Ho Pek Leng

Biologiya
7-sinf

Umumiy o‘rta ta’lim maktablari uchun darslik

O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi
nashrga tavsiya etgan

MAKTABGACHA VA
MAKTAB TA’LIMI
VAZIRLIGI

novda
edutainment

marshall cavendish
education

Toshkent – 2026

UO‘K: 57(075.3)
KBK 28.0ya72
L 38

Ho Pek Leng.
Biologiya. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik / H. P. Leng. – Toshkent: “Novda Edutainment”, 2026. – 168 b.

Muallif: Ho Pek Leng.

Mahalliylashtirish bo‘yicha ishchi guruh: Umaraliyeva Mamuraxon Tashxodjayevna, Abduraxmanova Iqbolxon Yulchiyevna, Ochilov Eldor Utkir o‘g‘li, Haytbayeva Sayyora Raximberganovna, Tog‘ayeva Gulchehra Olimjonovna, Xoliqnazarova Zebo Ibroximjon qizi.

Tarjimonlar (ingliz tilidan o‘zbek tiliga): Odilova Shaxzodaxon Shuxrat qizi, Xasanbayev Iskandarbek Dilmurod o‘g‘li.

Taqrizchilar: Saparov Kalandar Abdullayevich, Tolipova Jamila Olimjonovna, Zayniyev Suxrob Islombek o‘g‘li, Fayziyev Vohid Bahromovich, Yodgarova Sohibjamol Xasanovna, Bo‘ronboyeva Muattar Yulchiyevna, Davlatova Marhabo Komilovna, Toshbekova Zulfiya Ikromovna, Uralova Lola Shoqulovna.

Mahalliylashtirilgan ushbu darslik O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi xulosalari asosida takomillashtirildi.

Ushbu nashr mualliflik huquqi bilan himoyalangan. “Marshall Cavendish Education” tashkiloti hamda “Novda Edutainment” mas’uliyati cheklangan jamiyatining yozma ruxsatisiz darslikning biron-bir qismini qayta chop etish mumkin emas.

O‘zbek tiliga tarjima qilingan va mahalliylashtirilgan nashr, 2026.

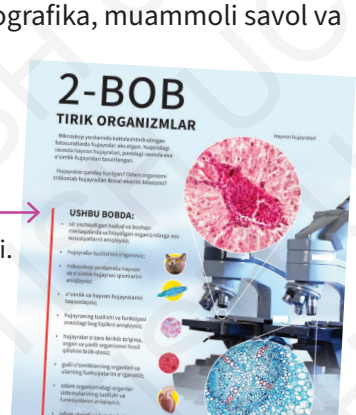
ISBN 978-9910-672-85-9

© “Marshall Cavendish Education”, 2026
© “Novda Edutainment”, 2026

SO‘ZBOSHI

Ushbu darslik umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 7-sinfi uchun mo‘ljallangan bo‘lib, o‘quvchilarda biologik savodxonlik va tadqiqotchilik kompetensiyalarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan. Spiralsimon yondashuv o‘zlashtirilayotgan biologik bilimlarning mustahkam bo‘lishini ta’minlaydi hamda ta’limning keyingi bosqichlarida o‘quvchilarda bilim, ko‘nikmalarning chuqurlashib va kengayib borishiga imkon beradi.
Biologiyani o‘rganish qiziqarli bo‘lishi uchun mavzularni yoritishda fotosuratlar, infografika, muammoli savol va topshiriq hamda amaliy tadqiqotlardan foydalanilgan.

Darslikda quyidagi ruknlar o‘rin olgan:



USHBU BOBDA:

Har bir bob qiziqarli savol va fotosuratlar bilan boshlanadi. Ushbu ruknda o‘rganiladigan mavzular bo‘yicha egallanishi zarur bo‘lgan ko‘nikmalar berilgan.

O‘ylab ko‘ring

Tanqidiy va ijodiy fikrlash hamda tadqiqotchilikka yo‘naltirilgan topshiriqlar.

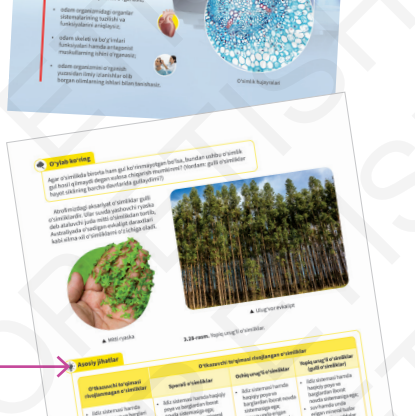


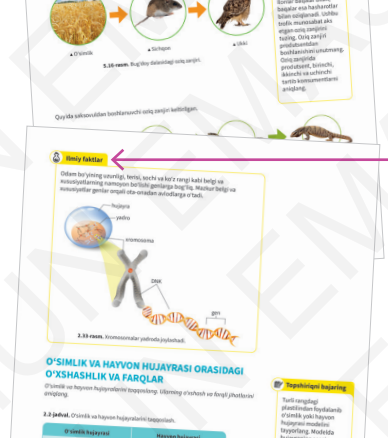
Topshiriqni bajaring

Jamoada ishlash va mustaqil izlanishga yo‘naltirilgan savol va topshiriqlar.

Asosiy jihatlar

Mavzu yuzasidan o‘rganilgan asosiy tushunchalarning qisqacha mazmuni.





Ilmiy faktlar

Mavzuga oid tushunchalar bilan bog‘liq qiziqarli ma’lumotlar.

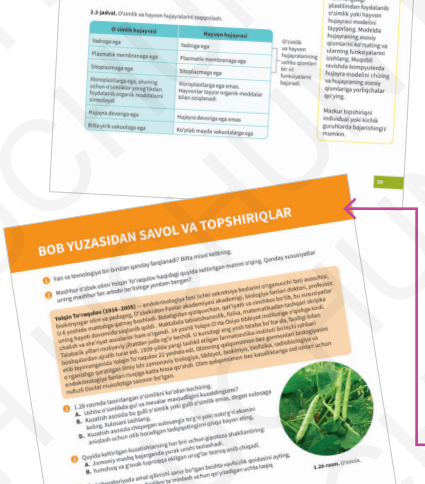


BUGUNGI KUNDA BIOLOGIYA

Bob mazmuniga singdirilgan ilmiy tushunchalarning kundalik hayotda qo‘llanishiga oid ma’lumotlar.

MULOHAZA YURITING

Bob yuzasidan o‘zlashtirilgan bilim, ko‘nikma va malakalarni qo‘llash hamda rivojlantirishga yo‘naltirilgan topshiriqlar.



BOB YUZASIDAN SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

Bob yuzasidan o‘zlashtirilgan bilim, ko‘nikma va malakalarni nazorat qilish hamda baholash uchun savol va topshiriqlar.

MUNDARIJA

1 BIOLOGIYA FANIGA KIRISH 1
1.1. Biologiya fani nimani o‘rganadi? 2
1.2. Tadqiqotchi qanday xususiyatlarga ega bo‘lishi kerak? 7
1.3. Tadqiqotchilik ko‘nikmalari va tadqiqot metodlari 8
1.4. Laboratoriyada xavfsizlik qoidalari 13
1.5. Laboratoriya jihozlari 15
1.6. Ilm-fan va texnologiya 18

2 TIRIK ORGANIZMLAR 25
2.1. Tirik organizmlarga xos xususiyatlar 26
2.2. Hujayra – tiriklikning tuzilish va funksional birligi 33
2.3. O‘simlik va hayvon hujayralari 36
2.4. Hujayralarning funksiyalari 41
2.5. Hujayradan organizmgacha 43
2.6. Odamning tayanch-harakat sistemasi 52
2.7. Muskullar qanday ishlaydi? 55
2.8. Odam organizmini o‘rganuvchi olimlar 57

3 O‘SIMLIK VA HAYVONLAR KLASSIFIKATSIYASI 61
3.1. Tirik organizmlar klassifikatsiyasi 62
3.2. Tur nima? 70
3.3. Nima uchun bir turga mansub organizmlar bir-biridan farqlanadi? 73
3.4. O‘simliklarni qanday klassifikatsiyalaymiz? 76
3.5. Hayvonlarni qanday klassifikatsiyalaymiz? 82

4 MIKROORGANIZMLAR 91
4.1. Mikroorganizmlar 92
4.2. Mikroorganizmlar va parchalanish jarayoni 96
4.3. Mikroorganizmlar va oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish 99
4.4. Mikroorganizmlar va kasalliklar 102
4.5. Lui Paster tadqiqotlari 107

5 ORGANIZMLARNING YASHASH MUHITI 110
5.1. Organizmlarning yashash muhitiga moslanishi 111
5.2. Oziq zanjiri va oziq to‘ri 117
5.3. Inson faoliyatining oziq zanjiriga ta’siri 122
5.4. Inson faoliyatining atrof-muhitga salbiy ta’siri 128
5.5. Tabiatni muhofaza qilish 137
5.6. Energiya manbalari 140

6 O‘SIMLIKLARDA FOTOSINTEZ VA MODDALAR TRANSPORTI 147
6.1. Fotosintez 148
6.2. Suv va mineral tuzlarning o‘zlashtirilishi va transporti 152

TAYANCH ATAMALAR 159

1-BOB

BIOLOGIYA FANIGA KIRISH

Tevarak-atrofga nazar tashlasangiz, kundalik hayotimiz ilm-fan rivoji bilan uzviy bog‘liqligiga guvoh bo‘lasiz.

Biz kundalik hayotda iste’mol qiladigan oziq-ovqat, foydalanadigan kiyim-kechak, turli jihozlar, texnika va transport vositalari ilm-fan rivoji bilan qanday bog‘liq bo‘lishi mumkin? Insonlar ilm-fandan har doim ezgu maqsadlarda foydalanadimi?

USHBU BOBDA:

- biologiya fanining kundalik hayotdagi ahamiyatini tushunasiz;



- hodisa va jarayonlarning fan bilan aloqadorligini anglaysiz;



- laboratoriya va amaliy ishlarni bajarishda xavfsizlik qoidalariga rioya qilishni o‘rganasiz.





1.1. BIOLOGIYA FANI NIMANI O‘RGANADI?

Tabiatni tashkil etuvchi barcha tarkibiy qismlar **tabiat obyektlari** deb ataladi. O‘simlik, hayvon, zamburug‘, bakteriya va boshqa tirik organizmlar **tirik tabiat obyektlari** hisoblanadi. Ular oziqlanish, nafas olish, ayirish, harakatlanish, ta’sirlanish, o‘sish, rivojlanish, ko‘payish kabi tiriklik xususiyatlariga ega. **Notirik tabiat obyektlariga** esa havo, suv, tuproq, tog‘ jinslari, Quyosh, Oy va yulduzlar misol bo‘ladi. Ular tiriklik xususiyatlariga ega emas. Tirik va notirik tabiat o‘zaro bog‘liq bo‘lib, bir-biriga ta’sir ko‘rsatadi. Tirik organizmlar yashashi uchun suv, havo, yorug‘lik va tuproq zarur. Shu bilan birga, tirik organizmlar ham notirik muhitga ta’sir ko‘rsatib, uni o‘zgartiradi.

Tabiatda doimo o‘zgarishlar ro‘y beradi: goh qor, goh yomg‘ir yog‘adi, goh Quyosh charaqlaydi, ba’zan osmonni bulutlar qoplaydi. Ayrim hayvonlar qishda uyquga ketadi, ko‘pchilik qushlar kuzda janubga uchib ketadi. Tabiatda kuzatiladigan bunday o‘zgarishlar **tabiat hodisalari** deb ataladi. Yomg‘ir va qor yog‘ishi, shamol esishi, chaqmoq chaqishi, Oy tutilishi, o‘simliklarning suv bug‘latishi, qushlarning parvozi, tulki bolalarining tug‘ilishi kabilar ham tabiat hodisalaridir. Biz tabiat hodisalarini tadqiq etishimiz, uning o‘ziga xos qonuniyatlarini kashf etishimiz mumkin. Tabiat qonuniyatlarini o‘rganish uchun esa tabiat hodisalarini tushunish muhim.

Tabiat hodisalarini kuzatar ekanmiz, bizda turli savollar yuzaga keladi (1.1-, 1.2-, 1.3-rasmlar). Nima uchun bahorda yomg‘ir, qishda esa qor yog‘adi? Tuman qanday paydo bo‘ladi va qay tarzda yo‘qoladi? Nima uchun yomg‘irdan so‘ng kamalak paydo bo‘ladi? Nima uchun kuzda daraxtlar barglarini to‘kadi? Nima sababdan ko‘pchilik qushlar kuzda janubga uchib ketadi va bahorda qaytib keladi?



1.1-rasm. Limonning nordon ta’mini qaysi sezgi a’zosi yordamida sezamiz?



1.2-rasm. Tanamizni qanday harakatga keltiramiz?



1.3-rasm. Ulkan daraxtlarning eng yuqori qismiga suv qanday yetib boradi?

Tirik organizmlarning tuzilishi va hayotiy faoliyati bilan bog‘liq o‘zgarishlar **biologik hodisalar** deyiladi. Biologik hodisalarga o‘simlik barglarining to‘kilishi, urug‘larning unib chiqishi, o‘simliklarning o‘sishi, gullashi, tirik organizmlarning ko‘payishi va boshqalar misol bo‘ladi. Bu kabi hodisalarni biologiya fani o‘rganadi.

Zamonaviy biologiya ko‘plab sohalarni o‘z ichiga oladi.



1.4-rasm. Biologiya fani sohalari.

Biologiyaning boshqa fanlar bilan integratsiyasi, ya’ni uyg‘unlashuvi tufayli qanday fan tarmoqlari paydo bo‘lgan? Qo‘shimcha manbalardan foydalanib ma’lumot to‘plang.

Insonlar tirik organizmlarning tuzilishi, hayotiy jarayonlari bilan bog‘liq qonuniyatlardan samarali foydalanadi.

Kundalik hayotda biologiya fani bilan bog‘liq turli hodisalarga duch kelamiz. Biologiya sohasidagi ilmiy kashfiyotlar tibbiyot, qishloq xo‘jaligi, oziq-ovqat, yengil sanoat va inson faoliyatining boshqa yo‘nalishlarida ko‘plab amaliy yutuqlarga zamin yaratadi.

Biologik bilimlar tabiatda biologik xilma-xillik (bioxilma-xillik)ni saqlash maqsadida amalga oshirilayotgan chora-tadbirlarning mohiyati va natijalarini tushunishga yordam beradi. Ratsional ovqatlanish, sog‘liqni saqlash, oilani rejalashtirish kabi ko‘plab hayotiy vaziyatlarda ijobiy yechim topish uchun biologik bilimlar muhim ahamiyatga ega.



Biologiya bizga organizmlarning tuzilishi, hayotiy jarayonlarini tushunishga yordam beradi. Shuningdek, biologik bilimlar inson salomatligini saqlash, kasalliklarning rivojlanishini o‘rganish hamda ularning profilaktikasi (oldini olish) va davolash usullarini ishlab chiqishga ko‘maklashadi.

Biologik bilimlar, ayniqsa, shifokor, hamshira, farmatsevt kabi sog‘liqni saqlash sohasi mutaxassislari uchun zarur, chunki ular o‘z kasbiy faoliyatida biologik bilimlarga tayanib ish yuritadilar.



Biologik bilimlar qishloq xo‘jaligida ham muhim o‘rin tutadi. O‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishini nazorat qilish, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashish, hosildorlik va mahsulot sifatini oshirish usullarini ishlab chiqish kabi tadbirlar biologik bilimlarga bog‘liq.

Biologik hodisalar mohiyatini tushunish dehqon xo‘jaligi mutaxassislariga o‘simliklarning kasallik va zararkunandalarga chidamli, muayyan iqlim sharoitiga moslashgan yangi navlarini yaratish va shu orqali qishloq xo‘jaligini rivojlantirish imkonini beradi.

Chorvachilik xo‘jaligi mutaxassislari mahsuldor hayvon zotlarini yaratish, ularni muayyan iqlim sharoitlariga moslashtirish, go‘sht, sut va boshqa chorvachilik mahsulotlari sifatini yaxshilashda biologik bilimlarga tayanadilar.



Ekolog olimlar esa tirik organizmlarning o‘zaro va atrof-muhit bilan munosabatlarini o‘rganishda biologik bilimlarga tayanadilar. Shuningdek, ekosistemalarda modda va energiya aylanishi hamda biosfera barqarorligini ta’minlovchi qonuniyatlarni tushunishda biologik bilimlar muhim ahamiyatga ega. Ekologlar biologik bilimlar asosida atrof-muhitdagi o‘zgarishlar oqibatlarini bashorat qiladilar. Atrof-muhit ifloslanishi, iqlim o‘zgarishi, tabiiy yashash muhitlarining yo‘qolishi yoki buzilishi kabi ekologik muammolarni o‘rganadilar. Biologik xilma-xillik va tabiiy resurslarni saqlash hamda boshqarish usullarini ishlab chiqadilar.



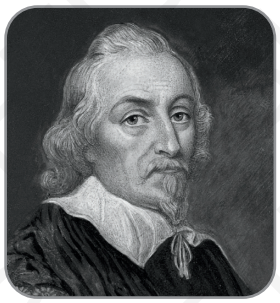
Oziq-ovqat sanoati mutaxassislari biologik bilimlardan oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va mahsulot sifatini yaxshilashda foydalanadilar. Shuningdek, biologik bilimlar mahsulot sifatini nazorat qilish, patogenlar ko‘payishining oldini olish, oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va transport qilish uchun zarur sharoitlarni yaxshilash usullarini ishlab chiqishda yordam beradi.

Shunday qilib, biz har kuni biologik bilimlarni keng qo‘llaymiz. Ular insonlarning turmush tarzini yaxshilashga yordam beradi.

Topshiriqni bajaring



▲ **Abu Ali ibn Sino**



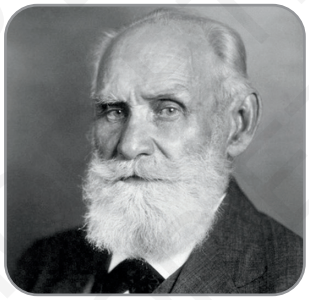
▲ **Uilyam Harvey**



▲ **Antoni van Levenguk**



▲ **Lui Paster**



▲ **Ivan Pavlov**

1.5-rasm. Olamshumul kashfiyotlar qilgan olimlar.

Quyida fan rivojiga ulkan hissa qo‘shgan olimlarning ilmiy faoliyatiga oid qisqa ma’lumotlar keltirilgan. Ushbu ma’lumotlar yuqorida fotosuratlari berilgan qaysi olimlarga tegishli ekanini aniqlang. Ma’lumot olish uchun internet yoki boshqa manbalarga murojaat qilishingiz mumkin.

1. Buyuk vatandoshimiz, qomusiy alloma, tabib va faylasuf. “Tib qonunlari” deb nomlanuvchi nazariy va amaliy tibbiyot ensiklopediyasini yaratgan olim. Bu asardan bir necha asr davomida tibbiyot sohasida asosiy qo‘llanma sifatida foydalanilgan. Unda anatomiya, gigiyena, ichki kasalliklar, jarrohlik, dorishunoslik va tibbiyotning boshqa sohalariga oid ma’lumotlar qayd etilgan.

2. Rus fiziologiya maktabi asoschisi, oliy nerv faoliyati haqidagi ta’limotni yaratgan olim. Ovqat hazm qilish fiziologiyasi sohasidagi ilmiy ishlari uchun Nobel mukofoti bilan taqdirlangan.

3. Fransuz mikrobiolog olimi. Zamonaviy mikrobiologiya va immunologiya asoschisi. Birinchi marta kuydirgi, parrandalar vabosi va quturish kasalliklariga qarshi emlash (vaksinatsiya)ning ilmiy asoslarini yaratgan hamda vaksina ishlab chiqqan. Hayotning o‘z-o‘zidan paydo bo‘lishi haqidagi gipotezani eksperimental tarzda, ya’ni tajriba asosida inkor etgan.

4. Angliyalik tabiatshunos, anatom, fiziologiya fani asoschilaridan biri. Qon aylanish sistemasi haqidagi nazariyani birinchi bo‘lib ilgari surgan olim. U yurakning funksiyasi, yurak klapanlarining funksiyasi, sistolik hajm, yurak chastotasi, ya’ni yurak urish tezligini aniqlagan. Qon aylanish sistemasini tasvirlab bergan.

5. Gollandiyalik tabiatshunos, mikroskop muhandis-konstruktori, ilmiy mikroskopiya fani asoschisi, o‘zi yasagan mikroskop yordamida birinchi marta eritrotsit va bakteriyalarni kashf etgan. Mog‘or zamburug‘i, bir hujayrali protoktistalar, hasharotlarning ko‘zi, muskul tolalari kabi ko‘plab boshqa biologik obyektlar tuzilishini tasvirlab bergan.

Asosiy jihatlar

- Tabiatni tashkil etuvchi barcha tarkibiy qismlar tabiat obyektlari deb ataladi.
- O‘simlik, hayvon, zamburug‘, bakteriya va boshqa tirik organizmlar tirik tabiat obyektlari hisoblanadi.
- Tirik organizmlarning tuzilishi va hayotiy faoliyati bilan bog‘liq hodisalar biologik hodisalar deb ataladi.
- Biologiya bizga organizmlarning tuzilishi, hayotiy jarayonlarini tushunishga yordam beradi.

1.2. TADQIQOTCHI QANDAY XUSUSIYATLARGA EGA BO‘LISHI KERAK?

Quyida tadqiqotchiga xos muhim xususiyatlar keltirilgan.

Tadqiqotchiga xos muhim xususiyatlar

MEN:

- **qiziquvchanman**. Juda ko‘p ilmiy savollar beraman va ularga javob izlayman;
- **qat’iyatliman**. Ishonch va qat’iylik bilan qaror qabul qilaman. Ba’zan qiyinchilikka uchrasam ham, osonlikcha taslim bo‘lmayman;
- **erkin fikrlayman**. Muammoni hal etishning ko‘plab usullari mavjud, shuning uchun boshqalarning fikriga quloq solaman. Noto‘g‘ri fikr yuritayotgan bo‘lsam, uni o‘zgartirishga tayyorman va to‘g‘ri xulosa chiqarishga intilaman;
- **hamkorlik qilishga tayyorman**. Jamoadoshlarim bilan hamkorlikda faoliyat yurita olaman;
- **xolis (obyektiv) fikrlayman**. Men faqat o‘zim uchun ma’qul ma’lumotni ishonchli yoki to‘g‘ri deb hisoblamayman. Tadqiqot natijalarini xolis qayd etaman, ularni soxtalashtirmayman. Tadqiqot xulosalarini asoslash uchun dalillar izlayman;
- **skeptikman**, ya’ni barcha ma’lumotlarni mutlaq haqiqat sifatida qabul qilmayman, “Ishon, ammo shubha qil” o‘gitiga amal qilaman;
- **kamtarinman**. Muvaffaqiyatga erishganimda g‘ururlanib ketmayman, ba’zan xatoga yo‘l qo‘ysam, uni tan olishga va tuzatishga tayyorman;
- **halolman**. O‘zim istagan natijaga erishish yo‘lida firibgarlik va nomardlik qilmayman;
- **mas’uliyatliman**. Tabiatdan oqilona foydalanaman, atrof-muhitni ifloslantirmayman, isrofgarchilikka yo‘l qo‘ymayman.

1.6-rasm. Tadqiqotchiga xos muhim xususiyatlar ro‘yxati.

Har bir yosh tadqiqotchi bilimlarni o‘zlashtirish va amaliyotda qo‘llash uchun yuqoridagi xususiyatlarga ega bo‘lishi muhim.

Siz ro‘yxatdagi qaysi xususiyatlarga egasiz?

Tadqiqotchilar qiziquvchan insonlar bo‘lib, tabiat sirlarini o‘rganish uchun doim izlanadilar, muammoli savollarga javob topadilar va muammoni hal qilish uchun o‘z g‘oyalarini taklif etadilar. Taklif etilgan g‘oyalarning ishonchliligi yuzasidan dalillar to‘plash maqsadida kuzatish olib boradilar va tajriba o‘tkazadilar. Tadqiqotchilar qat’iyatli insonlardir, natijaga erishish yo‘lidagi har qanday qiyinchilikni yengib o‘tadilar, tajribalardagi kichik muvaffaqiyatsizlikdan tushkunlikka tushmaydilar va izlanishda davom etadilar. Ular erkin fikrlovchi insonlardir, muammoni hal etishning ko‘plab usullari mavjudligini nazarda tutgan holda to‘g‘ri xulosa chiqaradilar.

Ayting-chi, nima uchun tadqiqotchilar hamkorlikda ishlash va obyektiv fikr yuritishlari muhim?

Asosiy jihatlar

- Ilm-fanni o‘rganish va amalda qo‘llash uchun qiziquvchanlik, qat’iyatlilik, erkin fikrlash, hamkorlikda ishlash, obyektiv fikrlash, skeptiklik, kamtarinlik, halollik va mas’uliyatlilik kabi ijobiy xususiyatlarga ega bo‘lish zarur.

Topshiriqni bajaring

Mirzakamol Ayubov O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi rivojiga katta hissa qo‘shgan biolog olimdir. U erta gullaydigan, hosili tez yetiladigan va sifatli tola beradigan g‘o‘za navini yaratgan.

O‘zbekistonda g‘o‘za ko‘saklari janubiy mintaqalarga nisbatan kech ochilgani sababli yig‘im-terim mavsumi kech kuzgacha davom etar edi. “Bizga ertapishar g‘o‘za navlari kerak”, deya fikrlagan yosh Mirzakamol Ayubov o‘quvchilik davridayoq biologiyaning yangi yo‘nalishiga qiziqa boshladi. U o‘simliklar haqida ustozlariga juda ko‘p savollar berar edi.

O‘simliklarning hayotiy jarayonlari haqidagi savollariga javob izlashda ko‘plab mutaxassislar fikrini o‘rgandi. Olib borgan tadqiqotlari natijasi yuzasidan o‘z fikrini ham ifoda eta oldi.

Mirzakamol Ayubov uzoq yillik tadqiqotlari asosida g‘o‘zaning nasldan naslga beriladigan ayrim xususiyatlarini o‘zgartirishga erishdi va uning foydali xususiyatlarga ega yangi navini yaratishga muvaffaq bo‘ldi.

Ayting-chi, olim g‘o‘za navini yaratishda muvaffaqiyatga erishish uchun tadqiqotchiga xos qanday xususiyatlarga ega bo‘lgan? Javobingizni kichik guruhda muhokama qiling, so‘ng sinfga taqdim eting.



1.7-rasm. Mirzakamol Ayubov tadqiqot olib bormoqda.

1.3. TADQIQOTCHILIK KO‘NIKMALARI VA TADQIQOT METODLARI

Biologiyani o‘rganish va tadqiqot olib borishda muayyan ko‘nikmalarga ega bo‘lish hamda tadqiqot metodlarini to‘g‘ri tanlash muhim hisoblanadi. Kuzatish, taqqoslash, klassifikatsiyalash, gipotezani ilgari surish, bashorat qilish, ma’lumotlarni taqdim etish, laboratoriya jihozlaridan foydalanish, tajriba o‘tkazish, tajriba natijalarini taqdim etish va tahlil qilish, xulosa chiqarish kabilar tadqiqotchilik ko‘nikmalariga misol bo‘ladi. Quyida tadqiqotchilik ko‘nikmalari va tadqiqot metodlari haqida kengroq ma’lumot berilgan.

Topshiriqni bajaring

Quyidagilarni qaysi sezgi organlari yoki maxsus jihozlar yordamida aniqlash mumkin?

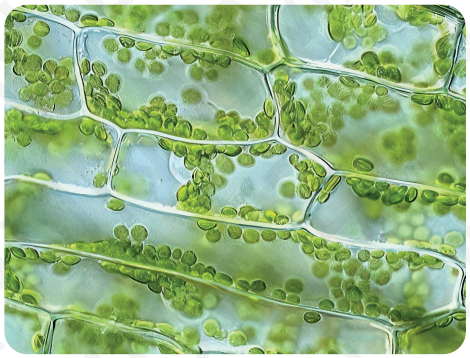
1. Tovush yo‘nalishi
2. Odamning tana harorati
3. Sabzavotli sho‘rva ta’mi
4. Nastarin gulining hidi
5. Jismlarning rangi
6. Bakteriya shakli

Javoblaringizni sinfdoshingiz bilan muhokama qiling.

KUZATISH

Kuzatish – tabiiy obyekt yoki hodisalarni sezgi organlari yordamida maqsadga muvofiq va tizimli ravishda idrok etish. Kuzatish davomida tadqiqotchi obyekt yoki hodisaga ta’sir ko‘rsatmagan holda faqat natijalarni qayd etadi. Har bir tadqiqotchi sinchkov kuzatuvchidir. Inson sezgi organlarining imkoniyatlari chegaralangan. Shu sababli tadqiqotchi tabiiy obyekt yoki hodisalarni kuzatishda mikroskop, binokl, termometr kabi jihozlardan foydalanadi. Kuzatish natijalarini batafsil qayd etib borish muhim.

Tabiatni kuzatish uchun qanday jihozlardan foydalanish haqida guruhda muhokama o‘tkazing.



1.8-rasm. Elodeya bargi hujayralari tuzilishini mikroskop yordamisiz o‘rganish mumkinmi?



1.9-rasm. Odam arterial qon bosimini tonometrsiz aniq ayta olasizmi?



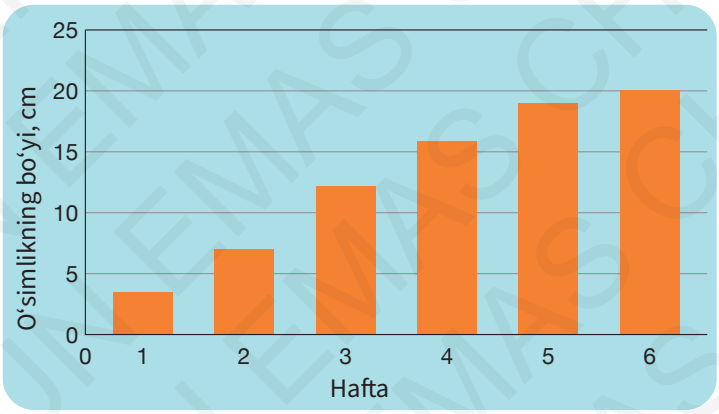
1.10-rasm. Jirafalarning quloqlariga o‘rnatilgan quyosh energiyasi hisobiga ishlaydigan GPS-trekerlar ekologlarga qanday ma’lumotlarni aniqlashga yordam beradi?

MA’LUMOTLARNI TAQDIM ETISH

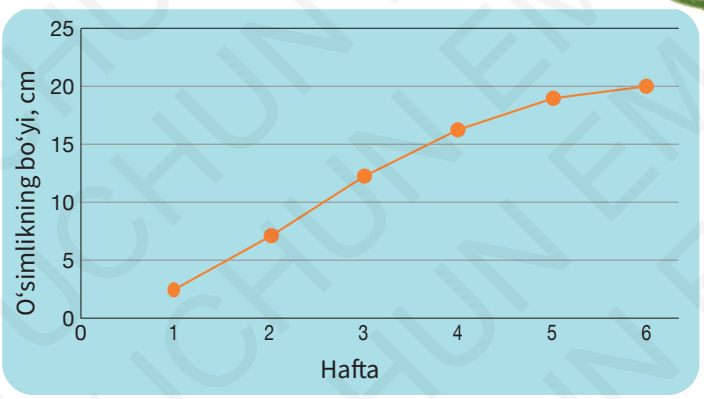
Ma’lumotlarni taqdim etish – ma’lumotlarni to‘plash, qayta ishlash, saqlash, uzatish ko‘nikmasi. Ma’lumotlar rasm, matn, jadval, diagramma yoki grafik ko‘rinishda taqdim etilishi mumkin. Masalan, 1.11-rasmda o‘simlikning o‘sishiga oid ma’lumotlar jadval, ustunli diagramma va chiziqli grafik ko‘rinishida taqdim etilgan.

Hafta	O‘simlikning bo‘yi, cm
1	3
2	7
3	12
4	16
5	19
6	20

▲ Jadval



▲ Ustunli diagramma



▲ Chiziqli grafik

1.11-rasm. O‘simlikning o‘sishiga oid ma’lumotlarni taqdim etish usullari.

Topshiriqni bajaring

Ushbu savollarga javob berish uchun 1.11-rasmni o‘rganing.

1. O‘simlikning o‘sishini jadval o‘rniga ustunli diagramma yoki chiziqli grafik ko‘rinishida taqdim etishning afzalligi nimada?
2. Birinchi va oltinchi haftada o‘simlikning balandligi qanchaga yetdi?
3. Qaysi ikki hafta oralig‘ida o‘simlik bo‘yiga eng kam o‘sgan?

XULOSA CHIQARISH

Kuzatish, tajriba natijalari va turli manbalardan to‘plangan ma’lumotlar asosida xulosa chiqariladi. Masalan, tajribada o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishiga suv miqdorining ta’sirini kuzatdingiz. Tajriba natijalari asosida o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishi bevosita suv miqdoriga bog‘liq degan xulosaga kelish mumkin.

Tadqiqotchi tomonidan kuzatish va tajribada to‘plangan ma’lumotlar asosida qabul qilingan qaror **xulosa** deyiladi. Bir hodisani kuzatish asosida turli xulosalar chiqarish mumkin.



1.12-rasm. Xulosa chiqarish.

Topshiriqni bajaring

Xulosa va kuzatishni bir-biridan farqlash muhim. Quyida berilgan qaysi fikrlar kuzatish, qaysilari esa xulosa hisoblanadi?

1. O‘rgimchakda sakkizta oyoq mavjud.
2. O‘rgimchak – hasharot emas.
3. Qoqio‘t o‘simligining to‘pguli tongda ochiladi, kun botganda esa yopiladi.
4. Qushlar kuzda issiq o‘lkalarga uchib ketadi.
5. O‘simlikning sog‘lom o‘sishi uchun suv zarur.
6. Dinozavrlar 65 million yil avval qirilib ketgan.

Javoblaringizni kichik guruhda muhokama qiling, so‘ng boshqa guruhlar bilan fikr almashing.

GIPOTEZANI SHAKLLANTIRISH

Gipoteza (ilmiy faraz) – biror tadqiqot davomida o‘rganiladigan hodisani izohlash uchun ilgari suriladigan dastlabki ilmiy taxmin. Tadqiqotchi o‘rganiladigan hodisani izohlash uchun dalillarga tayangan gipoteza (ilmiy faraz)ni ilgari suradi. Gipotezani tajribada tekshirish va ilmiy jihatdan asoslash talab etiladi.

Ilmiy farazni rivojlantirish uchun dalillarni to‘plash, amalda sinab ko‘rish va tasdiqlash zarur. Ilmiy faraz fanga ma’lum qonuniyatlarga zid kelmasa va uni tekshirish mumkin bo‘lsa, asosli hisoblanadi. Gipoteza tasdiqlansa, u **ilmiy nazariya**ga aylanadi.

Sinfxonada turgan xona o‘simligining novdasi yorug‘lik tushayotgan tomonga qarab o‘sishini payqadingiz. Qanday gipotezani ilgari surasiz? Albatta, siz yorug‘lik o‘simlik novdasining o‘sish yo‘nalishiga ta’sir etishini taxmin qilishingiz va quyidagi gipotezalarni shakllantirishingiz mumkin:

Yorug‘lik o‘simlik novdasining o‘sishiga ta’sir ko‘rsatadi.

yoki

O‘simlik novdasi yorug‘lik yo‘nalishi bo‘ylab o‘sish yo‘nalishini o‘zgartiradi.

Odam jismoniy mashq bajarganda tinch holatdagiga nisbatan nafas olish tezligi (chastotasi)ning yuqori bo‘lishini payqadingiz. Bunda qanday gipotezani ilgari surasiz? Bu o‘rinda, jismoniy mashq bajarilganda nafas chastotasi tezlashadi deb taxmin qilishingiz va quyidagi gipotezalarni shakllantirishingiz mumkin (nafas chastotasi – bir daqiqa davomida sodir bo‘ladigan nafas harakatlari soni):

Jismoniy mashq nafas chastotasiga ta’sir ko‘rsatadi.

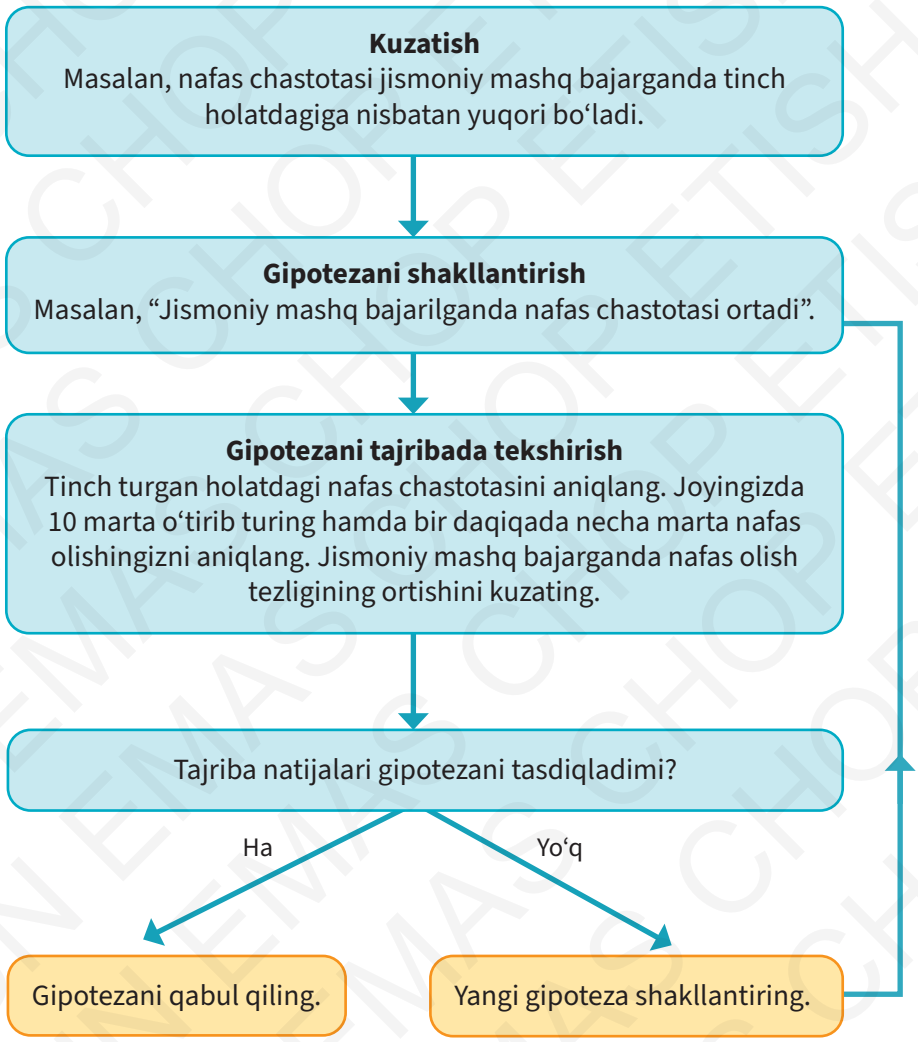
yoki

Nafas chastotasi jismoniy mashq bajarganda ortadi.



1.13-rasm. Jismoniy mashq bajarganda nafas chastotasi tinch holatdagiga nisbatan yuqori bo‘ladi.

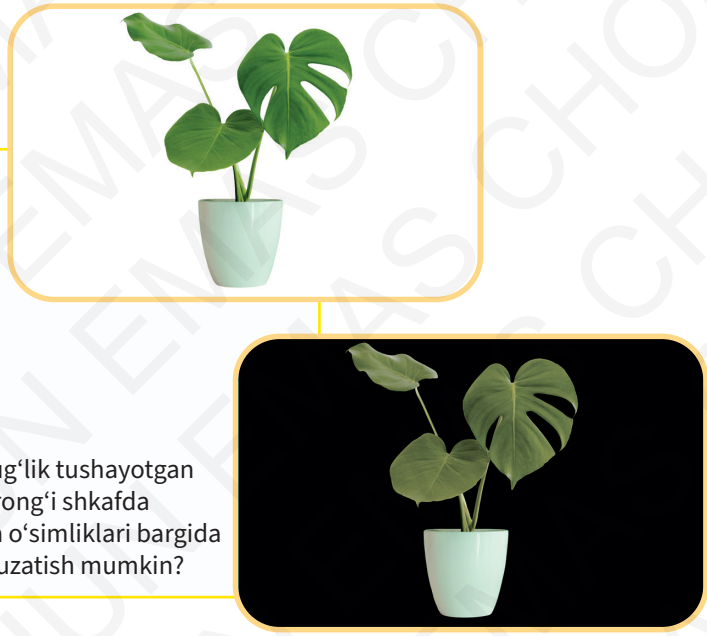
Gipotezani tekshirish uchun tajriba o‘tkazish mumkin. 1.14-rasmda ko‘rsatilganidek, gipotezani tekshirish tadqiqotning bir qismi hisoblanadi.



1.14-rasm. Gipotezani tekshirish.

O‘ylab ko‘ring

Ikkita gultuvakda o‘sayotgan bir xil xona o‘simligining bittasini yorug‘lik tushayotgan tokchaga qo‘ying, ikkinchisini esa qorong‘i shkafda qoldiring. Har ikkala gultuvakdagi o‘simlikni bir xil sug‘oring. O‘simlik barglari rangini bir hafta davomida kuzating.
Mazkur tadqiqotda tekshiriladigan gipotezani shakllantiring.



1.15-rasm. Yorug‘lik tushayotgan tokchada va qorong‘i shkafda o‘sayotgan xona o‘simliklari bargida qanday farqni kuzatish mumkin?

TADQIQOT REJASINI TUZISH

Hozirgi kunda fanga ma’lum bo‘lgan ilmiy ma’lumotlarning aksariyat qismi olimlar tomonidan uzoq yillar davomida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar mahsulidir. Ilm-fanni o‘rganish jarayonida ma’lum bilimlarni egallash, dalillarni to‘plash, qonuniyatlarni aniqlash va muammoga yechim izlash uchun tadqiqot rejasini tuzish zarur.

1.16-rasmda tadqiqotni rejalashtirish bosqichlari keltirilgan.

Tadqiqot rejasini tuzish uchun talab etiladigan ko‘nikmalarni aniqlay olasizmi?

Sizga ma’lumki, tajriba davomida natijalarga ta’sir etadigan ko‘rsatkichlar **o‘zgaruvchilar** deb ataladi. Tadqiqotlarda erkli (mustaqil), erksiz (bog‘liq) va nazorat o‘zgaruvchilari o‘zaro farqlanadi.

Erkli o‘zgaruvchi – boshqa o‘zgaruvchilarga bog‘liq bo‘lmagan ko‘rsatkich. Tadqiqotchi erkli o‘zgaruvchining qiymatini o‘zgartiradi va uning erksiz o‘zgaruvchiga nisbatan ta’sirini kuzatadi.

Erksiz o‘zgaruvchi – erkli o‘zgaruvchiga bevosita bog‘liq ko‘rsatkich. Erksiz o‘zgaruvchining qiymati erkli o‘zgaruvchining qiymatiga bog‘liq holda o‘zgaradi. Erksiz o‘zgaruvchi tadqiqotchi o‘lchaydigan kattalikdir.

Nazorat o‘zgaruvchilari (nazorat qilinadigan o‘zgaruvchilar) – tajriba natijalariga ta’sir etishi mumkin bo‘lgan boshqa omillardir. Ulardagi o‘zgarishlar tajriba natijalarining ham o‘zgarishiga olib keladi. Bunday tajriba natijalari asosida chiqarilgan xulosa esa haqiqiy hisoblanmaydi. Shuning uchun nazorat o‘zgaruvchilari tadqiqot davomida doimiy, ya’ni o‘zgarishsiz saqlanishi kerak. Tadqiqotchi erksiz o‘zgaruvchining qiymati boshqa omillar ta’sirida emas, aynan erkli o‘zgaruvchiga bog‘liq holda o‘zgarganiga ishonch hosil qilishi zarur.

1. Tadqiqot o‘tkazish uchun muammoli savol qo‘ying va gipotezani shakllantiring.
2. Erkli (mustaqil) va erksiz (bog‘liq) hamda nazorat o‘zgaruvchilarni aniqlang. Qaysi o‘zgaruvchini o‘zgartirish kerak? Qaysi o‘zgaruvchilarni doimiy, ya’ni o‘zgarishsiz saqlash zarur?
3. O‘lchash yoki kuzatish zarurmi? Uni qanday amalga oshirish va qayd etib borish haqida qaror qabul qiling.
4. Tadqiqot uchun zarur material va jihozlarni aniqlang.
5. Tadqiqot bosqichlarini belgilang.



1.16-rasm. Tadqiqot rejasini tuzish.

Asosiy jihatlar

- Fanni o‘rganish va amaliyotda qo‘llash uchun tadqiqotchi muayyan ko‘nikmalarga ega bo‘lishi zarur.
- Gipotezalarni shakllantirish, kuzatish, ma’lumotlarni taqdim etish, xulosa chiqarish va boshqa amaliy ishlar tadqiqotchilik ko‘nikmalariga misol bo‘ladi.
- Tadqiqot rejasini tuzish ma’lum ko‘nikmalarni o‘z ichiga oladi.
- Tadqiqotlarda erkli (mustaqil), erksiz (bog‘liq) va nazorat o‘zgaruvchilari o‘zaro farqlanadi.

