan.

Qushlarning havo muhitini egallab olishi, ularning Yer yuzida keng tarqalishiga imkon bergan.

Yashash joqiga qarab shartli ravishda daraxt qushlari, yerda yuruvchi qushlar, suvda hayot kechiruvchi qushlarga ajraladi. Qushlarni oziqlanishiga qarab o'limtikxo'rlar, baliqxo'rlar, hasharotxo'rlar, donxo'rlar va mevaxo'rlarga bo'linadi. Uya solish bo'yicha ham qushlar o'zaro tafovut qiladilar. Ular orasida yerga (qarqu-noq, suv qaldirg'ochi, jibilajibon, to'rg'aylar), daraxtga (qizilish-ton, jo'qi, to'qimachi qushlar), uy bo'g'otlariga (shahar qaldirg'ochi, uy chumchug'i) uya soluvchilar bor.

Sut emizuvchilar sinfi. Bular murakkab tuzilgan umurtqali hayvonlardir. Bu hayvonlarda barcha organlar sistemalari umurtqalilardagiga qaraganda ko'p differentsiatsiyalashgan. Bosh miyasi juda katta, unda oliy nerv faoliyatining markazi bo'lgan yarim sharlar markazi ayniqsa yaxshi rivojlangan. Eshituv organi tashqi, o'rta va ichki quloqdan iborat. Hid bilish organi, eshituv organi bilan bir qatorda ovqat topishda, dushmandan saqlanishda va erkak hamda urg'ochi organizmlarni tanishda muhim rol o'ynaydi.

Tishlar kurak, oziq va qoziq tishlarga bo'linadi. Tana harorati-ning doim yuqori bo'lishi sut emizuvchilar uchun xarakterlidir. Sut emizuvchilarda ovqat hazm qilish, nafas va qon aylanish sistemalari yaxshi taraqqiy etganligi uchun moddalar almashinuvi kuchaygan bo'ladi.

Sut emizuvchilarning aksariyat ko'pchiligi tirik bola tug'adi. Bu o'z navbatida hayvon bolalarining ko'pchiligini yashab qolishiga imkon tug'diradi. Tanasi jun bilan qoplangan. Sut emizuvchilar uchun xarakterlisi shuki, ularda sut bezlari va ter bezlari bo'ladi.

Sut emizuvchilar yer ustida, yer ostida, suvda, daraxt va havo muhitida yashaydilar. Yer ustida ko'pchilik sut emizuvchilar – bo'ri, tulki, yo'lbars; yer ostida yumronqoziqlar, krot va hokazolar; daraxtda yalqov, maymunlar va havoda – ko'rshapalaklar, suvda kit, delfinlar yashaydilar. Sut emizuvchilar hayvonlar hamda o'simliklar bilan oziqlanuvchi guruhlariga bo'linadi.

Sut emizuvchilarni tabiatda va inson hayotida tutgan o'rni quyidagilardan: 1) uy hayvonlarining ko'pchiligi; 2) ovlanadigan ko'pgina hayvonlar; 3) shular ichida qishloq xo'jaligiga juda ko'p zarar yetkazadilar; 4) shuningdek yuqumli kasalliklarni tarqatadiganlari shu sinfga mansub.

Sut emizuvchilar ko'payish va bolalarning rivojlanish xususiyatlariga qarab *birteshiklilar*, *qopchiqlilar*, *yo'ldoshlilar* kabi kenja sinflarga bo'linadilar. Bir teshikli-
lar sudraluvchilar va qushlarga o'xshab, tuxum qo'yib ko'payadi-
lar. O'rdakburun, exidna shunday hayvonlardir. Xaltalilar esa

yongʻoqday keladigan tuksiz, koʻzi yumuq ojiz bola tugʻadilar. Yangi tugʻilgan bola nimjon boʻlsa-da, onasi qornidagi burma teri xaltasiga emaklab kelib sut emadi. 8 oy mobaynida unda rivojini davom ettiradi. Bir teshiklilar, xaltalilar Avstraliyada yashaydilar. Sut emizuvchilar qushlar singari xilma-xil sharoitda hayot kechiradilar.

Zoogeografik oblastlar

Yer sharida hayvonlar bir tekis joylashmagan. Sut emizuvchilar, qushlar, qisman sudraluvchilar, suvda va quruqlikda yashovchilarning tarqalishiga qarab Yer shari shartli ravishda 6 ta zoogeografik oblastlarga boʻlinadi. Bular Avstraliya, Neotropik, Efiopiya, Hind-Malaya, Polearktika va Neoarktika zoogeografik oblastlardir.

Avstraliya oblastiga Avstraliya, Yangi Zelandiya, Yangi Gvineya, Polineziya, Tasmaniya orollari kiradi, bu yerlarda sut emizuvchi hayvonlarning tuban vakillari, bir teshiklilardan – exidna, oʻrdakburun; qopchiqlilardan – qopchiqli boʻri, krot, kenguru; yoʻldoshli sut emizuvchilardan – kemiruvchilar, koʻrshapalaklar; qushlardan – qanotsiz qush kivi, tuyaqush emu, kazuar; uchadiganlardan – jannat qushlari, liradum, kapachi qush va boshqalar, sudraluvchilarning tuban formasi gatteriya yashaydi.

Neotropik oblastga Janubiy va Markaziy Amerika, Vest-Indiya orollari kirib, unda ham qopchiqlilarning baʼzi turlari (opossum), oz tishlilar (yalqov, chumolixoʻr, zirxlilar), keng burunli maymunlar (revun, kaputsin), tuyoqlilar (tapirlar, lama), qushlardan – amerika tuya qushi – nandu, kondor, kolibralar, sudraluvchilardan alligator, kaltakesak iguan tarqalgan.

Efiopiya oblastiga Afrikadagi Sahroi Kabir va Madagaskar oroli kiradi. Bu oblastda odamsimon maymunlar gorilla, shimpanze, tuyoqlilardan jirafa va okapylar, shuningdek, fil, karkidon, lemur, martishka, kaltakesaklar tarqalgan. Qushlardan yakki barmoqli tuya qush – nandu, mirza qush, tsesarka, sudraluvchilardan afrika timsohi yashaydi.

Hind-Malax oblastiga Hindiston, Janubiy Xitoy, Hindi-xitoy yarim oroli, Malaya arxipelagi kiradi, unda ham odamsimon maymunlarning boshqa turlari – orangutan, gibbon, fil, karkidon, kiyiklar, qo‘y, echkilar; qushlardan – yovvoyi tovuqlar, tovuslar, qirg‘ovullar; sudraluvchilardan – timsohlar uchraydi.

Paleoarktika oblasti hudud jihatdan keng bo‘lib Yevropa qit‘asining hammasini, Shimoliy va Markaziy Osiyoni, Afrikaning shimolini qamrab olgan. Bu oblastning o‘ziga xos biror hayvon turkumi yo‘q. Bu yerda ot sayg‘oq, los, serna, tog‘ takasi, ikki o‘r-kachli tuya, qushlardan kavkaz qirg‘ovuli, gluxar, tog‘ tustovug‘i va boshqalar uchraydi.

Neoarktika oblastiga Shimoliy Amerika, Grenlandiya, Bermud va Aleut orollari kiradi. Bu oblastning hayvonot olami ko‘p jihatdan Poleoarktika oblastiga o‘xshaydi. Bu yerda vilorog, qor takasi, bizon, ovtsebk, yeno; qushlardan tustovuq, qurlar tarqalgan.

Har bir oblastning hayvonot olamidagi o‘xshashlik va tafovutlar yerning tarixiy taraqqiyoti, qit‘alarning shakllanishi hamda organik dunyoning evolyutsiyasi bilan tushuntiriladi.

Hayvonlarni muhofaza qilish

O‘simliklar singari hayvonlar ham biosferaning bir qismi bo‘lib, tabiatda moddalarning davriy harakatida muhim o‘rin tutadi. Hayvonlar ham o‘zaro o‘simliklar bilan uzviy bog‘liqdir. Hayvonlar bilan hayvonlar o‘rtasida kurash, yordam, raqobat bo‘ladi. Sut emizuvchilar va qushlarning ko‘pchiligi o‘simliqlar bilan oziqlanadilar, ularga zarar keltiradilar va ularning meva hamda urug‘larini tarqatib, gullarini chetdan changlantirib, katta foyda keltiradilar. Sut emizuvchilar, qushlar, ayrim umurtqasiz hayvonlar tuproq, suv havzalarini chirindilar bilan boyitadilar.

Hayvonlar odam hayotida ham katta rol o‘ynaydilar. Hayvonlar odam uchun oziq-ovqat, mo‘yna, teri berishi, qishloq xo‘jalik zararkunandalari, yuqumli kasallik tarqatuvchilarni yo‘qotib, foyda keltirishini e‘tiborga olish kerak. Ba‘zi hayvonlar esa tetik jihatdan muhim ahamiyatga ega. Bularga qo‘shimcha qilib ayrim hayvon

turlari uzoq vaqt transport vazifasini bajarganligini ham qayd etish kerak.

Odamning xo‘jalik faoliyati tufayli hayvonot olamida katta o‘zgarishlar yuz bermoqda. Ko‘p hayvonlar, ayrim parranda turlari xonakilashtirildi. Seleksiya tufayli yangi zotlari yaratildi. Lekin hayvonlarni noto‘g‘ri ovlash, ba‘zan ayrim maydonlardagi o‘rmon daraxtlarini qirqish, zararli ximikatlardan foydalanish, tasodifiy hayvonlarni introduksiya qilish oqibatida ba‘zi hayvon turlari tamomila qirilib ketmoqda.

Insonning hayvonot dunyosiga ko‘rsatgan salbiy ta‘siri jamiyat rivoji bilan ortib bormoqda. Ma‘lum tarixiy davr ichida sut emizuvchilarning 105 turi tamomila inson faoliyati tufayli qirib tashlandi. Lekin ularning 33 turi 1700-yilga qadar, 36 turi XVIII–XIX asrlarda bo‘lsa, XX asrning faqat 50 yili ichida 40 turi nom-nishonsiz yo‘qolgan. Xuddi shunday ahvolni qushlar sinfiga ham ko‘rish mumkin. 200 yil ichida ularning 150 turi va kenja turi qirib tashlandi. Odamning bunday noto‘g‘ri faoliyati tufayli endilikda hayvonlarning 600 turi yo‘q bo‘lib ketish arafasida turibdi.

Bunday ayanchli hodisaning oldini olish maqsadida Birlashgan Millatlar Tashkiloti «Qizil kitob» ta‘sis etib, unga yo‘qolish arafasida turgan sut emizuvchilarning 277 turi, qushlarning 331 turi va ko‘pgina o‘simlik turi kiritilgan. Respublikamizda tarqalgan qulon, jayron, sayg‘oq, kaklik, arxar, laylak va boshqalar «Qizil kitob»ga kiritilgandir. Nodir hayvonlarni muhofaza qilishda va ko‘paytirishda qo‘riqxonalar muhim ahamiyatga ega.

Yo‘qolib ketayotgan nodir hayvonlarni saqlash va ko‘paytirish har bir insonning muqaddas burchidir. Bunda yosh avlodni tarbiyalovchi o‘qituvchi tegishli tushuntirish ishlarini olib bormog‘i lozim.

Odamning tabiatga ta‘siri. Inson biosferaning bir qismidir. Eramizning dastlabki yillarida Yer yuzidagi aholi 200 million atrofida bo‘lsa, hozirgi vaqtda u 6 milliarddan oshib ketdi. Aholi sonining muttasil o‘sib borishi sayyoramiz tabiatiga tobora ko‘proq

ta'sir etmoqda. Insoniyat yashayotgandan buyon o'tgan vaqt ichida 50 mlrd tonnaga yaqin toshko'mir, 2 mlrd tonna temir qazib oldi.

So'nggi yillarda ondatra, nutriya, enot singari mo'ynali hayvonlar, baliqlardan do'ng peshana, oq amur va boshqalar introduksiya qilindi. Ekologiya sohasidagi bilimlarga asoslanib O'zbekistonda maklyura, gledichiya, pushti rang akatsiya, katalpa, aylant, Amerika zarangi va boshqa turdagi daraxtlar, yukka va boshqa ko'pgina xushmanzara o'simliklar introduktsiyalashtirildi.

Ko'pgina korxonalardan, zavod, fabrikalardan chiqadigan chiqindilar zaharli moddalarga boy bo'lib, ular suv va undagi jonivorlarni, birinchi navbatda baliqlarni zaharlamogda. Neft va boshqa yoqilg'ilarni suv orqali tashish, shuningdek, azot va fosfor o'g'itlarni ko'plab ekinlarga solish ham suvlarni zaharlanishiga olib kelmoqda. Suv, shamol ta'sirida tuproq eroziyaga uchramogda.

Atrof-muhitning ifloslanishi odamlarga, hayvonlar va o'simliklarga ko'plab zarar keltirmogda. Chunonchi, 1974-yili havo ifloslanishi natijasida Italiya shaharlarida 70 ming kishi o'lgan yoki AQSH Florida shtatining Polk okrugidagi fosfat zavodlaridan chiqqan tutun tarkibidagi ftoriddan 30000 qoramol zaharlanganligi aniqlangan.

Toza suv yetishmaydigan, kanalizatsiya shoxobchalari yo'lga qo'yilmagan, iflos suvni yetarli darajada zararsizlantirilmagan joylarda yuqumli kasalliklar epidemiyasi. – ichburug', infeksiyon gepatit, vabo tarqalishi uchun qulay sharoit tug'iladi. Chunonchi Yaponiyaning Kyusxyu orolidagi Minimo shaharchasida simob suvi ko'p bo'lgan iflos suvni okeanga oqizish tufayli yuzlab kishilar halok bo'lgan va asab kasaliga yo'liqqanlarning miqdori anchagina ortgan. Bularning hammasi Yer yuzi tabiatini toza saqlash, tabiiy resurslardan ratsional foydalanish, ularni boyitib borish har bir insonning muqaddas burchi ekanligidan dalolat beradi.

Tabiatshunoslik va uni o'qitish metodikasi ta'limotining shakllanishi va rivojlanishi

Tabiatshunoslik o'qitish metodikasining rivojlanish tarixi

Tabiatshunoslik o'qitish metodikasi tabiatshunoslikning o'quv fani sifatida rivojlanishi bilan bog'liq holda o'zining tarixiga ega. Birinchi metodist deb, F.Zuyevni (1754-1794) hisoblash mumkin, u xalq bilim yurtlarida tabiatshunoslik darslarini olib bordi, o'qituvchilar seminarida ma'ruzalar o'qidi. 1786-yili F.Zuyev "Tabiiyot tarixining ko'rgazmalari" nomli darslikni nashr qildi, unda tabiiyotni o'rganish izchilligi; qazilmalar dunyosi (jonsiz tabiat), o'simliklar dunyosi (botanika), hayvonlar dunyosi (zoologiya) ko'rsatilgan. Bu darslik o'quv predmeti sifatida tabiiyotga asos soldi.

XIX asr o'rtalarida ilg'or pedagogik fikrlarni ifodalovchilardan biri K.D.Ushinskiy (1824-1870) bo'ldi. U kuzatish metodini tabiatni bilib olishda eng samarali metod sifatida ajratdi. K.D.Ushinskiy bolalarni tabiat bilan tanishtirishni o'z joyi, o'z o'lkasini o'rganish bilan boshlashni taklif qildi, bunda kitobni o'qish yoki o'qituvchi axborotidan olingan taassurotlarni bola kuzatishlari yordamida tekshira olsin. K.Ushinskiy ta'kidladiki, o'z joyi tabiatini o'rganishning bosh metodlaridan biri kuzatishdir, chunki ular kuzatuvchanlikni vujudga keltirishga yordam beradi. "Bolalar dunyosi" kitobida bolalarni nutq rivojlanishining asosida yotuvchi oddiy mantiqiy ishlarga o'rgatish uchun tabiatni qanday kuzatish zarurligini ko'rsatib berdi.

Kuzatishlar, tajribalar va ekskursiyalarga asoslanib tabiiyot o'qitish tizimini birinchi bo'lib A.Ya.Gerd (1841-1888) taklif qildi. U ta'kidladiki, ko'rgazmali o'qitish bola idrokining aniq holatiga muvofiq bo'lishi kerak. Gerd shunday tizimni bunyodga keltirdiki, unda tabiiyotni o'rganish jonsiz tabiatdan boshlanadi, u boshlang'ich sinflarda jonsiz tabiat kursini o'qitish metodikasini ishlab chiqdi. U "Tabiiyot qisqa kursi" nomli darslik, shuningdek "Yer, havo, suv" nomli o'quv qo'llanma va ularni o'qitishga oid "Bosh-

lang'ich maktabda predmetli darslar" nomli metodik qo'llanma (1883) yozdi. Bu kitob uzoq vaqtlargacha jonsiz tabiat kursi bo'yicha asosiy qo'llanma bo'lib keldi.

1917-yildayoq A.Ya.Gerdning "Boshlang'ich maktab kursida alohida predmet sifatida tabiiyot" nomli kitobi nashr etildi, unda muallif tabiiyotni boshlang'ich maktabda maxsus fan sifatida o'qitish zarurligini isbot qildi. Masalani bunday qo'yilishi tabiiyot bo'yicha tezda yangi dastur tuzishni talab qildi. 1919-yili tabiiyot bo'yicha taxminiy dastur tuzildi va tasdiqlandi. Unda ekskursiya va amaliy ishlarga katta e'tibor berildi.

M.N.Skatkin o'z tadqiqotlarida tabiatshunoslik bo'yicha sinfdan tashqari ishlar tashkil qilish metodikasi hamda tabiatni o'rganish bo'yicha mashg'ulotlarda bolalarning bilish faoliyatini faollashtirish masalalariga katta e'tibor berdi.

1959-yildan boshlab, har yili 1-4-sinf o'quvchilari uchun "Kuzatish kundaliklari" nashr qilingan, uning muallifi V.A.Valerianova o'quvchilarning ob-havoni, o'simlik va hayvonlar hayotidagi o'zgarishlarni, qishloq xo'jaligida odamning mehnat faoliyatini muntazam ravishda kuzatishlarini tashkil qilishda o'qituvchiga yordam berish vazifasini qo'yadi.

Tabiiyot haqidagi bilimlarni o'rganishda mashhur metodist S.A.Pavlovich (1884-1976) katta hissa qo'shdi, uning ishlari boshlang'ich maktabda tabiiyot darslarini metodik jihatdan to'g'ri tashkil qilishga yordam berdi. Uning "Boshlang'ich maktabda tabiiyot o'qitish amaliyoti" (1939), "Jonsiz tabiat to'g'risidagi tushunchani qanday o'qitish kerak" (1948), "Tabiatshunoslik bo'yicha kitob. Tabiatning asoslari va metodikasi" (1969) nomli ishlari ancha mashhurdir. S.A.Pavlovichning tabiiyot va tabiatshunoslik darslarini o'quv qurollari bilan jihozlash to'g'risidagi kitoblari hozirgi vaqtda ham o'z ahamiyatini yo'qotgani yo'q.

1969-yildagi umumta'lim maktabi islohotidan keyin tabiatshunoslik 2- va 3-sinflarda mustaqil fan sifatida o'qitila boshladi va

faqat 1-sinfda tabiatshunoslik materialidan o‘qish va nutqni rivojlantirish darslarida foydalanildi.

Umumta’lim va hunar maktablarini isloh qilishning asosiy yo‘nalishlari munosabati bilan tabiatshunoslikni o‘qitish masalalari yangicha hal qilindi. 1986-yildan e’tiboran bolalar 6 yoshdan boshlab o‘qitila boshlandi, maktabda o‘qitish muddati esa 11 yilgacha ko‘paytirildi. Shunday qayta qurish 1-2-sinflarda “Atrof olam bilan tanishtirish” nomli yangi o‘quv fanini kiritish imkoniyatini berdi, u 3-4-sinflarda “Tabiatshunoslik” o‘quv faniga o‘tadi.

Kursni o‘rganish ikki yo‘nalishda olib boriladi. Birinchisi, bolalarni odamlarning ijtimoiy hayoti va mehnati bilan tanishtirishni, xulq-atvor madaniyatini tarbiyalashni nazarda tutadi. Ikkinchisida, tabiat bilan bevosita muloqotda uning bilan tanishtirish, tabiat obyektlari va hodisalari to‘g‘risida tasavvurlar shakllantirish, tabiatga mas’uliyat bilan munosabatda bo‘lishni, tabiatdagi xulq-atvor madaniyatini tarbiyalash, tabiat muhofazasida baholi qudrat faoliyat tashkil qilinishi mo‘ljallanadi. Tabiat bilan tanishtirish ekskursiyalarda, o‘quv sayrlarida, amaliy ishlarda kuza-tishlar o‘tkazish asosida amalga oshiriladi.

“Atrof olam bilan tanishtirish” fani boshlang‘ich maktabning boshqa fanlari bilan chambarchas bog‘liqdir. Tabiat va jamiyat hayotini, kishilar mehnatini kuzatish mehnat ta’limi, tasviriy san’at, matematika kabi fanlarning o‘quv materialini yaxshiroq tushunib olishga yordam beradi. Bu darslarda, atrof olam bilan tanishtirish bo‘yicha mashg‘ulotlarda tabiat to‘g‘risida o‘quvchilar oladigan tasavvurlar kengaytiriladi, boyitiladi, katta amaliy yo‘nalishga ega bo‘ladi.

“Atrof olam bilan tanishtirish” kursining davomi hisoblangan “Tabiatshunoslik” o‘z ichiga tabiat fanlarining har xil sohalarini oladi. 3-4-sinflarda tabiatshunoslikni o‘rganish jonsiz tabiat bilan jonli tabiat bir butunlikni tashkil qilishi, shuning uchun ham ular o‘zaro bog‘liq ekanligi to‘g‘risidagi tasavvur va tushunchalarni izchillik bilan rivojlantirishni nazarda tutadi.

Tabiatshunoslik fanlari taraqqiyotida Markaziy Osiyo olimlari-ning ham xizmatlari katta. Markaziy Osiyoda yashab o'z asarlari bilan tabiiy fanlar rivojiga katta hissa qo'shgan olimlarning ishlari va bizgacha yetib kelgan asarlari tabiiyot tarixini o'rganishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Abu Rayhon Beruniy 973-yilda Xorazmning Qiyot (hozirgi Beruniy) tumanida tug'ilgan. Beruniyning bizga 152 ta kitobi ma'lum bo'lib, ulardan faqat 27 tasigina bizgacha yetib kelgan. Beruniyning o'sha davrda yaratgan buyuk kashfiyotlaridan biri Yerning shar shaklida ekanligini ko'rsatish uchun globus ixtiro etganligidir.

Beruniy asarlariga tabiatga oid juda ko'p ma'lumotlar kiritilgan. Masalan, O'rta Osiyo, Hindiston, Afg'onistondagi qazilma boyliklar (dorivor o'simliklar, hayvonlar), ularning foydali xususiyatlari haqida ma'lumotlar berilgan. Beruniyning ilmiy qarashlari "Mineralogiya", "Hindiston", "Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar", "Geodeziya" kabi asarlarida keng yoritilgan.

Beruniyning tabiiy va sun'iy tanlanish haqidagi fikrlari ham diqqatga sazovordir. Agar Yer yuzini bir xil daraxt yoki bir xil hayvon butunlay qoplab olsa, bu holda hayvon va daraxtlarning ko'payishiga, daraxtning o'sishiga o'rin qolmaydi, deb ta'kidlagan edi. Beruniyning "Tabiatda dorishunoslik" asarida dorivor o'simliklar tasnifi ham berilgan. Beruniy o'z asarlari bilan tabiat fani tarixiga asos solgan.

Abu Ali Ibn Sino (980-1037) tabiiyot fanining turli sohalarida ijod qilgan. Ibn Sino tabobat ilmidan tashqari, tibbiyot sohasidagi ishlari, jumladan, "Mexanika", "Fizika" nomli kitoblari tabiiyot fanining rivojlanishida muhim o'rin tutgan. Kitoblarida harakat, kuch, atmosfera bosimi, ob-havo, qor, yomg'ir, do'l, issiqlikning tabiati, yashin va uning turlari, momaqaldiroq hodisasi, tovush, yorug'lik, Quyosh va Oy tutilishi, ko'zning ko'rish sabablari, olamdagi o'simliklar va ularning ahamiyati haqida bayon qilgan.

Ibn Sino dunyoga mashhur “Tib qonunlari” asarini yozgan. Mazkur asar 5 ta kitobdan iborat bo‘lib, ularda odam tanasi a‘zolarining tuzilishi, vazifalari, turli kasalliklar, ularning kelib chiqish sabablari, oddiy va murakkab dorilar, ularni tayyorlash va bu dorilarning tana a‘zolariga ko‘rsatadigan ta‘siri haqida ma‘lumotlar keltirilgan. Olim odamdagi ba‘zi kasalliklar (chechak, vabo, sil) ko‘zga ko‘rinmas organizmlar orqali paydo bo‘lishini e‘tirof etdi. Inson salomatligini yaxshilashda to‘g‘ri ovqatlanish, tana a‘zolarini chiniqtirish muhim ahamiyatga ega ekanligini aytadi. Uning fikricha, Yer asta-sekin o‘zgaradi, dengiz va daryolar vaqti kelib o‘z o‘rnini quruqlikka bo‘shatadi. Shu tufayli ko‘pgina kishilar suvda yashaydigan hayvonlarni, chunonchi, chig‘anoq qoldiqlarini quruqlikda uchratadilar. Ibn Sino o‘simlik, hayvon va odamda o‘xshashliklar mavjudligi, ularning oziqlanishi, ko‘payishi, b o‘sishi haqida to‘xtalib o‘tadi.

Abu Nasr Forobiy 873-yili Toshkentning shimoli-g‘arbida joylashgan Forob qishlog‘ida xizmatchi oilasida tug‘ilgan. Ma‘lumotlarga qaraganda, Forobiy 70 dan ortiq tilni bilgan.

Forobiy o‘z zamonasining yirik tibbiyot nazariyotchisi edi. U bu sohada o‘nlab ilmiy asarlar yaratdi. Asarlarining umumiy miqdori 160 dan ortiq bo‘lib, bizgacha 40 ga yaqinagina yetib kelgan. Ular astronomiya, falsafa, tarix, mantiq, psixologiya, musiqa, tabiatshunoslik, tibbiyot, kimyo sohalarini qamrab oladi.

Yulduzlar haqidagi kitobida osmon jismlari bilan Yerdagi hodisalar o‘rtasida tabiiy bog‘lanishlar borligini bayon qilgan. Jumladan, Quyosh issiqligi ta‘siridagi bug‘lanishlar bulut va yomg‘ir paydo bo‘lishiga sabab bo‘lishini aytgan. Oy tutilishi Yerning Quyosh bilan Oy o‘rtasiga tushib qolishiga bog‘liqligini ko‘rsatgan. Tabiiyot sohasidagi ijodiy ishlari koinot sirlaridan tashqari issiqlik, yorug‘lik va tovush hodisalarini o‘rganishga ham bag‘ishlangan.

Forobiy inson organizmi, uning faoliyatining bir butun va yaxlit tizimdan iboratligini, kasalliklar asosan ovqatlanishning buzilishi bilan bog‘liqligini ko‘rsatib o‘tdi. Forobiy Yevropa

olimlari, xususan rus fiziologi I.M. Sechenovdan ming yillar avval fiziologiya fanining fundamental asosi bo'lgan birlamchi va ikkilamchi signal sistemasining rivojiga ilmiy asos solgan. Forobiy o'z asarlarida sun'iy (inson yordamida) turlarning vujudga kelishi singari tabiiy ravishda (inson aralashuvisiz) o'simlik va hayvon turlarining paydo bo'lishini ham dunyoda birinchi bo'lib ta'riflab, bu masalani Ch.Darvindan 1000 yil avval hal qilgan edi.

Al-Xorazmiy jahon matematika fanining asoschilaridan bo'lgan. O'rta Osiyo olimlaridan hisoblanadi. Al-Xorazmiy IX asr boshlarida Bag'dodda O'rta Osiyolik olimlar Al-Farg'oniy, Abbos bin Javhariy bilan "Ma'mun akademiyasi"ni boshqara boshlaydi. Bag'dod xalifasi Ma'mun al-Xorazmiyga "Yer va osmon xaritasi"ni tuzish ishini boshqarishni topshirdi. Xarita ustida olimlar 84 yil davomida tadqiqot ishlarini olib bordilar. Xorazmiy bu tadqiqotlarni umulashtirib "Yerning tasviri" nomli asarini yozib, geografiya faniga asos soldi. Bu asar butun dunyo, qit'alar, okeanlar, qutblar, ekvator, sahrolar, ko'llar, o'rmonu barcha mamlakatlar, o'lkalar, u yerdagi o'simlik va hayvonot dunyosi, boshqa tabiiy xomashyolar, aholi, ularning tarqalish xususiyatlari, urfg'odatlari, hunarlari va zichligi haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Al-Xorazmiy dunyodagi birinchi geografik xaritani tuzishga katta hissa qo'shgan. U astronomiya sohasida ham ko'p ishlar qilgan. Kuzatishlar asosida hindlarning astronomiya jadvallarini har tomonlama tahlil qilib, yangi astronomik jadvallar tuzdi. Uning rahbarligida Yer kurrasining kattaligini aniqlash maqsadida Yer meridianining bir gradusi o'lchab chiqilgan. Xorazmiyning astronomiyaga oid asari, Yerning o'lchash hajmi haqidagi fikrlari, O'rta Sharq, Yevropada astronomiya fanining rivojiga ulkan hissa bo'lib qo'shilgan. Mashhur o'zbek mamavzutigi al-Xorazmiy hozirgi zamon algebra fani va "Algoritm" sohasining "otasi" hisoblanadi. "Algebra", "Al-jabr" asaridan, "Algorttm" esa uning nomi al-Xorazmiydan olingan.

Abu Hanifa Dinavariy (Ahmad ibn Dovud) – tarixchi, tilshunos, botanik olim. Uning bizgacha yetib kelgan tarixiy asari “Kitob axborit-tivol”dir. Dinavariyning “Kitob fin-nabot” (O‘simlik haqida kitob) nomli mashhur asari uzoq vaqtlargacha sharq botanik va tabiblari uchun qo‘llanma bo‘lgan. Asarning bizgacha yetib kelgan ba’zi bir qismlari B.Levin tomonidan ingliz tiliga tarjima qilinib, nashr etilgan. Abjad tartibida yozilgan bu kitobda 482 xil o‘simlikning xususiyati bayon qilingan. Muallif har bir o‘simlikni ta’riflashda o‘z zamonasi shoirlarining shu o‘simlik haqidagi she’rlaridan namunalar keltirgan.

Tabiatshunoslik o‘qitish metodikasining rivojlanish tarixi va hozirgi holati.

O‘zbek tilida tabiatshunoslik bo‘yicha birinchi tarjima adabiyoti 1919-yilda vujudga keldi. Bular “Boshlang‘ich jug‘rofiya” (A.A.Kruber kitobining ruschadan tarjimasini), “Turkiston” (A.A.Kruberning “Rossiya jug‘rofiyasidan ocherklar” kitobining ruschadan tarjimasini), T.N.Qori Niyoziyning o‘qituvchilar uchun qo‘llanma hisoblangan “Tabiatning parchasi” va boshqalar edi.

1927-1929 yillarda birinchi bosqich maktablar uchun o‘lka-shunoslik darsliklari – “Kichik turkistonlik” va “Bizning o‘lka”, “Tabiiyot bo‘yicha o‘qish kitobi” va boshqa mahalliy tabiatshunoslik materiali asosida tuzilgan darsliklar nashr qilindi.

1948-yildan e’tiboran boshlang‘ich sinflarda tabiiyotni o‘qitish tizimi o‘zgardi. 1-3- sinflarda tabiatshunoslik materiali izohli o‘qish darslarida o‘rganila boshlandi. Tabiiyot esa o‘quv fani sifatida 4-sinfga kiritildi va o‘zbek tiliga tarjima qilingan sobiq RSFSR dasturlari bo‘yicha mahalliy materiallardan foydalanib o‘rganildi. 1948-yili Ye.M.Belskaya shu dasturga asoslanib “Rus tilida olib boriladigan O‘zbekiston maktablarining 1-4-sinflari uchun dastur” – metodik yo‘l-yo‘riqlar yaratdi, unda 1-3-sinf o‘quvchilari bilan

darslar va darsdan tashqari vaqtlarda (o'qituvchi pahbarligida) kuzatish va tajribalar o'tkazilishiga alohida e'tibor berildi.

1960-yildan barcha sinflarda o'qitish jarayoni monerizasilashtirish munosabati bilan yangi dasturlar joriy qilindi. Bunda 3-4-sinflardagi tabiatshunoslik darslari mehnat darslari bilan almashtirildi. Tabiatshunoslik faqat 4-sinfda qoldirildi, buning uchun 1961-yili O'zbekistonning tabiiy sharoitlari, o'simlik va hayvonot dunyosining o'ziga xos xususiyatlarini aks ettiruvchi "Tabiatshunoslik" darsligi (Ye.M.Belskaya va b.) yaratildi.

70-yillarda O'zbekiston maktablarining yangi o'quv rejasi va dasturlariga o'tilishi munosabati bilan 2-3-sinflarda "Tabiatshunoslik" fani kiritildi, uni o'rganishga rus tilida o'qish olib boriladigan sinflarda 35 va 70 soatdan, o'qish o'zbek tilida olib boriladigan sinflarda 35 soatdan vaqt ajratildi.

1972-yili Ye.M.Belskaya tahriri ostida rus va o'zbek tillarida 2-sinf uchun "Tabiatshunoslik" darsligi nashr qilindi. Bu darslik uch yillik boshlang'ich maktab dasturi bo'yicha qo'llaniladi. U qiziqarli mazmuni bilan farq qiladi, 2-sinf o'quvchilarining yosh xususiyatini hisobga olgan holda tuzilgan va O'zbekiston o'simliklari va hayvonot dunyosining tipik xususiyatlarini aks ettiradi.

1974-yili 3-sinf uchun "Tabiatshunoslik" darsligi nashr qilindi. Unda "O'lkamizning tabiati" mavzusiga katta e'tibor berildi. Uni o'rganish 2-sinfda o'tkazilgan kuzatishlarni umumlashtirish bilan boshlanar va tabiatdagi mavsumiy o'zgarishlarni hisobga olgan holda olib borilar edi. Topshiriqlar O'zbekistonning jonsiz tabiati obyektlari, o'simliklari va hayvonlarini kuzatishlardan maksimal foydalanishni nazarda tutgan.

O'qituvchilar uchun metodik qo'llanmalar nashr qilingan bo'lib, ularda tabiatshunoslik kursi metodikasi 2-3-sinflardagi shu fanni o'rganish xususiyatlari hisobga olingan holda bayon qilingan.

1986-yildan boshlab to'rt yillik boshlang'ich ta'limga o'tish munosabati bilan boshlang'ich maktab uchun, atrof olam bilan tanishtirish va tabiatshunoslik bo'yicha dasturlar hamda "Atrof

olam bilan tanishtirish” va “Tabiatshunoslik” kurslari bo'yicha o'quv g'metodik majmualar (darsliklar, metodik qo'llanmalar, kuzatishlar kundaligi) nashr qilindi. Tabiatshunoslikni o'qitish bo'yicha o'quv majmua sistemaliligi, mazmunni rivojlantirilishi, sinfdan-sinfga o'tgan sari asta-sekin chuqurlashtirib va kengaytirib borilishi, tuzilishga yagona yondashish, strukturaning vorisligi bilan ta'minlangan.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgach, Davlat ta'lim standarti hamda o'quv reja va dasturlar asosida boshlang'ich ta'limda (1-2-sinflarga “Atrofimizdagi olam”, 3-4-sinflarga “Tabiatshunoslik”) darslik va o'quv qo'llanmalar yaratildi.

Boshlang'ich sinf o'quvchilarida tabiatshunoslik tasavvur va tushunchalarini shakllantirishning metodik asoslari

Boshlang'ich sinflarda tabiat to'g'risidagi bilimlar tarkibiga jonsiz tabiat jismlari va hodisalari, o'simlik va hayvonlar, odam tanasining tuzilishi va salomatlikni muhofaza qilish, yilning har xil fasllarida qishloq xo'jalik mehnati to'g'risidagi tasavvur va tushunchalar, oddiy geografik tasavvur hamda tushunchalar kiradi.

Bolalar maktabga kelishi bilan o'qituvchi rahbarligida atrof olam bilan maqsadga yo'nalgan holda: tanishib boradilar. Atrof olam bilan dastlabki tanishish ularning sezgi organlarining qabul qilishiga asoslanadi. Olamni bilib olishning birinchi bosqichi bolalarning barcha yangilarni qarab chiqishga, iloji bo'lsa ushlab ko'rishga qaratilgan tug'ma intilishdir. Shunga ko'ra, dastlabki tasavvurlar va tushunchalarni shakllantirishda o'quvchiga o'rganish obyekti bilan bevosita muloqotda bo'lish imkoniyatini berishi kerak.

Ekskursiyalarda, kuzatishlar vaqtida o'quvchilar kundalik hayotning narsalarini qabul qilib, ulardagi o'xshashlik va tafovut belgilarini topadilar. Ularda «oddiy tushunchalar» shakllanadi. Fikrlash jarayonida bolalarda aniq fikrlar vujudga keladi. (Fikrga ega bo'lish – nimanidir tasdiqlash yoki rad etish demakdir.

Masalan, «Bu gul qizil», «Bu oʻsimlik – gʻoʻzadir»). Fikr hosil boʻlishida fikrlash jarayoni: jism va hodisalarni tahlil qilish, sintezlash, taqqoslash va umumlashtirish katta oʻrin oladi. Fikr bevosita qabul qilish va tasavvurlar asosida shakllanadi. Masalan, «Daraxt ildiz, tana (poya), barglar, gullar va mevalardan iboratdir» degan fikr daraxtlarni kuzatish, ularning xususiyatlarini aniqlash va tahlil qilish, oʻsimlikning atalgan qismlarini taqqoslash, tegishli xulosa chiqarishga asoslangan. Fikrlash faoliyati jarayonida bolalarda atrof olam toʻgʻrisida tushunchalar shakllanadi. Tushuncha ochib beriladigan fikrlar yigʻindisi uning mazmunini tashkil qiladi. Tabiat jismlari yoki obyektlarining birortasi toʻgʻrisida bolalar qanchalik koʻproq fikr aytsalar, tushunchalar mazmun jihatidan boyroq boʻladi. Bu fikrlarda ifodalangan belgilar qanchalik muhim boʻlsa, shunchalik tushuncha mazmun jihatidan chuqur boʻladi.

Tabiatshunoslikni oʻrganishda bolalar oladigan tushunchalar joʻgʻrofiy (umumiy, alohida va yigʻma) va biologik (tur va avlod) tushunchalariga boʻlinadi.

Tabiatshunoslikda bolalar Toshkent, Sirdaryo, Tyan-Shan togʻlari kabi yagona tushunchalar; togʻlar, daryolar, shaharlar kabi umumiy tushunchalar; archa, qaragʻay, terak, naʼmatak, jasmin, kulrang quyon, oq quyon kabi tur tushunchalari; daraxt, buta, quyonlar va boshqa avlod tushunchalari bilan uchrashadilar. Tabiatshunoslikni oʻqitish jarayonida joʻgʻrofiy tushunchalarni biologik tushunchalar bilan bogʻlanishiga eʼtibor bermoq zarur.

Tabiatshunoslik tushunchalarini shakllantirish va ularni kichik yoshli maktab oʻquvchilari tomonidan oʻzlashtirilishining xususiyatlari. Tabiatshunoslik tushunchalari – bu umumiy muhim belgilari bilan birlashtirilgan obyektlar, hodisalar, jismlarning butun guruhi toʻgʻrisidagi umumlashgan bilimlardir. Chunonchi, «oʻsimliklar» tushunchasiga barcha oʻsimliklar uchun umumiy boʻlgan muhim belgilari bilan bir guruhga birlashtirilgan har xil narsalar kiradi. Ularning hammasi oʻsadi; rivojlanadi, nafas oladi, koʻpayadi, yaʼni tirik organizmlar hisoblanadi.

Tushunchalarni tasavvurlardan farq qila bilish kerak. Tasavvur – bu sezgi organlar faoliyatining, xotiraning yoki tasavvur qilishning mahsulidir. Tushuncha – tafakkur mahsuloti hisoblanadi. Tushunchalar qabul qilinadigan va tasavvur etiladigan narsalar ustida fikr yuritish natijasida vujudga keladi. Masalan, qushni tasavvur qilish uchun unga qarash kifoya. O’sha qush to’g’risida tushuncha hosil qilish uchun esa aniq bilimlar va ularni sistemalashtirish bo’yicha fikrlash kerak bo’ladi.

Qabul qilish va tasavvurlar ayrim narsalarning qiyofasidir. Tushunchalar esa butun narsalar sinfiga taalluqli umumlashgan mazmunni aks ettiradi. Masalan, «barg» tushunchasi daraxt, buta, o’t o’simliklari o’sadigan hamma barglarga taalluqlidir.

Tasavvurlar tushunchalarning sezgili asosi hisoblanadi, biroq tasavvurlar bilan tushunchalar o’rtasida keskin chegara yo’q. Tasavvurlar mazmunning boyib borishi va ularda narsalarning muhim xossalarini tobora ko’proq aks ettirib borishi bilan umumlashadi va tushunchalarga aylanadi. Ayni vaqtda tushuncha o’z-o’zidan vujudga kelmaydi. U yoki bu narsa yoki tabiat obyektlari to’g’risida tasavvurlarning bo’lishi hali ular to’g’risida tushunchadan dalolat bermaydi. Tushuncha ko’pgina ayrim hodisalarning muhim belgilarini umumlashgani sifatida hosil bo’ladi.

Maktabda o’qishning birinchi yilida bolalar atrof olam bilan tanishish o’quv kitobidan ertak va hikoyalarni o’qish, tabiatdagi kuzatishlar asosida o’simlik va hayvon organizmlari to’g’risida umumiy oddiy tabiatshunoslik tushunchalarini oladilar. Kelgusi sinflarda ular tajribalar o’tkazishda, kuzatishlar, ekskursiyalar, amaliy ishlar vaqtida tabiat to’g’risida aniq tushunchalarga ega bo’ladilar.

Umumiy tushunchalarni shakllantirishda o’qituvchi:

- obyektlarni maqsadga yo’nalgan holda qabul qilib olinishini tashkil qilishi;

- tabiat jismlari va hodisalari to'g'risidagi har bir yangi tushunchani tahlil qilishi va barcha narsalarda, ilgari o'zlash-tirilganlarda takrorlanadigan muhim belgilarni ajratishi;

- ikkinchi darajali uncha muhim bo'lmagan barcha belgilarni mavhumlashtirish, buning uchun uncha muhim bo'lmagan turlanadigan belgili, lekin muhim belgilarini saqlagan (masalan, lola va binafsha, boychechak va lola) narsalardan foydalanishi lozim.

Tabiatshunoslik tushunchalarini shakllantirishda har xil fikrlash operatsiyalaridan: tahlil, sintez, taqqoslash, mavhumlashtirish, aniqlashtirish, umumlashtirish kabilardan foydalanishga alohida ahamiyat berish kerak.

Biror o'simlik, hayvon, jonsiz tabiat obyekti (kompas, termometr) to'g'risida tushuncha hosil qilishda uni fikran qismlarga ajratish, ularning har birini alohida ko'rib chiqish zarur.

Masalan, 1–2-sinf o'quvchilarini erta gullovchi o'simliklar (binafsha, yarutka, chuchmoma, lola) bilan tanishtira borib, o'qituvchi bolalarga shu o'simliklarning qismlarga (ildiz, poya, barg va gulga) ajratish, keyin esa har bir qismning vazifasini aniqlashni, ya'ni tahlil qilishni taklif qiladi. Shundan keyin bolalar narsaning qismlarini fikran bir butunga birlashtirishi, ya'ni sintez uslubidan foydalanish kerak. Tahlil va sintez – fikrlashning eng muhim uslubidir, uning yordamida tushunchalar shakllantiriladi.

Narsalarning ayrim elementlarini fikran ajratish va ularni bir butunga birlashtirishdan foydalanib, ayrim narsa va hodisalarni bir-biri bilan taqqoslash (binafsha bilan lolani; chuchmoma bilan binafshani, binafsha bilan ko'knorni, tabiatdagi mavsumiy o'zgarishlar bilan bog'liq holda o'simliklar hayotidagi o'zgarishlarni) orqali o'tkazish mumkin. Taqqoslash har xil belgilar: o'simlik organlari, tashqi tuzilishi, yil fasllari, foydalanilishi bo'yicha o'tkaziladi.

Tushunchalar umumlashtirish, ya'ni umumiy xossalarga ega bo'lgan jism va hodisalarni birlashtirish jarayonida shakllanadi.

Umumlashtirish, agar narsa va hodisalar muhim belgilari bo'yicha birlashtirilganda to'g'ri hisoblanadi. Masalan, «metall» tushunchasi quyidagi: jaranglash, issiqlik o'tkazish qobiliyati, chiniqish, erish (4-sinf) kabi umumiy belgilarga ega.

Darslarda xilma-xil metodik uslublarni qo'llanish, amaliy ish, tajribalar, ko'rgazmali qurollardan foydalanish yangi tushunchalarni ongli o'zlashtirilishini oshiradi. O'tkazilgan amaliy ish va tajribalardan kelib chiqqan, puxta o'ylangan savollardan foydalaniladigan suhbatlar ularni mustahkamlashga yordam beradi. Shakllantirilgan tushunchalarni bolalar amalda qo'llana olishlari kerak. Masalan, bolalar daryolar to'g'risidagi tushunchalarni o'zlashtirib, uning yordamida xaritadan topishlari, o'simliklarning ko'payishi to'g'risidagi tushunchani olib, undan tirik tabiat burchagida yoki maktaboldi uchastkasida qo'llanishlari kerak ob-havoni kuzatib, o'quvchilar kuzatishlar kundaligida qayd qilishga, taqqoslash va xulosalar chiqarishga (yanvar, fevralda sovuq, martda esa iliqroq) o'rganishlari kerak.

Tushunchalarni shakllantirishda shuni nazarda tutish kerakki, tushuncha ayrim elementlarda tarkib topadi. Chunonchi, «tepalik» tushunchasi quyidagi elementlardan: cho'qqisi, tagi, tik yonbarirlik, yotiq yonbagirlik kabilardan tarkib topadi. Daryo tushunchasi quyidagi unsurlarni: quyilish joyi, boshi (boshlanishi), o'zani, o'ng va chap qirg'og'i kabilarni o'z ichiga oladi.

Tabiat obyektlari va hodisalari to'g'risida to'g'ri tushuncha hosil qilish uchun avval ular ustida kuzatish, keyin ularning tasvirini (surat, jadval, xarita, sxema) qarab chiqish, o'qituvchining hikoyasi yoki suhbatini eshitish va olingan tushunchani darslik bo'yicha mustahkamlash kerak. O'qituvchining maqsadga yo'nalgan ishi tushunchalarning muvaffaqiyatli shakllanishiga yordam beradi.

Yakka tabiatshunoslik tushunchalarini shakllantirish. Yakka tushunchalar – bu yoki boshqa narsalarga, hodisalarga xos bo'lgan yakka belgilardir. Agar umumiy tushunchalar atamalar bilan

mustahkamlansa, yakka tushuncha esa nomlar yoki shaxsiy ism bilan ifodalanadi, chunki uning nomida boshqa obyekt bo'lmaydi.

O'quvchilar e'tiborini obyektning umumiy tushuncha bilan bog'lanishiga qaratmoq, ya'ni obyektning yakka xususiyatini ta'kidlamog zarur; agar u jo'g'rofiy obyekt bo'lsa, unda obyektga fazoviy xarakteristika berish, ya'ni joylashgan o'rni xaritadan aniqlash kerak.

Tabiatshunoslik tushunchalarini shakllantirishda uncha umumiy bo'lmagan tushunchalardan ancha umumiyroq, tushunchalarga olib kelish bo'yicha mashqlar katta ahamiyatga molikdir. Masalan, tur doirasidagi «bo'ri», «tulki», «yo'lbars», «sher» tushunchalari avlod doirasidagi «Yirtqichlar» tushunchasiga kiradi. Bunda farq ettiruvchi xususiyatlar (tur belgilari): junlarining rangi, tana tuzilishi, harakatlanish xususiyatlari shu hayvonlarning tashhi ko'rinishidayoq ma'lum bo'ladi. Ularning umumiy avlod doirasidagi belgisi boshqa hayvonning go'shti bilan oziqlanish qobiliyatidir. O'quvchilarni avlod doirasidagi belgilarni tur doirasidan farq qilishga o'rgatish uchun har bir tushuncha aniq ifodalangan va aniq belgilarni o'zida saqlagan bo'lishi kerak.

Yakka tushunchalarni shakllantira borib, umumiy tushunchani ochishga alohida e'tibor berish lozim. Chunonchi, «daryo» umumiy tushunchasini shakllantirish uchun uni kuzatish, tahlil qilish va umumlashtirish jarayonida uning muhim belgilarini ajratish kerak. Buning uchun o'qituvchi xaritadan Sirdaryo, Amudaryo, Chirchiq daryolarini ko'rsatishi, ya'ni yakka tushunchalar berishi va bolalardan nimalar umumiy ekanligini so'rashi mumkin (ularning hammasi oqimga, boshlanish va quyilish joyiga, irmoqlarga, o'ng va chap qirg'oqlariga ega). Shu belgilar asosida «daryo» umumiy tushunchasi shakllantiriladi.

Tabiatshunoslik darslarida yakka tushunchalardan tashqari yig'ma tushunchalar ham shakllantiriladi. Ular umumiy belgilarga ega bo'lgan yakka tushunchalardan tarkib topadi. Masalan, cho'llar uchun xos o'simliklar (saksovul, qum akatsiyasi, yantoq) ni bir

territoriyada bo‘lishi va umumiy belgilari (uzun ildizlari, yirik barg plastinkalarining yo‘qligi, tikanlarining bo‘lishi) ni birlashtiradi.

Tabiatshunoslik tushunchalarini samarali o‘zlashtirilishini ta’minlovchi metodik sharoitlar. O‘quv materialini o‘quvchilar tomonidan puxta o‘zlashtirmaslik hollari ham kam emas. Buning sababi shundaki, ularning bilimlari tasavvurlar darajasida qolgan. Bu darsda yoki bir mavzu bo‘yicha shakllantirilgan tushunchalar keyinchalik rivojlantirilmaydi va boshqa tushunchalar bilan bog‘lanmaydi. Tushunchalarni rivojlantirishning zarur sharoiti sistemadir. Jumladan, tabiatshunoslik tushunchalarining hosil bo‘lishi muayyan metodik sharoitlarda amalga oshadi. Chunonchi, tabiiy obyektni kuzatishlar, qabul qilishni aniqlovchi mashqlar; o‘qituvchining hayajonli hikoyasi qabul qilishning to‘g‘ri bo‘lishini ta’minlaydi. O‘qituvchining savollari xotiradan rasm chizish, har xil narsalarni tanib olish bo‘yicha mashqlar tasavvurlarning to‘g‘ri bo‘lishiga yordam beradi. Muammoning aniq qo‘yilishi: o‘qituvchi tomonidan o‘quv materialini bayon qilish mantiqi; aniqlash va taqqoslash bo‘yicha mashqlar; tushunchalarni bog‘lovchi va rivojlantiruvchi takrorash sistemasi; umumlashtirishni talab qiluvchi savollar; tushunchalarni o‘quv va ko‘nikmalar bilan bog‘lovchi savollar tushunchalarning to‘g‘ri bo‘lishini ta’minlaydi.

Tabiatshunoslik tushunchalari bevosita qabul qilish – kuza-tishlarga asoslanib, o‘rganilayotgan narsa yoki hodisa to‘g‘risida aniq va ravshan tasavvur hosil qilingan sharoitda to‘g‘ri bo‘lishi mumkin. Tushunchani birlamchi tarzda hosil bo‘lishida obyektlar va ko‘rgazmali materialning har xil turlari (jadvallar, sxemalar, suratlar va hok.) katta ahamiyatga egadir.

O‘quvchilar tafakkurini rivojlantirmasdan, ularni fikrlash ishiga jalb qilmasdan turib tushunchalarning o‘zlashtirilishiga erishish mumkin emas. O‘quvchilarning fikrlash faoliyatini rag‘batlantirish uchun o‘qituvchi mavzu va dars boshida ular oldiga muammolar qo‘yadi. O‘quv materialini bayon qila borib, u o‘quvchilarni sabab va oqibatlarini, tabiat hodisalari o‘rtasidagi bogla-

nishlarni aniqlashga jalb qilish uchun harakat qiladi. «Jonajon o'lkani tabiati» mavzusi misol bo'lib xizmat qilishi mumkin, unda har xil o'simliklar hayotining tuproq, suv, oziq moddalar va boshqa omillarga bog'liqligi (3-sinf), o'simlik va hayvonlar hayotining tabiiy sharoitlarga bog'liqligi (4-sinf) ko'rsatilgan.

O'quvchilarning faol fikrlashlarini tarbiyalashda o'qituvchi-ning savollari katta rol o'ynaydi. Tabiatshunoslik darslarida darslik matnini tiklashda (esga olishda) tahlilni, sintezni umumlashtirishni talab qiluvchi savollar berish kerak. Javobda sintezni talab qiluvchi, tushunchalarni kengaytiruvchi savollar alohida ahamiyat kasb etadi. Quyidagi savollar misol bo'lishi mumkin: cho'lda yashovchi hayvonlarning qaysi moslanishlari ularga qurg'oqchilikka va jazirama issiqqa chidashga yordam beradi? Dasht va cho'l tabiatining o'xshashligi nimada? Nima uchun tundrada katta daraxtlar o'smaydi? va hokazolar.

O'quvchilar jadvaldan foydalanib, o'simlik va hayvonlarning tashqi xususiyatlarini taqqoslaydilar, ular har xil tabiiy sharoitlarda yashashga qanday moslanganliklarini hikoya qiladi. Tushuntirish jarayonida o'qituvchi o'quvchilarning o'z ijodiy daftarlariga ko'chirib olishlari uchun doskaga oddiy sxemalarni chizishi mumkin. O'quvchilarga uyda sxemalar chizishni taklif qilish ham mumkin, kelgusi darsda esa chizilgan sxemalar kollektiv bo'lib aniqlanadi va to'ldiriladi.

Shunga o'xshash ishlar o'qituvchi tomonidan oldindan ilib qo'yilgan jadvallarni to'ldirish bo'yicha ham o'tkaziladi. Jadvallar ham taqqoslash va umumlashtirish uchun sinfdagi (umumlashtiruvchi darslarda) hamda uyda to'ldirilishi mumkin. Solishtirma jadvallar sinfdagi amaliy ishlarda tirik tabiat burchagida hamda maktab o'quv-tajriba uchastkasida tajribalar o'tkazishda qo'llaniladi.

O'qituvchi tushunchalar tarkibini bilib, ularni tashkil qiluvchi elementlar bo'yicha o'quvchilar bilimni obyektiv baholashi mumkin. Tushunchalarni o'zlashtirilishining qadrini bilish o'qituvchiga o'qitishning borishini fahmlashga, bilimni o'zlashtirish jarayoniga

to'g'ri rahbarlik qilishga yordam beradi. Tushunchalarni ajratib o'qituvchi tegishli metodik uslublarni tanlaydi va qo'llanadi.

Mantiqiy tafakkur va nutqni rivojlantirish. Tabiatshunoslik tasavvurlari va tushunchalarini shakllantirishda tafakkur va nutq katta rol o'ynaydi. Boshlang'ich sinf o'qituvchisi o'quvchilari nutqining to'g'ri bo'lishini kuzatib borishi kerak. Nutqni mashqlantirish uchun eng muhim materiallardan biri o'quvchi atrofidagi tabiatdir. Atrof tabiat bilan tanishtirish bolalarning kuzatishlariga asoslanadi. Tabiatni kuzatish jarayonida to'plangan material leksikani boyitish, jumlar va og'zaki hikoyalar tuzish, lug'aviy mashqlar, yozma insho bajarish, suhbatlar o'tkazish uchun xizmat qiladi. Ko'pincha kichik yoshdagi maktab o'quvchilari tabiatni kuzatib, xulosa chiqara olmaydilar, bajargan ishlarining mazmunini aytib berolmaydilar, kuzatishlarini amaliy tajriba, darslik matni bilan bog'lashga qiynaladilar, o'rganilgan mavzu bo'yicha og'zaki hikoya tuzolmaydilar. Shuning uchun ham tabiatshunoslik darslarida foydalanish uchun nutqiy mashqlar ishlay turib, o'qituvchi aqliy ishning muayyan shakllariga – tahlil va sintezga, induksiya va deduktsiyaga eng muhim belgilarni ajratishga, umumlashtirishga, fikr yuritish bo'yicha masalalar yechishga, sabab va oqibat bog'lanishlarini aniqlashga, taqqoslash va qarama-qarshi qo'yishga tayanish kerak.

Kichik yoshdagi maktab o'quvchilari ko'pincha narsalarning, hodisalarning, faoliyatning belgilarini ajratishga qiynaladilar, shu sababli bu ishni kuzatishlar bilan borliq yoki o'quvchilarning tasavvurlariga asoslanib yoki xotiralari bo'yicha o'tkazish zarur. Kuzatishlar muntazam ravishda xilma-xil materialda (tabiat hodisalari, ayrim holatda va muvaqqat rivojlanishda, urug'dan o'simliklarning rivojlanishi; bahorda o'simliklarning uyg'onishi) olib boriladi. Gul va uning tabiatda tovlanishini kuzatish ham o'quvchilarda qiziquvchanlikni tarbiyalashga, o'rab olgan olamni ko'ra bilish va qabul qila olishga yordam beradi. Bularning hammasi tafakkur va nutqning rivojlanishini ta'minlovchi bazadir.

Kuzatishlar jarayonida o'quvchilar narsalarning belgilarini payqashga o'rganadilar. Chunonchi, birinchi sinf o'quvchilari bilan parkda o'tkaziladigan kuzgi sayr vaqtida suhbat o'tkaziladi, suhbat jarayonida bolalar daraxt barglaridagi ranglarning o'zgarganini ko'radilar. Bunda ular e'tibori bir xil daraxtlarda ranglarning pastki shoxlarda, boshqalarda – yuqoridagi shoxlarda o'zgarganligiga, siren va ligustrum kabi o'simliklarda barglarning o'zgarmay yashil holda qolganligiga qaratiladi. Shu sayrning o'zida bolalarga o'simliklarning o'lchami, rangi, shakli yoki boshqa xususiyatlari bilan bog'liq bo'lgan narsalarning belgilarini ajratish bo'yicha topshiriqlar berish mumkin.

Tabiiy material bilan ish olib borilganda taqqoslashga, tafakkurning rivojlanuvchi mantiqiga alohida ahamiyat beriladi. Bu uslubning muhimligini hisobga olib, uni to'laroq qarab chiqishga to'g'ri keladi.

Taqqoslash – narsa va hodisalar o'rtasidagi o'xshashlik va tafovut belgilarini aniqlash demakdir. Taqqoslash – aqlning tahliliy ishidir. Taqqoslash jarayoni murakkab va o'z ichiga sintez, umumlashtirish va xulosani oladi. O'quvchilar narsalarning belgilarini ajrata olsalar, muhimni uncha muhim bo'lmagandan farq qila olsalar, shunday sharoitdagi taqqoslash bo'lishi mumkin, chunki faqat muhim belgilar bo'yicha taqqoslash mumkin bo'ladi.

Taqqoslash uchun topshiriqlar tuzishda quyidagi talablarga rioya qilish zarur:

Faqat bir-biriga daxlli bo'lgan narsa va hodisalarni, ya'ni ular o'rtasida o'xshashlik yoki tafovut bo'lganligini (archa va qarag'ay, zarang va chinor, akatsiya va glidichiyani) taqqoslash kerak.

Taqqoslash maqsadga yo'nalgan holda (masalan, bo'ri va it, it va mushuk) bo'lishi. Taqqoslash faqat tashqi belgilari bo'yichagina emas, balki xarakteri va keltiradigan foydasi bo'yicha ham bo'lishi mumkin.

Taqqoslash xulosa bilan tugallanishi kerak. Mashqni ikki narsa yoki hodisani taqqoslash bilan boshlamoq zarur. Keyin uch, to'rt va

hatto ko‘proq sondagi obyektlarni taqqoslash mumkin bo‘ladi. Taqqoslashni hammadan ko‘ra bir-biriga qarama-qarshi qo‘yishdan boshlash qulay (qum sochiluvchan, loy esa yopishqoq). Bolalar asta-sekin faqat farq qiladigan belgilargina emas, balki o‘xshashlarini ham ajrata boshlaydilar, hodisa va narsalarning eng muhim belgilarini aniqlaydilar.

Maktaboldi uchastkasidagi gulzorda o‘sovchi o‘simliklarni poyasi, barglari, gullari, mevalari bo‘yicha taqqoslashni taklif qilish mumkin. Taqqoslash asta-sekin mustaqil hikoya belgilarini kasb etib boradi. Taqqoslash yordamida o‘qituvchi o‘quvchilar bevosita kuzatmagan, yaqqol ko‘rmagan, qabul qilish vositasida sezgilari sezmagani hodisalar o‘rtasidagi boglanishlarni ochib berishi mumkin.

Tahlil – bu butunni belgilangan qismlarga ajratish, maxsus belgilarga bo‘lish, o‘xshash narsalarda tafovutni ajrata bilishdir. Masalan, hamma g‘alla o‘simliklarida ildizi, poyasi, bargi, guli va mevasi bo‘ladi. Ammo bu belgilarning o‘xshashligida, masalan, bug‘doy va makkajo‘xorida farqlar ham bor.

Sintez – bu bog‘lanishlar o‘rnatish, umumlashtirish va xulosa chiqarishdir (g‘alla o‘simliklarining ildizlari ko‘pgina ingichka ildizchalardan iborat, poyasi kovak – poxol cho‘p, bargi ensiz va uzun, mevasi – don).

Fikrlash natijasida ilgari ko‘rilmagan yangi bog‘lanishlarni o‘rnatsa bo‘ladi. Tafakkur jarayonida o‘quvchi fikr yuritadi, tahlil qiladi, zarur bog‘lanishlarni aniqlaydi, unga berilgan aniq vazifaga mos keladigan yechim uslublarini fikran tanlaydi va qo‘llanadi. Aqliy operatsiyalar vositasida u o‘xshash va farq qiluvchi narsalarni taqqoslaydi va guruhlaydi.

Jo'g'rofiya maydonchasi, o'quv-tajriba uchastkasi va tirik tabiat burchagini jihozlash hamda ularda mashg'ulotlarni tashkil etish

Joydagi amaliy ish va kuzatishlarning ancha qismi maktaboldi uchastkasida jihozlangan geografiya maydonchasida o'tkaziladi. Jumladan, bu yerda ob-havoni va quyoshning turishini sistemali kuzatib borish, joyda orientirlash, masofani o'lchash ishlarini o'tkazish, shuningdek tabiatshunoslik dasturi bilan bog'langan top-shiriqlarni bajarish mumkin.

Geografiya maydonchasini qurish uchun o'lchami taxminan 10 m² keladigan ochiq joy shunday tanlanadiki, unga katta daraxt va binolarning soyalari tushmasin. Maydoncha tekislanadi, qum sepiladi va atrofi o'raladi. Geografiya maydonchasi o'quv-tajriba uchastkasining yonida joylashgani ma'qul.

Tabiatshunoslik darslarini o'tish uchun maydonchada ushbu jihozlar bo'lishi zarur.

O'lchovchig'devor. Buning uchun o'ramning (ihotaning) har bir metri oralab har xil bo'yoqlar bilan bo'yalgan bir tomonidan foydalaniladi. Devorning balandligi – 1 m. O'lchovchig'devor bo'ylab yo'lcha qaziladi. Undan fazoviy tasavvurlarni rivojlantirish uchun, jumladan, «Plan va xarita» mavzusini o'tishda foydalaniladi.

Balandlikni o'lchovchi ustun, balandligi 10 m, har qaysi metri navbat bilan ikki xil rangli. U balandlikni taqqoslash uchun, shuningdek fazoviy va o'lchash ko'nikmalarini rivojlantirish uchun xizmat qiladi. Ustunning uchiga flyuger o'rnatiladi.

Flyuger shamol yo'nalishini aniqlovchi asbob. Uni o'quvchilarning o'zlari tunukadan yasashlari yoki magazindan shamol kuchini aniqlash uchun shamol o'lchagich bilan birga sotib olishlari mumkin.

Bo'y o'lchagich – bo'y o'lchash uchun yog'och asbob. Bo'y o'lchagichdan foydalanib o'quvchilar o'z bo'ylarini o'lchaydilar va

boshqa narsalarning balandligi bilan taqqoslaydilar. Bunda ko‘z chamasi rivojlanadi.

Kvadrat metr uzunligi 1 m keladigan reyka o‘zaro biriktirilishidan hosil qilingan. Uni maydonchaga qo‘yiladi va ichiga maydalangan g‘ishtlar solinadi. U kvadrat metr to‘g‘risida ko‘rgazmali tasvir beradi.

Gnomon. Quyoshning ufq ustidan balandligini aniqlaydigan asbob. Gnomon yordamida, shuningdek, ufq tomonlarining yo‘nalishlarini ham aniqlash mumkin. Chunonchi, kunning yarmida soya shimolga yo‘nalishini ko‘rsatadi va qisqa bo‘ladi, chunki quyosh tik (zenitda) turadi, erta bilan soya g‘arbga, kechqurun esa sharqqa yo‘nalgan bo‘ladi. Har doim shimolga yo‘nalishni bilish uchun kunning yarmida gnomon soyasi yog‘li bo‘yoq yoki g‘isht parchasi bilan belgilab qo‘yiladi.

Rumbik halqa – ufq tomonlariga niobatan o‘zining to‘rgan joyini aniqlash o‘quvlarini hosil qilish uchun foydalaniladi. Shu maqsadda uni g‘isht yoki yog‘ochlarni yarmigacha yerga kirgizib gnomon atrofiga teriladi. Doira – halqaning tashqi tomoniga ufq tomonlari nomlarining bosh harflari qo‘yiladi. Yarim kun chizig‘i bo‘yicha shimol, qarshisida – janub, o‘ng tomonida – sharq, chapda – g‘arb hamda ular o‘rtasidagi oraliq tomonlar – ShSh, ShG‘, JG‘, JSh belgilanadi.

Quyosh soati – xohlagan o‘lchamli gorizontaal qo‘yilgan yog‘och doira bo‘lib, o‘rtasida o‘qi bor. Doiraning chetiga gnomon bo‘yicha (kun yarmida ustunning, ya‘ni o‘qning shimolga yo‘nalgan soyasi bo‘yicha) 12 raqami qo‘yiladi. Bir-biridan teng masofada qolgan raqamlar qo‘yiladi. Quyosh soatdan barcha sinf o‘quvchilari foydalanishlari mumkin. Uni maydonchani janubiga eng ochiq joyga o‘rnatiladi.

Yomg‘ir o‘lchagich. Oddiy paqir yomg‘ir o‘lchagich bo‘lib xizmat qilishi mumkin. O‘nda yog‘in miqdorini aniqlash uchun paqir ichiga tushirilgan chizg‘ichdan foydalaniladi. Menzurka yordamida o‘lchash mumkin. Buning uchun kub santimetr hisobidagi

menzurka ko'rsatkichini 10 ga ko'paytiriladi va paqir tagining sathiga bo'linadi.

Qor o'lchovchi reyka. Tegishli chiziqlari bo'lgan maxsus reyka bilan qor qoplami qalinligi o'lchanadi.

Meteorologik xonacha – havo haroratini o'lchaydigan termometr, havo bosimini o'lchaydigan barometr, havo namligini o'lchaydigan gigrometr va boshqa asboblarni saqlash uchun xizmat qiladi. Meteorologik budkani geografiya maydonchasining soya tushmaydigan joyiga ikki metrga yaqin balandlikda o'rnatiladi.

Qum solingan yashik ishchi stollari (4-5) yoniga o'rnatiladi va o'quvchilarning har xil relyef shakllarini hosil qilishlari uchun foydalaniladi.

Orientirlash burchagi o'zlashtirilgan bilim, o'quv va ko'nikmalarni mustahkamlash uchun xizmat qiladi. Unda kesilgan kunda halqalarini janubga qaratib o'rnatiladi, shuningdek, yonbag'irliklari (tik va qiya), dovoni va aniq ifodalangan cho'qqisi hamda tagi bilan tepalik modeli (chim bilan qoplangan toshlardan) bo'lishi kerak.

Tog' jinslari va suvning ishini o'rganish uchun jihozlar o'z ichiga sun'iy suv havzasi, daryo modeli, tog' jinslari va joyning tuprog'ini oladi. Oqim suvning ishini o'rganish uchun geografiya maydonchasiga vodoprovod o'tkaziladi. Suvning sun'iy oqimi yo'lga qirg'oqlarning yuvilishi va sharshara hosil bo'lishini ko'rsatish uchun to'siq qo'yiladi.

Geografiya maydonchasidagi ishlarning muvaffaqiyati ularning tizimli bo'lishi va o'qituvchi tomonidan doimo nazorat qilib borilishiga bog'liqdir.

Uchastkadagi ishlarning ahamiyati. Maktab o'quv-tajriba uchastkasi qishloh xo'jaligi o'simliklari ustidan kuzatish va tajribalar o'tkazish uchun zarur. U ochiq havodagi o'ziga xos laboratoriyadir, unda o'quvchilar tabiatshunoslik bo'yicha bilimlarini chuqurlashtiradilar, o'simliklarni parvarish qilish bo'yicha o'quv hamda ko'nikmalar hosil qiladilar, o'simliklar hayotini va ularning

rivojlanishini kuzatish bo'yicha amaliy ishlar olib boradilar. Uchastka yosh tabiatshunoslarning qishloq xo'jalik tajribalari va qo'shimcha amaliy ishlari uchun bazadir: chunki bu yerda tabiatshunoslik darslarida o'rganiladigan o'simliklar o'stiriladi.

Boshlang'ich maktabning har bir o'quvchisi o'qish davomida muayyan sonda gul, manzarali o'tsimon, daraxt yoki sabzavot o'simliklarini o'stirishi kerak, o'stirish uchun o'simliklarni tanlay turib, o'qituvchi ularni parvarish qilish murakkabligini, iqlim xususiyatlarini, shu o'simliklarni o'stirish bilan bog'liq bo'lgan nazariy materialning osong'qiynligini va hokazolarni hisobga olishi zarur.

Boshlang'ich sinf dasturining «Qishloq xo'jalik mehnati» bo'limida dars mavzulari, agrotexnika va texnologik ma'lumotlar, o'quv-tajriba uchastkasida kichik yoshdagi maktab o'quvchilari hosil qilishlari kerak bo'lgan uquv hamda ko'nikmalar, shuningdek, O'zbekiston uchun tipik o'simlik va hayvonlar ko'rsatilgan.

Maktab o'quv-tajriba uchastkasi bevosita maktab yaqinida bo'lishi, yer tekis, yaxshi tuproqli, soya tushmaydigan bo'lishi kerak. Uning atrofini albatta o'rash kerak bo'ladi. Maktab uchastkasi agrotexnika nuqtai nazaridan namunali bo'lsin. Uni biologiya o'qituvchisi otaliqqa oladi. Uchastkani tashkil qilishda o'quvchilar bilan o'tkaziladigan mashg'ulotlar uchun, maydonchani va mehnat qurollarini saqlash uchun kichikroq xona bo'lishini mo'ljallash kerak.

Mashg'ulotlar o'tish oldidan o'quv-tajriba uchastkasidagi ishlar rejasini tuzishi kerak: unda uchastka yer maydonini tashkil qilishni, ekinlarning joylashtirilishi, ular egallagan maydonning o'lchamini, o'quv dasturiga muvofiq o'quvchilar bajaradigan amaliy ish, tajriba va kuzatishlarni; ularni amalga oshirish va tartibini; muddatlari, tabiatshunoslarning tajriba ishlarini, o'quvchilarning yozgi ishlarini, kutilgan hosilni aks ettirish zarur. Reja uchastkada shu yil amalga oshiriladigan ishlar mazmunini va

ularning bajarilishini ta'minlash bo'yicha tadbirlarning aniq ravshan manzarasini berishi lozim.

Sinflar bo'yicha maktaboldi uchastkasidagi ishlar metodikasi

O'quv-tajriba uchastkasidagi ishlarni butun sinf bilan dars vaqtida o'tkaziladigan majburiy ishlarga, o'quvchilarning darsdan tashqari vaqtlarda (uy vazifasi yoki yozgi topshiriq tarzida) bajaradigan majburiy ishlarga va yosh tabiatshunoslik to'garagi a'zolarining ishlariga ajratish mumkin.

Birinchi sinfda o'quvchilar kuz davrida daraxt, buta va o't o'simliklari bilan, ular barglari va gullari shakllari hamda ranglarining xilma-xilligi va chiroyliligi bilan, qo'l bilan ishlatiladigan asboblari (xaskash, zambil) va ular bilan ishlash uslublari bilan tanishadilar.

Bahorda birinchi sinf o'quvchilari bilan o'quv-tajriba uchastkasida amaliy ishlar o'tkaziladi. Ular urug'larni ekish va ularni parvarish qilish, sug'orish, o'toq qilish, tayanch qoziqlarini qoqish qoidalarini bilib oladilar. Tuproqni ishlash, marza, klumbalar olish ishlarini katta yoshdagi maktab o'quvchilari bajaradilar. Birinchi sinf o'quvchilari urug'larni (no'xatgul, gulidovid, xina, tirnoqgul) ekishga tayyorlaydilar va yerga ekadilar, o'simliklarni parvarish qiladilar.

2-sinfda bolalar kuzda o'quv-tajriba uchastkasidagi ishlar vaqtida amal qilinishi kerak bo'lgan mehnat xavfsizligi va shaxsiy gigiyena qoidalarini bilan, urug'larni yig'ish va saqlash qoidalarini bilan tanishadilar, sinf paykalini kuzda tuproqqa ishlov berishga tayyorlaydilar, to'kilgan barg va shoxlarni yig'ib oladilar, o'simlik qoldiqlari va axlatlarni chiqarib tashlaydilar. Katta yoshdagi o'quvchilar esa tuproqni chopib beradilar.

Bahorda ikkinchi sinf o'quvchilari gul manzarali hamda dukkakli o'simliklarning urug'larini ekishga tayyorlaydilar: buning uchun yirik va sog'lom urug'larni tanlab oladilar, ularni ivitadilar va undiradilar, urug'larni tuproqqa ekish, o'simliklarni (tirnoqgul,

gulidovid, no‘xatgul, no‘xat, loviya va boshqalar) o‘stiradilar. Keyin marzalarni xaskash bilan tekislaydilar, chizimcha tortib ariqcha oladilar, yerga urug‘lar ekish bilan ustini bir yo‘la ko‘madilar, etiketka o‘rnatadilar, o‘simliklarni keyingi parvarishini olib boradilar (sug‘oradilar, tuproqni yumshatadilar, marzalarni o‘toq qiladilar, tayanch qoziqlar o‘rnatadilar). O‘qituvchi rahbarligida bolalar quruq, ivitilgan va undirilgan urug‘larni bir vaqtda ekish tajribasini o‘tkazadilar (maysalarning chiqishini va o‘simliklarning rivojlanishini qayd qilib boradilar), shuningdek, o‘simliklarning o‘sishi va tashqi sharoitlarga (issiqqlik yorug‘liq namlikning bo‘lishiga) bog‘liqligini aniqlash uchun kuzatishlar olib boradilar.

3-sinf o‘quvchilari kuzda xaskash va belkurak bilan ishlashda mehnat xavfsizligi va shaxsiy gigiyena qoidalari bilan tanishadilar, marzada o‘stirilgan o‘simliklarning urug‘larini yig‘adilar, uchastkani o‘simlik qoldiqlaridan tozalaydilar, o‘g‘it soladilar, tuproqni ag‘darib chopadilar, ikkinchi sinfdagi o‘qish davrida maktaboldi o‘quv-tajriba uchastkasidagi ishlar yakunini chiqaradilar, maktab ko‘rgazmasi uchun eksponatlar tayyorlaydilar.

Bahor vaqtida 3-sinf o‘quvchilari ildizmeva (rediska, lavlagi, sabzi) va bir yillik gul manzarali o‘simliklarning (kosmeya, astra, itog‘iz, gultojxo‘roz) urug‘larini ekishga tayyorlaydilar. Ko‘chat qalinligini ildizmevalar hosiliga: ekish muddatini ildizmevalar hosiliga va gul manzarali o‘simliklarning gullash vaqtiga; o‘g‘itlarning ildizmevalar hosiliga va gul manzarali o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishiga ta‘sirini aniqlash bo‘yicha tajriba va kuzatishlar olib boradilar. Ildizmeva va gul manzarali o‘simliklar urug‘larini yerga ekadilar, tajribalar qo‘yadilar va ekinlarni parvarish qiladilar, sug‘oradilar va yerlarni yumshatadilar, o‘toq va yagana qiladilar, ko‘chatlar o‘tkazadilar. Bundan tashqari, 3-sinf o‘quvchilari smorodina (qoraqat), uzum, anor, atirgul qalamchalarini tayyorlaydilar hamda o‘tqazadilar, ko‘kargan o‘simliklarni parvarish qiladilar.

4-sinf o'quvchilari kuz davrida hosilni yig'adilar va hisobga oladilar, ularni saqlash qoidalari bilan tanishadilar, urug'lar yig'adilar, tuproqqa ishlov beradilar, rezavor, buta va mevali daraxtlarni qishga tayyorlaydilar. Bundan tashqari bolalar mevali daraxtlarning tanasi hamda asosiy poyasidagi eski po'stloqlarini olib tashlaydilar, tana atrofiga tuproq tashlaydilar, unga o'g'it soladilar, rezavor va manzarali butalar o'tkazadilar.

Bahor paytida 4-sinf o'quvchilari sabzavot, dala gul manzarali o'simliklarning unuvchanligini tekshiradilar, sabzavot va manzarali o'simliklar pomidor, karam, shabbo'y, xushbo'y tamaki va hokazo) ko'chatlarini yetishtiradilar, ko'chatlarni parvarish qiladilar va ko'chirib o'tkazadilar, birinchi sinf paykallarida kolleksiya uchastkasida va gulzorda tuproqni bahorgi ekishga va ko'chatlar o'tqazishga tayyorlaydi, daraxtlarning tanalari atrofini yumshatadilar, kolleksiya uchastkasi va gulzorga urug'lar sepadilar, ko'kargan o'simliklarni oziqlantiradilar. Bundan tashqari, bolalar ko'p yillik gul manzarali o'simliklarni parvarish qiladilar, ularning tuplarini bo'lish bilan ko'paytiradilar, ildiz otgan ko'chatlarni doimiy joylarga o'tqazadilar, bog' va poliz zararkunandalariga qarshi kurashadilar.

Jonli tabiat burchagi

Tabiatda davomli (uzoq vaqt davom etadigan) kuzatish va tajribalar uchun jonli tabiat burchagi tashkil qilinishi kerak. U yerda hayvon va o'simliklarni saqlash va zaruratga qarab ulardan tabiatshunoslikni o'rganishda foydalanish mumkin. Burchak shuningdek o'quvchilarning darsdan va sinfdan tashqari ishlari uchun baza hisoblanadi. Bu yerda ular yilning istagan vaqtida ish olib borishlari mumkin.

K.D.Ushinskiy quyi sinflarda tabiatni o'rganishni bolani doimo o'rab to'rgan va ularga tanish bo'lgan o'simlik va hayvonlardan boshlash kerak deb tavsiya qilgan. Bu printsipga darslarda ham, sinfdan tashqari mashg'ulotlarda ham amal qilish kerak. Bu printsiptni amalga oshirishga jonli tabiat burchagidagi ishlar imkon

beradi. Shu vaqtning o'zida u o'quvchilarda jonajon o'lkaga muhabbatni tarbiyalaydi, tabiat to'g'risidagi ularning bilimlarini kengaytiradi.

Tabiatga o'tkaziladigan ekskursiyalar jonli tabiat burchagi tashkil qilishning boshlanishi bo'lishi mumkin. Suv havzasidagi hayot bilan tanisha turib, o'quvchilar mollyuska, ninachi qurtlari, har xil qo'ng'izlar, gambuziya, peskar (tanga baliq), shuningdek suv o'simliklarining barchasi akvarium, shisha bankalar yoki boshqa yaroqli idishlarga joylashtiriladi. Bog' va polizlarda ko'pincha meva, rezavor meva hamda sabzavot o'simliklari zararkundalarining g'umbak va qurtlari uchraydi. Ekskursiya vaqtida ularni yig'ib, jonli tabiat burchagida ular ustida hasharotlar taraqqiyotining butun siklini tekshirib borish va yeb to'ymas qurtning harakatsiz g'umbakka aylanishini, g'umbakdan yetuk kapalak chiqishini ko'rish uchun kuzatishlar tashkil qilish mumkin. Jonli tabiat burchagiga keltiriladigan tirik obyektlar alohida daftarda hayvon yoki o'simlikni keltirish vaqti (kuni), kimdan qabul qilinganligi, hayvonning nomi va uning holatini ko'rsatib qayd qilib borilishi kerak.

Jonli tabiat burchagi uchun xona. Jonli tabiat burchagi uchun alohida xona ajratgan ma'qul. Bunday imkoniyat bo'lmaganda o'simlik va hayvonlarni tabiatshunoslik kabineti yoki sinfda joylashtiriladi. Jonli tabiat burchagi uchun xona yorug' bo'lishi, deraza ro'parasiga qo'yilgan har xil tagliklarga suv hayvonlari hamda o'simliklari bo'lgan akvariumlarni qo'yish qulay bo'ladi.

Agar jonli burchak alohida xonada bo'lsa, unda qushlarni ham saqlash mumkin. Barcha qush qafaslariga tozalash oson bo'lsin uchun harakatchan taglik va oziq uchun harakatchan yashik o'rnatiladi. Maktab tabiat burchagida sa'va, to'ti, chittak, chechetka kabilarni saqlagan yaxshi. Qafaslar devor yoki derazalarga ilib qo'yiladi, ammo shamol g'urillab o'tadigan joyga qo'ymaslik kerak, bunday joy qushlar uchun halokatlidir. Terrariumlar xona o'rtasiga yoki devor bo'ylab qo'yilgan stolchalarga o'rnatiladi. Sut

emizuvchilarning (olmaxon, dengiz cho'chqasi) katakchalari xonaning qorong'iroq qismida polga qo'yiladi. Agar tabiatshunoslik kabineti katta bo'lmasa, o'simlik va hayvonlarning bir qismini sinflarda joylashtiriladi va ular kerak bo'lganda foydalaniladi.

Jonli tabiat burchagini jihozlash. Burchakda hayvonlar uchun ajratilgan joy ularning tabiatdagi hayot sharoitlariga muvofiq bo'lishi kerak. Akvariumni zoomagazindan olish ma'qul. Ammo akvarium sifatida xohlagan shisha idishdan foydalanish mumkin, lekin shuni hisobga olish kerakki, baliqlar to'rtburchak idishda yaxshi ko'rinadi. Akvariumdagi baliqlar soni uning katta-kichikligiga (o'lchamiga) va undagi o'simliklarning soniga muvofiq bo'lishi kerak, bunda yutiladigan va chiqariladigan kislorodning balansi ta'minlansin.

Akvariumda yashovchilarga doimiy parvarish zarur. Oziqni zoomagazindan sotib olish mumkin. Baliqlarni ular shartli refleks hosil qilishi uchun muayyan vaqtda oziqlantirilishi kerak. Bolalar termometr bilan o'lchab, suv haroratini tekshirib borishga o'rganishlari lozim.

Sudralib yuruvchilar va suvda ham quruqda yashovchilar uchun xilma-xil ko'rinish va katta-kichiklikdagi terrariumlar quriladi. Odatdagi terrarium metaldan yoki yog'ochdan tayyorlangan yashik bo'lib, yon va tepa devorlari shisha va to'rdan iboratdir. Shisha devor terrariumda yashovchilarni kuzatish, yon devor hamda tepasining to'rdan bo'lishi toza havo bilan ta'minlash imkoniyatini beradi. Terrariumning metall tagiga tuproq sepiladi, unga o'simliklar o'tqaziladi va suvli idish joylashtiriladi. Terrariumga unda yashovchilarning yashirinish uchun toshlar qo'yiladi. Suvga va quruqqa ehtiyojmand suv baqalari va tritonlar uchun akvaterrium, ya'ni quruqlik oroli bo'lgan akvarium quriladi, uni akvaterrium tagiga tuproq solingan va suv sathidan biroz ko'tarilib turadigan shisha banka qo'yib tayyorlash qiyin emas. Quruqlik uchastkasini suv ostiga o'rnatish yoki suzuvchi qilish mumkin.

O'simlik va hayvonlar namunalari yig'ish, kuzatishlar tashkil qilish. Jonli tabiat burchagining aholisi (yangi o'simlik va hayvonlari) uning asosini tashkil qiladi, unga qarab jihozlar tanlanadi. O'simlik va hayvonlar to'plami tabiatshunoslik dasturiga qarab, o'lkashunoslik xususiyatlarini hisobga olib belgilanadi. Barcha xona o'simliklari ularning nomlari, qachon va qaerdan olinganligi to'g'risida ma'lumotlar yozilgan etiketkalarga ega bo'lishlari zarur.

O'simliklardan avval shundaylarini tanlash kerakki, ular yordamida namlik, issiqlik, yorug'lik, suv iste'mol qilishdagi farqlarini, jumladan quruq iqlimga (kaktus, aloe), nam iqlimga (asparagus, tradeskantsiya) moslangan o'simliklarni, tropik o'simliklarni (begoniya), mo'tadil iqlim o'simliklarini (navro'zgul), yorug'lik sevuvchi (xina) va soyaga chidamli (plyushch, aspidistra) o'simliklarni namoyish qilish mumkin bo'lsin.

Keyin shunday o'simliklar tanlanadiki, ular, masalan, yorongul, fuksiya, begoniya, kaktus, tradeskantsiya, elodeya, binafsha kabilarning har xil turlari yordamida turlicha tajribalar o'tkaziladi. Tradeskantsiyada qalamchalar bilan ko'paytirishni namoyish qilish yaxg'shi bo'ladi. Begoniya, fuksiya, yoronguldan ham foydalanish mumkin. Barglardan ko'paytirishni uzumbark, binafsha yoki begoniya reksda ko'rsatish mumkin.

Jonli tabiat burchagida tajribalar o'tkazish uchun har xil mada'niy o'simliklarning urug'laridan: loviyaning quruq, ivitilgan yoki undirilgan urug'laridan (1-sinf), rediska, qizil lavlagi, sabzi urug'laridan (2-sinf), pomidor va g'o'za chigitidan (3-sinf) keng foydalaniladi. Tajribalar tabiatshunoslik va qishloq xo'jaligi mehnati dasturiga muvofiq o'tkaziladi.

Jonli tabiat burchagida hayvonlarning har xil turlari bo'lishi kerak. Barcha akvariumlarda chig'anoqli mollyuskalar bo'lishi kerak, chunki ular akvarium devorlarini suv o'tlaridan tozalaydi va atmosfera havosidan nafas olgani uchun akvariumdagi boshqa hayvonlar uchun zarur bo'lgan suvdagi havoni yutmaydi. Baliqlardan yashash sharoitlariga uncha talabchan bo'lmaganlarini,

masalan, guppi, qilich baliq, tilla baliq, to'rsimon dumli baliq, teleskop, kometa kabilarni saqlash yaxshi. Aylanchiq baliq, suv qandalasi kabi suv havzalarining vakillarini alohida shisha bankalarda saqlash kerak, chunki ularni baliqlar yeb qo'yadilar. Shuningdek, yirtqich hisoblangan gambuziyani ham alohida saqlash zarur.

Tabiatshunoslikni o'qitish jarayonida akvarium katta rol o'ynaydi, o'quvchilar suv hayvonlarining harakatlanishini kuzatadilar, ularning tana qismlarini ko'radilar, qanday ov qilishlarini kuzatadilar. Baliqlarni harakatda ko'ra turib, bolalar ularning harakat organlariga e'tibor beradilar, baliqlar hayotida rang qanday rol o'ynashligini aniqlaydilar. Gambuziya va tangabaliqlarning ko'payishini kuzatishga alohida e'tibor beriladi. Kuzatishlar kundaliklarida tangabaliq lichinkalari va gambuziya chavoqlarining paydo bo'lishi va rivojlanish muddatlari yozib boriladi. Akvariumda hayvonlardan tashqari o'simliklar (shoxbarg, urut, vodoras, vallesneriya, elodeya, ryaska) ham saqlanadi, ular bilan o'quvchilar dasturni o'tish davomida tanishib boradilar.

Dasturga muvofiq, kichik yoshdagi maktab o'quvchilari baqa va qurbaqaning rivojlanishini (itbaliq, dumli baqacha va yetuk baqaning vujudga kelishini) ham kuzatadilar. Jonli tabiat burchagida bolalar ularni solishtirishlari, tana qismlarini qarab chiqishlari, ularning tuxumlari qanday farq qilishini, tuxumdan itbaliq rivojlanishini ko'radilar. Terrariumda o'quvchilar, shuningdek kaltakesak va toshbaqalarning xulq-atvori, harakatlanishi, tashqi xususiyatlarini kuzatishlari mumkin.

Tabiatshunoslik o'qituvchisi o'quvchilarning jonli tabiat burchagidagi o'simlik va hayvonlarni sistemali ravishda parvarish qilib borishlariga, gullarni muntazam sug'orishlari, barglarni yuvishlari, hayvonlarni boqishlari hamda toza joyda saqlashlariga erishish kerak. Buning uchun o'quvchilarning navbatchiligi yo'lga qo'yiladi.

Jonli tabiat burchagidagi tajriba, kuzatish va amaliy ishlar o'qituvchining diqqat markazida bo'lishi va u tomonidan nazorat

qilib borilishi kerak. Barcha ishlar reja bo'yicha ko'rilishi zarur, reja tuzishda mavsumiylik printsipiga amal qilish lozim. Burchakdagi ishlar yillik, yarim yillik va choraklik tuziladi. Reja tuzishda o'quvchilarning qiziqishlari, umumiy taraqqiyoti, shuningdek ishning uddalay olinadigan bo'lishi hisobga olinadi. Rejada maqsad va mavzuni belgilash, ishning mazmuni va shakllari ochib berilishi, amalga oshirish metodlarini ko'rsatishi, o'quvchilar egallashi mo'ljallangan amaliy ko'nikmalar belgilangan bo'lishi kerak. Ayrim mavzularni ham rejalashtirish mumkin. (Jonli tabiat burchagidagi ishlar rejasining taxminiy shakliga qarang.)

Jonli tabiat burchagidagi ishlar rejasining taxminiy shakli

Mavzu va ishning mazmuni

Mavzu bo'yicha soatlar

Ishning boshlanishi va oxiri

Amaliy ko'nikmalar

Bajarilishi uchun mas'uliyatli shaxs

Ish rejasining bajarilishini maxsus jurnalda qayd qilib borish zarur. Jurnal sifatida umumiy daftar xizmat qilishi mumkin, unda o'qituvchi o'quvchilar bajargan ishning hajmi va olingan natijalar ko'rsatiladi. O'quvchilarning kuzatishlar kundaliklari hisobga olishning shaklidir, unda kuzatishlar qisqacha yozib boriladi, rasmlar chiziladi, quritilgan o'simliklar yopishtiriladi.

Boshlang'ich maktablarda tabiatshunoslik fanining mazmuni, o'quv dasturini rejalashtirish tamoyillari

Boshlang'ich sinflarda bolalarni o'qitishning qulay sharoitlaridan foydalanib, predmetlararo bog'lanishni to'la darajada amalga oshirish zarur. Atrof olam bilan tanishtirish bo'yicha mashg'ulotlarda shakllantiriladigan aniq tasavvurlar boshqa predmetlar bo'yicha vazifalarni hal qilishga yordam beradi va aksincha. Predmetlararo aloqa nutqni rivojlantirish kabi vazifalarni hal qilishda amalga oshiriladi. «Atrof olam bilan tanishtirish» kursi

o'quv materialining o'zi, foydalaniladigan ish uslublari va metodlari bola nutqini rivojlantirish uchun qulay sharoitlar yaratadi. Bu mashg'ulotlarda bolalar birbirlari bilan bevosita muloqotda bo'ladilar, taassurotlari bilan o'rtoqlashadilar, o'zlarining sevgan ishqibozliklari haqida hikoya qiladilar va hokazo. Syujetli-rolli o'yinlarda bolalar improvizatsiya qilib, o'z qahramonlari uchun matn yaratadilar. Mehnat ta'limi, o'qish, atrof olam bilan tanishish kabi predmetlar bilan bog'lanish tabiatga va ishlab chiqarishga kompleks ekskursiyalar o'tkazishda amalga oshirilishi mumkin.

«Atrofimizdagi olam» darsligi bilan ishlash. Atrof olam bilan tanishtirish bo'yicha birinchi darsda bolalarni darslik bilan: muallifi, titul varag'ining mazmuni, bezatilishi bilan tanishtirish kerak, kitob bilan tanishtirish mundarijasi bo'yicha bo'ladi. Bolalarni darslik bilan ishlashga o'rgata borib, o'qituvchi ularga ishdagi izchillikni tushuntirishi kerak: avval rasmlar qarab chiqiladi, so'ngra maqollar o'qiladi, shundan keyin savollarga javoblar olinadi.

Darslikdagi hamma maqollarni ham o'qib aytibberish mo'l-jallanmagan, ularning ba'zilarini bolalar faqat o'qib chiqishlari va savollarga javob berishlari kerak xolos, ba'zilar bo'yicha ishning qisman ikkala turi amalga oshiriladi. Olib boriladigan ishlar hikoyaning mazmuniga, hikoya tilining qiyinligi yoki tushunarligiga bog'liq.

Darslik mazmuniga she'rlar, maqollar, matallar, topishmoqlar, hikoyalar, ertaklar kiritilgan. «Bizning uy», «Bizning maktab», «Bizning shahar (qishloq)», «Jonajon o'lka tabiati», «Jonajon tabiat» mavzulari bo'yicha tekstlar qisqacha ishchanlik ruhidagi maqolalar tarzida berilgan.

Darslikdagi she'rlarni albatta yod olish shart emas. Asosiy maqsad – mavzu mazmunining mohiyatini tushunishdir.

Mavzu bo'yicha yangi atamalar va xulosalar darslikda yo'g'on harf bilan ajratilgan, bu esda yaxshi qoldirishga yordam beradi. Xalq ertaklarining har xil vaziyatlarda tasvirlangan qahramonlari

ko'pgina mavzularda bordir. Ular go'yo bolalar bilan birga atrof olamni bilib olishga o'rganadilar. Bunday uslub o'qituvchiga o'yni vaziyatini o'rgatishga va yaratishga, bolalarda tabiatga va o'quv predmetiga qiziqishni oshirishga yordam beradi. Rasmlar bolalarda kuzatuvchanlikni rivojlantiradi, shunga ko'ra ulardan ko'rilayotgan rasmda ilgarigiga qaraganda nimalar yangi vujudga kelganini so'rash zarur. Darslik rasmlar bilan bezatilgan, ularga savol va topshiriqlar berilgan. Ularning ba'zilar o'qituvchiga bolalar e'tiborini tabiat jismlari va hodisalarining har xil xususiyatlari, belgilarini aniqlashga, bu bilan dars mavzusi bo'yicha faktik materialni umumlashtirishga qaratishga yordam beradi. Savol hamda topshiriqlarning guruhi ikki yoki bir nechta rasmlarni o'zaro taqqoslashni talab qiladi yoki tabiat va odamlar mehnatidagi ba'zi sabab bog'lanishlarni ochishni taklif qiladi. Darslikning savol va topshiriqlari o'qituvchiga bolalar e'tiborini maqola mazmuniga qaratishga, undagi asosiylarni aniqlashga yordam beradi. Savollar yordamida bolalar o'rganiladiganlarni chuqur va ravshanroq tasavvur qiladilar.

Darslik materialida har bir mavzu bo'yicha o'rganilganlarning asosiy mazmunini aks ettiruvchi va tushunchalar mohiyatini ochib beruvchi qisqacha xulosalar ham bor. Tabiatshunoslik mazmunidagi matnlardan keyin tabiatdagi kuzatishlar uchun topshiriqlar, amaliy ishlarning planlari berilgan. Darslikda ekskursiya hamda predmetli darslar o'tkazish uchun savol va topshiriqlar ko'rinishidagi material bor.

Darslik yil fasllarining O'zbekiston uchun xos belgilarni ta'riflaydi, bolalarning tabiatdagi kuzatishlarini sislashtiradi, jonsiz va jonli tabiat o'zaro bog'lanishlarini ta'kidlaydi.

Darslikning asosiy g'oyasi – insonning tabiat bilan o'zaro aloqasi, inson mehnatining tabiatdagi ahamiyati, unda yurish-g'urishning qoidalaridir. Ijtimoiy hayotning hodisalariga bag'ishlangan maqolalari bolalar e'tiborini inson, jamiyat va tabiatning birligiga qaratadi.

3-sinfda tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi. Tabiatshunoslikni alohida predmet sifatida o'qitish 3-sinfdan boshlanadi. O'quv materialii ikki – «Jonajon o'lka tabiati» va «Odam organizmi va uning salomatligini muhofaza qilish» – mavzulariga birlashtirilgan. Tabiatshunoslik bo'yicha dastur kichik yoshdagi maktab o'quvchilariga faqat jonajon tabiat go'zalligi va boyliginigina emas, balki boshqa mamlakatlar xalqlari bilan qardoshlarcha hamkorlikda o'z jumhuriyatining ahamiyatini ko'rsatishga ham imkon beradi.

O'z Vatanining tabiati va odamlari mehnati to'g'risidagi bilimlarning keng doirasi o'qituvchiga umumiy ta'lim va hunar maktablarini isloh qilishning asosiy yo'nalishlari qo'ygan eng muhim ta'lim tarbiya vazifalarini amalga oshirishga imkon beradi.

3-sinfda o'quvchilar ob-havoni muntazam kuzatishni davom ettiradilar: bulutlanishni, shamol kuchini (kuchli, bo'sh, mo'tadil) belgilaydilar. Fenologik kuzatishlar o'tkazishni davom ettiradilar: kunning uzunligini (kalendar bo'yicha), barglarning sarg'ayishini xazonrezgilikni, yil fasllari bo'yicha o'simlik va hayvonlar holatini belgilaydilar. Barcha kuzatishlar «Kuzatishlar kundaligi» va umumsinf tabiat va mehnat kalendariga yozib boriladi.

Har oyning oxirida kuzatishlar umumlashtiriladi va yig'ma jadvalga kiritiladi. Unda shu oyning fenologik xususiyatlari belgilanadi. Kundaliklarga o'simlik va hayvonlar ustida olib borilgan umumlashgan kuzatishlar yoziladi. O'quvchilar jonsiz tabiatdagi o'zgarishlarning o'simlik va hayvonlar hayotidagi o'zgarishlar bilan qanday bog'liq ekanligi haqida xulosa chiqaradilar.

3-sinfda umumsinf tabiat va mehnat kalendarini yuritish davom etadi, bu ikki yil davomida kuzatilgan hodisalarni taqqoslash imkoniyatini beradi. Har kuni ob-havo, o'simlik va hayvonlar holatini belgilab, o'quvchilar joriy kuzatishlarini o'tgan yili shu kun o'tkazgan kuzatishlari bilan solishtiradilar. Bunday ish kuzatishlarga qiziqishni, ularning sifatini oshiradi, tabiatshunoslik tushunchalarini chuqurroq o'zlashtirishga yordam beradi. «Jonajon

o'lkabiati» mavzusini o'rganishda bolalar kuzatish, tajriba, ekskursiya, amaliy ishlar o'tkazish yo'li bilan o'simlik va hayvonot dunyosining mahalliy vakillari bilan, o'z joyi yuzasining shakllari bilan, suv havzalari va suvning xususiyatlari bilan, tuproq hamda foydali qazilmalar bilan tanishadilar.

Bolalar uchun «Bizning o'lkabiati» tushunchasi hammadan avval ularning uylari va maktabi joylashgan joydir, chunki ular ayniqsa atrof joyda bevosita kuzatishlari mumkin bo'lgan tuproq, o'simliklar, hayvonlar, yer yuzasining shakllari, suv havzalari, foydali qazilmalar bilan tanishadilar.

«Jonajon o'lkabiati» mavzusini o'tishda o'qituvchi o'quvchilarning tabiat obyektlarini kuzatishlariga, ularni kuzatishlar kundaligida va sinf tabiat va mehnat kalendarida qayd qilishlariga, kuzatishlarni umumlashtirishlariga va shuningdek darslik sahifalaridagi topshiriqlarni bajarishlariga alohida e'tibor ajratishi kerak.

Bolalar ekskursiyada tuproq bilan tanishadilar, tuproq kesmalarini qarab chiqadilar. O'qituvchi ular e'tiborini yer ostida joylashgan tuproq qatlamlari va tog' jinslarining yotishiga qaratadi. Amaliy ish va tajribalar jarayonida o'quvchilar tuproq tarkibi to'g'risida bilib oladilar, o'z o'lkalari tuproqlarining xilmaxilligi to'g'risida tasavvur hosil qiladilar. Bu bo'lim birinchi bo'lib o'rganiladi, chunki u o'quvchilarni qishloq xo'jaligi mehnati bo'yicha mashg'ulotlarga (tuproqni kuzda ishlashga, ko'chat qalinligining ildizmevalar hosiliga va manzarali o'simliklarning gullash vaqtiga, o'g'itlashning ildizmevalarning hosiliga, gul manzarali o'simliklarning o'sishiga ta'sirini o'rganish bilan bog'liq bo'lgan tajribalar qo'yishga nazariy jihatdan tayyorlaydi. Tuproq tarkibi to'g'risida tasavvurga ega bo'lmay turib, o'quvchilar madaniy o'simliklarning o'sish va rivojlanishi to'g'risida to'la qimmatli bilimlar ololmaydilar.

Mahalliy o'simlik va hayvonlarning bir necha turlari bilan o'quvchilar tabiat va qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga, shuning-

dek o'quvtajriba uchastkasiga o'tkazilgan ekskursiyalarda tanishadilar. E'tibor jonli tabiat burchagi hamda tabiatning o'zida o'simlik va hayvonlarning o'sishi va rivojlanishini kuzatishga qaratilishi kerak.

«Quruqlik yuzasining shakllari» mavzusi bolalarga o'z joylarining yuzasi to'g'risida aniq va tasviriy tushunchalar berish maqsadiga ega. Bolalar O'zbekistonning eng muhim daryolari, ularning hosil bo'lishi, quyilishi, boshlanishi, o'zani to'g'risida dastlabki bilimlar oladilar. Tabiatdagi suv bilan ular mahalliy suv havzalariga ekskursiyaga borganlarida tanishadilar.

«Foydali qazilmalar» mavzuchasi quruqlik har xil tog' jinslaridan: granit, qum, loy, kaltsit va boshqalardan iborat ekanligi to'g'risida dastlabki tasavvur beradi. Bu mavzuchada foydali qazilmalarning xususiyatlarini o'rganish markaziy o'rinni egallaydi. Ularni o'rganish predmetli darslarda kuzatishlar o'tkazish yo'li bilan olib boriladi. Ekskursiyalar katta tarbiyaviy ahamiyatga ega, ularda bolalar foydali qazilmalarni qazib olish bilan, ishchilar mehnatini mexanizatsiyalash bilan tanishishlari, o'lkani qanday foydali qazilmalarga boy ekanligini bilib olishlari mumkin.

«Odam organizmi va uning salomatligini muhofaza qilish» mavzusini o'rganish bolalar 1-2 sinflarda egallagan sanitariya-gigiyena bilimlari va ko'nikmalari asosida quriladi. Bolalarning xilma-xil hissiyot va qabul qilishlaridan to'laroq foydalanish uchun ko'rgazmali qurollarni namoyish qilish bilan birga ularni gigiyena qoidalarini amaliy jihatdan bajarishga o'rgatish zarur.

Gigiyena bilimlarining muvaffaqiyatli egallab olinishi o'qitishning barcha xilma-xil metodlari hamda uslublarini qo'llanish bilan ta'minlanadi. Shu maqsadda «Odam organizmi va uning salomatligini muhofaza qilish» mavzusini o'rganishda o'z-o'zini kuzatishdan keng foydalaniladi, uning yordamida faqat organizmda borayotgan jarayonlarni aniqlabgina qolmasdan, balki o'zining salomatlik holatini belgilash ham mumkin. Masalan, yurak

qisqarishining tezligiga qarab, yurak va o'pka ishining normadan chekinishi to'g'risida fikr yuritiladi.

Imkoniyat boricha gigiyena qoidalarini muntazam bajarishga intilishni uyg'otuvchi xilma-xil hissiy ta'sir ko'rsatish vositalaridan foydalanmoq darkor. Bunday vositalarga qo'l, yuz va bo'yin terisini toza yuvishdan, kiyimlarining boshangligidan, tishlarining sog'lomligidan, xonaning tozaligidan, harakatning chaqqonligidan vujudga kelgan yoqimli taassurotlarni kiritish mumkin. Ayrim holda aksincha, salbiy emotsiyalarni: iflosga, pashshalarga va hokazolarga nafratni vujudga keltirish kerak. O'quvchilarni sanitariya tarbiyasida «Salomatlik burchagi»ni tashkil qilish katta ahamiyatga ega, uni o'qituvchi o'quvchilar bilan birga olib boradi. «Burchak»da bolalarga sanitariya va gigiyena qoidalarini eslatib turuvchi plakatlarni, ishoralar osib qo'yiladi.

«Odam organizmi va uning salomatligini muhofaza qilish» mavzusini o'rganishga bag'ishlangan darslarda bir necha daqiqani sanitar o'quvchilarning shaxsiy gigiyena qoidalarining bajarilishi to'g'risidagi raportlariga ajratish ma'qul bo'ladi. Bu bolalarni intizomli qiladi va ularda mas'uliyat his qilishni tarbiyalaydi. Gigiyena bilimlari hamda ko'nikmalarini egallab olishga bolalarni odam tanasining tuzilishi va a'zolarining vazifalari to'g'risidagi oddiy ma'lumotlar bilan tanishtirish yordam beradi. Bolalar odam organizmining bir butun ekanligini tushunib olishlari kerak. Uchinchi sinf o'quvchilari uchun muskullar bilan qon aylanishning, muskullar bilan ovqatlanishning o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlar to'la tushunarlidir. «Nerv hissi» va «Sezgi organlari» mavzularini o'rgana borib, o'quvchilar ishlayotgan organlar o'rtasidagi, shuningdek, organizm bilan atrof-muhit o'rtasidagi aloqalarning qanday amalga oshishi to'g'risida ma'lumotlar oladilar.

Gigiyena bilimlari va ko'nikmalarini o'qitishni faqat o'qish vaqti bilan cheklanmaslik kerak. Salomatlikni muhofaza qilishga, kun rejimini, shaxsiy ijtimoiy gigiyena qoidalarini bajarishga, o'quvchilar turmushiga jismoniy mashqlar hamda sport o'yinlarini

tatbiq qilishga bagʻishlangan oʻqishdan tashqari vaqtlardagi suratlar, kinofilmlar namoyish qilish, shu mavzular bilan bogʻliq ertaliklar oʻtkazish darslarda olingan gigiyena bilimlari hamda koʻnikmalarini chuqurlashtiradi va mustahkamlaydi.

4sinfda tabiatshunoslikni oʻqitish metodikasi. Tabiatshunoslikni alohida oʻquv predmeti sifatida oʻqitish 4-sinfda ham davom etadi. Oʻquv materiali ikki – «Oʻlkamizning tabiati», «Tabiatdan odamning foydalanishi va muhofaza qilishi» mavzularida birlashtirilgan.

«Oʻlkamiz tabiati» mavzusini oʻrganishning boshlanishida bolalar yozgi topshiriqlarga yakun yasaydilar, jonajon oʻlka tabiati toʻgʻrisidagi materialni takrorlaydilar, keyin «Joyida orientirlash» mavzusi bilan tanishadilar. Amaliy ish va mashgʻulotlar jarayonida oʻquvchilar ayrim narsalarni, sinfni, maktab uchastkasini rejada qanday tasvirlash kerakligi bilan tanishadilar. Ular topografiya planini oʻqishga Quyosh: mahalliy belgilar, kompos boʻyicha orientirlashga oʻrganadilar. Bu mavzucha oʻquvchilarni joʻgʻrofiya xaritasini tushunishga olib kelish uchun zarur asos boʻlib xizmat qiladi. Oʻz joyini oʻrganishga asoslanib, oʻqituvchi oʻquvchilarda Oʻzbekistonning tabiiy xaritasi toʻgʻrisida, boshlangʻich tasavvurlar hosil qiladi. Xarita bilan ishlash butun oʻquv yili davomida davom etadi.

Xaritalarda foydalanilgan shartli belgilar bilan oʻquvchilarni tanishtira borib, ularni oʻz oʻlkasi tabiatining tegishli rasmlari bilan taqoslash kerak. Shunga intilish kerakki, xarita ham bolalar uchun kitob kabi bilim manbai boʻlib qolsin.

«Oʻlkamizdagi tabiiy sharoitlarning xilma-xilligi» kichik mavzusi bolalarni mamlakatimiz tabiatning xilma-xilligi toʻgʻrisidagi asosiy maʼlumotlar bilan tanishtiradi. «Oʻlkamiz tabiatining xilma-xilligi» mavzusini muvaffaqiyatli ravishda oʻrganish uchun HMD (tabiiy va tabiiy zonalar) xaritalaridan, gerbariy, devoriy surat, kinofilm, rasm, jurnal va gazetalardagi fotosuratlardan, radio va telekoʻrsatuvlardan, berilgan Gidrometmarkaz xabarlaridan keng

foydalanish zarur. O'quvchilarni daftarda yozilgan har bir zonaning tabiiy sharoitlari xarakteristikasi: 1 – xaritada holati; 2 – yuzasi; 3 – daryo va ko'llari; 4 – yil fasllari; 5 – o'simliklari; 6 – hayvonot dunyosi; 7 – shahar va qishloqdagi odamlar mehnati kabilarni o'z ichiga olgan rejadan foydalanishga o'rgatish kerak. Ular xaritadan har bir zonani, u HMDlarning qaysi qismida joylashganligini ko'rsatib bera olishlari kerak.

Tabiiy zonalar relefi umumiy doirada, masalan, «asosan tekisliklar va tog'lar va hokazolar bor» tarzida ta'riflanadi. Yil fasllarini xarakterlash qish va yozning xarakterli harorati va yog'inning ko'p-ozligini tasvirlash bilan birga olib boriladi. Bunda yil fasllarining xususiyatlarini shu territoriyada Quyoshning yoz va qish vaqtlarida yoritish xakteri bilan bog'lash lozim. Masalan, «Cho'lda quyosh yozda ufqdan yuqoriga ko'tariladi va deyarli tik tushuvchi nurlari yer yuzasini kuchli qizdiradi yoki «Tundrada hatto yozda ham quyosh ufq ustida pastda turadi va uning nurlari yer yuzasi bo'ylab qiya holda o'tadi, uni kuchsiz ravishda qizdiradi». O'quvchilar yil fasllari, o'simliklari, hayvonot dunyosi, qishloq xo'jaligidagi odamlar mehnati to'g'risida hikoya qilayotganlarida bunday talqinlarga asoslanishlari kerak. Mantiqiy mulohazaning bunday izchilligi faqat ushbu mavzuninggina emas, balki ilgarigi mavzuning ham – Yerning sharga o'xshashligi va uning holatini Quyosh atrofida yillik harakati vaqtida o'zgarishi to'g'risidagi materialni ongli o'zlashtirib olinishiga yordam beradi.

Bilimlarni mustahkamlash va mantiqiy tafakkurni rivojlantirish uchun xarita bo'ylab xayolan sayohat o'tkazish foydalidir, bu sayohat vaqtida bolalar yo'lga nimalar kiyib olishlarini, yo'lda nimalarni ko'rishlarini, qanday o'simlik va hayvonlar uchrashini aytishlari kerak bo'ladi. U yoki bu zonaning tabiiy sharoitlarini ta'riflashda bolalar o'simliklar dunyosini ta'riflashga ko'proq e'tibor berishlari kerak. Bunda o'simliklarga umumiy xarakteristika berish, o'simliklarning tipik turlarini ta'riflash va ularning gerbariy namunalarini ko'rsatish kerak. Shunga ko'ra o'simliklarni o'rga-

nishga bag'ishlangan daslarni predmetli dars sifatida tuzish maqsadga muvofiqdir, bunda tarqatma materiali qilib gerbariylardan, landshaft to'g'risida tasavvur shakllantirish uchun esa suratlardan foydalaniladi.

Hayvonot dunyosining ta'rifi bolalarga tanish bo'lgan yovvoyi hamda uy hayvonlarining guruhleri bo'yicha sistematik tasvirlardan iborat bo'lishi kerak. Bunda hayvonning tashqi ko'rinishi, nima bilan oziqlanishi, ovqatni qanday topishi, ba'zi xulq-atvori, odam uchun foydalimi yoki zararlimi ekanligi ko'rsatiladi. O'lkamiz biror qismining tabiiy xususiyatlarini o'rgana turib, o'quvchilar uning uchun xarakterli bo'lgan qishloq xo'jaligi va sanoat ishlab chiqarishining turlari to'g'risida tasavvur olishlari kerak.

HMD dasturlaridan farq qilib, tabiatshunoslik bo'yicha O'zbekiston maktablari uchun tuzilgan dastur tabiiy zonalarini o'rganishni shimoldan janubga qarab emas, balki janubdan shimolga tomon olib borishni tavsiya qiladi. Bu o'qitishning muhim printsiplari – «Yaqindan uzoqqa borish» printsiplari bilan taqozo qilinadi. O'z o'lkasini o'rgana turib, bolalar cho'l zonasida yashayotganliklarini bilib oladilar. Cho'l va vohalardagi tabiat va odamlar mehnati – bu o'quvchilar har kuni duch keladigan o'ramdir. Shunga ko'ra tabiiyki, avval o'zining tabiiy, ya'ni eng janubiy zona to'g'risidagi bilimlarni umumlashtiriladi, keyin esa bolalarni o'z atrofidan chetdagi boshqa tabiiy zonalarga olib boriladi. Daftarlarda har bir tabiiy zonani xarakterlovchi yozuvlar qilish, bezak tanlash yoki rasm chizish, o'simlik va hayvonlarning nomlarini yozish va shu kabilarni qilish kerak bo'ladi.

«Insonning tabiatdan foydalanishi va uni muhofaza qilishi» mavzusini o'rgana turib, o'qituvchi tabiat muhofazasi bo'yicha qonuniy hujjatlar, ularni har biri fuqaro tomonidan bajarilishi zarurligi to'g'risida gapirib berishi kerak. Mavzuda alohida e'tibor inson tomonidan tabiat boyliklaridan oqilona foydalanishiga qaratiladi. Tabiat muhofazasiga oid masalalar tabiatshunoslikning deyarli barcha bo'limlariga daxlidir. Mavzuning asosiy masalasi –

tabiat muhofazasi to'g'risidagi ilgarigi darslarda bayon qilingan ayrim ma'lumotlarni bildirish, tabiat muhofazasi bo'yicha qanday tadbirlar o'tkazilayotganligini ko'rsatishdir.

Tabiat muhofazasining ma'nosi va ahamiyatini o'quvchilarga ocha borib, o'qituvchi bu mavzuning katta tarbiyaviy ahamiyatga ega ekanligini e'tiborda tutishi kerak. Tabiat faqat jamiyatning moddiy hayoti uchun boylik olish manbaigina bo'lib qolmasdan, balki xalq ma'naviy boyligining asosi hamdir.

O'qituvchi tabiat muhofazasi va tabiiy boyliklardan ehtiyotkorlik bilan foydalanish to'g'risida qanday g'amxo'rlik qilayotganligini gapirib berishi, o'quvchilarni O'zbekiston Konstitutsiyasida aks ettirilgan tabiat muhofazasi to'g'risidagi qonunlar bilan, O'zbekiston tabiatni muhofaza qilish jamiyatining Ustavi bilan tanishtirib borishi kerak. Bu kichik yoshdagi maktab o'quvchilarining ma'naviy tarbiyasi sistemasida katta ahamiyatga ega. Tabiat muhofazasi to'g'risida g'amxo'rlik bolalarda kompleks tarbiyaning muhim qismi sifatida, vatanparvarlik hissini shakllantirishda, inson va tabiat o'rtasida oqilona o'zaro munosabat o'rnatishda g'oyat katta ahamiyat kasb etadi.

Tabiat muhofazasi bo'yicha amaliy faoliyat bolalarda tabiat boyliklarini himoya qilish hamda ko'paytirishga intilishni rivojlantiradi. Shunga ko'ra ularni qushlar uchun oziqa tayyorlashda qatnashishga, kech kuz, qish va erta bahorda qushlarni boqishga, gul manzarali o'simliklar urug'larini yig'ishga, ularni aholi o'rtasida tarqatishga, ko'kalamzorlarni parvarish qilishga, tuproqni yemirilishdan saqlovchi o'simliklarni o'stirishga jalb qilish kerak.

Oz komponektlangan maktablarda tabiatshunoslikni o'qitishning xususiyatlari

Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi tabiatshunoslikni o'qitishda bolalarni har tomonlama tarbiyalashning mazmuni va metodlarini ochib beruvchi pedagogik fandir. U pedagogikada ishlangan tadqiqotlarga asoslanadi va o'z predmetini o'qitish maz-

muni hamda xususiyatlarini hisobga olgan holda uning metodlaridan foydalanadi. O'quvchilarga tabiatshunoslikni o'rgatib borish bilan o'qituvchi ularni ta'limni davom ettirish va amaliy faoliyat uchun zarur bo'lgan bilim, o'quv va ko'nikmalar bilan qurollantiribgina qolmay, balki ularning dunyoqarashi, irodasi, xarakterini shakllantiradi, aqliy qobiliyatlarini rivojlantiradi. Shunga ko'ra tabiatshunoslikni o'qitishning shakl va metodlarini ishlab chiqadi.

O'qitish jarayoni o'zaro bog'liq bo'lgan qismlarni: predmet mazmuni, o'qituvchi va o'quvchilar faoliyatini, ya'ni predmetning o'zini, uni o'qitishni va o'qishni ya'ni bilim, o'quv ko'nikmalarni egallab olishni o'z ichiga oladi. Shunga ko'ra tabiatshunoslik metodikasining vazifalari qatoriga o'quv predmeti sifatida tabiatshunoslik mazmunini aniqlash, o'qitishning metod va uslublarini tadqiq qilish, zarur o'quv jihozlarini ishlab chiqish kiradi. Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi faqat o'qitish jarayonini ta'riflash va tushuntirish bilan cheklanib qolmay, balki qoidalarini ham ishlab chiqadi, ularga asoslanib, o'qituvchi shu predmet bo'yicha bolalarni muvaffaqiyatli ravishda o'qitishi mumkin.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi o'qituvchining tayyorlanishidan tortib, to o'quv materialini o'zlashtirish natijalarini, jumladan sinfdagi, uydagi, sinfdan, maktabdan, tashqari ishlarni hisobga olishgacha o'qitish jarayonlarini o'z ichiga oladi. O'qitish amaliyotini har tomonlama o'rganish va natijalardan keyin ijodiy ravishda umumlashtirish asosida o'qitishning muayyan qonuniyatlari belgilanadi va uni yana ham yaxshilash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqiladi. Chunonchi, o'rganilayotgan narsalarni bevosita qabul qilish qonuniyati asosida predmetli o'qitishni qo'llash bo'yicha aniq tadbirlar ishlab chiqiladi. Tabiatshunoslik metodikasi o'rganadigan va ishlab chiqadigan masalalar doirasiga quyidagilar kiradi: o'quv predmeti sifatida tabiatshunoslikning ta'lim va tarbiyaviy ahamiyati, uning tarbiya sistemachilagi o'rn i; o'quv materialining mazmuni va uni taqsimlash sistemasi; o'qitish

metodlari va o'quv ishlarni tashkil etish shakllari; suv materialini, o'quvchilarning o'zlashtirish jarayoni va o'qitish natijalarini hisobga olish; jihozlash va o'quv qurollaridai foydal anish; darsdan va sinfdan tashqari ishlar, o'qitishning moddiy bazasi.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi tabiat hodisalarini o'zaro bog'lanishda va rivojlanishda o'rganishga imkon beradi. Tabiatshunoslik metodikasi pedagogikada qo'llaniladigan tadqiqot metodlaridan foydalanadi. Tadqidqotchi-metodist maktabda tabiatshunoslikni o'qitish jarayonini kuzatadi. Kuzatilgan faktlarni tahlil qiladi va taqqoslaydi, hodisalar o'rtasidagi qonuniy bog'lanishlarni aniqlaydi, xulosa va umumlashtirishning to'g'riligini amalda tekshiradi va buning natijasida tabiatshunoslikni o'qitish prinsiplarini belgilaydi. Kuzatish va tajriba tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi sohasidagi eng muhim metodlardir. Pedagogik fan sifatida tabiatshunoslik metodikasi didaktika bilan bog'langan. Faqat ta'lim va tarbiyalnng pedagogik maqsadi va vazifalariga asoslangandagina maktab tabiatshunoslik kursini to'g'ri tuzish, boshlang'ich va undan keyingi sinflar o'quv predmetlari Sistema-sida uning o'rni va rolini aniqlash mumkin bo'ladi. O'quv materialini tanlash va usha sinflar bo'yicha taqsimlashga bo'lgan talablar didaktik prinsiplar bilan izohlanadi, ular xususiy metodik masalalarni hal qilishda, o'qitish metodlarini tanlashda, shuningdek o'quvchilarning o'quv faoliyatlarini har xil ko'rinish va shakllarni tashkil qilishda ham yetakchidir. Metod uslublarni faqat har bir o'quvchi psixologiyasini, yoshi va rivojlanish xususiyatlarini hisobga olgan holdagina to'g'ri tanlash mumkin. O'quvchilarni kelgusi amaliy faoliyatga tayyorlash bilan bog'liq bo'lgan masalalarni hal etayotganda tabiatshunoslik metodikasi pedagogikaning politexnika ta'limi muammolarini ishlab chiquvchi bo'limiga tayanadi.

Tabiatshunoslikni o'qitishning tarbiyalovchilik xarakteri to'g'risidagi masalani metodika tabiat rivojlanishining umumiy qonuniyatlari va kompleks tarbiya nazariyasiga asoslanib ishlab chiqadi.

Tabiatshunoslik metodikasi, shuningdek, fiziologiya, anatomiya, gigiyena, botanika, zoologiya, geografiya bilan bog'liqdir. Shu fanlar bilan bo'ladigan aloqa o'qituvchining o'sha fanlar asoslarini egallagan bo'lishida, ularning shu muhimlarini ajrata olish, materiallarni o'quvchilarning yosh xususiyatiga mos holda tushuntira olish o'quvlarda namoyon bo'ladi. Shaxsning kamol topishi va rivojlanishi uning ayrim ishlarni, munosabatni, xarakterini o'z ichiga olgan faoliyat jarayonida boradi. Bunda u yoki bu faoliyat turining o'qish, mehnat, o'yin muloqotlarning dalillari alohida ahamiyatga egadir. Muloqot dalillari har qanday darsning tarkibiy qismi bo'lishi kerak. Uni o'qituvchi hisobga olmasa, tabiat to'g'risidagi bilimlar imkoniyatini pasaytirib yuboradi. Tabiat bilan to'g'ri tashkil qilingan muloqot kichik yoshdagi akli zaif o'quvchilarda go'zallikni his etishni boyitadi va chuqurlashtiradi, ularda o'z harakati va ishini o'zi baholay olish qobiliyati rivojlanadi, bu xislatlar xulq-atvorning oddiy hamda axloqiy normalarini anglash, atroflagilarga nisbatan mas'uliyat hamda burchni tarbiyalash uchun zarurdir. Tabiat bilan muloqot jarayonida o'rtoqlariga, kattalarga hurmat va mehr-munosabat vujudga keladi. Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi oldida quyidagi vazifalar turadi:

- umumiy ta'lim va kompleks tarbiya sistemasida tabiatshunoslikning o'quv predmeti sifatidagi ahamiyati va o'rnini aniqlash;

- tabiatshunoslik materiallarini tanlash va birlashtirish;

- uning ta'lim hamda tarbiyaviy vazifalarini aniqlash.

Boshlang'ich maktabda tabiatshunoslikni o'qitish tabiat hayotidagi ayrim faktlar va o'simliklar, hayvonlar hamda odamning tashqi xususiyatlari bilan tanishtirishdangina iborat emas. Tabiatshunoslikni o'qitish jonli va jonsiz tabiatning har xil obyektlari o'rtasidagi, jonli tabiat bilan odamlar mehnati o'rtasidagi o'zaro aloqalarni kichik yoshdagi maktab o'quvchilari tushuna oladigan shaklda ochib berishi, jonajon tabiatga muhabbatni, uning boyligini qo'riqlash va ehtiyotlik bilan foydalanish istaklarini tarbiyalashi

kerak. Shunga ko'ra pedagogika bilim yurtlarining o'quvchilari tabiatshunoslik darslarini tabiat muhofazasi masalalarini hisobga olgan holda rejalashtirishga o'rganadilar. Aqli zaif bolalar maktabida tabiatshunoslik darsi tabiatg'hodisalarining keng doirasini qamrab oladi, shu munosabat bilan ba'zan o'rganilayotgan hodisalar bilan o'zaro bog'liq holda kuzatishlar olib borish qiyin bo'ladi. Shuning uchun ham tabiatshunoslikni dastlab o'rganish uchun obyektlar tanlashda quyidagilarni o'quvchilarning yosh xususiyatlarini; o'rganilayotgan materialning tushunarli bo'lishini, uning ta'limiy va rivojlantiruvchi ta'sirini, o'lkashunoslik material bo'lishini, olingan bilimlarini maktab jonli tabiat burchagi va o'quv-tajriba uchastkasidagi ishlarning bajarilishida foydalanish imkoniyatini hisobga olish zarur. Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasining muhim vazifasi har bir sinf uchun yakka tartibda dastur ishlab chiqishdir. Umuman, o'quv predmetining mazmuni maktab dasturi bilan belgilanadi, u tabiatshunoslik fanining rivojlantra borishi bilan o'zgarib va takomillashib boradi.

Tabiatshunoslikning ta'lim hamda tarbiyaviy vazifalarining bajarilishi uchun xilma-xil o'qitish metodlari va o'quv jarayonini tashkil qilishning har xil shakllaridan foydalanish kerak bo'ladi. Barcha ta'lim va tarbiyaviy vazifalarning bajarilishi metodlarning to'g'ri tanlanishiga bog'liq. Tabiatdagi mustaqil kuzatishlarsiz kichik yoshdagi o'quvchilarda kuzatuvchanlikni rivojlantirib bo'lmaydi tirik organizmlarni bevosita o'rganmasdan turib o'simlik va hayvonlar hayotini tushunib bo'lmaydi, o'simliklarni o'stirish va hayvonlarni parvarish qilish bo'yicha amaliy ishlar bajarilmasdan qishloq xo'jalik mehnatining amaliy o'quv hamda ko'nikmalarini hosil qilib bo'lmaydi. Tabiatshunoslikni o'qitish jarayoni faqat o'qituvchining emas, balki o'quvchilar faoliyatini ham o'z ichiga oladi o'qitishning natijasi dasturda mo'ljallangan material puxta o'zlashtirilgan bo'lishi kerak. Shuning uchun ham o'qitish metodlari va o'quvchilarni tashkil etish shakllarini o'rganish ularning materialni o'zlashtirib olish jarayonini o'rganish bilan

birga boradi. Qo'llaniladigan har qanday metodning ahamiyatini o'quvchilarning darsni o'zlashtirganligini, ularda zarur tasavvur va tushunchalarning shakllantirilganligini tarbiyaviy natijalarni aniqlamasdan turib bilib bo'lmaydi. Faqat shu ma'lumotlarga asoslanib, har qanday metodni to'g'ri baholash mumkin.

O'qitish ishida o'quvchilar bilimini hisobga olishni to'g'ri tashkil etish va uning asosida har bir o'quvchi natijalarini va umuman o'qitishni baxolash muhimdir. O'qitish metodlari to'g'risidagi masalani ishlab chiqish bilan mashg'ulotlarning o'quv jihozlari to'g'risidagi masalalar ham chambarchas bog'liqdir, chunki o'quv qurollari va boshqa jixozlar tabiatshunoslik tasavvurlari va tushunchalarni shakllantirishning asosi hisoblanadi. Tabiatshunoslik metodikasi shuningdek o'qitishning moddiy bazasi tabiatshunoslik kabineti, tirik tabiat burchagi, o'quv tajriba uchastkasi, geografiya maydonchasi o'qitishning texnika vositalarini tashkil etish va foydalanish masalalarini ham qarab chiqadi, bularsiz tabiatshunoslikni o'qitishni to'g'ri olib borish mumkin bo'lmaydi (Bolalarning atrofimizdagi olamni muntazam o'rganib borishlariga asoslanib, qichik yoshdagi o'quvchilarda tabiat to'g'risida, o'z joyi va barcha mamlakatning tabiiy boyliklari to'g'risida bir butun tasavvur shakllantirish kerak. O'quvchilar Vatanimizning tabiiy boyliklaridan odamlar o'zlarining mehnat faoliyatlarida qanday foydalanayotganliklari bilan tanishishlari lozim. Bunda bolalarga odamlar mehnati atrof tabiat bilan chambarchas bog'liq ekanligini ko'rsatish g'oyat muhimdir.) Shu talablarga ko'ra kichik yoshdagi o'quvchilarga:

- jonli va jonsiz tabiat to'g'risida aniq bilimlar berish, ularning o'zaro bog'liqligini ochib berish;

- odam organizmi va uning salomatligini saqlash to'g'risida ma'lumotlar berish;

- tabiatda kuzatishlar o'tkazish o'quvi va ko'nikmalari bilan qurollantirish;

- tabiatdan oqilona foydalanish va uning boyligini ko'paytirishga qaratilgan insonning mehnat faoliyati bilan tanishtirish;
- jonajon tabiatga muhabbat, uni muhofaza qilishga intilishni tarbiyalash.

Tabiatshunoslik kursida o'quvchilarning ekologiya, mehnat va gigiyena tarbiyasiga e'tiborni yanada kuchaytirishni, har bir o'quvchi gigiyena va tibbiyot sohalarida umumiy bilimni egallash, yoshligidan o'z organizmini bilishi, uni tartibli saqlay olishi uchun sharoitlar yaratilishini nazarda tutadi. Ta'limning tarbiyalovchilik xarakteri uning mazmuni bilan belgilanadi.

Shuning uchun ham tabiatshunoslikni o'qitish o'qituvchiga o'quvchilar tafakkurini, ularning ijodiy va bilish faolligini rivojlantirish uchun boy material beradi. Tabiatshunoslik bo'yicha barcha mavzular kompleks tarbiya masalarini aks ettiradi. O'quvchilarga bilimni bayon qilish metodlari ham tarbiyaviy ahamiyatga ega, o'quvchilarning barcha faoliyatlari bilimlarni o'zlashtirish jarayoni bilan bog'liqdir. Shu munosabat bilan ham tabiatshunoslikni o'qitish o'qituvchi uchun tarbiyaviy ishlarga katta imkoniyatlar beradi. Tabiatshunoslikni o'qitishda og'zaki, ko'rgazmali, amaliy va boshqa metodlardan foydalaniladi. Bolalarning ijodiy faolligi, individual qobiliyatlarini ochishga qaratilgan metodlar tabora ko'proq qo'llanilmoqda.

Tabiatshunoslik bo'yicha mashg'ulotlarni sinfdan va maktabdan tashqari tadbirlar: ochiq havodagi o'yinlar, o'lkashunoslik ekskursiyalari, yurishlar bilan chambarchas bog'lamoq zarur. Bularning hammasi o'qituvchiga tabiatshunoslik bo'yicha o'quvchilar bilan shug'ullana borib, ularni faqat yaxshi bilim olishgagina emas, balki ular shaxsini shakllanishiga ta'sir ko'rsatishga ham imkon beradi. Boshlang'ich sinflarda tabiatshunoslikni o'qitishning maqsadi – botanika, zoologiya, ekologiya, anatomiya, fiziologiya, gigiyena, jug'rofiya fanlarining elementar asoslarini berishdir. Tabiatshunoslik darslari – bu mehnat tarbiyasi maktabi hamdir. Aniq misollarda o'quvchilarni odam mehnatig'uning jismoniy va

ma'naviy sihatligining manbai ekanligiga ishonirib, o'qituvchi mehnatga muhabbatni, astoydil mehnat qilish istagini, mehnat ahliga hurmatini tarbiyalaydi. Tabnatshunoslik tushunchalarini shakllantirish va ularni kichik yoshli maktab o'quvchilari tamonidan o'zlashtirilishining xususiyatlari. Tabiatshunoslik tushunchalari – bu umumiy muhim belgilari bilan birlashtirilgan obyektlar, hodisalar, jismlarning butun guruhi to'g'risidagi umumlashgan bilimlardir. Chunonchi, «o'simliklar» tushunchasi barcha o'simliklar uchun umumiy bo'lgan muhim belgilari bilan bir guruhga birlashtirilgan har xil narsalar kiradi. Ularning hammasi o'sadi, rivojlanadi, nafas oladi, ko'payadi, ya'ni tirik organizmlar hisoblanadi.

Tushunchalarni tasavvurlardan farq qila bilish kerak, tasavvur bu sezgi organlar faoliyatining, xotiraning yoki tasavvur qilishning mahsulidir. Tushuncha – tafakkur mahsuloti hisoblanadi. Tushunchalar qabul qilinadigan va tasavvur qiladigan narsalar ustida fikr yuritish natijasida vujudga keladi. Masalan, qushni tasavvur qilish uchun unga qarash kifoya, o'sha qush to'g'risida tushuncha hosil qilish uchun esa konkret bilimlar va ularni sistemalashtirish bo'yicha fikrlash kerak bo'ladi. Qabul qilish va tasavvurlar ayrim narsalarning qiyofasidir. Tushunchalar esa butun narsalar sinfiga taalluqli umumlashgan mazmunni aks ettiradi. Masalan, barg tushunchasi daraxt, buta, o't o'simliklari o'sadigan hamma barglarga taalluqlidir. Tasavvurlar tushunchalarning sezgili asosi hisoblanadi, biroq tasavvurlar bilan tushunchalar o'rtasida keskin chegara yo'q. Tasavvurlar mazmunning boyib borishi va ularda narsalarning muhim xossalarini tabora ko'proq aks ettirib borishi bilan, umumlashadi va tushunchalarga aylanadi. Ayni vaqtda tushuncha o'z-o'zidan vujudga kelmaydi. U yoki bu narsa yoki tabiat obyektlari to'g'risida tasavvurlarning bo'lishi hali ular to'g'risida tushunchadan dalolat bermaydi. Tushuncha ko'pincha ayrim hodisalarning muhim belgilarini umumlashgan sifatida hosil bo'ladi.

Maktabda o'qishning birinchi yilida bolalar atrof olam bilan tanishish o'quv kitobidan ertak va hikoyalarni o'qish, tabiatdagi kuzatishlar asosida o'simlik va hayvon organizmlari to'g'risida umumiy oddiy tabiatshunoslik tushunchalarini oladilar. Kelgusi sinflarda ular tajribalar o'tkazishda, kuzatishlar, ekskursiyalar, amaliy ishlar vaqtida tabiat to'g'risida konkret tushunchalarga ega bo'ladilar. Umumiy tushunchalarni shakllantirishda:

- o'qituvchi obyektlarni maqsadga yo'nalgan holda qabul qilib olinishini tashkil qilishi;

- tabiat jismlari va hodisalari to'g'risidagi har bir yangi tushunchani tahlil qilishi va barcha narsalarda, ilgari o'zlashtirilganlarda takrorlanadigan muhim belgilarni ajratishi;

- ikkinchi darajali uncha muhim bo'lmagan barcha belgilarni mavhumlashtirish, buning uchun uncha muhim bo'lmagan turlanadigan belgisi, lekin muhim belgilarini saqlagan (masalan, lola va binafsha, boychechak va lola) narsalarda foydalanishi lozim.

Tabiatshunoslik tushunchalarini shakllantirishda har xil fikrlash operatsiyalaridan: tahlil, sintez, taqqoslash, mavhumlashtirish, konkretlashtirish, umumlashtirish kabilardan foydalanishga alohida ahamiyat berish kerak. Biror o'simlik, hayvon, jonsiz tabiat obyekti (kompas, termometr) to'g'risida tushuncha hosil qilishda uni fikran qismlarga ajratish, ularning har birini alohida ko'rib chiqish zarur. Shundan keyin bolalar narsaning qisimlarini fikran bir butunga birlashtirishi, ya'ni sintez uslubidan foydalanish kerak.

Tahlil va sintez – fikrlashning eng muhim uslubidir uning yordamida tushunchalar shakllantiriladi. Narsalarning ayrim elementlarini fikran ajratish va ularni bir butunga birlashtirishdan foydalanib, ayrim narsa va hodisalarni bir-biri bilan taqqoslash orqali o'tkazish mumkin. Taqqoslash har xil belgilar: o'simlik organlari muhim uslubidir, uning yordamida, tashqi tuzilishi, yil fasllari, foydalanilishi va h.k. bo'yicha o'tkaziladi. Tushunchalar

umumlashtirish, ya'ni umumiy xossalarga ega bo'lgan jism va hodisalarni birlashtirish jarayonida shakllanadi. Umumlashtirish, agar narsa va hodisalar muhim belgilari bo'yicha birlashtirilganda to'g'ri hisoblanadi. Darslarda xilma-xil metodik uslublarni qo'llanish, amaliy ish, tajribalar, ko'rgazmali qurollardan foydalalanish yangi tushunchalarni ongli o'zlashtirilishini oshiradi. O'tkazilgan amaliy ish va tajribalardan kelib chiqqan, puxta o'ylangan savollardan foydalaniladigan suhbatlar ularni mustahkamlashga yordam beradi. Shakllantirilgan tushunchalarni bolalar amalda qo'llana olishlari kerak. Masalan, bolalar daryolar to'g'risidagi tushunchalarni o'zlashtirib, uning yordamida xaritadan topishlari, o'simliklarning ko'payishi to'g'risidagi tushunchani olib, undan tirik tabiat burchagida yoki maktab oldi uchastkasida qo'llashlari kerak.

Ob-havoni kuzatib, o'quvchilar kuzatishlar kundaligida qayd qilishga, taqqoslash va xulosalar chiqarishga (yanvar, fevralda, martda esa iliqroq) o'rganishlari kerak. Tushunchalarni shakllantirishda shuni nazarda tutish kerakki, tushuncha ayrim elementlarda tarkib topadi. Chunonchi «tepalik» tushunchasi quyidagi elementlardan: cho'qqisi, tagi, tik yonbag'irlik, yotiq yonbag'irlik kabilardan tarkib topadi. Daryo tushunchasi quyidagi unsurlarni: quyilish joyi, boshi (boshlanishi), o'zani, o'ng va chap qirg'og'i kabilarni o'z ichiga oladi. Tabiat obyektlari va hodisalari to'g'risida to'g'ri tushuncha hosil qilish uchun avval ular ustida kuzatish, keyin ularning tasvirini (surat, tablisa, xarita, sxema) qarab chiqish, o'qituvchining hikoyasi yoki suhbatini eshitish va olingan tushunchani darslik bo'yicha mustahkamlash kerak. O'qituvchining maqsadga yo'nalgan ishi tushunchalarning muvaffaqiyatli shakllanishiga yordam beradi.

Yakka tabiatshunoslik tushunchalarini shakllantirish. Yakka tushunchalar – bu yoki boshqa narsalarga, hodisalarga hos bo'lgan yakka belgilardir. Agar umumiy tushunchalar atama bilan mustahkamlansa, yakka tushunchaga ega nomlar yoki shaxsiy ism bilan

ifodalanadi, chunki uning nomida boshqa obyekt bo'lmaydi. O'quvchilar e'tiborini obyektning umumiy tushuncha bilan bog'lanishga qaratmoq, ya'ni obyektning yakka xususiyatini ta'kid-lamoq zarur; agar u jo'g'rofiya obyekti bo'lsa, unda obyektga fazo-viy xarakteristika berish, ya'ni joylashgan o'rnini xaritadan aniqlash kerak.

Tabiatshunoslik tushunchalarini shakllantirishda uncha umu-miy bo'lmagan tushunchalardan ancha umumiyroq tushunchalarga olib kelish bo'yicha mashqlar katta ahamiyatga molikdir. Bunda farq ettiruvchi xususiyatlar: junlarining rangi, tana tuzilishi harakat-lanish xususiyatlari shu hayvonlarning tashqi ko'rinishidayoq ma'lum bo'ladi. Ularning umumiy avlod doirasidan belgisi boshqa hayvonning go'shti bilan oziklanish qobiliyatidir. O'quvchilarni avlod doirasidagi belgilarni tur doirasidan fark qilishga o'rgatish uchun har bir tushuncha anik ifodalangan va konkret belgilarni o'zida saqlagan bo'lishi kerak. Masalan, «na'matak, siren, ligustrum butadirlar» degan ta'rif noto'g'ri, chunki unda aniqlik yo'q. Buning o'rnida «na'matak, siren, ligustrum butadirlar, chunki ularda asosiy poya yo'q, ildizdan esa birdaniga bir nechta novdalar o'sgan» deyish kerak.

Yakka tushunchalarni shakllantira borib, umumiy tushunchani ochishga alohida e'tibor berish lozim. Chunonchi, «daryo» umumiy tushunchasinn shakllantirish uchun uni kuzatish, tahlil qilish va umumlashtirish jarayonida uning muhim belgilarini ajratish kerak. Buning uchun o'qituvchi xaritadan Sirdaryo-Amudaryo, Chirchiq, daryolarini ko'rsatishi, ya'ni yakka tushunchalar berishi va bola-lardan nimalar umumiy ekanligini so'rashi mumkin. (Ularning hammasi oqimga, boshlanish va quyilish joyiga, irmoqlarga, o'ng va chap qirg'oqlariga ega). Shu belgilar asosida «daryo» umumiy tushunchasi shakllantiriladi. Tabiatshunoslik darslarida yakka tu-shunchalardan tashqari yig'ma tushunchalar ham shakllantiriladi. Ular umumiy belgilarga ega bo'lgan yakka tushunchalardan tarkib topadi.

Yigʻma tushunchaga kiradigan har bir yakka tushuncha oʻzi-ning individual xususiyatlarini saqlaydi. Subtropik oʻsimliklar – dafna, magnoliya, choy, kiparis, choʻl oʻsimliklari – saksovlul aka-siyasi, yantoqdan keskin farq qiladi. Shunday qilib, bu oʻsimliklar uchun ularni bir tushunchaga birlashtiradigan territorial belgilar umumiy hisoblanadi. Umumiy tushunchani shakllantirib, keyin har bir zona oʻsimliklarining individual xususiyatlarini ularni tablisa tabiatshunoslik tushunchalarini samarali oʻzlashtirishini taʼmin-lovchi surat, gerbariylardan koʻrsatib oʻrganishga oʻtish kerak.

Tabiatshunoslik tushunchalarini samarali uzlashtirishni taʼmin-lovchi metodik sharoitlar. Oʻquv materialini oʻquvchilar tomonidan puxta oʻzlashtirmaslik hollari ham kam emas. Buning sababi shundaki, ularning bilimlari tasaavurlar darajasida qolgan. Bu darsda bir mavzu boʻyicha shakllantirilgan tushunchalar keyin-chalik rivojlantirilmaydi va boshqa tushunchalar bilan bogʻlan-maydi. Tushunchalarni rivojlantirishning zarur sharoiti sistemadir. Jumladan, tabiatshunoslik tushunchalarning hosil boʻlishi muay-yan metodik sharoitlarda amalga oshadi. Chunonchi, tabiiy obyektni kuzatishlar, qabul qilishni aniqlovchi mashqlar oʻqituv-chining hayajonli hikoyasi qabul qilishning toʻgʻri boʻlishini taʼminlaydi.

Oʻqituvchining savollari, xotiradan rasm chizish, har xil narsalarni tanib olish boʻyicha mashqlar tasavvurlarning toʻgʻri boʻlishiga yordam beradi. Muammoning aniq qoʻyilishi; oʻqituvchi tomonidan oʻquv materialini bayon qilish mantiqi; aniqlash va taqqoslash boʻyicha mashqlar; tushunchalarni bogʻlovchi va rivojlantiruvchi takrorlash sistemasi; umumlashtirishni talab qiluvchi savollar; tushunchalarni oʻquv va koʻnikmalar bilan bogʻ-lovchi savollar tushunchalarning toʻgʻri boʻlishini taʼminlaydi. Tabiatshunoslik tushunchalari bevosita qabul qilish, kuzatishlarga asoslanib, oʻrganilayotgan narsa yoki hodisa toʻgʻrisida aniq va ravshan tasavvur hosil qilingan sharoitda toʻgʻri boʻlishi mumkin.

Tushunchani birlamchi tarzda hosil bo'lishida obyektlar va ko'rgazmali materialning har xil turlari katta ahamiyatga egadir.

O'quvchilar tafakkurini rivojlantirmasdan, ularni fikrlash ishiga jalb qilmasdan turib tushunchalarning o'zlashtirilishiga erishish mumkin emas. O'quvchilarning fikrlash faoliyatini rag'batlantirish uchun o'qituvchi mavzu va dars boshida ular oldiga muammolar qo'yadi. O'quv materialini bayon qila borib, u o'quvchilarni sabab va oqibatlarini tabiat hodisalar o'rtasidagi bog'lanishlarni aniqlashga jalb qilish uchun harakat qiladi. «Jonajon o'lkaning tabiati» mavzusi misol bo'lib xizmat qilishi mumkin, unda har xil o'simliklar hayotining tuproq, suv, oziq moddalar va boshqa omillarga bog'liqligi (3-sinf), o'simlik va hayvonlar hayotining tabiiy sharoitlarga bog'liqligi (4-sinf) ko'rsatilgan. Tabiatshunoslik tushunchalarini o'zlashtirilishida predmetlararo (nutqni rivojlantirish, o'qish, matematika, ona tili, musiqa, ashula, rasm olish bilan) aloqa o'rnatilishi muhim rol o'ynaydi. Predmetlararo aloqadan sistemali ravishda foydalanish bolalarni ilgari olingan bilimlarni qo'lanishga o'quv faoliyatlarining barcha turlarida mantiqiy bog'lanish, o'rnatishga o'rgatadi. O'quvchilarning faol fikrlarini tarbiyalashda o'qituvchining savollari katta rol o'ynaydi. Tabiatshunoslik darslarida darslik tekstini tiklashda tahlilni, sintezni umumlashtirishni talab qiluvchi savollar berish kerak. Javobda sintezni talab qiluvchi, tushunchalarni kengaytiruvchi savollar alohida ahamiyat kasb etadi. Quyidagi savollar misol bo'lishi mumkin: cho'lda yashovchi hayvonlarning qaysi moslanishlari ularga qurg'oqchilikka va jazirama issiqqa chidashga yordam beradi? Nima uchun Qora dengiz sohillarida issiq iqlimiy mamlakatlarning o'simliklari o'sishi mumkin? Dasht va cho'l tabiatining o'xshashligi nimada? Nima uchun tundrada katta daraxtlar o'smaydi va hokazolar. Tushunchalarni rivojlantiruvchi savollar sistemasi tabiiy narsalarni tablisadagi ularning tasviri bilan taqqoslashni, sxemalar chizishni, doskada ularni rasm va gerbariylardan montaj qilishni o'z ichiga oladi. O'quvchilar tablisadan

foydalanib, o‘simlik va hayvonlarning tashqi xususiyatlarini taqqoslaydilar, ular har xil tabiiy sharoitlarda yashashga qanday moslanganliklarini hikoya qiladi. Tushuntirish jarayonida o‘qituvchi o‘quvchilarni o‘z ijodiy daftarlariga ko‘chirib olishlari uchun doskaga oddiy sxemalarni chizishi mumkin. O‘quvchilarga uyda sxemalar chizishni taklif qilish ham mumkin, kelgusi darsda esa chizilgai sxemalar jamoa bo‘lib aniqlanadi va to‘ldiriladi. Shunga o‘xshash ishlar o‘qituvchi tomonidan oldindan ilib qo‘yilgan jadvallarni to‘ldirish bo‘yicha ham o‘tkaziladi. Jadvallar ham taqqoslash va umumlashtirish uchun sinf (umumlashtiruvchi darslarda) hamda uyda to‘ldirilishi mumkin. Solishtirma jadvallar sinfdagi amaliy ishlarda tirik tabiat burchagida hamda maktab o‘quv tajriba uchastkasida tajribalar o‘tkazishda qo‘llaniladi. Jadval materiali bilan olib boriladigan kontrol ishlar har bir o‘quvchi muayyan tushunchalarni qanchalik o‘zlashtirganligini aniqlashga imkon beradi.

O‘quv yili oxirida tabiatshunoslik bo‘yicha quyida keltirilgan shakllarda mustaqil ish o‘tkazish mumkin. O‘qituvchi tushunchalar tarkibini bilib, ularni tashkil qiluvchi elementlar bo‘yicha o‘quvchilar bilimni obyektiv baholashi mumkin. Tushunchalarni o‘zlashtirilishining qadrini bilish o‘qituvchiga o‘qitishning borishini fahmlashga, bilimni o‘zlashtirish jarayoniga to‘g‘ri rahbarlik qilishga yordam beradi. Tushunchalarni ajratib o‘qituvchi tegishli metodik uslublarni tanlaydi va qo‘llaydi.

Mantiqiy tafakkur va nutqni rivojlantirish

Tabiatshunoslik tasavvurlari va tushunchalarini shakllantirishda tafakkur va nutq katta rol o‘ynaydi. Boshlang‘ich sinf o‘qituvchisi o‘quvchilari nutqining to‘g‘ri bo‘lishini kuzatib borishi kerak. Nutqni rivojlantirish uchun eng muhim materiallardan biri o‘quvchi atrofidagi tabiatdir. Atrof tabiat bilan tanishtirish bolalarning kuzatishlariga asoslanadi. Tabiatni kuzatish jarayonida to‘plangan material leksikani boyitish, jumlar va og‘zaki hikoyalar tuzish, lug‘aviy mashqlar, yozma insho bajarish, suhbatlar

oʻtkazish uchun xizmat qiladi. Koʻpincha kichik yoshdagi maktab oʻquvchilari tabiatni kuzatib, xulosa chiqara olmaydilar, bajargan ishlarining mazmunini aytib berolmaydilar, kuzatishlarini amaliy tajriba, darslik matni bilan bogʻlashga qiynaladilar, oʻrganilgan mavzu boʻyicha ogʻzaki hikoya tuzolmaydilar. Shuning uchun ham tabiatshunoslik darslarida foydalanish uchun nutkiy mashqlar ishlab turib, oʻqituvchi aqliy ishning muayyan shakllariga tahlil va sintezga, induksiya va deduksiyaga, eng muhim belgilarni ajratishga, umumlashtirishga, fikr yurigish boʻyicha masalalar yechishga, sabab va oqibat bogʻlanishlarini aniqlashga, taqqoslash va qarama-qarshi qoʻyishga tayanish kerak. Kichik yoshdagi maktab oʻquvchilari koʻpincha narsalarning, hodisalarning, faoliyatning belgilarini ajratishga qiynaladilar, shu sababli bu ishni kuzatishlar bilan bogʻlash yoki oʻquvchilarning tasavvurlariga asoslanib yoki xotiralari boʻyicha oʻtkazish zarur. Kuzatishlar muntazam ravishda xilma xil materialda olib boriladi. Gul va uning tabiatda tovlanishini kuzatish ham oʻquvchilarda sezuvchanlikni tarbiyalashga, oʻrab olgan olamni koʻra bilish va qabul qila olishga yordam beradi. Bularning hammasi tafakkur va nutqni rivojlanishini taʼminlovchi bazadir.

Kuzatishlar jarayonida oʻquvchilar narsalarning belgilarini payqashga oʻrganadilar. Chunonchi, birinchi sinf oʻquvchilari bilan parkda oʻtkaziladigan kuzgi sayr vaqtida suhbat oʻtkaziladi, suhbat jarayonida bolalar daraxt barglaridagi ranglarning oʻzgarganini koʻradilar. Bunda ular eʼtibori bir xil daraxtlarda ranglarniig pastki shoxlarda boshqalarda yuqoridagi shoxlarda oʻzgarganligiga, pastki barglarning oʻzgarmay yashil holda qolganligiga qaratiladi. Shu sayrning oʻzida bolalarga oʻsimliklarning oʻlchami, rangi, shakli yoki boshqa xususiyatlari bilan bogʻliq boʻlgan narsalarning belgilarini ajratish boʻyicha topshiriqlar berish mumkin. Chunonchi chinorni qarab chiqa turib, bolalar uning belgilarini koʻrsatish, taqqoslash; chinor bargining tol bargidan nima bilan farq qilishini

aniqlash, chinor va tol po'stloqlarini taqqoslash bo'yicha toshpiriq oladilar.

“Kim qanday qishlaydi?” nomli diafilm ko'rsatilgandan keyin mantiqiy tafakkurni rivojlantirish uchun o'quvchilar bilan mashqlar o'tkazish ma'qul. Bolalarga hayvonlar yilning noqulay vaqtini o'tkazishga qanday moslanishlarini tushuntirib berish taklif qilinadi. Shuningdek, ushbu namunaga qarab narsalarning belgilari: ajratish bo'yicha og'zaki yoki yozma mashqlar o'tkazish mumkin:

1. Tarvuz, qora gilos (olcha), olma, pomidor, sabzi shakli, rangi, hidi to'g'risida nimalar aytsa bo'ladi?

2. Quyosh, oy, yulduzlar, elektr lampalarining belgilarini aytib bering. Ularning umumiy belgisini ko'rsating.

3. Shunday narsalarning nomlarini aytingki, ular haqida bir vaqtning o'zida yumshoq, issiq, momiqday, baland, qomatli, chiroyli, shirali, shirin, xushbo'y deyish mumkin bo'lsin. Nima to'g'risida: baland-past; oq-qora, shirin-achchiq, silliq-quruq deyish mumkin? Bahor va kuzning: qarg'a va maynaning; bug'doy va makkaning; mushuk va itning, chinor va tolning; olma va nokning umumiy belgilarini aytib bering. Bu narsalar farq qiladigan belgilarini ayting.

4. Biror narsaning, masalan, qum, loy, suv, toshning bir necha belgilarini ko'rsating. Keltirilgan namunalar bo'yicha o'qituvchi topshiriq va mashqlar tuzadi, ularni o'tadigan darslardagi ish o'qish va kuzatishlar bilan bog'laydi. Tabiiy material bilan ish olib borilganda taqqoslashga tafakkurning rivojlanuvchi mantiqiga alohida ahamiyat beriladi. Bu uslubning muhimligini hisobga olib, uni to'laroq qarab chiqishga to'g'ri keladi. Taqqoslash – bu narsa va hodisalar o'rtasidagi o'xshashlik va tafovut belgilarini aniqlash demakdir. Taqqoslash – aqlning tahliliy ishidir. Taqqoslash jarayoni murakkab va o'z ichiga sintez, umumlashtirish va xulosani oladi. O'quvchilar narsalarning belgilarini ajrata olsalar, muhimni uncha muhim bo'lmagandan farq qila olsalar, shunday sharoitdagi taqqoslash bo'lishi mumkin, chunki faqat muhim belgilar bo'yicha

taqqoslash mumkin bo‘ladi. Taqqoslash uchun topshiriqlar tuzishda quyidagi talablarga rioya qilish zarur:

1. Faqat bir-biriga daxldor bo‘lgan narsa va hodisalarni, ya’ni ular o‘rtasida o‘xshashlik yoki tafovut bo‘lganligini taqqoslash kerak.

2. Taqqoslash maqsadga yo‘nalgan holda bo‘lishi. Taqqoslash faqat tashqi belgilari bo‘yichagina emas, balki xarakteri va keltiradigan foydasi bo‘yicha ham bo‘lishi mumkin.

3. Taqqoslash xulosa bilan tugallanishi kerak. Mashqni ikki narsa yoki hodisani taqqoslash bilan boshlamoq zarur. Keyin uch, to‘rt va hatto ko‘proq sondagi obyektlarni taqqoslash mumkin bo‘ladi. Taqqoslashni hammadan ko‘ra bir-biriga qarama-qarshi qo‘yishdan boshlash qulay. Bolalar asta-sekin faqat farq qiladigan belgilargina emas, balki o‘xshashlarini ham ajrata boshlaydilar, hodisa va narsalarning eng muhim belgilarini aniqlaydilar. Kuza-tish va suhbatlar taqqoslash uchun materialdir. Taqqoslashga kiritishdan oldin ularni qanday bilib olish kerakligini ko‘rsatish kerak. Buni hammadan ko‘ra suhbat jarayonida qilish qulay. Chunonchi, 3-sinfda «Jonajon o‘lka tabiati» mavzusini o‘rganishda tabiatdagi kuzatishlardan keyin ush bu savollar bo‘yicha suhbat o‘tkazish mumkin: sening joyingda qaysi o‘simliklar ariq bo‘ylaridagi nam tuproqda, qaysilari ariqdan uzoqda quruq tuproqda o‘sadi? O‘simliklar va hayvonlar hayotidagi o‘zgarishlar jonsiz tabiatdagi qaysi o‘zgarishlar bilan bog‘liq? Nima uchun kuz oylarida havoning harorati o‘zgaradi? Suvda o‘suvchi qamish qurukda o‘sadiganlaridan tashqi ko‘rinishi bo‘yicha nima bilan farq qiladi? Qurbaqa va baqaning tuxumlarida qanday farq bor? Maktab oldi uchastkasidagi gulzorda o‘suvchi o‘simliklarni poyasi, barglari, gullari, mevalari bo‘yicha taqqoslashni taklif qilish mumkin.

Taqqoslash asta-sekin mustaqil hikoya belgilarini kasb etib boradi. Taqqoslash yordamida o‘qituvchi o‘quvchilar bevosita kuzatmagan, yaqqol ko‘rmagan, qabul qilish vositasida sezgilari sez-magan hodisalar o‘rtasidagi bog‘lanishlarini ochib berishi mumkin.

Tahlil – bu butun belgilangan qismlarga ajratish maxsus belgilarga bo‘lish, o‘xshash narsalarda tafovutni ajrata bilishdir. Sintez – bu bog‘lanishlar o‘rnatish, umumlashtirish va xulosa chiqarishdir. Fikrlash natijasida ilgari ko‘rilmagan yangi bog‘lanishlarni o‘rnatsa bo‘ladi. Tafakkur jarayonida o‘quvchi fikr yuritadi, tahlil qiladi, zarur bog‘lanishlarni aniqlaydi, unga berilgan konkret vazifaga mos keladigan yechim uslublarini fikran tanlaydi va qo‘llanadi. Aqliy operasiyalar vositasida o‘xshash va farq qiluvchi narsalarni taqqoslaydi va guruhlaydi. Ko‘pincha bola aqliy faoliyatning bu murakkab shakllarini o‘zlashtirishdan oldin shubhalanadi, o‘zining yoshi uchun xos bo‘lgan xatolarga yo‘l qo‘yadi. O‘qituvchi bolalarning har xil tushunchalardan foydalanishlarida, mantiqiy tafakkurni ayrim operasiyalari jarayonida fikr yuritganlarida xatolarni osonlik bilan payqaydi.

Iboralarning izohli lug‘ati

Aksiologiya – yunoncha so‘zdan olingan bo‘lib, “aksioma” – “hurmat qilaman”, “isbotlanmaydigan ta‘limot” degan ma‘nolarni bildiradi.

Antropogen omillar – inson faoliyati bilan bog‘liq omillar kiradi.

«Atrofimizdagi olam» fani – boshlang‘ich sinflarning o‘quv rejasigi kiritilgan 1- 2- sinflarda o‘qitiladigan o‘quv fani bo‘lib, uni o‘rganishga haftasiga 1 soat ajratiladi.

«Atrofimizdagi olam» va «Tabiatshunoslik» fanlarining o‘quv mashg‘ulotlari – dars, tajribalar, sayohatlar, amaliyotlar, dalada o‘tkaziladigan amaliyotlar, kuzatishlar, eksperimentlar va hokazolar.

Asteroidlar – kichik sayyoralar.

Atmosfera – (grekcha “atmos” – “bug‘”, “sfera” – “shar”) sayyoramizning havo qobig‘i.

Birinchi sinfda shakllantirilishi kerak bo‘lgan asosiy tushunchalar – «tabiat», «jonli va jonsiz tabiat», «erta gullaydigan o‘simliklar», «darrandalar», «qushlar», «baliqlar», «hasharotlar» tushunchalaridir.

Bulutlar – Yer yuzasining ma‘lum balandligida havoning abiobiotik sovushi, atmosferadagi namning kondentatsiyalanishi natijasida hosil bo‘ladi.

Dars – dars deganda ma‘lum fanlarni, ma‘lum hajmdagi bilimlarni, ma‘lum yoshdagi o‘quvchilar guruhiga, maxsus tayyorgarligi bo‘lgan mutaxassis tomonidan bilim berilishi tushuniladi.

Daryo – atmosfera yog‘inlari bilan to‘yinadigan va o‘zan deb ataluvchi chuqurlikda oqadigan tabiiy suv oqimi.

Daryo manbai – daryo boshlanadigan joy.

Dovon – tog‘ qirralarining pasaygan qismi.

Darsdan tashqari ishlarning turlari – bularga tirik tabiat burchagidagi, o‘quv-tajriba maydonidagi va tabiatda yozgi topshiriqlar bo‘yicha bajariladigan ishlar kiradi.

Didaktika – (pedagogikaning bo‘limi) ta’lim-tarbiya jarayoni.

Ekvator – Yer sharini teng ikkiga ajratib turuvchi yarim aylana chiziq.

Ekzosfera – 900-1000 km dan balandlikda joylashgan atmosfera qatlamidir. Uni faqat raketalar yordamida o‘rganish mumkin.

Ekskursiya darsi – o‘qitishning eng yuqori ko‘rgazmalilik va o‘quvchilarning ijodiy mustaqilligiga asoslangan maxsus shaklidir.

Eksperiment – ko‘pincha fiziologik jarayonlarni o‘rganishda o‘tkaziladigan tajribalar.

Eksperiment turlari qisqa va uzoq muddatli turlarga bo‘linadi.

Fenologiya – jonli tabiatning mavsumiy rivojlanishi qonuniyatlarini muhim sharoitga bog‘lab o‘rganadigan fan.

Fluger – shamol yo‘nalishini aniqlovchi asbob.

Frontal (umumiy) so‘rashning ahamiyati – bunda javob berishga ko‘proq o‘quvchilarni jalb etish va sinf e’tiborini tortib turish imkoniyati bo‘ladi.

Geografiya – lotincha so‘zdan olingan bo‘lib, «geo» – yer, «grafo» – chizmalar, tasvirlayman ma’nosini anglatadi.

Geografiya maydonchasining ahamiyati – maydonchani ahamiyati katta, unda ob-havoni, Quyoshning holatini muntazam kuzatib borish, joyda oriyentirlash, masofani o‘lchash ishlarini o‘tkazish, shuningdek, «Tabiatshunoslik» fani dasturiga bog‘liq topshiriqlarni bajarish mumkin.

Globus – kun va tunning almashinishi, yil fasllari, issiqlik mintaqalari to‘g‘risidagi materialni tushunish uchun zarur bo‘ladigan Yer sharining modeli, uning kichik masshtabdagi sharsimon ko‘rinishi.

Gnomon – Quyoshning ufq ustidan balandligini aniqlaydigan asbob. Jonsiz tabiat jismlariga Quyosh, Oy, yulduzlar, Yer, havo, toshlar kiradi.

Jonli tabiat jismlari – bular o‘simliklar, hayvonlar, odamlar.

Jonsiz tabiiy tarqatma materiallari – bularga granit, kvars, loy, qum, osh tuzi, temir, har xil toshko‘mir, aluminiy, cho‘yan, po‘lat va boshqalar kiradi.

Korreksiya – tuzatish, yaxshilash. Anomal bolalarning jismoniy taraqqiyotidagi kamchiliklarini pedagogik usul va chora-tadbirlar yordamida qisman yoki butunlay yo‘qotish.

Ko‘rgazmali metodlar – har xil ko‘rgazma qurollarini namoyish qilish. Ta’limda texnika vositalaridan foydalanish.

Laboratoriya uskunalari – bularga laboratoriya shtativlari, uchoyoqlar, spirt lampalari, probirka qo‘yadigan shtativlar, qisqichlar, shuningdek, idishlar va boshqalar kiradi.

Og‘zaki metodlar – o‘qituvchining materialni og‘zaki bayon qilishi, suhbat, kitob bilan ishlash.

Qabul qilish – inson tomonidan atrof-olam jismlari va hodisalarini sezgilarga bevosita ta’sir qilishida aks etadi.

Qisqa muddatli kuzatishlar biror narsani qabul qilib olish uchun o‘tkaziladi. Hayvonlarning harakatlanishini kuzatish bunga misol bo‘lishi mumkin.

Tabiat – Quyosh, Oy, yulduzlar, Yer, havo, suv, toshlar, o‘simliklar, hayvonlar, odamlar – bular hammasi tabiat.

Tabiatshunoslik – tabiat, tabiat hodisalari haqidagi fandir.

Tabiat hodisalari – jonsiz va jonli tabiatda ro'y beradigan barcha o'zgarishlar.

Tabiatshunoslik bo'yicha sinfdan tashqari ishlarning ahamiyati – bunda darslarda olingan bilimlar kengaytiriladi, chuqurlashtiriladi va konkretlashtiriladi, tabiatni o'rganishga qiziqish uyg'otiladi, o'quvchilar faolligi va mustaqilligi rivojlantiriladi.

Tabiatshunoslik bo'yicha sinfdan tashqari ishlarning guruhlari: ommaviy ishlar, guruh ishlari, individual ishlar.

Tabiatshunoslik bo'yicha sinfdan tashqari adabiyot o'qish-ning ahamiyati – bu bolalarda tabiat to'g'risidagi kitoblarga muhabbat va qiziqishni oshiradi, uni chuqurroq idrok qilishga imkon beradi, tafakkur va nutqni rivojlantiradi, atrof tabiatga munosabatni tarbiyalaydi.

Tabiatshunoslik tasavvurlari va tushunchalarini shakllantirishda tafakkur va nutq katta rol o'ynaydi.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi – tabiatshunoslikni o'qitishda bolalarni har tomonlama tarbiyalashning mazmuni va metodlarini ochib beruvchi pedagogik fandır.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi fanining tarbiyaviy vazifalari – estetik, ekologik, adabiy, vatanparvarlik va baynalmilalchilik, tabiatga muhabbat va uni saqlash, jismoniy tarbiya berishdir.

Tabiatshunoslik fani – bu 3- va 4-sinflarda o'qitiladigan o'quv fani bo'lib, uni o'rgatishga haftasiga 1 soat ajratiladi.

Tabiatshunoslik tushunchalari – umumiy muhim belgilari bilan birlashtirilgan obyektlar, hodisalar, jismlarning butun guruhi to'g'risidagi umumlashgan bilimlardir.

Tabiatshunoslik tasavvurlari va tushunchalarini shakllantirishda tafakkur va nutq katta rol o'ynaydi.

Tabiatshunoslikni o'qitish metodlari uchta asosiy guruhga bo'linadi: og'zaki metodlar, ko'rgazmali metodlar, amaliy metodlar.

Tabiiy ko'rgazmali qurollar – tabiat jismlaridir.

Tabiiy jismlar va ularning ko'rgazmali tasvirlariga tog' jinslari, metallar, tuproq namunalari, o'simliklar va hayvonlar kiradi.

Tahlil va sintez – fikrlashning eng muhim uslubi bo'lib, uning yordamida tushunchalar shakllantiriladi.

Takrorlash – bunda umumlashtirish darslarida suratlardan tashqari, ilgari ko'rilmagan otkritkalardan, kitob, jurnal va gazetalarning suratlaridan foydalaniladi, bu materialning o'zlashtirilishini tekshirishga yordam beradi.

Takrorlovchi-umumlashtiruvchi dars odatda mavzu o'rganilgandan keyin o'tkaziladi, uning didaktik maqsadi ilgari o'tilgan qator darslar mazmunining bir-biriga bog'lash, ulardagi eng muhim masalalarni aniqlash va, umuman, butun mavzu bo'yicha umumlashgan xulosalar chiqarishdir.

Tashkiliy uslublarning ahamiyati – bular bilan o'quvchilarning diqqati, qabul qilishi va ishi yo'naltiriladi.

Texnik uslublarga har xil jihozlar, yordamchi vosita va materiallardan foydalanish kiradi.

Uzoq muddatli kuzatishlar – bular vaqt oraliqlari bilan bo'lingan, lekin yagona uzluksiz jarayonni hosil qilgan qator hodisalarni qamrab oladi. O'simlikning o'sishini, daraxtlardagi barglar rangining o'zgarishini, qushlarning uchib ketishini kuzatishlar bunga misol bo'lishi mumkin.

Yakka tushunchalar – u yoki bu jismlarga, hodisalarga xos bo'lgan yakka belgilar.

Yigʻma tushunchalar umumiy belgilarga ega boʻlgan yakka tushunchalardan tarkib topadi.

Yer yuzasi modellari – bunga togʻ, tepalik, daryo vodiylari, daryo va ularning irmoqlari, oʻpirilish, jarlaming geografik modellari kiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.M. “Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak”. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016-yil yakunlari va 2017-yil istiqbollari bag‘ishlangan majlisidagi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi.

2. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. –T.: O‘zbekiston, 2017.

3. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi. –T., 1997.

4. «Ta’lim to‘g‘risida»gi Qonun. –T., 1997.

5. «Boshlang‘ich ta’lim» (1- 4- sinflar uchun o‘quv dasturlari). 7-maxsus son. –T., 1999.

6. Akvalieva G.N. Prirodovedenie v malokompleksnoy shkole. –M., 1988.

7. Belskaya Y.M., Grigoryans A.G. Tabiatshunoslikni o‘qitish. –T., 1986.

8. Belskaya Y.M., Grigoryans A. G. Tabiatshunoslikni o‘qitish (3-qism). - T., 1988.

9. Belskaya Y.M., Grigoryans A.G. Tabiatshunoslikni o‘qitish (4-qism). - T., 1991.

10. Velskaya E.M., Grigoryans A.G. Obuchenie prirodovedeniya. –T., 1992.

11. Goroenko V.P., Stepanov I.A. Metodika prepodavaniya prirodovedeniya. –T., 1984.

12. Gerenchuk K.I., Bokov V.A., Chervanov I.G. Obshee zemlevedenie. -M. Vishaya shkola, 1995.

13. Grigoryans A.G., Malkina L.G. Atrof tabiat bilan tanishtirish (1-qism). -T., 1987.

14. Grigoryans A.G., Malkina L.G. Atrof tabiat bilan tanishtirish (2-qism). -T., 1987.
15. Grigoryans A.G., Malkina L.G. Oznakomlenie s okrujayushim mirom. -T., 1987.
16. Grigoryans A.G. Metodika prepodavaniya prirodovedeniya. - T., 1988.
17. Grigoryans A.G., Malkina L.G. Okrujayushiy mir. -T., 1991.
18. Grigoryans A.G. Tabiatshunoslikni o'qitish. -T., 1992.
19. Grigoryans A.G. Atrofimizdagi olam (1-sinf uchun darslik). -T., 2001.
20. Grigoryans A.G. Atrofimizdagi olam (2-sinf uchun darslik). -T., 2002.
21. Grigoryans A.G. Tabiatshunoslik (3-sinf uchun darslik). - T., 2001.
22. Grigoryans A.G. Tabiatshunoslik (4-sinf uchun darslik). - T., 2001.
23. Zaxlebniy A.N. i dr. Ensiklopedicheskoe obrazovanie shkolnikov vo vneklassnoy rabote. -M., 1984.
24. Zaripov K. Yangi pedagogik texnologiyani tatbiq etish bosqichlari. «Xalq ta'limi» jurnali, 1997, 4-son.
25. Yo'ldoshev J. Yangi pedagogik texnologiya. «Xalq ta'limi» jurnali, 1999.
26. Yo'ldoshev J. Pedagogik innovatsiyalarni hayotga tatbiq etishning tashkiliy asoslari. J. «Xalq ta'limi», 1999-yil, 4-son.
27. Mahmatmurodov Sh.M., Ziyadullayev X.Z., Nuriudinova M. Boshlang'ich ta'limning milliy-istiqloliy muammolari. -T., 1996.

28. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi: tarixi va nazariy asoslari (muammoli leksiyalar kursi). Samarqand, 2003.
29. Nuriddinova M.I. Tabiatshunoslikni o'qitish metodikasi: uslub va shakllari (muammoli leksiyalar kursi). Samarqand, 2003.
30. Tursunov Q.M., Nuriddinova M.I. Boshlang'ich sinflarda ekologik tarbiya asoslari (o'quv qo'llanma). Samarqand, 2003.
31. Pakulova V.M., Kuznetsova M.I. Metodika prepodavaniya prirodovedeniya. -M., 1990.
32. Pulatova X.M. Tabiatshunoslikni maxsus o'qitish metodikasidan ma'ruza matnlari. -T., 2000.
33. Rasulov M. O'rta Osiyo tabiatshunoslik fanlari tarixi. -T., 1993.
34. Suvorov G.F. Sredstva obucheniya i metodika ix ispolzovaniya v nachalnoy shkole. -M., 1990.
35. Haydarov Q.H., Haydarov X.Q. Tabiatshunoslik asoslari va bolalarni atrof tabiat bilan tanishtirish metodikasidan laboratoriya mashg'ulotlari. -T., 1990.
36. Haydarov Q., Nishonov S. Tabiatshunoslik asoslari va bolalarni atrof tabiat bilan tanishtirish. -T., 1992.