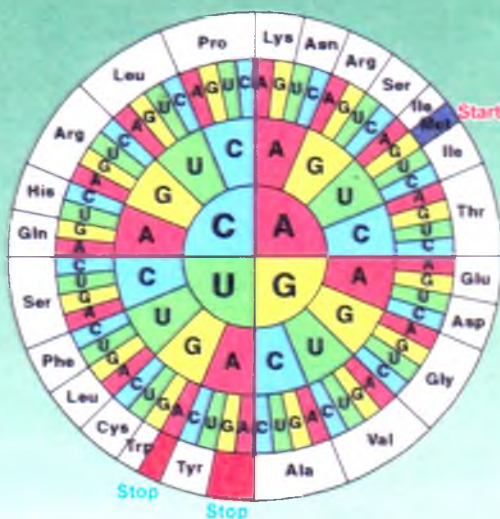


G.SHAXMUROVA, I.AZIMOV,
U.RAXMATOV

BIOLOGIYADAN MASALALAR VA MASHQLAR YECHISH



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

**NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

“Biologiya o‘qitish metodikasi” kafedrası

G.A.Shaxmurova, I.T.Azimov, U.E.Raxmatov

BIOLOGIYADAN MASALALAR VA MASHQLAR YECHISH

(o‘quv qo‘llanma)

“Sano-standart”
Toshkent – 2017

UO'K: 574/577(076.1)

KBK: 28.0

Sh 32

G.A.Shaxmurova, I.T.Azimov, U.E.Raxmatov

**Biologiyadan masalalar va mashqlar yechish / (o'quv
qo'llanma): G.A.Shaxmurova, I.T.Azimov, U.E.Raxmatov.**
– Toshkent, «Sano-standart» nashriyoti, 2017-yil. – 260 bet.

Ushbu o'quv qo'llanma pedagogika universitetining 5140400-biologiya o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi tahsil olayotgan talabalar uchun mo'ljallagan bo'lib, biologiyaning turli yo'nalishlari (botanika, zoologiya, fiziologiya, sitologiya, molekulyar biologiya va boshqalar) dan masalalarning ishlash usullari bayon etilgan. Qo'llanmadagi ma'lumotlar mualliflarning biologiyadan olib borgan tajribalari va qo'shimcha adabiyotlardan foydalanilgan holda berilgan. O'quv qo'llanma talabalar, magistrlar va biologiya o'qituvchilari uchun amaliy ahamiyatga ega.

Taqrizchilar:

Toshkent tibbiyot pediatriya instituti qoshidagi Yunusobod birinchi akademik litseyining oliy toifali biologiya o'qituvchisi Mamatqulova V.
Chilonzor tibbiyot kollejining biologiya o'qituvchisi Xasanova S.A.

UO'K: 574/577(076.1)

KBK: 28.0

ISBN 978-9943-5002-0-4



© G.A.Shaxmurova., 2017

© «Sano-standart» nashriyoti, 2017

KIRISH

O'quv fanini o'zlashtirilganlik darajasi nafaqat nazariy bilimlar bilan balki olingan bilimlarni turli xil sharoitlarda qo'llay olish orqali ham belgilanadi. Agar o'quvchi matematikadan masala yechishni bilmasa, bu uni matematikani bilmasligini ko'rsatadi. Hatto u barcha teorema va qonunlarni bilsa ham. Afsuski ko'pchilik bu biologiya uchun ham ta'luqli ekanligini tushunib yetmaydi.

O'quvchilar tomonidan o'zlashtirilgan bilimlar biz o'quvchilardan ko'p talab qiladigan biologik terminlar miqdori bilan belgilanmaydi, balki ularni muammoli vaziyatlarda qo'llay olishi ham hisoblanadi. Biologiyadan ham xuddi matematika, fizika, kimyo fanlari kabi darsliklar bilan bir qatorda masala va mashqlar to'plami ham kerak. Bu fikr pedagogik jamoa tomonidan ham qo'llab quvvatlanadi. Hozirgi vaqtda biologiya o'qituvchilari uchun masala va mashqlar bo'yicha A.T.G'ofurov, S.S.Fayzullaev, U.E.Raxmatovlarning "Genetikadan masala va mashqlar" o'quv qo'llanmasi, Almatov va boshqalar tomonidan chop etilgan "Genetikadan masalalar" kabi qo'llanmalar mavjud.

Bu qo'llanmaning asosiy maqsadi birinchidan o'qituvchilar va pedagogika oliy o'quv yurtlarining biologiya yo'nalishi talabalarini biologiyadan har xil tipdagi masalalar va ularning ishlash metodikasi bilan tanishtirish, ikkinchidan o'qituvchilar uchun o'quvchilar bilan ishlash jarayonida foydalanish uchun qator masalalarni taklif etishdir.

Ushbu biologiyadan masalalar va mashqlar yechish o'quv qo'llanmasida biologiyadan turli hisoblashga doir, eksperimental xususiyatiga ega bo'lgan masala va mashqlar keltirilgan. Qo'llanmada keltirilgan masala va mashqlar ayni vaqtda qo'llanilayotgan o'quv dasturi va ishchi dasturiga mos ravishda ishlab chiqilgan. Biologiyaning turli yo'nalishlaridan keltirilgan masalalar yechimi biologik qonuniyatlarni, tabiat inomlaridan to'g'ri foydalanish, alohida hayvon va o'simliklarning biologiyasi hamda ekologiyasini o'ziga xos tomonlarini chuqur o'rganish imkonini beradi. Shuningdek qo'llanmada masalalar sharti, ishlash usullari, yechimlari qisqa holda bayon etilgan va metodik ko'rsatmalar berilgan. Biologiyadan masalalar yechish o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini, mantiqiy

fikrlashlarini, barcha biologiya kursidan olgan bilimlarini mustahkamlash va rivojlantirish imkonini beradi. Biologiyadan masalalar yecha olish – oʻrta maktab oʻquvchilarining amaliy hayotda zarur boʻladigan eng muhim malakalardan biridir. Baʼzan biologik masalalar degan soʻzdan, asosan genetika mavzulari boʻyicha yechiladigan masalalar tushuniladi. Toʻgʻri genetik masalalar biologiya oʻqitish jarayonida test topshiriqlarini tuzishda ancha qulay va genetika oʻqitish jarayonida muhim ahamiyatga ega – hayotda ham shunday masalalarga duch kelinadi. Ammo biologiyaga oid masalalar – biologik tushunchalar, nazariyalar, qonun, qoidalarni mohiyatini ochib beradigan masalalar ham katta amaliy ahamiyatga ega. Bu masalalar oʻqituvchining oʻquvchilar nazariy tayyorgarlik darajasini ancha oson bilish, oʻsimlik va hayvonot olami haqidagi tasavvurlarini chuqurlashtirishi, nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etishi, oʻquvchilarning ilmiy dunyoqarashini kengaytirish, oʻquvchilarda biologik tafakkurni hosil qilishi uchun imkon beradi.

Oʻquvchilar biologiyadan masalalarni ayrim darslarda emas balki doimo butun biologiya kursini oʻqitish davomida aniq maʼlum tartibda ishlab borgan taqdirdagina oʻquvchilar biologiyadan masala yechish malakalariga atroflicha ega boʻlib boradilar. Hozirgi vaqtda oʻrta maktab uchun biologik masalalarni uzil kesil ishlab chiqilgan va tajribada toʻla sinovdan oʻtkazilgan sistemasi yoʻq. Biologiyadan masalalar klassifikatsiyasining taxminiy variantlaridan birini koʻrsatib oʻtamiz.

Biologiyadan foydalaniladigan masala va mashqlarning turlari

Biologiyadan masala va mashqlarni nafaqat yangi material-ni oʻquvchilar qanday oʻzlashtirganliklarini nazorat qilishda, balki darsning boshqa bosqichlarida ham foydalanish mumkin. Dastlab olingan bilimlarni mustahkamlashda. Masala yechish davomida oʻquvchilarda darsda olgan bilimlarning qoʻllash koʻnikmalari hosil boʻladi. Oʻzlashtirilgan bilimlarga esa ongli yondashiladi va chuqurlashadi.

Masala va mashqlarni darajasi, shakli va ma'nosiga qarab klassifikatsiya qilish mumkin.

O'quvchilarga taklif etilayotgan masala va mashqlar (u darsda yoki olimpiada bo'lishidan qat'i nazar), ularni 5 ta darajaga ajratish mumkin. Ularni bilimlarni o'zlashtirish darajasi bilan chalkashtir-maslik kerak. Didaktika bilimlarni o'zlashtirishni uch guruhga bo'lishi ma'lum ular reproduktiv o'zlashtirish, standart masalalarni yechish va ijodiy masalalarni yechishni bilish.

Murakkablik darajalarini turli xil masala va mashqlar misolida ko'rib chiqaylik.

- Birinchi darajali masalalarda oddiy bilimlarni taqqoslash bilan bog'liq bo'lishi mumkin bunday testlar ko'proq o'quvchilarning xotirasini tekshirish uchun qulaydir.

- Misol uchun: diploid navli makkajuxorida urug'lanish jara-yonidan so'ng bitta so'tasida 800 ta urug' hosil bo'lgan. Darslikdan olgan bilimlaringizga asoslanib, qo'sh urug'lanish jarayonida ishtirok etgan spermiylar sonini hisoblab toping?

Yechilishi: Urug'lanish mavzusidan bizga ma'lumki, bitta urug' hosil bo'lishida ikkita spermiy ishtirok etadi. Shu ma'lumotlar asosida masalaning yechimini topamiz.

1ta urug' hosil bo'lishida – 2 ta spermiy ishtirok etsa,

800 ta urug' hosil bo'lishida – $x=1600$ ta spermiy ishtirok etadi.

Javob: 1600 ta spermiy ishtirok etadi.

- Ikkinchi darajali murakkablikka ega bo'lgan masalalarni yechishda ayrim biologik qonunlarni tatbiq eta olishni va ayrim hodisalarni taqqoslash talab etiladi.

Misol uchun: ma'lumki ipak qurtining bitta urg'ochisi o'ragan pilla tolasini uzunligi 1000 metrni tashkil etadi, erkagi esa urg'ochi-siga nisbatan 30 % ko'p tola o'raydi. Pillakorga tarqatilgan ipak qurti tuxumlaridan 10000 dona erkak ipak qurti chiqqan bo'lsa, ular o'ragan pilladagi tolalar uzunligi qancha bo'ladi?

Yechilishi: Berilgan ma'lumotlarga asoslanib masalani javobini hisoblab topamiz.

1) Bitta urg'ochi ipak qurti 1000 metr pilla urasa, erkagi unda 30 % ko'p tola o'raydi ya'ni bitta erkak ipak qurti 1300 metr pilla urashini aniqlab olinadi.

2) Olingan natijani erkak ipak qurtlarining soniga ko'paytirilib javob topiladi.

$1300 \text{ m} \cdot 10000 \text{ dona ipak qurtiga} = 13\,000\,000 \text{ metr pilla o'raydi.}$

Javob: 13 000000 metr pilla o'raydi.

• Uchinchi darajali masala va mashqlarni yechishda qanday bilimlardan foydalanib javob berish kerakligini aniqlash kerak.

DNK molekulasini ma'lum bir fragmentida 598 ta fosfodiefir bog' bo'lsa, ushbu DNK fragmenti asosida sintezlangan oqsil molekulasidagi peptid bog'lar sonini toping.

Yechilishi:

Fosfodiefir bog' 598 ta bo'lsa, bu bog' bilan birikkan nukleotidlar soni 600 ta bo'ladi. Bitta triplet bitta aminokislota kodlashini hisobga olgan holda peptid bog'lar sonini topamiz. Sintezlangan oqsil molekulasida tarkibidagi aminokislotalar soni 200 ta bo'lsa, peptid bog'lar soni 199 ta bo'ladi. Chunki birinchi aminokislota bilan ikkinchi aminokislota o'rtasida bitta peptid bog' mavjudligini e'tiborga olib peptid bog'lar sonini aminokislotalar sonidan bitta kam olinadi.

Javob: 199 ta.

• To'rtinchi darajali masala hamda mashqlarga javob berishda o'quvchilar boshqa fanlardan kimyo, fizika, matematikadan olgan bilimlarini ham safarbar etishni bilishlari kerak.

Misol uchun: DNK molekulasining tarkibida 3125 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25% tashkil qilsa, nukleotidlar orasi 0,34 nm bo'lsa, bu holda DNK uzunligi necha nanometer ekanligini aniqlang?

Yechilishi: komplementarlik prinsipiga binoan masalani yechimi hisoblab topiladi.

1) DNK molekulasi tarkibida 3125 ta A - xuddi shuncha ya'ni 3125 ta T ham bo'ladi.

2) DNK molekulasi tarkibida 3125 ta A-25% ni tashkil etishini nazarda tutgan holda DNK dagi umumiy nukleotidlarning sonini aniqlaymiz.

$25\% - 3125 \text{ ta}$

$100\% - x = 12500 \text{ ta umumiy nukleotid bor ekan.}$

3) DNK molekulasida ikkita zanjirdan iboratligini hisobga olgan holda umumiy nukleotidlar sonini ikkiga bo‘lamiz va DNK ning bir zanjiridagi nukleotidlar soni aniqlanadi, bu natija esa DNK ni uzunligini aniqlashda asos hisoblanadi.

$12500 : 2 = 6250$ ta nukleotid DNK ning bir zanjiridagi nukleotidlar soni.

4) DNK molekulasida zanjirining uzunligini topamiz.

$$6250 \cdot 0,34 = 2125 \text{ nm}$$

• *Beshinchi darajali* masala va mashqlarni shartlari murakkab bo‘lib uning ichida yashiringan tushunchalarni tushunish ancha qiyin bo‘lib uni ishlashda biologik qonuniyat va nazariyalarni tatbiq eta olishi hamda kimyo, fizika, matematikadan olgan bilimlarini ham safarbar etishni bilishlari talab etiladi. Misol uchun: DNK molekulasida guanin va sitozin nukleotidlari orasida uchta, adenin va timin nukleotidlari orasida ikkita vodorod bog‘i mavjud. Ma‘lum bir DNK molekulasida 1170 ta vodorod bog‘lari bo‘lsa, hamda ushbu fragmentda umumiy nukleotidlarning 20 % ini adenin tashkil qilsa, undagi timin va sitozin nukleotidlarining sonini aniqlang?

Yechilishi: Bu masalani yechimi ikki xil usulda yechiladi. O‘quvchi o‘zi uchun qulay bo‘lgan usulni tanlashi lozim.

I-usul. Masalani yechishda komplementar prinsipi asos bo‘ladi.

20 % A bilan 20 % T (ikkita H₂ bog‘), 30% G bilan 20% S (uchta H₂ bog‘) bo‘lishini nazarda tutib sistema tuzamiz.

$$20 \cdot 2x + 30 \cdot 3x = 1170 \text{ ta vodorod bog‘i bor}$$

$$x = 1170 \text{ ta vodorod bog‘i bor}$$

$$x = 1170 : 130$$

$$x = 9$$

$$T - 9 \cdot 20 \% = 180 \text{ ta T nukleotidi bor}$$

$$S - 9 \cdot 30 \% = 270 \text{ ta S nukleotidi bor.}$$

Javob: 180 ta T va 270 ta S nukleotidlari bo‘ladi.

II-usul.

$$\frac{(A + T)}{20\% \quad 20\%} \quad \frac{(G + S)}{30\% \quad 30\%}$$

$$20\% \quad 20\% \quad 30\% \quad 30\%$$

$$1) 20 \cdot 2 = 40 \text{ ta vodorod bog‘i bor}$$

$$2) 30 \cdot 3 = 90 \text{ ta vodorod bog‘i bor}$$

3) $40+90 = 130$ ta vodorod bog' i bor

4) Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib proporsiya tuzamiz.

130 — 100 ta nukleotid bo'lsa,

1170 — $x = 900$ ta nukleotid bo'lishi aniqlanadi.

5) Endi har bir nukleotidlar sonini hisoblab topamiz.

a) 100% — 900 ta umumiy nukleotid bo'lsa,

20 % — $x = 180$ ta T nukleotidi bor.

b) 100% — 900 ta umumiy nukleotid bo'lsa,

30 % — $x = 270$ ta S nukleotidi bor.

Har ikki usulni ham to'g'ri ekanligini tekshirish uchun quyidagi amallar bajariladi.

6) $180 \cdot 2 = 360$ ta ta vodorod bog' i bor.

7) $270 \cdot 3 = 810$ ta ta vodorod bog' i bor

8) $360+810 = 1170$ ta ta vodorod bog' i borligi asos qilib olinadi.

Javob: 180 ta T va 270 ta S nukleotidlari bo'ladi.

Masala qanchalik yuqori darajali bo'lsa shunchalik ko'proq fikrlashni va murakkab mantiqiy operatsiyalarni bajarishni talab etadi.

Mavzu tekstidagi xatolarni topish bo'yicha mashqlar

O'smirlarda boshqalarni xatosi topish juda katta xursandchilikni keltirib chiqaradi. Har doim o'zini boshqalardan aqlliroq ekanligini sezish o'ziga xos hissiyotlarga sabab bo'ladi. Ayniqsa biror bir nashr etilgan kitoblarning betlaridagi xatolikni topish. Inson tabiatidagi bu xususiyatni o'quv jarayonida foydalanish samarali natija beradi.

Beshinchi sinf o'quvchilari uchun o'simliklarning hayotiy shakllari bo'yicha matn tuzib ular ichiga noto'g'ri javoblarni qo'shib xatolikni topish tavsiya etilishi mumkin. Misol uchun: butalar bo'yicha quyidagi matnni tavsiya etib uni xatosini topishni o'quvchilarga topshiriladi. Butalar – poyasi yog'lashgan, bo'yi 2-3 metrdan oshmaydigan bitta yoki bir necha poya hosil qiladigan sershox o'simlik. Butalarga tog'lar yonbag'rida keng tarqalgan irg'ay, singirtak, archa, na'matak, shuvoq, zirk, bodomcha, uchqat, madaniy o'simliklardan anor, limon, qoraqat, gulsapsar kabilarni misol qilish mumkin. Matnda qanday xatolik mavjud? Bu tipdagi

mashqlarni bajarish shu tomondan muhimki bunday mashqlar turli xil matnlardagi xatoliklarni topish imkonini beradi.

Masala va mashqlar yechishda fanlararo bog‘lanishlar

Juda ko‘p biologiyadan tuziladigan masalalar turli xil ta’sirlarni jonli tabiatdagi jarayonlar bilan bog‘liqligini tahlil qilishga qaratiladi. Bunday masalalarga tuzilish bilan bilan bajaradigan funktsiyasini, tuzilish bilan hayot tarzini, turli tirik organizmlarning o‘zaro ekologik bog‘lanishlarini va boshqalarni misol qilish mumkin. Shuningdek bunday tipdagi masala va mashqlarga qo‘yilgan mummoni yechimini turli usullar bilan topiladigan masalalarni ham kiritish mumkin.

Biologiyani o‘qitish jarayonida **fizika** fani bilan bog‘liq masalalardan foydalanish ham ijobiy natija beradi.

Misol uchun: tinch holatda nerv hujayrasining membranalarida elektr maydon kuchlanishi va potentsiallar farqi nimaga teng bo‘ladi? (elektr maydonining kuchlanishi – bu kuchdir, u membranada hosil bo‘ladigan yagona elektr zaryad hisoblanadi).

Masala quyidagicha yechiladi: membranining ikki tomonidagi potentsiallar farqi (100 mv atrofida) ni uning qalinligiga (25 mmk) bo‘lish kerak.

Javob: juda hayratlanarli darajada: 4 mln. volt/m yoki 4 ming volt/mm.

Kimyoviy masalalar o‘quvchilarning biologiya va kimyodan olgan bilimlarini tekshirish uchun kimyo bilan biologiyani bog‘lovchi masalalardan foydalanish ularni biologiya va kimyoga bo‘lgan qiziqishlarni oshiradi. Bunday masalalar birinchidan bolalarni kimyoni o‘rganib biologiyaga borganda uni esdan chiqarmaslikka o‘rgatadi.

Kimyo bilan biologiyani bog‘lovchi masalaga quyidagini misol qilish mumkin.

ADF va ATF solingan aralashmada 0.5mg/mol adenin va 1.2 mg/mol fosfat hosil bo‘lgan. Aralashma qancha mg/mol ATF mavjud? ADF dan bunday miqdor ATFni olish uchun qancha mg/mol glyukozani kislorodli muhitda parchalanishini ta’minlash kerak?

1 mol ADF ning parchalanishidan 1mol adenin va 2 mol fosfat kislota qoldig'i, 1 mol ATF ni parchalanishidan esa 1 mol adenin 3 mol fosfat kislota qoldig'i hosil bo'ladi. ADFning mg/mol miqdorini x, ATFning mg/mol miqdorini esa y bilan belgilab olamiz va bu sistemani ikkita tenglama ko'rinishida yozamiz.

$$x + y = 0.5$$

$$2x + 3y = 1.2$$

Bu sistemani yechish orqali quyidagi natijani olamiz $x = 0.3$ mg/mol va $y = 0.2$ mg/mol. Aralashmaga qancha qancha glyukoza qo'shishni bilish uchun, 0.2 mg/molni 38 ga bo'lish kerak. Natijada 0.005 mg/moldan ko'proq glyukoza kerakligi ma'lum bo'ladi.

Nisbatan murakkabroq masalaga quyidagi masalani olish mumkin:

DNKning ma'lum bir nusxasini anorganik moddagacha parchalanishi natijasida 0.37 mg/mol ammoniy va 0.1 mg/mol fosfata kislota qoldig'i hosil bo'lgan. DNK da qancha miqdor mg/mol adenin, timin, guanin va sitozin bo'lgan? Bu masalani yechishda kitobdan foydalanish mumkin.

Kitobni ko'rish orqali bir molekula adeninda 5 atom azot, guaninda ham 5 atom, bir molekula sitozinda 3 atom, timinda esa 2 atom azot bo'lishini ko'rishimiz mumkin. Shunday qilib A - T juftida 7 atom azot va 2 fosfat guruhi, G-S juftida 8 atom azot va 2 fosfat guruhi mavjud.

Adenin (timin bilan m/g - mol miqdori bir xil) dagi mg/mol miqdorini x harfi bilan, guanindagi mg/mol miqdorini y harfi bilan belgilab olamiz va tenglama tuzamiz.

$$2x + 2y = 0.1$$

$$7x + 8y = 0.37$$

Bu tenglamani yechish orqali quyidagi natijani olamiz $x = 0.03$ mg/mol va $y = 0.02$ mg/mol.

O'quvchilarning mantiqiy fikrlashga o'rgatadigan murakkab masalalarga quyidagini ham misol qilish mumkin.

Masala: DNK molekulasida guanin va sitozin nukleotidlar orasida uchta, adenin va timin nukleotidlari o'rtasida ikkita vodorod bog'i mavjudligini e'tiborga olsak, ushbu fragmentda 1400 juft nukleotidlar mavjud. Unda guanin va sitozin juftligi adenin va timin

juftligidan 2.5 barobar ko'p bo'lsa, ushbu zanjirdagi vodorod bog'lar sonini toping?

Yechilishi:

$$1400 = 2800$$

$$2800 = 2 \times (A \text{ va } T) + 2,5 \cdot 2 \times (G \text{ va } S)$$

$$2800 = 7 \times x$$

$$x = 400 \text{ ta}$$

400 adeniga 400 ta timin komplementar ular orasida 800 ta vodorod bog' bor.

$$400 \cdot 2,5 = 1000 \text{ ta}$$

1000 ta guaninga 1000 ta sitozin komplementar ular o'rtasida 3000 ta vodorod bog' mavjud.

$$800 + 3000 = 3800 \text{ ta}$$

Javob: 3800 ta vodorod bog'lar mavjud.

Biologiyani o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlar mazmuni

Botanika fanidan masala va mashqlar

Botanikani o'qitishda foydalaniladigan masalalarni mazmun jihatdan quyidagi xillarga ajratish mumkin

- o'simliklarning vegetativ va generativ organlariga oid masala va mashqlardan foydalanish o'quvchilarning olgan bilimlarini mustahkamlashga qaratilgan;

- vegetativ va generativ organlar bo'yicha masala va mashqlardan foydalanish orqali o'quvchilarning ijodiy izlanishga oid ko'nikmalarini shakllantiradigan;

- o'simliklar sistematikasi bo'yicha ilmiy dunyoqarashni kengaytirishga oid masalalar;

- o'simliklar muhofazasiga oid masalalardan foydalanish orqali o'simliklar ekologiyasi va muhofazasiga oid bilimlarni kengaytirish;

- O'zbekiston "Qizil kitobi"ga kiritilgan o'simliklar biologiyasi va tarqalishi haqidagi bilimlarni kengaytirishga qaratilgan masalalar.

Zoologiya fanidan masala va mashqlar

- hayvonlarning tabiat va inson hayotidagi ahamiyatini yoritishga va ularning tuzilishi, xilma-xilligini tasavvur qilishga yordam beradigan;

- hayvonot olamining tiplari va ularning o'zaro o'xshashlik, farqli tomonlarini yoritishga imkon beradigan;

- o'quvchilarning ijodiy va mustaqil fikrlashlarini kengaytirishga imkon beradigan;

- o'quvchilar tasavvurida hayvonlarning tuzilishi, katta va kichikligi tasavvur qilishga va moddalar almashinuvini tasvirlash imkonini beradigan;

- hayvonlarning ko'payish intensivligini, nasl soni, naslning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar;

- O'zbekiston "Qizil Kitobi" ga kiritilgan hayvonlarning soni, muhofazasi, hamda prognozlashga oid ma'lumotlarni aks ettirgan masalalar.

Odam va uning salomatligi fanidan masala mashqlar

- odam va uning salomatligi fanidan o'zlashtiriladigan bilim ko'nikma va malakalarni rivojlantirishga qaratilgan;

- to'qima va organlar tizimi haqida tushunchalarni, tasavvurni, ularni o'zaro taqqoslash, tuzilishiga xos tomonlarni ochib beradigan;

- organlar va organlar sistemasini to'g'risidagi tasavvurlarni shakllantiradigan, taqqoslash, organlar anatomiyasi, fiziologiyasi hamda gigienasini yoritib berishga qaratilgan;

- organlar faoliyatiga ta'sir ko'rsatadigan omillarning ijobiy va salbiy tomonlarini o'quvchilar ongiga singdirishga qaratilgan;

- modda va energiya almashinuvi jarayonini o'zlashtirishga imkon beradigan;

- organlar sistemasini nerv - gumoral yo'l bilan boshqarilishi haqidagi tushunchalarni kengaytirish va rivojlantirishga oid;

- sog'lom turmush tarzini, o'z organizmiga nisbatan to'g'ri munosabatda bo'lishga oid qarashlarni shakllantiradigan masala va mashqlar.

Biologiya (sitologiya va genetika asoslari) fanidan masala va mashqlar

- biologiyani o'rganish metodlari va tirik organizmlarning xilma-xilligi, prokariot va eukariot organizmlarning o'ziga xos tomonlari va ularni taqqoslashga, ko'payish tezligi, ko'payish tezligiga ta'sir ko'rsatadiga omillar to'g'risida;

- hujayrani kashf etilish tarixi, o'rganish usullari, hujayra organoidlari, kimyoviy tarkibi, organoidlar funksiyasini yoritib beradigan;

- hujayra tarkibiga kiruvchi organik moddalar - oqsillar, uglevodlar, lipidlar, nuklein kislotalar va boshqalarning tuzilishi, kelib chiqishi, tarkibidagi monomerlar izchilligini, molekulyar massasini o'rganishga imkon beradigan;

- hujayrada boradigan plastik va energetik almashinuv, ATF, fotosintez mohiyatini anglab yetishga, jarayonlarni to'g'ri tasvirlashga qaratilgan;

- irsiyat qonunlari, modifikatsion, mutatsion o'zgaruvchanlikni o'rgaishga oid;

- seleksiya asoslari ya'ni o'simlik, hayvon, mikroorganizmlar seleksiyasi va O'zbekistonda seleksiya yutuqlari haqidagi qarashlarni kengaytishga qaratilgan"

Akademik litsey va kasb-hunar kollejlarida biologiya fanini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish

- umumbiologik qonuniyatlar va nazariyalarni chuqur o'zlashtirish, mustaqil fikrlar qabul qilishga, qonun va nazariyalar mohiyatini yoritib berishga qaratilgan:

- genetik injeneriya va biotexnologiya asoslaridan bakteriyalarni ko'paytirishga, genetik transformatsiya, transduksiya, transpozonlar, plazmidlar, rekombinat DNK olish genlarni klon-lash, biotexnologiyaga oid o'zlashtirgan bilimlarni mustahkam-lashga qaratilgan;

- tirik organizmlarning kelib chiqishi va rivojlanishi o'zaro bog'liqligini yoritib beruvchi, paleontologiya, biogeografiya va organizmlarning tarqalishi haqida bilimlarga asoslagan;

- ekologiya va biosfera qonuniyatlarini kengroq bilishga imkon beradigan.

O'qituvchi masalalarning yuqorida keltirilgan har qaysi tipi orasidan dasturning har qaysi mavzusi uchun beriladigan masalalarni oldin tayyorlab va tanlab oladilar va bu masalalarni qiyinlik darajasiga qarab ajratadilar. Mana shu asosiy prinsipni o'qituvchi doimo esda tutishi juda muhimdir. Darsning qiziqarli va sifatli chiqishi uchun ko'p masalalar tanlashdan emas, ayrim masalardan dars davomida mohirlik bilan foydalanishdan iboratdir.

Biologik masalalar ko'zlangan maqsadga nazariy yo'l bilan ishlash bilan bir qatorda amaliyotga qo'llash uchun, amaliy bilimlarga asoslanib ham yechish kerak. Kasbga yo'naltirish ta'limini joriy qilinish munosabati bilan amaliyotga tatbiq etiladigan masalalarni ta'lim tarbiya jihatidan ayniqsa muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Biologik masalalarning majburiy minumi

Biologiya kursining samarali o'zlashtirilishi maqsadida umumiy o'rta ta'lim maktablarining 5 - 9 sinf o'quvchilari, akademik litsey va kasb-hunar o'quvchilari dasturga bog'liq holda, izchil ravishda biologik masalalar jumladan, biologik bilimlarni ishlab chiqarishga tatbiq etish mazmunidagi masalalar yechish kerak.

Dastur mavzularini to'ldirish maqsadida quyidagi masalalarni yechishga e'tibor berishni talab etadi: 1-o'simliklar olami biologiyasini o'rganishga oid, 2-hayvonot olamining biologiyasini o'rganishga oid, 3-o'simlik va hayvonot olamining tabiat va inson hayotidagi ahamiyatini ochib beradigan bilimlarni kengaytirishga oid, 4-organlar sistemasini tuzilishi – fiziologiyasini yoritishga oid, tirik organizmlarning o'zaro bog'liqligi, biotik va abiotik hamda antropogen omillarni organizmlarga ko'rsatadigan ta'sirlarini yoritishga qaratilgan.

5-sinf o'quvchilari botanikadan: 1-gulli o'simliklar bilan umumiy tanishishga oid, 2-gulli o'simliklarning hayotiy shakllarini o'rganishga, 3- o'simliklarning hujayraviy tuzilishi va to'qimalarga xos tushunchalarni o'zlashtirishga, 4-vegetativ organlar – ildiz, poya, barglarning tuzilishi, ahamiyati, funksiyasini yoritishga, 5-

o'simliklarning vegetativ ko'payishini tasavvur etishga oid masala va mashqlar ishlashlari lozim.

6-sinfda o'quvchilar: 1-generativ organlarning tuzilishi, qismlari, changlanish, urug'lanish, mevalarning hosil bo'lishi, turlari, tarqalishiga oid, 2-botanikada berilgan bakteriyalar, zamburug'lar, lishayniklar biologiyasiga oid bilimlarni chuqurlashtirishga imkon beradigan masalalar, 3-o'simliklarning asosiy bo'limlari suv o'tlari, yo'sinlar, qirqbo'g'imlar, qirqquloqlarni o'ziga xos tomonlarini yoritadigan, 4-gulli o'simliklar sinfi bir urug' pallali va ikki urug' pallali o'simliklarning oilalari bo'yicha o'zlashtirgan bilimlarini kengaytirishga qaratilgan, 5-o'simliklar muhozasiga oid masalalar yechishi.

7-sinfda o'quvchilar: 1-hayvonot olamining tuzilishi tasavvur qilishga oid masalalar, 2-hayvonlarning tabiatdagi va inson hayyotidagi ahamiyatini yoritib beradigan, 3-hayvonlarning har bir tiplari haqidagi bilimlarni chuqurlashtirishga imkon beradigan, 4-hayvonlar muhofazasiga oid tushunchalarni rivojlantirishga imkon beradigan.

8-sinfda Odam va uning salomatligi kursidan o'zlashtirgan bilimlarni mustahkamlashga qaratilgan: 1-organlar sistemasini bir biridan farqlash imkonini beradigan, 2-ayrim organlarning kimyoviy tarkibi haqidagi bilimlarni rivojlantirish imkonini beradigan, 3-organlar faoliyati bilan bilan bog'liq bo'lgan masalalar, 4-organlar sistemasini nerv va gumoral bilan boshqarilishini bilishga oid masalalar yechishi.

9-sinfda o'quvchilar: 1-organik olamning xilma xilligini, 2-organizmlarning hujayraviy tuzilishi, organoidlar tuzilishi va funksiyasiga oid, 3-hujayraning kimyoviy tarkibi, oqsil, uglevod, lipid, nuklein kislotalarga oid, 4-hujayrada boradigan moddalar almashiniuvi energetik va plastik almashinuv ya'ni oqsillar biosintezi, genetik kod, nuklein kislotalar, komplementarlik prinsipigaga oid bilimlarni rivojlantiruvchi, 5-organizmlarni ko'payishi va individual rivojlanishini yoritadigan, 6-irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlarni atroflicha o'rganish imkonini beradigan masalalar yechishi kerak.

Botanika o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish

O'simliklar dunyosini o'rganish o'quvchilarda tirik tabiat haqidagi tasavvurlarning shakllanishida alohida o'rin tutadi. Chunki, tirik organizmlarning anatomiyasi, morfologiyasi, fiziologiyasi, sistematikasi va boshqa ko'rsatkichlar haqidagi qarashlar asta sekinlik bilan shakllana boshlaydi. O'quvchilarda organlar, organlar sistemasi, ularning tuzilishi to'g'risidagi bilimlar kengaya boradi. Hozirgi vaqtda o'quv tarbiya jarayonini izchil va ketma-ket holda bayon etish, o'quvchilarning bilish faoliyatini oshirish, biologiya fanini o'rganishga intilishlarini taqomillashtirish va ekologik tarbiyaning shakllantirish bo'yicha turli xil o'qitish shakli va usullari ishlab chiqilgan. O'simliklar dunyosini o'rganish davomida o'quvchilar o'simliklarning vegetativ organlari (ildiz, poya, barg), generativ organlari (gul, urug', meva), o'simliklar sistematikasi (tuban va yuksak o'simliklar, sporal, ochiq urug'li, yopiq urug'li o'simliklar va ularning oilalari) o'simliklar ekologiyasi, o'simliklarning muhofaza qilish bo'yicha bilimlarga ega bo'lishadi. Bu bilimlarni mustahkamlashda masala va mashqlardan foydalanish ham muhim o'rin tutadi.

Gulli o'simliklarning organlari bo'yicha masala va mashqlar

Bu mavzu o'simlik organlarining tuzilishi, ularning inson hayotidagi ahamiyati, odam tomonidan bu organlarning amaliyotda qo'llash kabi asosiy masalalarga e'tibor beriladi. Ushbu mavzularda o'quvchilarning tabiatshunoslik fanlaridan olgan bilimlari chuqurlashtiriladi, aniqlashtiriladi, o'simlik organlarini bir-biriga uzviy bog'liqligi o'rganiladi va o'simlik bir butun sistema ekanligi to'g'risidagi tushunchalar shakllanadi. Bu mavzuning asosiy vazifasi – organizmdagi organlarning tashqi tuzilishi va funksiyasini o'zaro bog'liqligini, ulardagi mavsumiy o'zgarishlarni, o'simliklarning xilma-xilligi tarqalishi va ularning yashash muhiti, o'simlik boylıklaridan tejamkorlik bilan foydalanish kabilarni o'rganishdir. O'quvchilar o'simliklarning yashash muhiti bilan o'zaro bog'liqlik sabablarini, odamning madaniy o'simliklarning o'sish va rivojlani-

shiga ko'rsatadigan ta'sirini, o'simliklarning kuzgi, qishki, bahorgi, yozgi o'zgarishlarini o'rganish orqali tabiat go'zalliklaridan bahra ola bilish kabi estetik tarbiya shakllanadi. Shu boisdan bu mavzularda darslarning ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadlari amalga oshiriladi. Mavzularni chuqur o'rganish uchun mavzularga bog'liq holda laboratoriya mashg'ulotlari, ekskursiyalar va o'quv tajriba maydonchasida olib boriladigan ishlar katta rol o'ynaydi.

Shu bilan birga o'simliklarning vegetativ va generativ organlari haqida bilimlarni o'zlashtirish va kengaytirishda o'quvchilarning mustaqil va ijodiy fikrlashlarini rivojlantiruvchi masala va mashqlar, turli xil topshiriqlar muhim ahamiyatga ega.

O'quvchilarni gulli o'simliklar organlarini sxematik mashqlarni tuzishga o'rgatib borish zarur. Har qanday tuzilgan masala va mashqlar o'simlik organlarini tuzilishini, vazifasini, vegetativ ko'payishdagi rolini ochib berishga, o'simliklar haqidagi o'quvchilar tasavvurini kengaytirishga qaratilgan bo'ladi. Bunday masala va mashqlardan foydalanish dars samaradorligini oshiradi va ma'naviy-iqtisodiy tarbiyaning shakllanishida muhim o'rin egallaydi.

O'simliklarning vegetativ va generativ organlari bo'yicha masala va mashqlar

Mashg'ulot davomida o'quvchilar bilish faoliyatini oshirishda, o'simlik organlari to'g'risida to'g'ri tasavvur hosil qilishda turli topshiriqlar, kuzatishlar olib borish, mavzuga oid masala va mashqlar berib borish muhim ahamiyatga ega.

Biz quyida vegetativ va generativ organlarga oid ayrim masalalarni yechish usuliga to'xtalib o'tamiz.

1. Qishki bug'doyning barcha ildiz tukchalarini uzunligi 200 sm ni tashkil etadi, natijada ildizning shimish yuzasi 15 barobar ortadi. Hisoblangchi qishqi bug'doyning ildiz tukchalarini soni nechta? Agar 1 ta ildiz tukchasini uzunligi 0.25 mm bo'lsa.

Yechilishi:

Quyidagi hisoblash ishlarini amalga oshiramiz: $200 : 0.25 = 800$

Javob: Ildiz tukchalari soni 800 ta.



2. Bir tup fikusning yer ustki qismi 1.823 m^2 ni tashkil etadi. Ildiz sistemasi tana yuzasidan 130 bor katta bo'lsa, ildiz yuzasini hajmini hisoblab toping?

Yechilishi: Quyidagi hisoblash ishlarini amalga oshiramiz:
 $1,823\text{m}^2 \cdot 130 = 237 \text{ m}^2$

Javob: 237 m^2 ekan.

3. Makkajo'xori o'simligida olib borilgan tajribalardan aniqlanishicha uning ildizida 1890000 ta ildiz tukchasi borligi aniqlandi. Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslangan holda bu o'simlikning ildiz tukchalari qancha mm^2 qismini egallaganini hisoblab toping?

Yechilishi: Quyidagi hisoblash ishlarini amalga oshiramiz: $180000 : 700 = 2700 \text{ mm}^2$ qismini egallaydi.

Javob: 2700 mm^2

4. Qayin daraxtining 1 sm^2 ko'ndalang kesimida suvning harakatlanish tezligi 20 sm^3 ni tashkil etadi, qarag'ayning o'tkazuvchi naychalari orqali suv harakati qayinga nisbatan 4 barobar sekin. Qarag'ayning o'tkazuvchi naychalari orqali suv qanday tezlikda harakatlanishini hisoblab toping?

Yechilishi: Quyidagi hisoblashni amalga oshiramiz: $20 : 4 = 5 \text{ sm}^3$.

Javob: bir soatda 1 sm^2 da 5 sm^3 suv harakatlanadi.

5. Daraxtning barcha barglaridagi hujayralarining umumiy soni 4000000000000 ta bo'lsa, bitta daraxtdagi barglar sonini hisoblab toping? Agar 1 ta barg 2000000 hujayradan iborat bo'lsa.

Yechilishi: Quyidagi hisoblash ishlarini amalga oshiramiz:

$4000000000000 : 2000000 = 2000000$.

Javob: 2000000 barg bor.

6. Barg sathining umumiy yuzasi 20 sm^2 ni tashkil etsa, 1 sm^2 barg yuzasiga 450 atrofida barg og'izchalari to'g'ri kelsa, bargning har ikkala tomonidagi barg og'izchalar sonini hisoblang?

Yechilishi:

Quyidagi hisoblash amalini amalga oshiramiz: $450 \cdot 20 = 9000$ ta

Javob: 9000 ta barg og'izchasi bor.

7. Vodoprovodda suvning oqish tezligi 1 sekundda 1 sm^2 da 100 sm^3 ni tashkil etadi. Bu daraxtning o'tkazuvchi naychalaridagi suv oqimi tezligiga nisbatan 18 ming marta tezdir. O'tkazuvchi naychalardagi suvning oqish tezligini aniqlang?

Yechilishi: Quyidagi hisoblash amalini amalga oshiramiz: $100 : 18000 \cdot 3600 = 20$

Javob: daraxtning 1 sm^2 ko'ndalang kesimida bir minutda 20 mm³ suv o'tadi.

Poya mavzusidagi materiallarni quyidagi izchillikda o'rganish lavniya etiladi.

1. Novda va kurtakning tuzilishi.
2. Poyaning ichki tuzilishini vazifasiga bog'lab o'rganish.
3. Poyaning bo'yiga o'sishi va shoxlanishi
4. Poyaning eniga o'sishi. Daraxtlarning yoshi.
5. Poya bo'ylab oziq moddalarning harakati va to'planishi.

Yuqorida ko'rsatilganlar bo'yicha o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda, mavzu bo'yicha chuqur bilimga ega bo'lishlarini ta'minlashda qiziqarli topshiriqlar, masala va mashqlardan foydalanish yuqori natija beradi.

O'quvchilarga meva va urug' hosil bo'lishini vegetativ organlar bilan bog'liqligini, bargda hosil bo'lgan organik moddalarning meva hosil bo'lishidagi rolini bog'lab tushuntirish o'simlikning bir butun sistema ekanligini yoritishda katta ahamiyatga ega. Aniq masala yoki mashqlar yordamida o'quvchilarga meva va urug'larning hosil bo'lish jarayonini tushuntirish, o'simlik hosildorligini oshirish uchun qulay sharoitlarni yaratish orqali o'simlik hayotini boshqarish mumkinligini ko'rsatib berish alohida ahamiyat kasb etadi.

Biz o'simliklarning generativ organlari mavzusi bo'yicha ayrim masalalarni yechish metodikasi bilan to'xtalsak:

1. Olimlarning aniqlashicha Amerikada o'sadigan sekvoyadendron deb ataluvchi o'simlikning bitta qubbasida 200 ta urug' bo'ladi. Lekin urug'i juda yengil bo'lib, 196000 tasi bir kg ni tashkil etadi. Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib, **Seyshel** orolida o'sadigan **seyshel palmasining** 11 dona yong'og'ini masasiga teng bo'lishi uchun sekvoyadendron o'simligining necha dona urug'i va bu urug'lar nechta qubbada yetilishini hisoblab toping?

Yechilishi: Quyidagi hisoblash ishlarini amalga oshiramiz:

1) 1 dona seyshil palmasi yong'og'ining og'rligi – 25 kg ga teng bo'lsa,

11 dona seyshil palmasi yong'og'ining og'rligi necha kg ga teng bo'lishini topamiz.

1 donasi 25 kg bolsa,

11 donasi $x = 275$ kg ekan.

2) sekvoyadendron urug'i 196000 tasi bir kg ni tashkil etsa, nechitasi 275 kg ni tashkil etishi aniqlanadi:

$196000 \cdot 275 = 53900000$ dona urug' teng;

3) 53900000 dona urug'ni : 200 ga = 269500 ta qubbada yetiladi.

Javob: 275 kg seyshil palmasi yong'og'i og'rligiga sekvoyadendron o'simligining

2. Entada o'simligining dukak mevasi uzunligi 180 sm, qo'ng'irbosh mevasining uzunligi 0.5 mm bo'ladi. Entada o'simligining mevasi, qo'ng'irbosh mevasidan necha bor katta ekanligini hisoblab toping?

Yechilishi:

Masalani yechish uchun proporsiya tuzamiz

$180 \text{ sm} : 0.5 \text{ mm} = 360$

Javob: 360 bor katta ekan.

3. Olimlarning aniqlashicha, rafliziya o'simligining diyametri bir metr ga teng. Bu kattalikdagi gul hosil qilish uchun nechta na'matak gul kerakligini hisoblang? (Na'matak gulini quyi o'lchamida oling)

Yechilishi:

Bir dona na'matak gulining diyametri 8-9 sm ekanligini nazarda tuttib, quyidagi hisoblash ishlarini amalga oshiramiz:

1) 1 metr – 100 sm teng.

$100 \text{ smni} : 8 \text{ sm ga} = 12.5$

Javob: 12.5 dona na'matak guli kerak ekan.

Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Seyshel palmasining mevasi eng katta bo'lib, yong'oq ko'rishiga ega. Uning mevasi 6 yilda pishib yetiladi. Mevasining uzunligi 50 sm, og'irligi 25 kg bo'ladi. Agar 100 ta yong'oq mevasining og'irligi 1 kg bo'lsa, seyshel palmasining bitta mevasining og'irligiga teng bo'lishi uchun nechta dona yong'oq mevasini toroziga qo'yishga to'g'ri kelishini hisoblab toping?

2. Katta odam bir sutkada o'rtacha 0.5 kg atrofida kislorodni oladi. 50 yoshli eman bir yil davomida 20 kg kislorod ajratib chiqaradi. 25 yoshli terak esa 32 kg kislorod ajratadi. Bitta odam uchun bir yilda qancha kislorod kerak. Necha tup terak bitta odamning bir yillik kislorod bilan ta'minlash uchun qancha kislorod ajratishi kerak? Emanchi?

3. Lipaning bitta gulida 12 mg nektar mavjud, bir tup lipa daraxti 12 kg asal beradi. Bitta lipa daraxtidan 12 kg nektar yig'ish uchun asalari nechta gulni changlatishi kerak?

4. 30 tonna kartoshka tunganagi zahira holda saqlab qo'yildi. Kartoshka tunganagini saqlash davomida kuz va bahor oylarida 1 %, qishda esa 0.5 % namligini yo'qotganligi ma'lum bo'lsa. Keyingi yilda kartoshka tunganagining og'irligi qancha bo'lib qoladi? Buning sababini izohlang?

5. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, bir tup makkajo'xorini ildizi yon tomonlariga 2 m taralib o'sadi, shunga asoslanib, 10 tup makkajo'xorini ildizi radius bo'yicha necha m^2 ni egallashini aniqlang?

6. Faraz qilaylik 1 tup makkajo'xorining ildizini yuzasi 60 sm^2 bo'lsa, 1 mm^2 700 ta ildiz tukchasi borligini hisobga olgan holda, bu o'simlikning ildizida nechta ildiz tukchasi bo'lishi mumkinligini hisoblab toping?

7. Ikki uyli o'simlik bo'lgan o'rta yoshli tolda 20 ming dona urug'chi gul hosil bo'lgan. Gullarning changlanish darajasi 75 % ni tashkil etgan. Hosil bo'lgan urug'larning unuvchaligi 10 % dan iborat bo'lsa, bir mavsumda necha tup tol ko'chatini olish mumkin?

8. Jadvalni to'ldiring?

O'simlik nomi	To'pguli	To'pgul sxemasini chizing
Olma		
Zubtutum		
Sabzi		
Bug'doyiq		
Kungaboqar		

9. O'simliklarning vegetativ organlariga nimalar kiradi? Ularning o'ziga xos tuzilishi va xillari haqida ma'lumot bering.

10. Ildiz tizimi tuzilishiga qarab qanday xillarga ajratiladi? Ularning rasmini chizing.

11. Ildiz mevali o'simliklarga qaysi o'simliklar kiradi va ular asosida matematika faniga bog'lagan holda masala tuzing.

12. Ildiz qismlarini ketma ketligini sxematik ravishda tasvirlang. Ildizning har bir qismini tuzilishini va vazifasi haqida izoh bering.

13. Ildizlarning o'sishi bo'yicha masalalar tuzing. Tuzgan masalalarni izohlang.

14. Ildizning vazifalarini sanang. Har bir vazifasini ilmiy jihatdan izohlang.

15. Ildizning uzunasiga kesigining rasmini chizing va har bir qismi qanday tuzilishga ega ekanligi hamda vazifani gapirib bering.

16. Makkajo'xori, bosh piyoz, g'o'za ildizlari uchun xos belgilarni ta'riflang.

17. Poyaning vazifasi nimalardan iborat ekanligini tushuntiring. Har bir javobingizga izoh bering.

18. O't poya va yog'och poyaning tuzilishi o'rtasidagi o'xshashlik va farqlarni ta'riflang.

19. Quyidagi jadvalni to'ldiring.

O'simlik nomi	Poyaning o'sish shakli	Barg shakli
Sebarga		
Qovoq		
Ajriq		
Saksovul		
Terak		
Yong'oq		
Olma		
Qo'ypechak		

20. Kurtaklarning xillari va tuzilishini ayting. Har bir kurtakdan o'simlikning qaysi organlari rivojlanishini tushuntiring.

21. Poyaning xilma-xilligi haqida ma'lumot bering. Poyaning xilma xilligi bo'yicha krassvord tuzing.

22. Nafas olish bilan fotosintezni taqqoslang va quyidagi jadvalni to'ldiring.

Taqqoslash uchun belgilar	Fotosintez	Nafas olish
Kislorod		
Karbonat angidrid		
Organik modda		

23. Mirzaterak, sekvoyaderdon, evkalipt, rotang palmasi va piyozning uzunligidagi farqlarni ishlab chiqing.

24. Jadvalni to'ldiring? Oddiy va murakkab barglarlarni ajratilg.

O'simlik Nomi	Oddiy barg shakli-ni nomi	Murakkab barg			
		uchta-lik	panjasi-mon	juft patsi-mon	toq pat-simon
Beda					
Makkajo'xori					
Kashtan					
Yeryong'oq					
Shirinmiya					
O'rik					
Na'matak					

25. Vegetativ ko'payishiga oid o'simlik nomlarini yozib, ushbu jadvalni to'ldiring.

Qalam-chasi	Tugunagi	Jingalaklari	Ildiz-poyasi	Piyoz-chasi	Ildiz bachkisi	Parxesh usulida
1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
2.	2.		2.	2.	2.	2.
3.	3.		3.	3.	3.	3.
4.			4.	4.	4.	
5.					5.	
6.					6.	
7.						
8.						

26. Novdanning kesimini ketma-ketligini sxematik ravishda tasvirlang. Bu qismlarning har birini o'ziga xos tuzilishi va vazifalarini ayting.

27. Poyaning bo'yiga o'sish sabablarni tushuntiring. Tez va sekin o'sadigan o'simliklar haqida ma'lumot bering.

28. Agar tok bir yilda 10 metrga, archa esa besh yilda 10-15 sm ga o'ssa. Archa 40 metrga yetishi uchun necha yil davomida o'sishi

kerak. Agar tok xuddi shuncha yilda necha metrqa yetishi mumkin bo'ladi. Bu mumkin yoki mumkin emasligini sabablarini tushuntiring.

29. Quyidagi jadvalni to'ldiring?

Poya hujayrasi va to'qimasi

Poya tuzilishi	Hujayra rasmi	To'qima xili	Bajaradigan vazifasi
I. Qoplovchi to'qima			
1. Epidermis 2. Po'kak 3. Po'stloq			
II. Floema			
1. To'rsimon naychalar 2. Tolalar			
III Kambiy			
IV. Yog'ochlik.			
1. Yog'ochlik tolalari 2. O'tkazuvchi naychalar			
V. Yog'ochlik tolalari			

30. Bug'doy o'simligini 1 m^2 yuzasida 1500 dona barg og'izchalari bo'lishi ma'lum. Bug'doyga nisbatan kungboqar bargida 10 borabar, loviya bargida esa 20 barobar barg og'izchasi ko'p bo'lar ekan. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda 1 m^2 bug'doy, kungboqar, loviya bargida nechta barg og'izchasi bo'lishini hisoblab toping?

31. Bug'doy bargining 1 m^2 yuzasida 1500 dona barg og'izchasi bo'ladi. Agar bir tup bug'doy bargining yuzasi 0.5 m^2 deb olsak, unda nechta barg og'izchasi bo'lishi mumkin? Bu barg og'izchalari jami qancha hujayradan iborat bo'lishini aniqlang.

32. Olimlarning hisoblashlariga ko'ra, o'simlik tomonidan 1000 litr suvdan 1.5-2 litrigina o'zlashtirilgan ekan. Suvning qolgan qismi o'simlik bargi orqali bug'latib yuboriladi. Agar o'simlik tuproqdan 9980 litr suvni ildizi orqali shimib olgan bo'lsa, uning qanchasi o'simlik tomonidan ozuqa sifatida o'zlashtiriladi, qanchasi bug'latib yuboriladi?

33. Madaniy o'simliklarning urug'i tarkibidagi organik va mineral moddalar miqdori (umumiy massa hisobidan % da).

O'simlik nomi	Mineral modda	Oqsil	Uglevod	Yog'
No'xat	22.1	23.4	52.6	1.9
Bug'doy	19.9	18	60	2.1
Makkajo'xori	15.4	10	70	4.6
Guruch	27.7	7	63	2.3
Soya	6	39	63	20
Kungaboqar	13	26.3	16.4	44.3

34. Ko'ndalang kesilgan ildizning mikroskopik ko'rinishini chizing. Har bir qismlarning vazifasini tushuntiring.

37. Quyida berilgan ildiz va poya bo'yicha savollarga javob bering va jadvalni to'ldiring.

No	Savollar	Javoblar
1.	Ildizning asosiy vazifalarini ayting.	
2.	Ildiz sistemasini nimalar tashkil etadi?	
3.	Ildiz tukchalari faoliyati necha kun davom etadi?	
4.	Ildiz necha xil bo'ladi?	
5.	Ildiz qanday nafas oladi?	
6.	O'q ildizli o'simliklar misollar keltiring?	
7.	G'o'za nihollari ildizi bir kecha kunduzda qancha o'sadi?	
8.	Makkajo'xori ildizi yon tomonga qancha o'sadi?	
9.	Nima ildizning usuvchi qismidagi yosh, nozik hujayralarni tashqi ta'sirdan himoya qiladi va u necha qavat bo'ladi?	
11.	Yantoq o'simligining ildizi uzunligi qancha?	
12.	Tuproq va ildiz tukchalari orasida nima hosil bo'ladi?	

13.	Qanday o'g'itlar tuproqda chirib, uning holatini yaxshilaydi, hosildorlikni oshiradi?	
18.	Ko'p miqdorda mineral o'g'itlar berilishi natijasida tarkibi buziladigan o'simliklarni ayting?	
19.	Daraxt poyasi nima deyiladi?	
20.	Daraxt, buta, yarim butalarning o'zida kurtak va barg hosil qiladigan bir yillik shoxi nima deb ataladi?	
21.	Kuz kelishi bilan novdalarning yashil rangi o'zgarib ..?	
22.	Bir yillik nihol deyiladi?	
23.	Kurtak-.....?	
24.	Yirik kurtakli o'simliklarni ayting?	
25.	Mayda kurtakli o'simliklarga qaysi o'simliklar kiradi?	
26.	Kurtaklar novdada qanday joylashgan?	
27.	Terakning kurtagi tashqi tomondan nima bilan o'ralgan?	
28.	Faza nima?	
29.	Dastlab gul hosil qiladigan o'simliklar?	
30.	Dastlab barg hosil qiladigan o'simliklar?	
31.	Yog'och poyali o'simliklarni ayting?	
32.	Kalta poyali o'simlik?	
33.	Mirzaterakning balandligi?	
34.	Kurtak qobig'ining vazifasi?	
35.	Sekvoyadendiron qaerda o'sadi, va bo'yi qanchaga yetadi?	
36.	Evkalipt qaerda o'sadi va bo'yi necha metrgacha boradi?	
37.	Uzunligi 400 m ga yetadigan o'simlik?	
38.	Shoxlangan poyali o'simliklar?	
39.	Shoxlanmagan poyali o'simlik?	
40.	Rotang palmasi qaerda o'sadi?	
41.	Barligli poyali o'simliklarga misollar?	
42.	Tik o'suvchi poyalar?	
43.	O'raluvchi poyali o'simliklar?	
44.	Qipiqsimon bargli poya?	
45.	Ko'tariluvchi poya?	
46.	Ilashuvchi poya?	
47.	Palak otib o'suvchi poyalar?	
48.	Chinor va yong'oq poyasining aylanasi necha metrga yetadi?	
49.	Ipsimon poya?	

50.	Qanotchali poya?	
51.	To'rt qirrali poya?	
52.	Uch qirrali poya?	
53.	Yassi poya?	
54.	Poya yuzasidagi bar qavatli hujayralar yig'indisi qaysi qavatni tashkil etadi?	
55.	Ko'p qavatli tirik hujayra poyaning ichki tuzilishidagi qaysi qavatini tashkil etadi?	
56.	Poya nima orqali nafas oladi?	
57.	Lub qavati ko'p bo'lgan poya qanday tuzilgan bo'ladi?	
58.	Lub tolasi yaxshi rivojlangan o'simliklar	
59.	Lub tolalari orasidagi teshikchali to'siqlar bilan bo'lingan cho'ziq, ingichka naychalira nima deyiladi?	
60.	Yog'ochligi qattiq bo'lgan o'simliklar?	
61.	Yog'ochligi yumshoq bo'lgan o'simliklar?	
62.	Shakli va o'lchami har xil tuzilgan poyaning qavati?	
63.	Kambiy hujayralari qanday tuzilgan?	
64.	Poyaning ichki tuzilishi?	
65.	Poya nimaning hisobiga bo'yiga o'sadi?	
66.	Besh yoshli archaning bo'yi?	
67.	Tok bir yilda qancha o'sadi?	
68.	Bo'yiga tez o'sadigan daraxtlar?	
69.	Nibatan sekin o'sadigan daraxtlar?	
70.	Poya nimaning hisobiga eniga o'sadi?	
71.	Kambiy bo'lingan hujayralarining 3/1 qismi poyaning qaysi qismi tomoniga qarab o'sadi?	
72.	O'simlik kambiyisiga qarab nimalarni aniqlash mumkin?	
73.	Tez yo'g'onlashadigan o'simliklar?	
74.	Sekin o'sadigan o'simliklar?	
75.	Yuqorilovchi oqim poyaning qaysi qismi orqali harakatlanadi?	
76.	Ildizlovchi oqim?	
77.	Shakli o'zgargan poyaning ahamiyati?	
78.	Shakli o'zgargan poyalar	
79.	Piyoz qobig'ining vazifasi	
80.	Piyozning tubidan pastga qarab nima o'sadi?	
81.	Yuqoriga qarab nima o'sadi?	
82.	Tugunakli o'simliklar?	
83.	Ildizpoyali o'simliklar?	

84.	Tugunak qanday sharoitda tez o'sadi?	
85.	Ildiz poyada nimalar bo'ladi?	
86.	Ildizpoyada nimalar to'planadi?	
87.	G'umayning bo'yi?	
88.	Ildiz turlari?	
89.	Qo'shimcha ildizli o'simliklar?	
90.	G'umay qanday ko'payadi?	

Barg va o'simliklarning vegetativ ko'payishi bo'yicha tuzilgan savollar

№	Savollar	Javoblar
1.	Barg qanday qismlardan iborat?	
2.	Oddiy barg deb nimaga aytiladi?	
3.	Bandli bargli o'simliklarni sanag?	
4.	Bandsiz bargli o'simliklarga qaysi o'simliklar kiradi?	
5.	Murakkab barg deb nimaga aytiladi?	
6.	To'rsimon tomirlangan o'simliklar?	
7.	Yoysimon tomirlangan o'simliklar?	
8.	Bargda qanday vazifalarni bajaradi?	
9.	Oddiy bargli o'simliklarga misollar keltiring?	
10.	Murakkab bargli o'simliklarni ayting?	
11.	Barg yaprog'ining qanday shakllarda bo'ladi?	
12.	Barg yaprog'ining qirralari (cheti) qanday bo'ladi?	
13.	Oddiy barg yaprog'ining tuzilishiga ko'ra qanday gu- ruhlarga bo'linadi?	
14.	Uch bargchali murakkab bargli o'simlik?	
15.	Oddiy panjasimon, uch bo'lakli bargga ega bo'lgan o'simliklar?	
16.	Murakkab panjasimon bargli o'simlik?	
17.	Juft patsimon bargli o'simlik?	
18.	Toq patsimon bargli o'simlik?	
19.	Barg o'rnida gajaklar hosil bo'lgan o'simliklar?	
20.	Ikki karra patsimon bargli o'simlik?	
21.	Saksovul o'simligining bargiga ta'rif bering?	
22.	Bargining uzunligi 50-70sm dan 1 m gacha yetadigan o'simliklar?	
23.	Yaxlit bargli o'simliklar?	
24.	Barglari o'yilgan o'simliklar?	
25.	Barglari ildiz bo'g'zida joylashgan, to'pbargli yirik	

	o'simliklar oilasi?	
26.	Novdada barglari navbat bilan joylashgan o'simliklar?	
27.	Novdada qarama-qarshi joylashgan o'simliklar?	
28.	Novdada halqasimon joylashgan o'simliklar?	
29.	Yorug'sevar o'simliklar?	
30.	Soyasevar o'simliklar?	
32.	Barg po'sti qaerlarda joylashgan?	
33.	Barg po'sti hujayralarning tuzilishini tushuntiring?	
34.	Barg po'stining ahamiyati	
35.	Loviyasimon hujayralar nimani hosil qiladi?	
36.	Barg eti hujayralari qaerda joylashgan?	
37.	Barg etidagi cho'ziq hujayralari haqida ma'lumot bering?	
38.	Barg etidagi ovalsimon va yumaloq hujayralarni o'ziga xos xususiyatlarini gapiring?	
39.	Bargdagi nay tolali bog'lamlarni nimalar hosil qiladi	
40.	Bargda qanday to'qimalar bor	
41.	Fotosintezni o'rgangan olim va uning asari?	
42.	Suv va unda erigan mineral moddalar qanday barg-gacha yetib boradi?	
43.	Fotosintez natijasida dastlab qanday modda hosil bo'ladi?	
44.	Fotosintez natijasida hosil bo'lgan organik moddalar qaerda to'planadi?	
45.	Nafas olishning fotosintezdan farqi ?	
46.	Qaysi o'simliklar suv bo'g'latmaslik uchun barglarini to'kib yuboradi?	
47.	G'o'za yoz davomida qancha suv bo'g'latadi?	
48.	Makkajo'xori bir yoz davomida qancha suv bo'g'latadi?	
49.	Shirinmiya, qizilmiya qancha suv bo'g'latadi?	
50.	Doim yashil o'simliklar?	
51.	Ildiz poyasidan ko'payadigan yovvoyi o'simliklar?	
52.	Piyozboshidan ko'payadigan yovvoyi o'simliklar?	
53.	Ildiz kurtaklaridan ko'payadigan yovvoyi o'simliklar?	
54.	Qalamchalaridan ko'payadigan madaniy o'simliklar?	
55.	Tok qalamchalarining uzunligi qancha bo'ladi?	
56.	Payvandlash turlari ayting?	
57.	Payvand uchun maqsadga muvofiq o'simlik nima deb nomlanadi?	