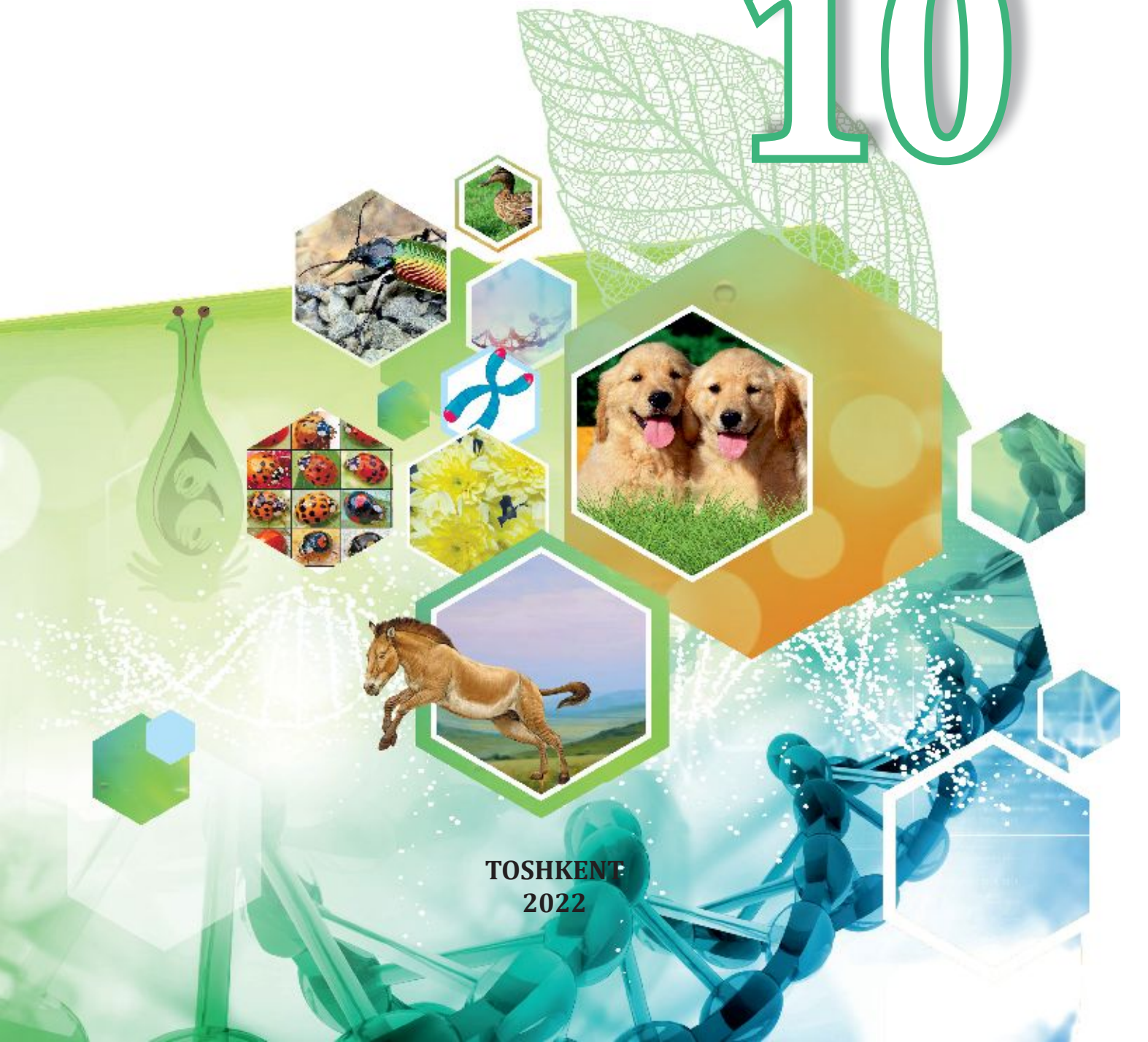
BIOLOGIYA

O‘QITUVCHILAR UCHUN METODIK QO‘LLANMA

O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi nashrga tavsiya etgan

YANGI NASHR

10



TOSHKENT
2022

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

UO‘K 57(072)
KBK 28.0
B 70

Tuzuvchilar:

K. Saparov, U. Raxmatov, I. Azimov, M. Umaraliyeva, Z. Tillayeva, I. Abduraxmanova, L. Uralova, S. Haytbayeva, E. Ochilov

Taqrizchilar:

G. S. Ergasheva – Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti tabiiy fanlar fakulteti biologiya va uni o‘qitish metodikasi kafedrasi professori, pedagogika fanlari doktori, professor.

O‘. E. Xo‘janazarov – Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti tabiiy fanlar fakulteti botanika va ekologiya kafedrasi mudiri, biologiya fanlari doktori.

R. X. Mirzayev – Xorazm viloyati Xazorasp tumanidagi 12-umumta’lim maktabning oliy toifali biologiya fani o‘qituvchisi.

O. S. Xolmurodova – Toshkent shahri Sergeli tumanidagi 277-ixtisoslashtirilgan davlat umumta’lim maktabi biologiya fani o‘qituvchisi.

Biologiya [Matn]: 10-sinf uchun o‘qituvchi kitobi / K. A. Saparov [va boshq.]. – Toshkent: Respublika ta’lim markazi, 2022. – 176 b.

UO‘K 57(072)
KBK 28.0

Original maket va dizayn konsepsiyasi Respublika ta’lim markazi tomonidan ishlandi.

Respublika maqsadli kitob jamg‘armasi mablag‘lari hisobidan chop etildi.

ISBN 978-9943-8828-1-2

© Respublika ta’lim markazi, 2022

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

MUNDARIJA

1. O‘rta umumta’lim maktablarida biologiya ta’limining maqsadi, vazifalari 5
2. Biologiyani o‘qitishda o‘quvchilarda shakllantiriladigan tayanch kompetensiyalar 5
3. Biologiyani o‘qitishda o‘quvchilarda shakllantiriladigan fanga oid kompetensiyalar 7
4. Biologik ta’limda tayanch va fanga oid kompetensiyalar o‘rtasidagi bog‘liqlik 8
5. Pedagogik taksonomiyaga asoslangan o‘quv topshiriqlari 9
6. Biologik ta’limda o‘quvchilarning o‘quv faoliyatini baholash 14
7. O‘quv yuklamasining sinf va boblar bo‘yicha taqsimlanishi 15
8. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar 16

I BOB. MOLEKULYAR BIOLOGIYA

1.1. Biologiya fan sifatida 22
1.2. Amaliy mashg‘ulot. Hayotning tuzilish darajalarini modellashtirish 24
1.3. Tirik organizmlarning kimyoviy tarkibi 27
1.4. Amaliy mashg‘ulot. Suvning tirik organizmlar uchun ahamiyati 30
1.5. Uglevodlar 32
1.6. Lipidlar 35
1.7. Oqsillar 38
1.8. Amaliy mashg‘ulot. Biologik infografika tuzish 41
1.9. Nuklein kislotalar 43
1.10. Amaliy mashg‘ulot. DNK va RNK tuzilishiga doir masalalar yechish 46

II BOB. HUJAYRA BIOLOGIYASI

2.1. Eukariot hujayra. Hujayra qobig‘i 50
2.2. Sitoplazma. Hujayraning membranasiz organoidlari 53
2.3. Hujayraning membranali organoidlari 56
2.4. Laboratoriya mashg‘uloti. Hujayra membranasiga haroratning ta’sirini o‘rganish 59
2.5. Yadro 61
2.6. Prokariot hujayra 64
2.7. Amaliy mashg‘ulot. Prokariot va eukariot hujayralar tuzilishini qiyosiy o‘rganish 66
2.8. Hujayrada moddalar almashinuvi. Hujayrada energetik almashinuv 69
2.9. Amaliy mashg‘ulot. Energiya almashinuviga doir masalalar yechish 71
2.10. Hujayrada irsiy axborotning amalga oshirilishi 75
2.11. Amaliy mashg‘ulot. Oqsil biosintezi jarayonini modellashtirish 77
2.12. Prokariot va eukariot hujayralarning bo‘linishi 79
2.13. Meyoz 81
2.14. Laboratoriya mashg‘uloti. Mitoz jarayonini mikropreparatlar yordamida o‘rganish 83
2.15. Amaliy mashg‘ulot. Mitoz va meyoz fazalarini taqqoslash 85

III BOB. HAYOTIY JARAYONLAR

3.1. Organizmlarning jinssiz ko‘payishi 87
3.2. Gametogenez 89
3.3. Organizmlarning jinsiy ko‘payishi 91
3.4. O‘simlik va hayvonlar hayot siklida jinssiz va jinsiy nasl gallanishi 94
3.5. Amaliy mashg‘ulot. O‘simliklar (yo‘sin, qirqquloq, qirqbo‘g‘im, urug‘li o‘simlik) hayot siklida jinssiz va jinsiy bo‘g‘inlarning gallanishini modellashtirish 96

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

IV BOB. IRSIYAT VA O‘ZGARUVCHANLIK

4.1. Irsiyat qonuniyatlari ... 99
4.2. Amaliy mashg‘ulot. To‘liq va chala dominantlik bo‘yicha masalalar yechish ... 101
4.3. Amaliy mashg‘ulot. Kodominantlik va pleyotropiyaga doir masalalar yechish ... 103
4.4. Jins genetikasi ... 106
4.5. Belgilarning jinsga bog‘liq holda irsiylanishi ... 109
4.6. Amaliy mashg‘ulot. Jins genetikasiga doir masalalar yechish ... 111
4.7. O‘zgaruvchanlik ... 114
4.8. Amaliy mashg‘ulot. Modifikatsion o‘zgaruvchanlikni o‘rganish ... 116
4.9. Genotipik o‘zgaruvchanlik turlari ... 117
4.10. Amaliy mashg‘ulot. Modifikatsion va mutatsion o‘zgaruvchanliklarni qiyosiy o‘rganish ... 119

V BOB. GENETIK MUHANDISLIK VA BIOTEXNOLOGIYA

5.1. Genetik muhandislik ... 123
5.2. Hujayra irsiyatini o‘zgartirish ... 126
5.3. Biotexnologiya ... 128
5.4. Amaliy mashg‘ulot. Restriksion saytlarni aniqlash va meva sharbatini ishlab chiqarishda pektinazadan foydalanishni o‘rganish ... 132

VI BOB. EKOSISTEMA

6.1. Ekosistemaning tarkibiy tuzilmasi ... 135
6.2. Amaliy mashg‘ulot. Ekosistemaning tarkibiy qismlarini aniqlash ... 138
6.3. Ekologik omillar ... 141
6.4. Loyiha ishi. Turli muhit sharoitida o‘sgan o‘simliklarning tuzilishini taqqoslash ... 145
6.5. Ekosistemaning trofik strukturasi ... 147
6.6. Amaliy mashg‘ulot. Oziq zanjiri va oziq to‘riga oid sxemalar tuzish va masalalar yechish ... 150

VII BOB. EVOLYUTSIYA

7.1. Evolyutsiyani harakatlantiruvchi omillari ... 154
7.2. Amaliy mashg‘ulot. Populyatsiyalarning demografik ko‘rsatkichlarini Hardi-Vaynberg qonuni asosida o‘rganish ... 157
7.3. Tabiiy tanlanish ... 159
7.4. Organik olamdagi moslanishlar – evolyutsiya natijasi ... 163
7.5. Amaliy mashg‘ulot. Organizmlarning yashash muhitiga moslanishini o‘rganish ... 168
7.6. Turlarning paydo bo‘lishi ... 171
Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati ... 175

O‘RTA UMUMTA’LIM MAKTABLARIDA BIOLOGIYA TA’LIMINING MAQSADI, VAZIFALARI

Biologiya o‘quv predmetining asosiy maqsadi: tirik organizmlarning tuzilishi, hayotiy jarayonlari, rivojlanishi, kelib chiqishi, xilmaxilligi, tashqi muhit bilan munosabatlari, moslanishlari haqidagi fan sifatida o‘quvchilarda biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni, jonli va jonsiz tabiat o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni yaxlit holda idrok etish, umumbiologik tushunchalar, qonuniyatlarning anglash, asoslash, tahlil qilish, umumlashtirish, yashash muhiti bilan bog‘liq muammolarini hal etish ko‘nikmalarini hamda organik olam va biologik tizimlar qonuniyatlari asosida tabiiy-ilmiy dunyoqarashni shakllantirish, o‘zlashtirilgan bilim, ko‘nikma va malakalarini yangi kutilmagan vaziyatlarda qo‘llash, mustaqil va ijodiy fikr yuritish ko‘nikmalarini shakllantirish, atrofimizni o‘rab turgan tirik tabiatga nisbatan ijobiy munosabat, biologik xilmaxillikni asrashga javobgarlik hissi va barqaror hayotiy faoliyatni tarbiyalashdan iborat.

Biologiya o‘quv predmetining asosiy vazifalari:

• o‘quvchilarda asosiy biologik tushunchalar, nazariyalar va qonuniyatlar haqida tizimli bilimlarni tarkib toptirish;

• o‘quvchilarda tirik tabiatni bilish usullarini egallash va ulardan amaliy faoliyatda foydalanish ko‘nikmalarini shakllantirish;

• o‘quvchilarda organik olam manzarasini tasavvur etish, ilmiy dunyoqarash va amaliy muammolarni hal etish funksional savodxonligining shakllanishida biologiyaning o‘rni hamda rolini idrok etish ko‘nikmalarini shakllantirish;

• o‘quvchilarda biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni kuzatish, tahlil qilish, biologik qonuniyatlar mohiyatini tushuntirish ko‘nikmalarini tarkib toptirish;

• o‘quvchilarni o‘zlari va o‘zgalarning salomatligini saqlashga, sog‘lom turmush tarziga rioya qilishga yo‘naltirish;

• biologiya ta’limi mazmunining hozirgi ijtimoiy hayot va fan-texnika yutuqlari bilan bog‘lanishini ta’minlash asosida o‘quvchilarni ongli ravishda kasb tanlashga yo‘naltirish;

• tabiat va uning barcha boyliklariga oqilona munosabatda bo‘lish fazilatlarini yosh avlod ongiga singdirish;

• biologik bilimlar zaminida mahalliy o‘simlik va hayvon turlari, seleksiya yutuqlari, qadimda yashab ijod etgan buyuk allomalar va hozirgi olimlarning biologiyaga oid ishlari bilan tanishtirish orqali o‘quvchilarni vatanparvarlik ruhida tarbiyalash, biologiyadan olgan bilimlarini hayotda qo‘llay olish kompetensiyalarini shakllantirishdan iborat.

BIOLOGIYANI O‘QITISHDA O‘QUVCHILARDA SHAKLLANTIRILADIGAN TAYANCH KOMPETENSIYALAR

Shaxsning umumiy rivojlanishi, mustaqil hayoti davomida shaxsiy, ijtimoiy, iqtisodiy va kasbiy munosabatlarni yo‘lga qo‘ya bilishi, ijtimoiy hayotda hamda jamiyatda o‘z o‘rnini egallashi, hayotiy faoliyatida uchraydigan muammolarni hal etishi, kasbiy sohasi doirasida raqobatbardosh kadr bo‘lishi uchun zamin tayyorlaydigan kompetensiyalar **tayanch kompetensiyalar** deyiladi.

Kommunikativ kompetensiya – jamiyatda o‘zaro muloqotga kirishish, o‘z fikrini og‘zaki va yozma tarzda aniq hamda tushunarli bayon qila olish, mavzudan kelib chiqib savollarni mantiqan to‘g‘ri qo‘ya olish va javob berish, ijtimoiy moslashuvchanlik, o‘zaro muloqotda muomala madaniyatiga amal qilish, hamkorlikda ishlay olish, muloqotda suhbatdosh fikrini hurmat qilgan holda o‘z pozitsiyasini himoya qila bilish, turli ziddiyatli vaziyatlarda o‘z ehtiroslarini boshqarish, muammo va kelishmovchiliklarni hal etishda konstruktiv qarorlarni qabul qila olish.

Kommunikativ kompetensiya o‘rganilgan bob yoki mavzu yuzasidan o‘quv topshiriqlarini aniq va dalillar asosida bajarish, mantiqiy ketma-ketlikda savollar tuza olish, savollarga yozma hamda og‘zaki javob berishda ta’lim olayotgan til me’yorlariga rioya qilgan holda o‘z fikrini aniq, mantiqiy ketma-ketlikda bayon etish, javoblarini dalillash, hamkorlikda ishlash jarayonida guruh a’zolarining javoblarini tinglay olish, mushohada qilish va o‘z javobini mantiqan bayon qilish orqali umumiy xulosa yasashda faol ishtirok etish, maktab, mahalla, jamoat

joylari, oilada, sinfda o‘rtoqlari bilan sog‘lom turmush tarzi me’yorlariga amalga qilgan holda muloqotga kirishishni nazarda tutadi.

Biologiya o‘qituvchisi kommunikativ kompetensiyani tarkib toptirishni nazarda tutgan holda darslarda o‘quvchilarning og‘zaki va yozma nutqni mukammal o‘zlashtirishi, o‘z fikrini aniq hamda tushunarli bayon etish, darslik va qo‘shimcha adabiyotlardagi matn asosida mantiqiy ketma-ketlikda savollar tuzish, savollarga yozma va og‘zaki javob yozish, o‘z o‘rtoqlari hamda ustozlar bilan muloqotda muomala madaniyati me’yorlariga amal qilish, kichik guruhlarda ishlash jarayonida guruh a’zolarining fikrini hurmat qilgan holda o‘z fikrini bayon eta olish, jamoaviy hamkorlikda ishlay olish, o‘zlashtirgan bilim, ko‘nikma va malakalariga asoslangan holda o‘z fikrini himoya qilish va ishontira olish, darslarda tashkil etiladigan o‘quv bahslari hamda turli ziddiyatli vaziyatlarda o‘z ehtiroslarini boshqarish, muammo va kelishmovchiliklarni hal etishda zarur bo‘lgan qarorlarni qabul qila olish, o‘z ona tili bilan bir qatorda xorijiy tillarni o‘zlashtirishiga zamin yaratishi lozim.

Axborot bilan ishlash kompetensiyasi – mediamanbalardan zarur ma’lumotlarni izlab topa olish, saralash, qayta ishlash, saqlash, ulardan samarali foydalana olish, ularning xavfsizligini ta’minlash, media madaniyatga ega bo‘lish layoqati.

Quyidagi o‘quv mehnati ko‘nikmalari o‘quvchilarda axborot bilan ishlash kompetensiyasini tarkib toptirishga asos bo‘ladi: darslik bilan ishlash ko‘nikmalari; darslikning kirish qismida berilgan ko‘rsatmalarni bilish va qo‘llash; rang bilan ajratilgan iboralarni farqlash; darslikning mundarijasi asosida mo‘ljal olish; kolontitullardan foydalanishni bilish; ko‘rsatmalardan foydalana olish; matn ustida ishlash ko‘nikmalari; o‘qilgan matnga reja tuza olish; matndan foydalanib savollarga javob topish, ma’ruza yozish; darslik matnidan foydalanib amaliy xarakterdagi topshiriqlarni bajara olish, jadval, diagramma, sxemalar tuza olish, tushuncha, qoidalarni topa olish; obyektning tavsifini tuzish, xulosa yasash.

Biologiya o‘qituvchisi o‘quvchilarda axborot bilan ishlash kompetensiyasini tarkib toptirish maqsadida mavzuga oid o‘quv videofilmlaridan foydalanishi, qo‘shimcha adabiyotlar va internet saytlaridagi ma’lumotlarni saralashi, shu asosda o‘quvchilarga referat, doklad hamda taqdimot materiallarini tayyorlash yuzasidan topshiriqlarni berish orqali ularning ilmiy dunyoqarashini kengaytirishi uchun dars, darsdan tashqari ishlar, ekskursiyalar va sinfdan tashqari mashg‘ulotlardan samarali va o‘z o‘rnida foydalanishi zarur.

O‘z-o‘zini rivojlantirish kompetensiyasi – umuminsoniy qadriyatlar asosiga qurilgan fazilatlarga ega bo‘lish, doimiy ravishda o‘z-o‘zini jismoniy, ma’naviy, ruhiy, intellektual va kreativ rivojlantirish, kamolotga intilish, hayot davomida mustaqil o‘qib-o‘rganish, kognitivlik ko‘nikmalari va hayotiy tajribani muntazam oshirib borish, o‘z xatti-harakatini muqobil baholash va mustaqil qaror qabul qila olish ko‘nikmalarini egallash.

Biologiya o‘qituvchisidan o‘quvchilarning shaxs sifatida o‘z-o‘zini rivojlantirish kompetensiyasini tarkib toptirish maqsadida ularning mustaqil ishlari va ta’limiga e’tibor qaratishi, o‘g‘il-qizlarning o‘z-o‘zini baholashi uchun mavzular bo‘yicha standart va nostandart o‘quv va test topshiriqlari bazasini yaratishi, uni kompyuter xotirasiga joylashtirib, adaptiv test topshiriqlariga aylantirishi, shuningdek, o‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan ma’naviyat daqiqalarida jismoniy, ma’naviy, ruhiy va intellektual kamolotga erishishga yo‘naltirishi talab etiladi. Biologik ta’lim-tarbiya jarayonida innovatsion texnologiyalar, jumladan, o‘quvchi shaxsiga yo‘naltirilgan texnologiyalardan foydalanish ularning shaxs sifatida o‘z-o‘zini rivojlantirish kompetensiyasini tarkib toptirish imkonini beradi.

Ijtimoiy-emotsional va fuqarolik kompetensiyasi – jamiyatda bo‘layotgan voqea, hodisa va jarayonlarga daxldorlikni his etish, ularda faol ishtirok etish, o‘zining fuqarolik burch hamda huquqlarini bilish, unga rioya qilish, mehnat va fuqarolik munosabatlarida muomala va huquqiy madaniyatga ega bo‘lish, vatanga sadoqatli, odamlarga mehr-oqibatli hamda umuminsoniy va milliy qadriyatlarga e’tiqodli bo‘lish, badiiy hamda san’at asarlarini tushunish, orasta kiyinish, madaniy qoidalar va sog‘lom turmush tarziga amal qilish layoqati.

Ijtimoiy-emotsional va fuqarolik kompetensiyasini shakllantirishda fuqarolik burchi, ijtimoiy va siyosiy rivojlanish, favqulodda vaziyatlar, ekologik muammolar haqida bilimlarga ega bo‘lish hamda badiiy va san’at asarlarini tushunish, ularni asrashda tashkilotchilik xislatlarini rivojlantirishdan iborat. Biologiya fanini o‘qitish orqali o‘quvchilarni jamiyatning faol fuqarosi sifatida rivojlantirib borishga zamin yaratiladi.

Biologiyani o‘qitish jarayonida o‘quvchilarda ijtimoiy-emotsional va fuqarolik kompetensiyasini tarkib toptirishda biologiya darslari, darsdan tashqari ishlar, ekskursiyalar va sinfdan tashqari mashg‘ulotlar muhim o‘rin tutadi. Mazkur jarayonda o‘quvchilarni tabiat va jamiyatda bo‘layotgan voqea, hodisa va jarayonlar, mavzuga doir O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi moddalari bilan tanishtirish, aqliy, ma’naviy-axloqiy, iqtisodiy, huquqiy, jismoniy, mehnat tarbiyasiga e’tibor qaratish, muayyan kasbni mukammal egallash orqali Vatan ravnaqiga hissa qo‘shish, jamiyat va oilasi manfaatlari uchun xizmat qilish, saxovatli bo‘lishga undash, o‘quvchi-yoshlar ongi va qalbiga milliy hamda umuminsoniy qadriyatlarni singdirish orqali o‘zgalarning dunyoqarashi, diniy e’tiqodi, milliy va etnik xususiyatlari, an’ana va marosimlarini hurmat qilish, xalqning tarixiy, ma’naviy va madaniy merosini avaylab-asrash, jamiyatda o‘rnatilgan odob-axloq qoidalariga rioya qilish barobarida estetik tarbiyaga e’tibor qaratish zarur.

BIOLOGIYANI O‘QITISHDA O‘QUVCHILARDA SHAKLLANTIRILADIGAN FANGA OID KOMPETENSIYALAR

Biologiya fani o‘quv mazmunidan kelib chiqqan holda shakllantiriladigan kompetensiyalar **fanga oid kompetensiyalar** deyiladi. Fanga oid kompetensiyalar o‘quvchilarning biologiya fani bo‘yicha egallagan bilim, ko‘nikma va malakalaridan kundalik hayotida duch keladigan amaliy va nazariy masalalarni yechishda foydalanish hamda ularni amaliyotda qo‘llay olish qobiliyatidir.

O‘quvchilarda biologiya fani o‘quv mazmunidan kelib chiqqan holda quyidagi kompetensiyalar shakllantiriladi:

1. ILMIY SAVODXONLIK KOMPETENSIYASI

10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi.

10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi.

10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi.

2. AMALIY KOMPETENSIYA

10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi.

10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi.

10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.

Kompetensiyalarga qo‘yilgan kodlarning izohi:

Masalan, 10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi.

Kodning birinchi raqami – sinf, masalan, 10-sinf.

Kodning ikkinchi raqami – kompetensiya raqami:

1. Ilmiy savodxonlik kompetensiyasi;

2. Amaliy kompetensiya.

Kodning uchinchi raqami – kompetensiyalar mazmuni raqami. Masalan: 1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi.

BIOLOGIK TA’LIMDA TAYANCH VA FANGA OID KOMPETENSIYALAR O‘RTASIDAGI BOG‘LIQLIK

Fanga oid kompetensiyalar **Tayanch kompetensiyalar**	**Biologik hodisa va jarayonlarni bilish, tushunish, izohlash, talqin qilish**	**Ilmiy tadqiqot metodlarini qo‘llash, biologik obyekt, hodisa, jarayonlarni tahlil qilish, sintezlash, umumlashtirish**	**Biologik obyekt, hodisa, jarayonlarni loyihalashtirish, modellashtirish va xulosalash, yangi g‘oyalar generatsiyasi**
Kommunikativ kompetensiya	O‘zaro muloqotga kirishish, savollarga yozma va og‘zaki javob berishda ta’lim olayotgan til me’yorlariga rioya qilish, hamkorlikda ishlash jarayonida tinglash madaniyatiga amal qilgan holda guruh a’zolarining javoblarini tinglay olish, oila, maktab, mahalla, jamoat joylarida kishilar bilan sog‘lom turmush tarzi me’yorlariga amalga qilgan holda muloqotga kirishish.	O‘z fikrini og‘zaki va yozma tarzda aniq hamda tushunarli bayon qila olish, o‘rganilgan mavzu yuzasidan o‘quv topshiriqlarini aniq va dalillar asosida bajarish, mantiqiy ketma-ketlikda savollar tuza olish.	O‘z fikrini aniq, mantiqiy ketma-ketlikda bayon etish, o‘z javobini mantiqan bayon qilish orqali umumiy xulosa yasashda faol ishtirok etish.
Axborot bilan ishlash kompetensiyasi	Darslik bilan ishlash ko‘nikmalari, darslikning kirish qismida berilgan ko‘rsatmalarni bilish va qo‘llash, darslikning mundarijasi asosida mo‘ljal olish, kolontitullardan foydalanishni bilish.	Matn ustida ishlash ko‘nikmalari, o‘qilgan matnga reja tuza olish, matndan foydalanib savollarga javob topish, ma’ruza yozish, darslik matnidan foydalanib amaliy xarakterdagi topshiriqlarni bajara olish.	Darslik matnidan foydalanib jadval, diagramma, sxemalar tuza olish, darslik matnidan foydalanib tushuncha, qoidalarni topa olish, obyektning tavsifini tuzish, xulosa yasash.
O‘z-o‘zini rivojlantirish kompetensiyasi	Doimiy ravishda o‘z-o‘zini jismoniy, ma’naviy, ruhiy, intellektual va kreativ rivojlantirish, kamolotga intilish.	Mustaqil o‘qib-o‘rganish, kognitivlik ko‘nikmalari va hayotiy tajribani muntazam oshirib borish.	Hayot davomida o‘z xatti-harakatini muqobil baholash va mustaqil qaror qabul qila olish ko‘nikmalarini egallash.
Ijtimoiy-emotsional va fuqarolik kompetensiyasi	Jamiyatda bo‘layotgan voqea, hodisa va jarayonlarga daxldorlikni his etish, ularda faol ishtirok etish, o‘zining fuqarolik burchi va huquqlarini bilish, unga rioya qilish, mehnat va fuqarolik munosabatlarida muomala hamda huquqiy madaniyatga ega bo‘lish.	Vatanga sadoqatli, odamlarga mehr-oqibatli hamda umuminsoniy va milliy qadriyatlarga e’tiqodli bo‘lish, badiiy va san’at asarlarini tushunish, orasta kiyinish, madaniy qoidalar va sog‘lom turmush tarziga amal qilish.	Fuqarolik burchi, ijtimoiy va siyosiy rivojlanish, favqulodda vaziyatlar, ekologik muammolar haqida bilimlarga ega bo‘lish hamda badiiy va san’at asarlarini tushunish, ularni asrashda tashkilotchilik xislatlarini rivojlantirish.

PEDAGOGIK TAKSONOMIYAGA ASOSLANGAN O‘QUV TOPSHIRIQLARI

Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan ta’limning maqsadi o‘quvchilarda egallangan bilim, ko‘nikma va malakalarni kelgusida kasbiy hamda ijtimoiy faoliyatlarida vujudga keladigan muammolarni hal etishda mustaqil ravishda amalda qo‘llay olish layoqatini, o‘z huquq va majburiyatlarini chuqur anglagan holda mamlakat kelajagi yo‘lidagi mas’uliyatni o‘z zimmasiga olish, ongli ravishda kasb-hunar tanlash, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalangan holda mustaqil ta’lim olish, shaxs sifatida o‘z-o‘zini rivojlantirish hamda o‘z bilimini muttasil oshirib borish kabi ko‘nikmalarni shakllantirish sanaladi.

Biologik bilim berish jarayonida o‘quvchilarni fikrlash, mustaqil izlanishga yo‘naltiradigan usullar va o‘qitish vositalari, zarur bilimlarni ularning o‘zlari qidirib topishi, mustaqil o‘rganishi va xulosa chiqarishiga imkon beradigan innovatsion texnologiyalar o‘quvchilarda kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

O‘quv muassasasida ta’lim muhitini maksimal darajada real ijtimoiy hayotga yaqinlashtirish orqali o‘quvchilarga mustaqil ravishda o‘z kasbiy faoliyati poydevorini qurishlariga imkoniyat yaratiladi. Ularni ijtimoiy hayotga tayyorlashda mustaqil o‘quv faoliyatini tashkil etish va bunda o‘quv faoliyati murakkablik darajasini izchil ravishda orttirib borish muhim ahamiyat kasb etadi. Bunga aynan pedagogik taksonomiyaga asoslangan iyerarxik topshiriqlar texnologiyasi vositasida o‘quvchining o‘quv faoliyatini tashkil etish orqali erishish mumkin.

Iyerarxik topshiriqlar texnologiyasi o‘quv fani mazmunini o‘zlashtirishga hamda o‘quv faoliyati turlarini shakllantirishga qaratilgan qiyinchilik darajasi ortib boruvchi o‘quv topshiriqlari tizimini yaratishga asoslanadi. Iyerarxik topshiriqlar o‘quvchilarda tayanch hamda fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish, ularning ijodiy fikrlash qobiliyati, iqtidorini yuqori darajaga ko‘tarish, tabiiy-ilmiy savodxonlik darajasini rivojlantirishga xizmat qiladi.

O‘quv topshiriqlari biologiya o‘quv fani mazmunidan kelib chiqib topshiriqlar xaritasi asosida tuziladi. Topshiriqlar xaritasi ta’lim maqsadlari o‘quv faoliyatlari orqali ifodalangan taksonomik yondashuv negizida yaratilgan bo‘lib, tayanch va biologiya faniga oid kompetensiyalar hamda Blum-Anderson taksonomiyasini umumlashtiradi.

Taksonomiya – iyerarxik tuzilishga asoslangan voqelikning murakkab tuzilgan sohalarini tasniflash va sistemalashtirish nazariyasi. Blum taksonomiyasi aqliy operatsiyalarning murakkablashuviga ko‘ra kognitiv ko‘nikma va malakalarni belgilovchi iyerarxik tuzilmadir. Mazkur taksonomiyaga ko‘ra, tafakkurning bilish darajasi bilish, tushunish, amalda qo‘llash, tahlil, sintez, xulosalash bosqichlaridan iborat.

Ta’lim-tarbiya jarayonini tashkil etishda mazkur bosqichlar o‘quv maqsadlariga aylantiriladi. Shu asosda o‘quvchilarning o‘zlashtirgan bilim, ko‘nikma va malakalari, tayanch hamda fanga oid kompetensiyalarni egallaganlik darajasi nazorat qilinadi va baholanadi. Topshiriqlar xaritasi o‘quv fani mazmunini ochib beruvchi iyerarxik topshiriqlar tizimini yaratish uchun universal vositadir (1-jadval).

Iyerarxik topshiriqlar xaritasining birinchi ustunida tafakkurning bilish darajasi bilish, tushunish, amalda qo‘llash, tahlil, sintez, xulosalash bosqichlari berilgan. Bu bosqichlarning mazmuni ikkinchi ustunda axborotni o‘zgartirish usullarining kognitiv ko‘nikma va malakalari orqali aniqlashtirilgan. Xaritaning uchinchi ustunida o‘quv maqsadlariga erishganlik darajasiga qo‘yiladigan talablar, to‘rtinchi ustunda Blum-Anderson taksonomiyasiga binoan o‘quv topshiriqlari namunalari keltirilgan. Oltinchi “g‘oyalar generatsiyasi” bosqichi o‘quvchining o‘zlashtirgan bilimlarini mustaqil qo‘llay olish, o‘z o‘quv-bilish faoliyatini mustaqil tashkil etishga qodir ekanini anglatadi.

O‘quv topshiriqlarini konstruksiyalashda asosan o‘quv-bilish faoliyatini gorizontal va vertikal rivojlantirish ko‘zda tutiladi.

Gorizontal rivojlantirish o‘rganilayotgan biologik obyekt, hodisa va jarayon haqidagi axborotni turli vositalar, masalan, rangli tasvirlar, mikropreparatlar, flesh-modellar, tirik

obyektlar va boshqalardan foydalanish orqali kengaytirishni nazarda tutadi. O‘qituvchining xilma-xil faoliyat turlarini tashkil etishi o‘rganilayotgan obyekt haqida yorqinroq tasavvur va bilimga ega bo‘lish imkonini beradi.

O‘quvchining o‘quv-bilish faoliyatini vertikal rivojlantirish reproduktiv faoliyat darajasidan mustaqil-tadqiqiy, ijodiy faoliyat darajasiga o‘tishni nazarda tutadi. Topshiriqlar o‘quvchilarning bilim darajalariga ko‘ra reproduktiv, qisman izlanuvchan, mustaqil-tadqiqiy xarakterda berilishi muhim. Reproduktiv xarakterdagi topshiriqlar bilimlarni qayta tiklashga doir, qisman izlanuvchan xarakterdagi topshiriqlar bilimlarni tanish, standart vaziyatlarda qo‘llashga doir, mustaqil-tadqiqiy, konstruktiv xarakterdagi topshiriqlar o‘zlashtirgan bilim, ko‘nikma va malakalarni yangi kutilmagan vaziyatlarda mustaqil qo‘llash, o‘z faoliyatini mustaqil rejalashtirish imkonini berishi lozim. Iyerarxik topshiriqlar orqali o‘quvchilarning o‘rganilayotgan obyektning mazmun-mohiyati, sabab-oqibat bog‘lanishlarini tushunishi, ijodiy va muammoli masala hamda mashqlarni ishlay olishi, izlanish, tahlil, sintez, abstraksiyalash, modellashtirish, tasniflash, qiyoslash, umumlashtirish va xulosa yasash kabi o‘quv hamda aqliy operatsiyalarni bajara olish ko‘nikmalari nazorat qilinadi.

Har bir fan o‘qituvchisi ushbu xarita yordamida o‘quvchilarning yoshi, mustaqil ishlay olish ko‘nikmalarining shakllanganlik darajasi, egallagan o‘quv faoliyati turlari, iqtidoriga muvofiq ma’lum murakkablik darajasiga ega topshiriqlar tizimini ishlab chiqishi mumkin.

O‘quvchilarning o‘quv-bilish faoliyati taksonomiyada belgilangan o‘quv maqsadlari asosida tashkil etilishi biologik ta’lim mazmunidagi tushunchalarni bilish, tushunish, amalda qo‘llash hamda o‘quvchilar tahlil va sintez orqali tushunchalarni umumlashtirish va xulosalashga erishishini nazarda tutadi.

Xulosa qilib aytganda, biologiyani o‘qitish jarayoniga taksonomik yondashuvning joriy etilishi, o‘quv maqsadlariga asoslangan topshiriqlar o‘quvchilarda kompetensiyalarni tarkib toptirishning muhim vositasi sanaladi va ta’lim samaradorligini orttirishga zamin tayyorlaydi.



1-jadval

Iyerarxik topshiriqlar xaritasi				
O‘quv maqsadlari		**O‘quv faoliyati turlari va kompetensiyalar**	**O‘quv maqsadlariga erishganlik darajasiga qo‘yiladigan talablar**	**O‘quv topshiriqlari namunalari**
Bilish	Tanish	turli manbalardan zarur axborotni izlab topish, axborotni saralash	obyekt, hodisa, jarayonlarni eslaydi, taniydi, nomini, tarkibiy qismlarini ayta oladi, takrorlaydi, ko‘rsata oladi, ko‘rsatmaga muvofiq kuzatuv o‘tkazadi	– Kim?.. Nima?.. Qachon?.. Qayerda?.. – obyekt, hodisa, jarayonlar nomini ayting; – rasmdan obyekt, hodisa, jarayonni ko‘rsating.
	Xotirada saqlash	axborotni saqlash, ulardan samarali foydalanish, o‘rganilayotgan obyekt, voqea, hodisalarni ajratish va izohlash		– obyekt, hodisa, jarayonlarni ayting; – qonun yoki qoidani yoddan ayting; – matnni to‘ldiring; – jadvalni to‘ldiring.
Tushunish	Misol keltirish	qo‘yilgan maqsaddan kelib chiqib misol keltirish, fikrlarini yozma va og‘zaki ravon bayon etish	obyekt, hodisa, jarayonlar mohiyatini va ahamiyatini sharhlaydi, talqin qiladi, boshqalarga tushuntira oladi, misollar keltira oladi, o‘z fikrini bayon etadi, ta’riflay oladi	– misollar keltiring; – tushunchalarni sanang; – obyekt, hodisa, jarayonning ahamiyatini izohlang; – obyekt, hodisa, jarayonning mohiyatini izohlang.
	Talqin qilish	axborotni qayta ishlash, sxema, jadval, rasm ko‘rinishida talqin qilish va sharhlash		– obyekt, hodisa, jarayonni sxemada ifodalang; – obyekt, hodisa, jarayonning rasmini chizing; – ma’lumotni jadval ko‘rinishida ifodalang; – ma’lumot yoki matnni tahrirlang.
	Klassifikatsiya	obyekt, hodisa, jarayonlarni tarkibiy qismlarga, toifalarga, guruhlarga ajratish, muhim va muhim bo‘lmagan xususiyatlarini farqlash, bir butun yaxlitlikni tashkil etuvchi qismlarga ajratish, ma’lum mezonlar asosida klassifikatsiyalash		– obyekt, hodisa, jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajrating; – obyekt, hodisa, jarayonlarni xususiyatlariga ko‘ra klassifikatsiya qiling.

Tushunish	Umumlashtirish	axborotlarni bir-biri bilan bog‘lash, umumlashtirish, obyekt, hodisa, jarayonlarning tarkibiy qismlari, toifalari, guruhlarining vazifasini tushunish, qismlar o‘rtasidagi munosabatlarni, umumiy qonuniyatlarni aniqlash	obyekt, hodisa, jarayonlar mohiyati va ahamiyatini sharhlaydi, talqin qiladi, boshqalarga tushuntira oladi, misollar keltira oladi, o‘z fikrini bayon etadi, ta’riflay oladi	– obyekt, hodisa, jarayonlarning tarkibiy qismlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlang; – turli obyekt, hodisa, jarayonlarning umumiy qonuniyatlarini aniqlang; – muvofiqlashtiring.
	Tushuntirish	mustaqil va ijodiy fikrlash asosida obyekt, jarayon va hodisalarning mohiyatini tushuntirish, sabab-oqibat bog‘lanishlarini anglash		– jarayon va hodisalarning sababini tushuntiring; – obyekt, jarayon va hodisalarning ahamiyatini tushuntiring; – obyekt, jarayon va hodisalarning mohiyatini asoslang; – sxema, jadval, grafikni tushuntiring; – fakt va dalillar keltiring.
Qo‘llash	Amaliyotda qo‘llash	bilimlarni yangi va kutilmagan vaziyatlarda qo‘llash	obyekt, hodisa, jarayonlar haqidagi qonun va qonuniyatlarni amaliyotda qo‘llaydi, berilgan topshiriqlar yechimining modeli hamda sxemasini yaratadi yoki qayta tuzadi	– obyekt, hodisa, jarayonlar ustida kuzatish olib boring; – obyekt, hodisa, jarayonlar ustida tajriba o‘tkazing; – kuzatish va tajriba asosida hisobot tayyorlang; – kundalik yuriting.
Tahlil-sintez	Tabaqalashtirish	obyekt, hodisa, jarayonlarning muhim va muhim bo‘lmagan xususiyatlarini tahlil qilish	obyekt, hodisa, jarayonlarni tarkibiy qismlarga, toifalarga, guruhlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabatlarni,	– obyekt, hodisa, jarayonlar tarkibiy qismlarini tahlil qiling; – obyekt, hodisa, jarayonlarning o‘xshashligini aniqlang; – obyekt, hodisa, jarayonlarning farqini aniqlang;

Tahlil-sintez	Muvofiqlashtirish	obyekt, hodisa, jarayonlar, ularning xususiyatlari, tarkibiy qismlari o‘rtasidagi muvofiqlikni aniqlash	umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, xususiydan umumiyga, umumiydan xususiyga va murakkabdan oddiyga yo‘nalishida tahlil qila oladi	– obyekt, hodisa, jarayonlarning xususiyatlari va tarkibiy qismlari o‘rtasidagi muvofiqlikni sxema hamda diagrammalar orqali ifodalang.
Xulosalash	Baho berish	obyekt, hodisa, jarayon va turli vaziyatlarni xolisona va tanqidiy baholash	obyekt, hodisa, jarayonlarga baho beradi, tanqidiy fikr bildiradi, quvvatlaydi, isbotlaydi, ularni tekshiradi, ular haqida xulosa chiqaradi, muammoni hal qiladi, sabab va oqibat zanjiridagi aloqalarini aniqlaydi	– u yoki bu faoliyatning ahamiyatini baholang; – u yoki bu dalilning ishonchliligini isbotlang.
	Sharhlash	standartlar va mezonlarga asoslanib natijani aniqlash, baholash, qaror qabul qilish yoki yechim topish		– u yoki bu fikrga qanday qaraysiz? – siz qanday xulosa qilgan bo‘lar edingiz? – siz qanday yo‘l tutgan bo‘lar edingiz? – u yoki bu faoliyatni baholash uchun qanday mezonlarni qo‘llagan bo‘lar edingiz?
G‘oyalar generatsiyasi	Yangi g‘oyalar yaratish	mustaqil ravishda o‘quv maqsadlarini ifoda etish	mazmun jihatidan yangi hodisa, voqea va jarayonlar to‘g‘risida farazni ilgari suradi, obyekt, hodisa, jarayonlarni rejalashtiradi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, yaratadi, tadqiq qiladi	– maqsadingizni ifoda eting; – topshiriqlar tuzing; – ma’ruza, referat, taqdimot tayyorlang.
	Rejalashtirish	yangi g‘oya, fikr, faraz, bilim, hodisani taklif qilish		– tajriba va tadqiqotni o‘tkazish rejasini tuzing; – muammoli savol taklif eting; – muammo yuzasidan farazlaringizni ilgari suring; – muammo yechimi bo‘yicha taklif bering; – muqobil variant taklif eting; – modellashtiring.
	Tatbiq qilish	obyekt, hodisa, jarayonlarni rejalashtirish, loyihalashtirish, modellashtirish, konstruksiyalash, yaratish		– tadqiqotingiz natijasini amalda tatbiq etish rejasini taklif eting.

BIOLOGIK TA'LIMDA O'QUVCHILARNING O'QUV FAOLIYATINI BAHOLASH

Biologiya bo'yicha o'quvchilar o'zlashtirgan bilim, malaka, ko'nikmalarni baholash o'ziga xos yondashuvlarni talab etadi.

Baholash – ta'lim sifatini nazorat qilish, o'qitish jarayonidagi samaradorlik dinamikasini aniqlash imkonini beruvchi vosita, o'quvchilar o'zlashtirgan bilim, ko'nikma, malaka, tayanch, xususiy kompetensiyalar darajasi, shuningdek, mazkur jarayondagi bo'shliqlarni aniqlash, korreksiya qilish usuli. *Baholash* – ta'limning joriy va yakuniy bosqichlarida o'quvchi erishgan natijalari haqidagi ma'lumotni to'plash va tahlil qilishga qaratilgan ta'lim jarayonining zaruriy tarkibiy qismi.

Zamonaviy baholash tizimi o'zida formativ va summativ baholashni mujassamlashtirishi hamda aniq didaktik maqsadga ega bo'lishi uchun mazkur jarayon parametrlar, mezon va ko'rsatkichlarga muvofiq amalga oshirilishi kerak. *Parametr* nimani baholash kerakligini ko'rsatadi. *Mezon* erishilgan natijaning baholanishi zarur xususiyatini aks ettiradi. *Ko'rsatkich bu* – uning mazmunini ochib beradigan xususiy mezon.

Mezonga asoslangan baholash – baholanuvchining ta'lim jarayonida qo'lga kiritgan natijalarini, bilim, ko'nikma va malaka, tayanch hamda fanga oid kompetensiyalarini oldindan belgilangan o'quv maqsadlari asosida ishlab chiqilgan, hamma uchun umumiy va bir xil mezonlarga ko'ra taqqoslash hamda o'lchashdan iborat bo'lgan baholash shaklidir. Bunday baholash mezonlarni aniq belgilab beruvchi ta'lim maqsadlari bo'yicha natijalarga baho berish imkoniyatini yaratadi. Bu orqali natijalar to'g'ridan to'g'ri va xolis baholanadi, shuningdek, o'quvchining kuchli va kuchsiz tomonlarini yaxshiroq farqlash imkonini beradi.

Formativ (shakllantiruvchi, joriy) baholash – ta'lim jarayonidagi yutuq va kamchiliklarni, ta'lim jarayoni samarasini tezkor aniqlab borish, o'quv jarayonini muvofiqlashtirish va ta'lim beruvchi hamda ta'lim oluvchi o'rtasidagi qayta aloqani ta'minlash maqsadida o'tkaziladigan baholash jarayonidir. Shakl jihatidan u ham kirish (o'rganilayotgan mavzuning boshida), ham kundalik (o'quv jarayonida) bo'lishi mumkin. Formativ baholash dars davomida yoki darsdan tashqari mashg'ulotlarda bilim va ko'nikmalarning hozirgi o'zlashtirilishi darajasini belgilaydi, o'quv jarayonida o'quvchi va o'qituvchi o'rtasidagi tezkor munosabatlarni ta'minlaydi. Formativ baholash o'quv jarayonining ajralmas qismi bo'lib, o'qituvchi tomonidan chorak davomida muntazam ravishda olib boriladi va o'quvchi hamda o'qituvchi o'rtasida ball va baholarsiz uzluksiz qayta aloqani ta'minlaydi. Bu o'quvchilarga yangi o'quv materialini o'rganish jarayonida topshiriqlarni qanchalik to'g'ri bajarayotganini tushunish va o'qitishning maqsad hamda vazifalariga erishish imkonini beradi. Formativ baholash o'qituvchiga o'quvchilarning o'quv maqsadlari sari rivojlanish yo'lini kuzatish imkonini beradi. Formativ baholashda o'quvchilar yo'l qo'ygan xatolarini tuzatish huquqiga ega. Bu o'quvchining imkoniyatlarini aniqlashga hamda yaxshi natijalarga erishishiga yordam beradi.

Summativ yoki yakuniy baholash ta'lim jarayonining ma'lum bir muhim bosqichida (masalan, modul, semestr yoki chorak, o'quv yili oxiri, ta'limning bir bosqichi nihoyasi yoki ta'limning keyingi bosqichiga o'tishdan oldin) ta'lim oluvchining ta'limiy maqsadlarga qay darajada erishganini o'lchash jarayoni hisoblanadi. Summativ baholashning maqsadi ma'lum vaqt oralig'ida o'quvchilarning bilim darajasi, ko'nikma hamda malakalarini shakllantirish va olingan natijalarning standart talablariga muvofiqligini aniqlashdan iborat. Summativ ichki baholash o'qituvchilar yoki maktab ma'muriyati tomonidan har xil turdagi ishlar natijalariga ko'ra amalga oshiriladi. Summativ tashqi baholash ta'limning ma'lum bir bosqichini tugatgandan so'ng bilim va o'quv faoliyati ko'nikmalarining shakllanganlik darajasini aniqlash hisoblanadi.

O‘QUV YUKLAMASINING SINF VA BOBLAR BO‘YICHA TAQSIMLANISHI

№	Bo‘lim va boblar nomi	Soatlar taqsimoti			
		Jami	Nazariy	Amaliy mashg‘ulot (amaliy, loyiha, nazorat ishi)	Laboratoriya mashg‘uloti
1	**Molekulyar biologiya**	12	7	5	–
2	**Hujayra biologiyasi**	17	10	5	2
3	**Hayotiy jarayonlar**	6	4	2	–
4	**Irsiyat va o‘zgaruvchanlik**	12	6	6	–
5	**Biotexnologiya va genetik muhandislik**	5	3	2	–
6	**Ekosistema**	8	4	4	–
7	**Evolyutsiya**	8	5	3	–
JAMI:		**68**	**39**	**27**	**2**

“SWOT-tahlil” metodi

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo‘llarini topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlash, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.



Namuna: rivojlantiruvchi ta’lim yondashuvlarining tahlilini ushbu jadvalga tushiring.

S	Rivojlantiruvchi ta’lim yondashuvlarining kuchli tomonlari	
W	Rivojlantiruvchi ta’lim yondashuvlarining kuchsiz tomonlari	
O	Rivojlantiruvchi ta’lim yondashuvlarining imkoniyatlari (ichki)	
T	Rivojlantiruvchi ta’lim yondashuvlarini amalda qo‘llashdagi to‘siqlar (tashqi)	

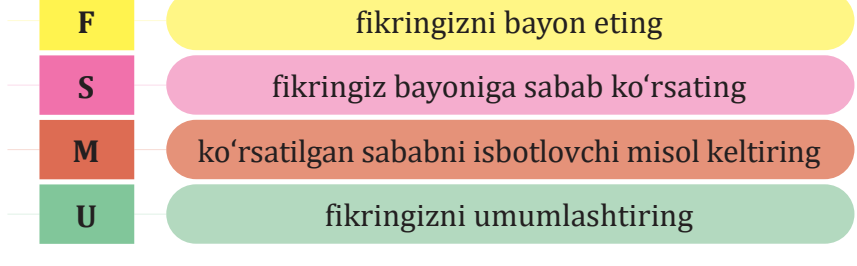
“FSMU” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o‘zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur metoddan mavzuni mustahkamlashda, o‘tilgan mavzuni so‘rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg‘ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

“FSMU” metodini amalga oshirish bosqichlari:

– qatnashchilarga mavzuga oid bo‘lgan yakuniy xulosa yoki g‘oya taklif etiladi;

– har bir ishtirokchiga “FSMU” metodining bosqichlari yozilgan qog‘ozlar tarqatiladi:



Ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruh bo‘lib taqdimot qilinadi. FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarning amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq hamda muvaffaqiyatli o‘zlashtirilishiga asos bo‘ladi.

Namuna:

Fikr: PISA xalqaro tadqiqotlar natijalari mamlakatimizda tabiiy fanlarni o‘qitish tizimini tahlil qilish va takomillashtirishni taqozo etadi.

Topshiriq: mazkur fikrga munosabatingizni “FSMU” metodi orqali tahlil qiling.

“Muammoli vaziyat” metodi

Mazkur metod ta’lim oluvchilarda muammoli vaziyatlarning sabab va oqibatlarini tahlil qilish hamda ularning yechimini topish bo‘yicha ko‘nikmalarni shakllantirishga qaratilgandir.

“Muammoli vaziyat” metodi uchun tanlangan muammoning murakkabligi ta’lim oluvchilarning bilim darajasiga mos kelishi kerak. Ular qo‘yilgan muammoning yechimini topishga qodir bo‘lishlari kerak, aks holda yechimni topa olmagan, ta’lim oluvchilarning qiziqishlari so‘nishiga, o‘zlariga bo‘lgan ishonchlarining yo‘qolishiga olib keladi. “Muammoli vaziyat” metodi qo‘llanganda ta’lim oluvchilar mustaqil fikr yuritish, muammoning sabab va oqibatlarini tahlil qilish, uning yechimini topishni o‘rganadilar.

“Muammoli vaziyat” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta’lim beruvchi mavzu bo‘yicha muammoli vaziyatni tanlaydi, maqsad va vazifalarni aniqlaydi. Ta’lim beruvchi ta’lim oluvchilarga muammoni bayon qiladi.
2. Ta’lim beruvchi ta’lim oluvchilarni topshiriqning maqsad, vazifa va shartlari bilan tanishtiradi.
3. Ta’lim beruvchi ta’lim oluvchilarni kichik guruhlarga ajratadi.
4. Kichik guruhlar berilgan muammoli vaziyatni o‘rganadilar. Muammoning kelib chiqish sabablarini aniqlaydilar va har bir guruh taqdimot qiladi. Barcha taqdimotlardan so‘ng bir xil fikrlar jamlanadi.
5. Berilgan vaqt mobaynida muammoning oqibatlari to‘g‘risida fikr-mulohazalar taqdimot qilinadi. Taqdimotdan so‘ng bir xil fikrlar jamlanadi.
6. Muammoni yechishning turli imkoniyatlarini muhokama qiladilar, ularni tahlil qiladilar. Muammoli vaziyatni yechish yo‘llarini ishlab chiqadilar.
7. Kichik guruhlar muammoli vaziyatning yechimi bo‘yicha taqdimot qiladilar va o‘z variantlarini taklif etadilar.
8. Taqdimotlardan so‘ng bir xil yechimlar jamlanadi. Ta’lim beruvchi bilan birgalikda muammoli vaziyatni yechish yo‘llarining eng maqbul variantlari tanlab olinadi.

“Loyiha” metodi

Bu ta’lim oluvchilarning individual yoki guruhlarda belgilangan vaqt davomida, belgilangan mavzu bo‘yicha axborot yig‘ish, tadqiqot o‘tkazish va amaliy ishlarini olib borishidir. Bu metodda ta’lim oluvchilar rejalashtirish, qaror qabul qilish, amalga oshirish, tekshirish va xulosa chiqarish, natijalarni baholash jarayonlarida ishtirok etadilar. Loyihani ishlab chiqish yakka tartibda yoki guruh holida bo‘lishi mumkin, lekin har bir loyiha o‘quv guruhining birgalikdagi faoliyatining muvofiqlashtirilgan natijasidir.

Loyiha o‘rganishga xizmat qilishi, nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish, ta’lim oluvchilar tomonidan mustaqil rejalashtirish, tashkillashtirish va amalga oshirish imkoniyatini yarata oladigan bo‘lishi kerak.

“Loyiha” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Pedagog loyiha ishi bo‘yicha topshiriqlarni ishlab chiqadi. Ta’lim oluvchilar mustaqil ravishda darslik, sxemalar, tarqatma materiallar asosida topshiriqqa oid ma’lumotlarni yig‘adilar.
2. Ta’lim oluvchilar mustaqil ravishda ish rejasini ishlab chiqadilar. Ish rejasida ta’lim oluvchilar ish bosqichlarini, ularga ajratilgan vaqt va texnologik ketma-ketlikni, material, asbob-uskunalarni rejalashtirishlari lozim.
3. Kichik guruhlar ish rejalarini taqdimot qiladilar. Ta’lim oluvchilar ish rejasiga asosan topshiriqni bajarish bo‘yicha qaror qabul qiladilar. Ta’lim oluvchilar pedagog bilan birgalikda qabul qilingan qarorlar bo‘yicha erishiladigan natijalarni muhokama qilishadi. Bunda har xil qarorlar taqqoslanib, eng maqbul variant tanlab olinadi. Pedagog ta’lim oluvchilar bilan birgalikda “Baholash varaqasi”ni ishlab chiqadi.
4. Ta’lim oluvchilar topshiriqni ish rejasi asosida mustaqil ravishda amalga oshiradilar. Ular individual yoki kichik guruhlarda ishlashlari mumkin.

“Aqliy hujum” metodi

Mazkur metod biror muammo bo‘yicha ta’lim oluvchilar tomonidan bildirilgan erkin fikr va mulohazalarni to‘plab, ular orqali ma’lum bir yechimga kelinadigan metoddir. “Aqliy hujum” metodining yozma va og‘zaki shakllari mavjud. Og‘zaki shaklida ta’lim beruvchi tomonidan berilgan savolga ta’lim oluvchilarning har biri o‘z fikrini og‘zaki bildiradi. Ta’lim oluvchilar o‘z javoblarini aniq va qisqa tarzda bayon etadilar. Yozma shaklda berilgan savolga ta’lim oluvchilar o‘z javoblarini qog‘oz kartochkalarga qisqa va barchaga ko‘rinarli tarzda yozadilar. Javoblar doskaga (magnitlar yordamida) yoki “pinbord” doskasiga mahkamlanadi. “Aqliy hujum” metodining yozma shaklida javoblarni ma’lum belgilar bo‘yicha guruhlab chiqish imkoniyati mavjud. Ushbu metod to‘g‘ri qo‘llanganda shaxsni erkin, ijodiy fikrlashga o‘rgatishga imkon yaratiladi.

“Aqliy hujum” metodidan foydalanganda ta’lim oluvchilarning barchasini jalb etish mumkin bo‘ladi, jumladan, ta’lim oluvchilarda muloqot qilish va munozara olib borish madaniyati shakllanadi. Ularda o‘z fikrini faqat og‘zaki emas, balki yozma ravishda bayon etish mahorati, mantiqiy va tizimli fikr yuritish ko‘nikmasi rivojlanadi. Bildirilgan fikrlar baholanmasligi turli g‘oyalar shakllanishiga olib keladi. Bu metod ta’lim oluvchilarda ijodiy tafakkurni rivojlantirish uchun xizmat qiladi.

“Aqliy hujum” metodi ta’lim beruvchi tomonidan qo‘yilgan maqsadga qarab amalga oshiriladi:

1. Ta’lim oluvchilarning boshlang‘ich bilimlarini aniqlash maqsad qilib qo‘yilganda bu metod darsning mavzuga kirish qismida amalga oshiriladi.

2. Mavzuni takrorlash yoki bir mavzuni keyingi mavzu bilan bog‘lash maqsad qilib qo‘yilganda yangi mavzuga o‘tish qismida amalga oshiriladi.

3. O‘tilgan mavzuni mustahkamlash maqsad qilib qo‘yilganda mavzudan so‘ng darsning mustahkamlash qismida amalga oshiriladi.

“Aqliy hujum” metodini qo‘llashdagi asosiy qoidalar:

1. Bildirilgan fikr-g‘oyalar muhokama qilinmaydi va baholanmaydi.

2. Bildirilgan har qanday fikr-g‘oyalar, ular hatto to‘g‘ri bo‘lmasa ham, inobatga olinadi.

3. Har bir ta’lim oluvchi qatnashishi shart.

Quyida “Aqliy hujum” metodining tuzilmasi keltirilgan:

– muammoli savol beriladi;

– fikr va g‘oyalar eshitiladi hamda jamlab boriladi;

– fikr va g‘oyalar guruhlanadi;

– aniq va to‘g‘ri javob tanlab olinadi.

“Aqliy hujum” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta’lim oluvchilarga savol tashlanadi va ularga shu savol bo‘yicha o‘z javoblarini (fikr, g‘oya va mulohaza) bildirishlari so‘raladi.

2. Ta’lim oluvchilar savol bo‘yicha o‘z fikr-mulohazalarini bildirishadi.

3. Ta’lim oluvchilarning fikr-g‘oyalari rangli qog‘ozlarga yoki doskaga to‘planadi.

4. Fikr-g‘oyalar ma’lum belgilar bo‘yicha guruhlanadi.

5. Yuqorida qo‘yilgan savolga aniq va to‘g‘ri javob tanlab olinadi.

“Aqliy hujum” metodining afzalliklari:

– natijalar baholanmasligi o‘quvchilarda turli fikr-g‘oyalarning shakllanishiga olib keladi;

– ta’lim oluvchilarning barchasi ishtirok etadi;

– fikr-g‘oyalar vizuallashtirib boriladi;

– ta’lim oluvchilarning boshlang‘ich bilimlarini tekshirib ko‘rish imkoniyati mavjud;

– ta’lim oluvchilarda mavzuga qiziqish uyg‘onadi.

“Aqliy hujum” metodining kamchiliklari:

– ta’lim beruvchi tomonidan savolni to‘g‘ri qo‘ya olmaslik;

– ta’lim beruvchidan yuqori darajada eshitish qobiliyatining talab etilishi.

“Keys-stadi” metodi

“Keys-stadi” – inglizcha bo‘lib, (*case* – “aniq vaziyat”, “hodisa”, *study* – “o‘rganmoq”, “tahlil qilmoq”) aniq vaziyatlarni o‘rganish, tahlil qilish asosida o‘qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Keysda vaziyat sifatida ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan tahlil uchun foydalanish mumkin.

Mazkur metod muammoli ta’lim metodidan farqli ravishda real vaziyatlarni o‘rganish asosida aniq qarorlar qabul qilishga asoslanadi. Agar u o‘quv jarayonida ma’lum bir maqsadga erishish yo‘li sifatida qo‘llansa, metod xarakteriga ega bo‘ladi, biror-bir jarayonni tadqiq etishda bosqichma-bosqich, ma’lum bir algoritm asosida amalga oshirilsa, texnologik jihatni o‘zida aks ettiradi.

“Keys-stadi” metodini amalga oshirish bosqichlari:

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
1-bosqich. Keys va uning axborot ta’minoti bilan tanishtirish.	– yakka tartibdagi audio-vizual ish; – keys bilan tanishish (matnli, audio yoki media shaklda); – axborotni umumlashtirish; – axborot tahlili; – muammolarni aniqlash.
2-bosqich. Keysni aniqlashtirish va o‘quv topshirig‘ini belgilash.	– individual va guruhda ishlash; – muammolarning dolzarblik iyerarxiyasini aniqlash; – asosiy muammoli vaziyatni belgilash.
3-bosqich. Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o‘quv topshirig‘ining yechimini izlash, hal etish yo‘llarini ishlab chiqish.	– individual va guruhda ishlash; – muqobil yechim yo‘llarini ishlab chiqish; – har bir yechimning imkoniyatlari va to‘siqlarini tahlil qilish; – muqobil yechimlarni tanlash.
4-bosqich. Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	– yakka holda va guruhda ishlash; – muqobil variantlarni amalda qo‘llash imkoniyatlarini asoslash; – ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; – yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish.

“Keys-stadi” metodining o‘ziga xos xususiyatlari:

– izlanishga doir faoliyatning mavjud bo‘lishi;

– jamoaviy va guruhlarda o‘qitish;

– individual, guruhli va jamoaviy ish shakllari integratsiyasi;

– xilma-xil o‘quv loyihalarini ishlab chiqish;

– muvaffaqiyatga erishish uchun ta’lim oluvchilarning o‘quv-bilish faoliyatini rag‘batlantirish;

Keys harakatlari o‘z ichiga quyidagilar savollar bo‘yicha faoliyatni qamrab oladi: kim? (who?), qachon? (when?), qayerda? (where?), nima uchun? (why?), qanday?/ qanaqa? (how?), nima? (natija) (what?).

Keys. 10-sinf darsligining sizga taqdim etilgan bitta mavzusi materiallari bo‘yicha keys topshirig‘ini tuzing. Bu keys asosida o‘tiladigan dars loyihasini yarating, taqdimot tayyorlang va uni namoyish eting.

“Bahs-munozara” metodi

Mazkur metod biror mavzu bo‘yicha ta’lim oluvchilar bilan o‘zaro bahs, fikr almashinuvi ko‘rinishida bo‘ladi.

Har qanday mavzu va muammolar mavjud bilimlar hamda tajribalar asosida muhokama qilinishi nazarda tutilganda ushbu metoddan foydalanish mumkin. Bahs-munozarani boshqarib borish vazifasini ta’lim oluvchilardan biriga topshirish yoki ta’lim beruvchining o‘zi olib borishi mumkin. Bahs-munozarani erkin holatda olib borish va har bir ta’lim oluvchini munozaraga jalb etishga harakat qilish lozim. Ushbu metod qo‘llangan vaqtda ta’lim oluvchilar orasida paydo bo‘ladigan nizolarni darhol bartaraf etishga harakat qilish kerak.

“Bahs-munozara” metodini o‘tkazishda quyidagi qoidalarga amal qilish kerak:

– barcha ta’lim oluvchilar ishtirok etishi uchun imkoniyat yaratish;
– “o‘ng qo‘l” qoidasi (qo‘lini ko‘tarib, ruxsat olgandan so‘ng so‘zlash)ga rioya qilish;
– fikr-g‘oyalarni tinglash madaniyati;
– bildirilgan fikr-g‘oyalarning takrorlanmasligi;
– o‘zaro hurmat.

“Bahs-munozara” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Ta’lim beruvchi munozara mavzusini tanlaydi va shunga doir savollar ishlab chiqadi.
2. Ta’lim beruvchi ta’lim oluvchilarga muammo bo‘yicha savol beradi va ularni munozaraga taklif etadi.
3. Ta’lim beruvchi berilgan savolga bildirilgan javoblarni, ya’ni turli g‘oya va fikrlarni yozib boradi yoki bu vazifani bajarish uchun ta’lim oluvchilardan birini kotib etib tayinlaydi. Bu bosqichda ta’lim beruvchi ta’lim oluvchilarga o‘z fikrlarini erkin bildirishga sharoit yaratib beradi.
4. Ta’lim beruvchi ta’lim oluvchilar bilan birgalikda bildirilgan fikr va g‘oyalarni guruhlarga ajratadi, umumlashtiradi hamda tahlil qiladi.
5. Tahlil natijasida qo‘yilgan muammoning eng maqbul yechimi tanlanadi.

“Kichik guruhlarda ishlash” metodi

Mazkur metod ta’lim oluvchilarni faollashtirish maqsadida ularni kichik guruhlarga ajratgan holda o‘quv materialini o‘rganish yoki berilgan topshiriqni bajarishga qaratilgan. Ushbu metod qo‘llanganda ta’lim oluvchi kichik guruhlarda ishlab, darsda faol ishtirok etishi, boshlovchi rolida bo‘lish, bir-biridan o‘rganish va turli nuqtayi nazarlarni qadrlash imkoniga ega bo‘ladi.

“Kichik guruhlarda ishlash” metodi qo‘llanganda ta’lim beruvchi vaqtni tejash imkoniyatiga ega bo‘ladi, chunki ta’lim beruvchi bir vaqtning o‘zida barcha ta’lim oluvchilarni mavzuga jalb etadi va baholay oladi.

“Kichik guruhlarda ishlash” metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:

1. Faoliyat yo‘nalishi aniqlanadi. Mavzu bo‘yicha bir-biriga bog‘liq bo‘lgan masalalar belgilanadi.
2. Kichik guruhlar belgilanadi. Ta’lim oluvchilar guruhlarga 3–6 nafardan bo‘linishlari mumkin.
3. Kichik guruhlar topshiriqni bajarishga kirishadilar.
4. Ta’lim beruvchi tomonidan aniq ko‘rsatmalar beriladi va yo‘naltirib turiladi.
5. Kichik guruhlar taqdimot qiladilar.
6. Bajarilgan topshiriqlar muhokama va tahlil qilinadi.
7. Kichik guruhlar baholanadi.

“Kichik guruhlarda ishlash” metodining afzalligi:

– o‘qitish mazmunining yaxshi o‘zlashtirilishiga olib keladi;
– muloqotga kirishish ko‘nikmasining takomillashishiga olib keladi;
– vaqtni tejash imkoniyati mavjud;

– barcha ta’lim oluvchilar jalb etiladi;
– o‘z-o‘zini va guruhlararo baholash imkoniyati mavjud bo‘ladi.

“Kichik guruhlarda ishlash” metodining kamchiliklari:

– ba’zi kichik guruhlardagi kuchsiz ta’lim oluvchilar sababli kuchli ta’lim oluvchilarning ham past baho olish ehtimoli bor;
– barcha ta’lim oluvchilarni nazorat qilish imkoniyati past bo‘ladi;
– guruhlararo o‘zaro salbiy raqobatlar paydo bo‘lishi mumkin;
– guruh ichida o‘zaro nizo paydo bo‘lishi mumkin.

“Tushunchalar tahlili” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod o‘quvchilar yoki qatnashchilarni mavzu bo‘yicha tayanch tushunchalarni o‘zlashtirish darajasini aniqlash, o‘z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu bo‘yicha dastlabki bilimlar darajasini tashxis qilish maqsadida qo‘llanadi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

– ishtirokchilar mashg‘ulot qoidalari bilan tanishtiriladi;
– ta’lim oluvchilarga mavzuga tegishli bo‘lgan so‘zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi (individual yoki guruhli tartibda);
– ta’lim oluvchilar mazkur tushunchalar qanday ma’noni anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo‘llanishi haqida yozma ma’lumot beradilar;
– belgilangan vaqt yakuniga yetgach, o‘qituvchi berilgan tushunchalarning to‘g‘ri va to‘liq izohini o‘qib eshittiradi yoki taqdimot orqali namoyish etadi;
– har bir ishtirokchi berilgan to‘g‘ri javoblar bilan o‘zining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarni aniqlaydi va o‘z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

Namuna: “Moduldagi tayanch tushunchalar tahlili”.

Tushunchalar	Sizningcha, bu tushuncha qanday ma’noni anglatadi?	Qo‘shimcha ma’lumot

Izoh: ikkinchi ustunga qatnashchilar tomonidan fikr bildiriladi. Mazkur tushunchalar haqida qo‘shimcha ma’lumot glossariyda keltirilgan.

“Venn diagrammasi” metodi

Mazkur metod ikkita bir-biri bilan kesishgan doiralar ko‘rinishidagi sxema tarzida faktlar, hodisalar, g‘oyalar, tarixiy qahramonlarni taqqoslash uchun qo‘llanadi.

Aylana diagramma. Har bir doiradagi bo‘sh joylar tafovutlarni yozish uchun ishlatiladi; doiralar kesishganda hosil bo‘lgan umumiy maydondan ikki solishtirilayotgan hodisalarning (faktlar, tushunchalar va hokazolar) umumiy jihatlarini qayd etish uchun foydalaniladi.



Foydalanish doiralari

Tabiiy va aniq fanlarni o‘qitishda savollarni ma’lum o‘quv mavzusiga va har qanday yoshdagi o‘quvchilar guruhlariga moslashtirishda ham individual, ham guruh bo‘lib ishlash uchun qo‘llanadi.

Afzalliklari

Tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi, predmetlar, hodisalar va shu kabilarning ham farqi, ham o‘xshash jihatlarini aniqlashga yordam beradi.

Ushbu metodik qo‘llanmadagi QR kodlar siz uchun foydali bo‘lgan, o‘zbek tilidagi mavzuli taqdimotlarga havoladir.

I BOB
MOLEKULYAR BIOLOGIYA

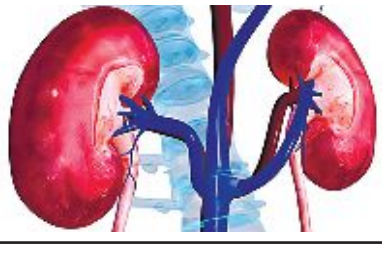
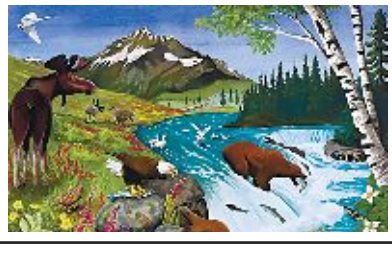


Mavzu	1.1. BIOLOGIYA FAN SIFATIDA
Ta'lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta'lim natijalari	10.1.1. Biologiya fanining maqsad va vazifalarini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Hayot shakllarining xilmaxilligi mohiyati va ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Hayotning tuzilish darajalarini tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Hayotning tuzilish darajalari, prokariot va eukariot oganizmlardagi biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, geografiya, fizika, informatika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

Sinf o'quvchilari 3 ta guruhga ajratiladi. O'qituvchi birinchi guruhga organ, ikkinchi guruhga populyatsiya, uchinchi guruhga biogeotsenoz rasmini tarqatadi. O'quvchilar taqdim etilgan rasmlar hayotning qaysi tuzilish darajasiga mansubligini aniqlaydilar va topshiriqlar varaqasiga yozadilar.

1	2	3
		

Topshiriqlar varaqasi	
Topshiriqlar	**Guruh javobi**
Sizga taqdim etilgan rasm hayotning qaysi tuzilish darajasiga mansubligini aniqlang.	
Bu tuzilish darajalarida qanday umumiylik mavjud deb o‘ylaysiz?	
Bu tuzilish darajalari bir-biridan qaysi jihatlariga ko‘ra farq qiladi?	
Hayotning tuzilish darajalarining komponentlari va ularda yuz beradigan jarayonlarni guruhda muhokama qiling.	

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi mavzu mazmunini quyidagi tugallangan mantiqiy mazmunga ega modul (qism)ga ajratadi.

1. Biologiya fanining maqsad va vazifalari, biologik bilimlarning ahamiyati hamda muammolarini o‘rganish.

2. Hayotning tuzilish darajalari. Hayotning molekula, hujayra va organizm darajasini o‘rganish.

3. Hayotning tuzilish darajalari. Hayotning populyatsiya, tur, ekosistema va biosfera darajasini o‘rganish.

4. Hayot shakllarining xilmaxilligini o‘rganish.

Shu modul asosida modul dastur tuziladi. O‘quvchilarga mavzuga oid o‘quv filmi namoyish etiladi yoki darslikdagi mavzu matni bilan tanishib chiqadilar.

1-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Biologiya atamasini fanga kim kiritgan?
2.	Biologik bilimlar qay darajada muhim?
3.	Biotexnologiya fanining maqsad va vazifalari nimalardan iborat?
4.	Biologiya fani oldida turgan vazifalar nimalardan iborat?

2-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Biologik sistemalar nima?
2.	Iyerarxik tuzilish nima?
3.	Hayotning molekula darajasi komponentlari nima? Molekula darajada qaysi jarayonlar sodir bo‘ladi?
4.	Hayotning hujayra darajasi komponentlariga nimalar kiradi? Hujayra darajasida qaysi jarayonlar sodir bo‘ladi?
5.	Hayotning organizm darajasining o‘ziga xos jihatlari qaysilar?

3-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Tur deb nimaga aytiladi? Hayotning tur darajasida qanday jarayon sodir bo‘ladi?
2.	Ekosistema deb nimaga aytiladi? Ekosistema qanday tarkibiy qismlardan iborat? Ekosistemada qanday jarayonlar kuzatiladi?
3.	Biosfera nima? Biosferada qanday jarayonlar sodir bo‘ladi?
4.	Biosferaning vazifasi nimadan iborat?

4-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Hujayra nima sababdan barcha tirik organizmlarning rivojlanish va tuzilish birligi hisoblanadi?
2.	Prokariotlar qanday organizmlar hisoblanadi?
3.	Eukariotlarga qaysi organizmlar kiradi?
4.	Prokariot va eukariotlarning bir-biridan farqini o‘rganing.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash, jadval bilan ishlash, klaster, suhbat
Resurslar	Jadval, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 12-sahifasidagi **qo‘llash**, **sintez** va **baholash** darajalaridagi savollar bilan murojaat qiling.

Qo‘llash. Hayotning tuzilish darajasida amalga oshadigan jarayonlarni yozing.

Hayot darajalari	Komponentlar	Jarayonlar

Sintez. Tirik organizmlarga xos xususiyatlarni klasterda ifoda eting.

Baholash. Tiriklikni turli tuzilish darajalariga ajratishning mohiyati nimada deb o‘ylaysiz? Fikringizni asoslang.

IV bosqich. Refleksiya

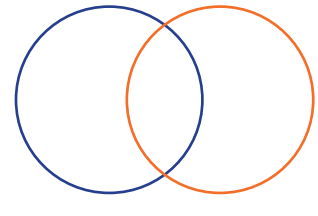
Pedagogik texnologiya va metodlar	Suhbat
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Darslikning 12-sahifadagi **tahlil** darajalaridagi topshiriqni bajaring.

Tahlil. Quyida berilgan obyektlarning tuzilish darajasini aniqlang: sitoplazma, yadro, o‘pka, ildiz, poya, jigar, quyon, delfinlar to‘dasi, gemoglobin, xloroplast, barg, cho‘l, nafas olish sistemasi, amyoba, yurak, infuzoriya.

V bosqich. Uyga vazifa

1. Darslikning 12-sahifasidagi **bilish va tushunish** darajalaridagi savollarga javob yozing.
2. Prokariot va eukariotlarning o‘zaro o‘xshashligi va farqini Venn diagrammasida ifodalang.



Mavzu	1.2. AMALIY MASHG‘ULOT. HAYOTNING TUZILISH DARAJALARINI MODELLASHTIRISH
Ta’lim standartlari	10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.

Ta’lim natijalari	10.1.2. Hayot shakllarining xilmaxilligi mohiyati va ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.2.1. Hayotning tuzilish darajalarini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Hayotning tuzilish darajalarini tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Hayotning tuzilish darajalarini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, geografiya, fizika, informatika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Sinf o‘quvchilari 3 ta guruhga ajratiladi: o‘qituvchi birinchi guruhga hujayra, ikkinchi guruhga organ, uchinchi guruhga organizm rasmini tarqatadi. O‘quvchilar taqdim etilgan rasmlar hayotning qaysi tuzilish darajasiga mansubligini aniqlaydilar va topshiriqlar varaqasiga yozadilar.

1	2	3
		

Topshiriqlar varaqasi	
Topshiriqlar	**Guruh javobi**
Sizga taqdim etilgan rasm hayotning qaysi tuzilish darajasiga mansubligini aniqlang.	
Bu tuzilish darajalarida qanday umumiylik mavjud deb o‘ylaysiz?	
Bu tuzilish darajalari bir-biridan qaysi jihatlariga ko‘ra farq qiladi?	
Hayotning tuzilish darajalarining komponentlari va ularda yuz beradigan jarayonlarni guruhda muhokama qiling.	

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

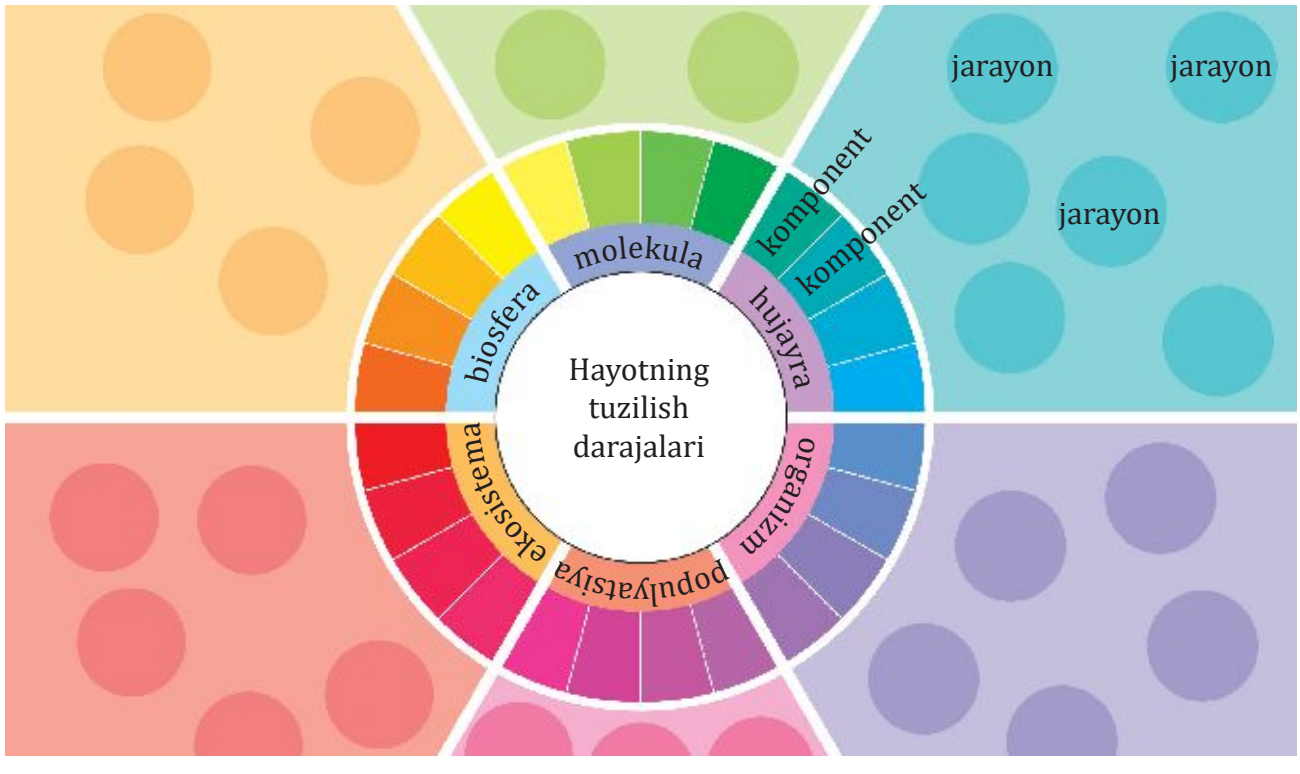
Pedagogik texnologiya va metodlar	Juftlikda ishlash
Resurslar	Darslik, mavzuga oid rasmlar, rangli qalam, oq qog‘oz
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Bizga kerak: rangli qalam, oq qog‘oz.

Ishni bajarish tartibi:

Kichik guruhlar uchun topshiriqlar

1. Hayotning tuzilish darajalarining mohiyatini guruhda muhokama qiling.
2. Hayotning tuzilish darajalari komponentlarini aniqlang va guruhda muhokama qiling.
3. Hayotning tuzilish darajalariga xos jarayonlarni ayting va guruhda muhokama qiling.
4. Hayotning tuzilish darajalari komponentlari va ularga xos jarayonlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni guruhda muhokama qiling.
4. Hayotning tuzilish darajalari komponentlari va ularga xos jarayonlarning sxematik modelini chizing.
5. Hayotning tuzilish darajalarini iyerarxiya tamoyiliga ko‘ra biologik sistemalar sifatida o‘rganishning ahamiyati haqida xulosa chiqaring.
6. Hayotning tuzilish darajalari tarkibiy qismlari – komponentlari hamda ularda sodir bo‘ladigan jarayonlarni sxemada modellashtiring. Namuna sifatida quyidagi sxemadan foydalaning.



III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modellashtirish
Resurslar	Darslik, plastilin, oq qog‘oz
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish



IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Atamalar zanjiri
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

№	Darajalar	Javob	Ma’lumotlar	To‘g‘ri javob
1	Molekula	A	vazifasi Yerdagi hayot shakllarining xilmaxilligini va ularning uzoq davr mobaynida saqlanishini ta’minlashdan iborat.	E
2	Biosfera	B	o‘z-o‘zini boshqarish, yangilash xususiyatiga ega, mustaqil hayot kechiradi.	A
3	Populyatsiya	D	biotik munosabatlar, turlar soni doimiyligining boshqarilishi, turlarning hayotini ta’minlovchi biomassaning sintezlanishi.	G
4	Organizm	E	komponentlariga biomolekulalar, ya’ni oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlar va uglevodlar kiradi.	B
5	Biogeotsenoz	F	barcha tirik organizmlarning tuzilish, funksional va rivojlanish birligidir.	D
6	Hujayra	G	hayotning bu darajasida tur hosil bo‘lish jarayonlari sodir bo‘ladi.	F

V bosqich. Uyga vazifa

Har bir o‘quvchi o‘zi xohlagan ekosistema darajasining modelini yasab kelishi.

Mavzu	**1.3. TIRIK ORGANIZMLARNING KIMYOVIY TARKIBI**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Tirik organizmlarning kimyoviy tarkibi va uning doimiyligini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Anorganik va organik moddalarning biologik ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Tirik organizmlarning kimyoviy tarkibini qismlarga ajratadi, kimyoviy elementlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Makroelementlar, mikroelementlar va organik moddalarning biologik jarayonlardagi ahamiyatini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilar 3 ta guruhga ajratiladi. O‘qituvchi har bir guruhga topshiriqlar varaqasi tarqatadi. Ular topshiriqda berilgan jadvalning chap tomonidagi elementga mos javobni jadvalning o‘ng tomoniga to‘g‘ri joylashtirishlari kerak. Topshiriqni bajarishga 3 daqiqa beriladi, guruhlar o‘zaro fikr almashadilar.

Fosfor	suyak to‘qimasi tarkibiga kiradi, qonning ivishi, mushaklar qisqarishini ta’minlaydi.
Kalsiy	nuklein kislotalar, ATF, fermentlar, suyak to‘qimasi tarkibiga kiradi.
Magniy	oshqozon shirasi tarkibiga kiradi.
Temir	qalqonsimon bez gormonlari tarkibiga kiradi.
Kaliy	gemoglobin, mioglobin oqsillari tarkibida O_2 transportini ta’minlaydi.
Xlor	o‘simliklarning rivojlanishini, qonning normal ivishini ta’minlovchi omil.
Yod	xlorofill molekulasi tarkibiga kiradi va DNK sintezini faollashtirishda koferment sifatida ishtirok etadi.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi mavzu mazmunini quyidagi tugallangan mantiqiy mazmunga ega modul (qism)ga ajratadi.

1. Organizmlar tarkibiga kiruvchi makroelementlar va mikroelementlarni o‘rganish.
2. Organizmlar tarkibiga kiruvchi mineral tuzlarni o‘rganish.
3. Organizmlar tarkibiga kiruvchi suvning ahamiyatini o‘rganish.
4. Tirik organizmlar tarkibiga kiruvchi organik moddalar haqida ma’lumot olish.

Shu modullar asosida modul dasturi tuziladi. O‘quvchilarga mavzuga oid o‘quv filmi namoyish etiladi yoki darslikdagi mavzu matni bilan tanishib chiqadilar.

1-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Biogen elementlar deb qanday elementlarga aytiladi?
2.	Tirik organizmlar tarkibida qaysi elementlar mavjud?
3.	Makroelementlar deb qanday elementlarga aytiladi? Ular qanday ahamiyatga ega?
4.	Mikroelementlar deb qanday elementlarga aytiladi? Ular qanday ahamiyatga ega?

2-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Hujayradagi kation va anion potensiallari haqida ma’lumot olish.
2.	Buferlik deb nimaga aytiladi?
3.	Bikarbonat bufer sistemasining ishini o‘rganish.
4.	Fosfat bufer sistemasining ishini o‘rganish.

3-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Suv molekulasining tuzilishini o‘rganish.
2.	Suvning xususiyatlarini o‘rganish.
3.	Gidrofil birikma deb qanday moddalarga aytiladi?
4.	Gidrofob birikma deb qanday moddalarga aytiladi?

4-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Tirik organizmlar tarkibiga qaysi organik moddalar kiradi?
2.	Polimerlar deb qanday moddalarga aytiladi?
3.	Gomopolimerlar deb qanday moddalarga aytiladi?
4.	Geteropolimerlar deb qanday moddalarga aytiladi?

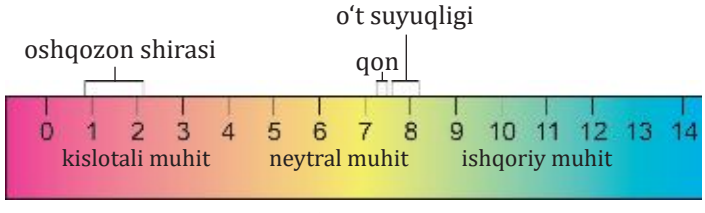
III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda muhokama qilish
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 17-sahifasidagi **qo‘llash**, **tahlil**, **sintez** darajalaridagi savollar bilan murojaat qiling.

Qo‘llash. Hayotning molekula darajasiga misollar keltiring va guruhda muhokama qiling.

Tahlil. Rasmni tahlil qiling. Odam organizmining turli organlaridagi muhit haqida guruhda muhokama qiling.



pH ko‘rsatkichlari

Sintez. Nima uchun olimlar hayot okeanda paydo bo‘lgan deb hisoblaydilar?

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Test
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Test topshiriqlarini biologiya daftaringizga bajaring.

1. Aminokislotalar, oqsillar, nuklein kislotalar, ATF, xlorofill, vitaminlar tarkibiga kiruvchi elementni belgilang.

A) Cu; B) Fe; C) N; D) H.

2. Qaysi modda dipol molekula hisoblanadi?

A) oqsil; B) suv; C) yog‘; D) tuz.

3. Suv necha gradusda maksimal zichlikka ega bo‘ladi?

A) +3 °C; B) 0 °C; C) –1 °C; D) +4 °C.

4. Biopolimerlar to‘g‘ri berilgan javobni belgilang.

A) oqsil, yog‘; B) nuklein kislota, lipid; C) kraxmal, oqsil; D) lipid, kraxmal.

5. Tirik sistemalarda ko‘p miqdorda uchraydigan elementlar berilgan javobni toping.

A) kislorod, uglerod, vodorod va azot; B) kislorod, uglerod, vodorod va temir;

C) uglerod, vodorod, oltingugurt va azot; D)fosfor, vodorod, oltingugurt va azot.

Savol	Javob
1	C
2	B
3	D
4	C
5	A

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 17-sahifasidagi **bilish va tushunish**, **baholash** darajasidagi savollarga javob yozing.

Mavzu	1.4. AMALIY MASHG‘ULOT. SUVNING TIRIK ORGANIZMLAR UCHUN AHAMIYATI
Ta’lim standartlari	10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.2. Cho‘l hayvonlarida yuz beradigan metabolizm jarayonlari mohiyati va ahamiyatini tushunadi, tuyalar metabolik suvdan foydalanishini izohlaydi, talqin qiladi. 10.2.1. Suvning tirik organizmlar uchun ahamiyatini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Suvning tirik organizmlar uchun ahamiyatini aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Suvning tirik organizmlar uchun ahamiyatini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

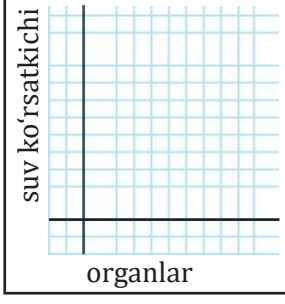
O‘quvchilar 3 ta guruhga ajratiladi. O‘qituvchi birinchi guruhga suvning fizik xossalari, ikkinchi guruhga kimyoviy xossalari, uchinchi guruhga suvning tuzilishi va tarkibini o‘rganish topshirig‘ini beradi. O‘quvchilar berilgan topshiriqni guruhda muhokama qiladilar va javoblarini topshiriqlar varaqasiga yozadilar.

Topshiriqlar varaqasi	
Topshiriqlar	**Guruh javobi**
Suvning qanday fizik xossalarini bilasiz?	
Suvning qanday kimyoviy xossalarini bilasiz?	
Suvning tarkibi qanday?	
Tirik organizmlar hayotida suvning qanday ahamiyati bor?	

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Sinf o‘quvchilari 3 ta kichik guruhga bo‘linadi. Kichik guruhlar uchun topshiriqlar:

Kerakli jihozlar	Ishning borishi	
1-ish uchun: 1. Suv. 2. Stakan. 3. Qoshiqcha.	**1-ish.** *Suvning shaffofligi va uning biologik sistemalar uchun ahamiyatini o‘rganish.* Qoshiqchani stakandagi suvga soling. Nima sodir bo‘ldi? Suvning mazkur xossasi va ko‘zning tuzilishi hamda funksiyasi o‘rtasida qanday bog‘liqlik bor?	
2-ish uchun: 1. Tuproq solingan 2 ta plastik idish. 2. 10 dona ivitilmagan loviya urug‘i. 3. 10 dona avvaldan ivitilgan loviya urug‘i. 4. Suv.	**2-ish.** *Suvning turgor bosim hosil qilish xususiyatining tirik sistemalar uchun ahamiyatini o‘rganish.* 1. 10 dona ivitilmagan loviya urug‘ini birinchi plastik idishdagi tuproqqa eking (nazorat guruhi). 2. 10 dona ivitilgan loviya urug‘ini ikkinchi plastik idishdagi tuproqqa eking (tajriba guruhi). 3. Bir hafta davomida nazorat va tajriba guruhidagi urug‘larning unishini kuzating. 4. Har bir guruhning unuvchanlik tezligi va samaradorligini grafikda ifodalang. 5. Suvning turgor bosim hosil qilish xususiyatining urug‘lar unuvchanligiga ta’sirini muhokama qiling. 6. Suvning turgor bosim hosil qilish xususiyatining tirik sistemalar uchun yana qanday ahamiyati bor?	
3-ish uchun: 1. Oq qog‘oz. 2. Chizg‘ich. 3. Qalam.  	**3-ish.** *Odamning turli organlaridagi suvning miqdorini o‘rganish.* 1. Rasmda tasvirlangan ma’lumotni tahlil qiling. 2. Odam organlaridagi suv miqdorining o‘zgarishini grafik ko‘rinishda ifodalang. 3. Turli organlardagi suv miqdori organlar faoliyatida qanday namoyon bo‘ladi?	

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Test
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Test topshiriqlarini biologiya daftaringizga bajaring.

1. Suv molekulasining bir tomoni musbat, ikkinchi tomoni esa manfiy zaryadlangan bo‘lishi nima deb ataladi?

A) qutblanish; B) vodorod bog‘; C) ion bog‘; D) dipol.

2. Bitta suv molekulasi o‘zaro nechta suv molekulasi bilan vodorod bog‘lanadi?

A) 4; B) 3; C) 2; D)1.

3. Suv molekulasida kislorod atomi vodorod atomlari bilan qanday bog‘ hosil qilib birikadi?

A) vodorod bog‘; B) kovalent bog‘; C) disulfid bog‘; D) ion bog‘.

4. Gidrofil (a) va gidrofob (b) moddalarni aniqlang.

1) kraxmal; 2) kletchatka; 3) osh tuzi; 4) glyukoza; 5) fruktoza; 6) glikogen; 7) saxaroza; 8) maltoza; 9) ATF; 10) galaktoza; 11) oqsil; 12) oddiy spirt; 13) DNK;

14) lipid; 15) RNK; 16) aminokislota.

A) a – 1, 2, 3, 4, 5; b – 6, 7, 8, 9, 10;
B) a – 3, 4, 5, 7, 8, 9; b – 1, 2, 6, 11, 13, 16;
C) a – 3, 4, 5, 7, 8, 10; b – 1, 2, 6, 9, 11, 15;
D) a – 5, 7, 8, 10, 12; b – 6, 9, 11, 13, 14, 16.

5. Ko‘p hujayrali organizmlar tana massasining necha foizini suv tashkil etadi?
A) 60%; B)70%; C) 80%; D) 90%.

Savol	Javob
1	D
2	A
3	B
4	C
5	C

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Savol-javob
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Quyida berilgan A va B rasmni izohlang.



V bosqich. Uyga vazifa

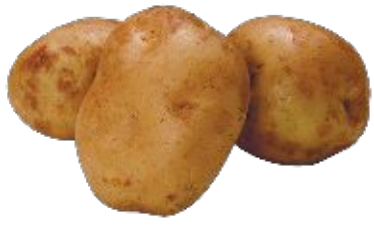
Internet manbalaridan suvning tirik organizmlar uchun ahamiyati haqida qo‘shimcha ma’lumotlar topib keling.

Mavzu	1.5. UGLEVODLAR
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Uglevodlarning tuzilishi, xilmaxilligini biladi, taniydi. 10.1.2. Uglevodlarning hujayra hayotiy faoliyatidagi ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Uglevodlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Uglevodlarni tirik organizmlarda yuz beradigan biologik jarayonlardagi ahamiyatini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilar 3 ta guruhga ajratiladi. O‘qituvchi birinchi guruhga mevalar, ikkinchi guruhga lavlagi ildizmevasi, uchinchi guruhga kartoshka tugunagining rasmlarini tarqatadi. O‘quvchilar qaysi meva tarkibida qanday modda miqdori ko‘p bo‘lishini aniqlaydilar. Berilgan topshiriqni guruhda muhokama qiladilar va javoblarni topshiriqlar varaqasiga yozadilar. Javoblarni guruhlar o‘rtasida muhokama qiladilar.

1	2	3
		

Topshiriqlar varaqasi	
Topshiriqlar	**Guruh javobi**
Mevalar tarkibida qanday uglevodlar mavjud? Ularning ahamiyati haqida ma’lumot bering.	
Lavlagi ildizmevasi tarkibida qaysi uglevod ko‘p miqdorda bo‘ladi? Undan nima maqsadda foydalaniladi?	
Kartoshka tugunagi tarkibida qaysi uglevod ko‘p miqdorda bo‘ladi? Yana qaysi o‘simliklarni misol keltirish mumkin?	

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi mavzu mazmunini quyidagi tugallangan mantiqiy mazmunga ega modul (qism)ga ajratadi.

1. Uglevodlar haqida umumiy ma’lumot o‘rganish.
2. Monosaxaridlar bilan tanishish.
3. Oligosaxaridlar, disaxaridlar va polisaxaridlar bilan tanishish.
4. Uglevodlarning funksiyalarini o‘rganish.

Shu modul asosida modul dastur tuziladi. O‘quvchilarga mavzuga oid o‘quv filmi namoyish etiladi yoki darslikdagi mavzu matni bilan tanishib chiqadilar.

1-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Uglevodlar qaysi atomlarning birikishidan hosil bo‘ladi?
2.	Uglevodlarning umumiy formulasi qanaqa?

3.	Uglevodlar tarkibida uglerod, vodorod va kisloroddan tashqari qaysi atomlar bo‘lishi mumkin?
4.	Hayvon va o‘simlik hujayrasi tarkibida uglavod miqdori qancha bo‘ladi?

2-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Monosaxaridlar qanday moddalar hisoblanadi?
2.	Monosaxaridlar qaysi xususiyatlariga ko‘ra guruhlarga ajratiladi?
3.	Glyukozaning odam qonidagi miqdori qancha?
4.	Geksozalar qaysi moddalar tarkibiga kiradi?

3-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Oligosaxaridlar qanday birikmalar hisoblanadi?
2.	Disaxaridlar qanday hosil bo‘ladi? Misollar keltiring.
3.	Polisaxaridlar qanday moddalar? Ularga misol keltiring.
4.	Glikoproteidlar va glikolipidlar qanday hosil bo‘ladi?

4-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Uglevodlar tirik organizmlarda qanday funksiyalarni bajaradi?
2.	O‘simliklarda, hayvon va zamburug‘larda qaysi uglevodlar zaxira sifatida to‘planadi?
3.	Uglevodlarning struktura va retseptorlik funksiyasi haqida ma’lumot bering.
4.	Metabolik va himoya funksiyasi haqida ma’lumot bering.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 22–23-sahifalaridagi **qo‘llash**, **tahlil** va **sintez** darajalaridagi savollar bilan murojaat qiling.

Qo‘llash

1. Nima uchun muzlagan kartoshka eriganidan so‘ng shirin ta’mga ega bo‘ladi?

2. Kraxmal, sellyuloza va glikogenni xususiyatlariga ko‘ra taqqoslang. Ularning o‘xshashligi va farqini aniqlang.

Tahlil

1. Molekulyar massa ortishi bilan uglevodlarning ta’mi va ularning suvda eruvchanligi qanday o‘zgaradi? Buning biologik ahamiyati nimada?

2. Nima uchun glyukoza hayvon va odam organizmida glyukoza shaklida emas, balki glikogen shaklida saqlanadi? Vaholanki, glikogen sintezi qo‘shimcha energiya sarfini talab etadi.

Sintez. Uglevodlarni turli mezonlar asosida klassifikatsiya qiling.

1) Tirik organizmlarda uchrashiga ko‘ra;
2) Molekulyar massasiga ko‘ra;
3) Uglerod atomlari soniga ko‘ra;
4) Eruvchanlik xususiyatiga ko‘ra;
5) Bajaradigan funksiyasiga ko‘ra.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda muhokama
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Darslikning 22-sahifasidagi **bilish va tushunish** darajalaridagi topshiriqni bajaring.

Bilish va tushunish. 1. Monosaxaridlar (A), disaxaridlar (B) va polisaxaridlar (C) ni aniqlang.

1	glyukoza	**5**	sellyuloza	**9**	xitin
2	glikogen	**6**	fruktoza	**10**	kraxmal
3	laktoza	**7**	saxaroza	**11**	dezoksiriboza
4	riboza	**8**	maltoza	**12**	murein

2. Monosaxaridlar qanday biologik funksiyalarni bajaradi?

V bosqich. Uyga vazifa

Uglevodlarning energetik funksiyasiga doir masalalar yechish.

1. Sevara piyoda yurganida 1 daqiqada 42 kJ energiya sarflaydi. Agar uning tanasida 210 g uglevod zaxirasi bo‘lsa, necha daqiqadan so‘ng yog‘ parchalana boshlaydi?

2. Kraxmal tarkibida 150 ta monosaxarid mavjud bo‘lsa, glikozid bog‘lar soni nechta bo‘ladi?

Mavzu	**1.6. LIPIDLAR**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Lipidlarning tuzilishi, xilmaxilligini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Lipidlarning hujayra hayotiy faoliyatidagi ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Oddiy va murakkab lipidlar, steroidlarni tushuntiradi, misollar keltiradi. 10.2.3. Lipidlarning tirik organizmlarda yuz beradigan biologik jarayonlardagi ahamiyatini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilar 3 ta guruhga ajratiladi. O‘qituvchi birinchi guruhga asalari, ikkinchi guruhga o‘rdak, uchinchi guruhga tuya rasmini tarqatadi. O‘quvchilar taqdim etilgan rasmdagi organizmlar uchun lipidlar qanday ahamiyatga ega ekanini guruhlarda muhokama qiladilar.

1	2	3
		

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi mavzu mazmunini quyidagi tugallangan mantiqiy mazmunga ega modul (qism)ga ajratadi.

1. Lipidlarning tarkibini o‘rganish.
2. Neytral yog‘lar va mumlar bilan tanishish.
3. Fosfolipidlar va glikolipidlar bilan tanishish.
4. Steroidlar bilan tanishish.
5. Lipidlarning funksiyalari bilan tanishish.

Shu modullar asosida modul dastur tuziladi. O‘quvchilarga mavzuga oid o‘quv filmi namoyish etiladi yoki darslikdagi mavzu matni bilan tanishib chiqadilar.

1-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Lipidlar deb qanday moddalarga aytiladi?
2.	Tirik organizmlarda lipidlar qanday miqdorda uchraydi?
3.	Qaysi o‘simliklar tarkibida yog‘lar ko‘p miqdorda uchraydi?
4.	Lipidlarning tarkibi qanday moddalardan iborat?

2-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Neytral yog‘lar qaysi moddalarning birikishidan hosil bo‘ladi?
2.	Mumlar qaysi moddalarning birikishidan hosil bo‘ladi?
3.	Mumlar tirik organizmlarning qaysi qismlarida uchraydi?
4.	Mumlar qanday ahamiyatga ega?

3-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Fosfolipidlar asosan qayerda uchraydi?
2.	Fosfolipidlar qanday tuzilgan?
3.	Fosfolipid molekulasi suvda eruvchanligi jihatidan qanday qismlarga bo‘linadi?
4.	Glikolipidlar qanday moddalar?
5.	Glikolipidlar hujayraning qaysi qismida uchraydi?

4-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Steroidlar hujayraning qaysi qismida uchraydi?
2.	Qaysi bezlarda xolesterindan steroid garmonlar sintezlanadi?
3.	Ortiqcha xolesterin organizmda qanday kasalliklarga sabab bo‘ladi?
4.	Xolesterin miqdorining oshishiga qaysi omillar sabab bo‘ladi?

5-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Qaysi lipidlar qurilish funksiyasini bajaradi?
2.	Buyrakusti bezi va jinsiy bezlardan ishlab chiqariladigan qaysi gormonlar boshqarish (gumoral) funksiyasini bajaradi?
3.	Hayvonlar tanasi va o‘simliklar urug‘ida to‘plangan zaxira yog‘ ularning hayotida qanday ahamiyatga ega?
4.	Cho‘l hayvonlari va tuxum ichida rivojlanayotgan embrion suvga bo‘lgan ehtiyojini qanday qondiradi?

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Suhbat
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 26–27-sahifalaridagi **tahlil**, **sintez** va **baholash** darajalaridagi savollar bilan murojaat qiling.



Tahlil. 1. Sovuq iqlim sharoitida yashovchi hayvonlarda teri osti yog‘ to‘qimalari qalin bo‘ladi. Ba’zi dasht va cho‘l hayvonlari ham terisi ostida ko‘p miqdorda yog‘ saqlaydi. Bu hayvonlarning tanasida yog‘lar qanday funksiyalarni bajaradi?

2. Nima uchun yog‘lar oksidlanganda uglevodlar oksidlanganga nisbatan ko‘p energiya ajralib chiqadi?

Sintez. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi yog‘ miqdorining ortib borishini grafikda aks ettiring. Eng ko‘p va eng kam yog‘ saqlovchi mahsulotlarni ayting.

Baholash

1. O‘simlik hujayralarida zaxiradagi uglevodlar miqdori tana quruq massasining 90% ini tashkil etadi. Hayvonlar tanasida asosiy zaxiralar yog‘lar shaklida saqlanadi. Buni qanday baholash mumkin?

2. Tajribada itning ovqatiga faqat o‘simlik yog‘lari qo‘shib berildi. 2 oydan so‘ng it tanasidagi yog‘lar tarkibi jihatidan o‘simlik moylaridan farq qilmay qolgani aniqlandi. Tajribadan qanday xulosa chiqarish mumkin?

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Jadval bilan ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Darslikning 26-sahifasidagi topshiriqni bajaring.

Qo‘llash

1. Yog‘ va fosfolipidlarning tuzilishi, xossalaridagi o‘xshashlik hamda farqlarni aniqlang.

2. Jadvalni to‘ldiring. Lipidlarning funksiyalari ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan bog‘liqligini tushuntiring.

Lipidlarning funksiyalari	Lipidlarning xususiyatlari	Misol
Struktura		
Energetik		
Himoya		
Zaxira		

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 26-sahifasidagi **bilish va tushunish** darajalaridagi savollarga javob yozing.

1. Lipidlarga kimyoviy tavsif bering.
2. Lipidlarning tarkibiy qismlarini ayting.
3. O‘simlik, hayvonlarning qaysi to‘qima va organlarida lipidlar ko‘p miqdorda uchraydi?
4. Lipidlar guruhlarini aytib bering. Har bir guruhga xos asosiy biologik funksiyalar nimalardan iborat?
5. Nima uchun xona haroratida ba’zi yog‘lar qattiq, boshqalari esa suyuq holatda bo‘ladi? Qattiq va suyuq yog‘larga misollar keltiring.

Mavzu	**1.7. OQSILLAR**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Oqsillarning tuzilishini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Denaturatsiya, renaturatsiya jarayonlari mohiyatini tushunadi, ularni keltirib chiqaruvchi omillarni izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Oqsillarning turlarini tarkibiy qismlarga ajratadi, ularning tuzilishi va funksiyalarining o‘zaro bog‘liqligini tushuntiradi, oddiy hamda murakkab oqsillardagi umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi, misollar keltiradi. 10.2.3. Oqsillarning tirik organizmlarda yuz beradigan biologik jarayonlardagi ahamiyatini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika, matematika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda muhokama
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilar 3 ta guruhga ajratiladi. Birinchi guruhga oqsilning qurilish funksiyasi, ikkinchi guruhga himoya funksiyasi, uchinchi guruhga toksin funksiyasi beriladi. O‘quvchilar taqdim etilgan topshiriqlarni guruhda muhokama qiladilar. Har bir kichik guruh taqdimot qiladi.

Topshiriqlar varaqasi	
Topshiriqlar	**Guruh javobi**
Oqsilning qurilish funksiyasi haqida ma’lumot toping. Misol keltiring.	
Oqsilning himoya funksiyasi haqida ma’lumot toping. Misol keltiring.	
Oqsilning toksin funksiyasi haqida ma’lumot toping. Misol keltiring.	
Oqsilning yana qanday funksiyalarini bilasiz?	

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi mavzu mazmunini quyidagi tugallangan mantiqiy mazmunga ega modul (qism)ga ajratadi.

1. Aminokislotalar bilan tanishish.
2. Oqsillarning tuzilishi bilan tanishish.
3. Oqsillarning xossalari bilan tanishish.
4. Oqsillarning funksiyasi bilan tanishish.

Shu modullar asosida modul dasturi tuziladi. O‘quvchilarga mavzuga oid o‘quv filmi namoyish etiladi yoki darslikdagi mavzu matni bilan tanishib chiqadilar.

1-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Aminokislotalar qanday tarkibiy qismlardan tuzilgan?
2.	Radikallarning o‘ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
3.	Almashinadigan aminokislotalar deb qanday aminokislotalarga aytiladi?
4.	Almashinmaydigan aminokislotalar deb qanday aminokislotalarga aytiladi?

2-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Oqsillar qanday birikmalar hisoblanadi?
2.	Peptid bog‘lar qanday hosil bo‘ladi?
3.	Dipeptid, polipeptidlar deb qanday birikmalarga aytiladi?
4.	Oqsillarning tuzilish darajalarini o‘rganish.

3-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Denaturatsiya deb qanday jarayonga aytiladi?
2.	Oqsilning tabiiy strukturasi buzilishiga sabab bo‘luvchi omillar qaysi?
3.	Denaturatsiya jarayonidan qanday maqsadlarda foydalanish mumkin?
4.	Renaturatsiya hodisasini izohlang.

4-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Struktura va himoya oqsillarining funksiyasini yoritib bering.
2.	Nafas olish, transport va harakat oqsillarining funksiyasini bayon eting.
3.	Oqsillarning ferment, gormonal funksiyalarini tushuntiring.
4.	Zaxira va retseptor oqsillarning funksiyasini o‘rganish.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Juftlikda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 31-sahifasidagi **qo‘llash**, **sintez** darajalaridagi topshiriq va savollar bilan murojaat qiling.

Qo‘llash

1. Jadvalni to‘ldiring.

Oqsil strukturalari	Bog‘lanishlar	Xususiyati
Birlamchi		
Ikkilamchi		
Uchlamchi		
To‘rtlamchi		

2. Jadvalni to‘ldiring.

Oqsillar	Funksiyasi	Mohiyati
Fibrinogen		
Keratin		
Gemoglobin		
Amilaza		
Miozin		
Interferon		
Mioglobin		

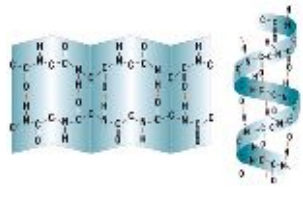
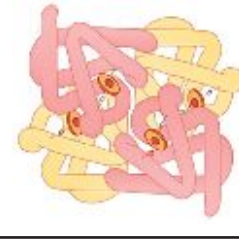
Sintez. Qo‘shimcha manbalardan foydalanib almashinmaydigan aminokislotalarga ega mahsulotlar jadvalini to‘ldiring.

Valin	
Izoleysin	
Leysin	
Lizin	
Metionin	

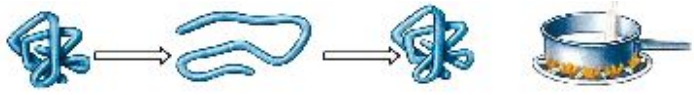
IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. Oqsillarning tuzilish darajalariga xos xususiyatlarni quyidagi jadvalga yozing.

2. Rasmda tasvirlangan jarayonni izohlang.



V bosqich. Uyga vazifa

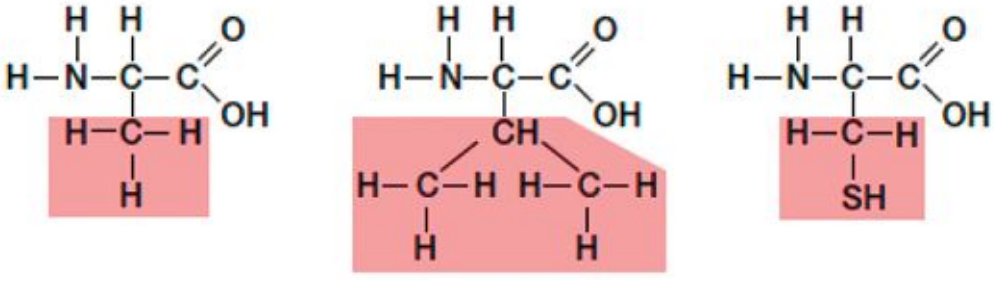
Darslikning 30–31-sahifalaridagi **bilish va tushunish**, **tahlil** darajalaridagi savollarga javob yozing.

Mavzu	1.8. AMALIY MASHG‘ULOT. BIOLOGIK INFOGRAFIKA TUZISH
Ta’lim standartlari	10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.2.1. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.2. Oziq-ovqat mahsulotlarini tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, matematika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Jadval bilan ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilar taqdim etilgan rasmlardagi formulalar qaysi aminokislota, oqsilga mansubligini aniqlaydilar va topshiriqlar varaqasiga yozadilar.



II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Juftlikda ishlash
Resurslar	Darslik, mavzuga oid rasmlar, rangli qalam, oq qog‘oz
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1-topshiriq. Mevalar tarkibidagi organik moddalar infografikasini tuzing.



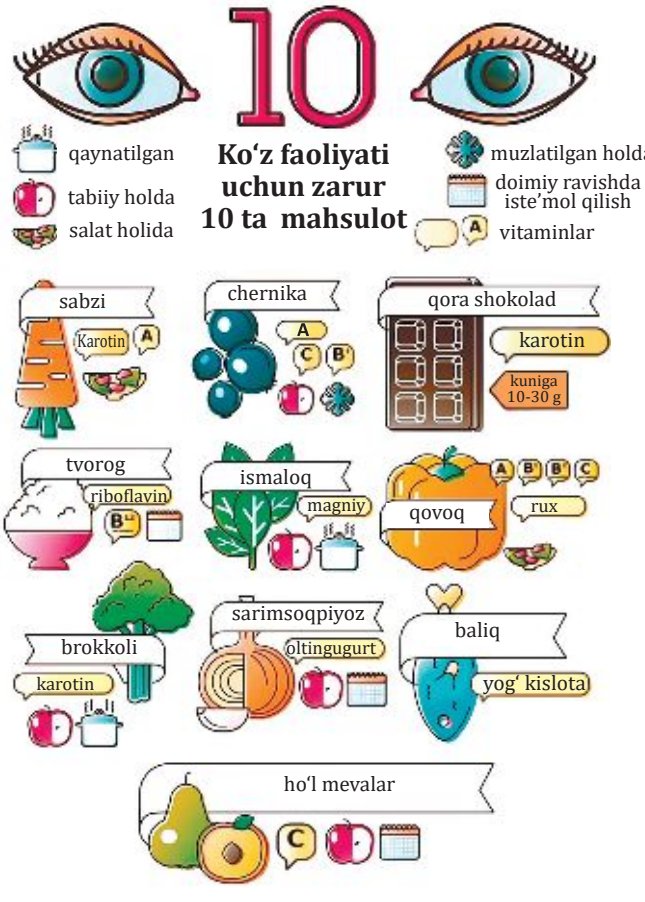
III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Jadval va grafiklar bilan ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Maqsad: biologiyaga oid ma’lumotlar infografikasini tuzish va taqdim etish.

Ishni bajarish tartibi:

1. Infografika uchun mavzu tanlash.
2. Infografika maqsadlarini aniqlash.
3. Infografika uchun ma’lumotlar yig‘ish.
4. Yig‘ilgan ma’lumotlarni tartibli joylashtirish.
5. Infografika dizayni ustida ishlash.



Infografika bu – murakkab ma’lumotlarni auditoriyaga tez va tushunarli tarzda yetkazishga qaratilgan ma’lumotlar yoki g‘oyalar vizualizatsiyasi. Tasvirlardan tashqari, infografika vositalariga grafiklar, diagrammalar, sxemalar, jadvallar, xaritalar, ro‘yxatlar kiradi.

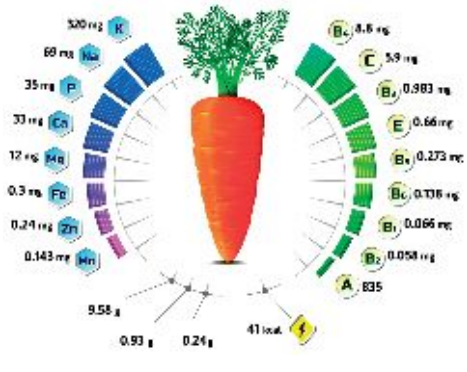
Infografika – o‘tilgan mavzuning mohiyatini tezda tushunish imkonini beruvchi minimal qo‘shimcha matnga ega tasvirlar va diagrammalar to‘plami.

Ta’limda infografikadan quyidagi maqsadlarda foydalaniladi:

- mavzuni tez ochish;
- murakkab jarayonlarni tushuntirish;
- tadqiqot natijalari va so‘rov ma’lumotlarini taqdim etish;
- mahsulotning turli variantlarini taqqoslash;
- muammo haqida xabardorlikni oshirish.

Axborot infografikasini yaratish bo‘yicha tavsiyalar:

- Har bir bo‘limga taqdim etilgan ma’lumotlar mohiyatini aniq ifodalovchi sarlavha tanlang.
- Ma’lumotlarni o‘qish qulay bo‘lishi uchun bo‘limlarni raqamlang.
- O‘quvchilar e’tiborini jalb qilish uchun ranglar, vizual elementlar turlarini va ularning yo‘nalishini o‘zgartiring.
- Ma’lumotlarni piktogramma va tasvirlar bilan ifodalang.
- Yig‘ilgan ma’lumotlarni tartibli joylashtiring.



Sabzi tarkibidagi mikroelementlar infografikasini tuzing. Olingan ma’lumotlarni jadval va grafikda ifodalang.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Grafiklar, diagrammalar, sxemalar, jadvallar, xaritalar, ro‘yxatlar bilan ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1-topshiriq. Inson organizmi immunitetini va moddalar almashinuvi jarayonlarini mustahkamlaydigan mahsulotlar infografikasini tuzing.





V bosqich. Uyga vazifa

Mustaqil ravishda ma’lum bir sohaga oid ma’lumotlar infografikasini tuzing.

Mavzu	**1.9. NUKLEIN KISLOTALAR**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Nuklein kislotalarni biladi, farqlay oladi. 10.1.2. Nuklein kislotalar ahamiyatini tushunadi, talqin qiladi. 10.1.3. Nuklein kislotalarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Nuklein kislotalar tuzilishini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Nuklein kislotalar tuzilishini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, matematika, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Klaster
Resurslar	Darslik, rangli rasmlar, oq qog‘oz
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi doskaga “Organik birikmalar” deb yozadi. O‘quvchilar organik birikmalar haqidagi xayolga kelgan so‘z va jumlalarni uning atrofiga yozadilar. Bunda ular iloji boricha ko‘proq bog‘lanishlar hosil qilishga urinishlari kerak.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Xotira mashqi
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1-topshiriq. Har bir o‘quvchiga 5 tadan moddaning nomi yozilgan qog‘ozchalar tarqatiladi. O‘qituvchi “OQSILLAR” deb aytganda o‘quvchilar qo‘llaridagi moddalar orasidan oqsilni topib, o‘ng qo‘lni ishlatadigan o‘quvchilar chap qo‘l bilan, chap qo‘lni ishlatadigan o‘quvchilar o‘ng qo‘l bilan bilan moddalarni ko‘rsatadilar.

1-topshiriq		2-topshiriq		3-topshiriq		4-topshiriq		5-topshiriq	
1	insulin	1	kraxmal	1	gemoglobin	1	interferon	1	kollagen
2	plazmid	2	miozin	2	xolesterol	2	maltoza	2	aktin
3	glikogen	3	lipaza	3	saxaroza	3	albumin	3	globulin
4	xolesterin	4	mum	4	proteaza	4	tubulin	4	amilaza
5	lizotsim	5	somatotrop	5	plazmid	5	insulin	5	lixinin

2-topshiriq. O‘qituvchi oqsillarga xos xususiyatlarni o‘qiydi, o‘quvchilar qo‘llaridagi moddalar orasidan mos oqsilni topib, o‘ng qo‘lni ishlatadigan o‘quvchilar chap qo‘l bilan, chap qo‘lni ishlatadigan o‘quvchilar o‘ng qo‘l bilan bilan moddalarni ko‘rsatadilar.

1	Miofibrillalar tarkibiga kiradi, muskullarning qisqarishini ta’minlaydi.
2	Muskullarda O_2 ni zaxiralaydi.
3	Virus replikatsiyasini bloklaydigan oqsillarni faollashtiradi.
4	Hujayradagi mikronaychalarning qurilish materiali.
5	Oshqozonda oqsillarni parchalaydi.
6	Tuxum hujayraning zaxira oqsili.
7	Biriktiruvchi to‘qima (suyak, pay, tog‘ay)larga mustahkamlik beradi.
8	Umurtqali hayvonlar qonida O_2 bilan birikadi.
9	Jigar va muskullarda glyukozadan glikogen hosil bo‘lishini ta’minlaydi.
10	Kraxmalni maltozaga parchalaydi.
11	Qon ivishini ta’minlaydi.
12	Gipofizning oldingi bo‘lagidan ajraladigan gormon.

O‘qituvchi o‘quvchilarning javoblarini umumlashtirib, xulosalaydi.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Insert
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Nuklein kislotalar. Nuklein kislotalar polimerlar bo‘lib, ularning monomerlari nukleotidlar hisoblanadi. Har bir mononukleotid 3 ta komponentdan tuzilgan: azotli asos, monosaxarid, fosfat kislota qoldig‘i. DNK tarkibiga kiruvchi nukleotidlar *dezoksiribonukleotidlar*, RNK tarkibiga kiruvchi nukleotidlar *ribonukleotidlar* deb yuritiladi. Nukleotidlar hujayrada erkin shaklda ham uchraydi va juda ko‘p fiziologik jarayonlarda muhim o‘rin tutadi. ATF (adenozintrifosfat), ADF, AMF shular jumlasidandir. DNK molekulasi birgalikda o‘ng tarafga buralib, qo‘sh spiral hosil qiluvchi ikkita polinukleotid zanjirdan iborat. Bu zanjirlar bir-biriga antiparallel bo‘lib, biri 3′ uglevod bilan boshlanib 5′ uglerod bilan tugallansa, ikkinchisi 5′ uglerod bilan boshlanadi va 3′ uglerod bilan tugallanadi. Purin va pirimidin asoslari spiral ichida joylashadi. Bir zanjirning purin asosi va ikkinchi zanjirning pirimidin asosi bir-biri bilan vodorod bog‘i orqali bog‘lanib komplementar juftlarni hosil qiladi. Adenin va timin o‘rtasida ikkita vodorod bog‘i hosil bo‘lsa, guanin va sitozin o‘rtasida uchta vodorod bog‘i hosil bo‘ladi.

Topshiriq. Matn bilan tanishib chiqing va har bir qatoriga quyidagi belgilarni qo‘yib chiqing. “V” – men bilgan ma’lumotlarga mos; “—” – men bilgan ma’lumotlarga zid; “+” – men uchun yangi ma’lumot; “?” – men uchun tushunarsiz yoki ma’lumotni to‘ldirish talab qilinadi. O‘qituvchi ma’lumotlarni umumlashtiradi va o‘quvchilar bilan birgalikda umumiy xulosa chiqaradi.

IV bosqich. Umumlashtirish va xulosa

Pedagogik texnologiya va metodlar	Juftlikda ishlash
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi guruhlarga quyidagi topshiriqlarni taqdim etadi. O‘quvchilar matnni o‘rganishadi va muammoli topshiriq tayyorlashadi.

1-guruh. 1950-yilda amerikalik olim E. Chargaff va uning hamkasblari DNK molekulasining tarkibini o‘rganib, keyinchalik *Chargaff qoidalari* deb ataladigan quyidagi qonuniyatlarni o‘rnatdilar:

1. DNK molekulasidagi adeninlar soni timinlar (A=T) soniga, guaninlar soni esa sitozinlar soniga (G = C) teng.

2. Purinli azotli asoslar soni pirimidin azotli asoslar soniga teng (A + G = T + C).

3. Adenin va sitozin nukleotidlarining umumiy soni timin va guanin nukleotidlarining umumiy soniga teng (A + C = T + G).

Ushbu kashfiyot DNKning fazoviy strukturasini va uning irsiy axborotni bir avloddan ikkinchisiga o‘tkazishdagi rolini aniqlashga yordam berdi. Chargaff qoidalari va DNK molekulasining fazoviy tuzilishi haqidagi ingliz biofiziki M. Uilkins tomonidan olingan ma’lumotlarga asoslanib, 1953-yilda amerikalik olim J. Uotson va angliyalik biolog F. Kriklar DNK molekulasining uch o‘lchamli struktura modelini taklif etdilar.

2-guruh. Azotli asoslar tuzilishiga ko‘ra purin va pirimidin asoslariga bo‘linadi. Purin asoslari olti va besh burchakli ikkita halqaning birlashishi natijasida hosil bo‘ladi. Pirimidin asoslari faqat bitta olti burchakli halqadan iborat. Purin asoslarining 2 xil turi – adenin (A) va guanin (G) hamda pirimidin asoslarining 3 xil turi – sitozin (C), timin (T) va uratsil (U) mavjud. DNKda adenin, guanin, sitozin va timin azotli asoslarni o‘z ichiga olgan nukleotidlar; RNK tarkibida adenin, guanin, sitozin va uratsil azotli asoslarni o‘z ichiga olgan nukleotidlar mavjud. Nuklein kislotalarning nomlanishi ularning asosiy tarkibiy qismlaridan biri – pentozalar bilan bog‘liq. RNK nukleotidlari tarkibiga riboza, DNK nukleotidlari tarkibiga dezoksiriboza kiradi

3-guruh. Ribosomal RNK (rRNK) hujayradagi barcha RNKning 80% ini tashkil qiladi. rRNK molekulalari maxsus oqsillar bilan birlashadi va ribosomalarni – aminokislotalardan oqsillar sintezlanadigan organellalarni hosil qiladi.

Transport RNK (tRNK) barcha hujayra RNKlarining taxminan 15% ini tashkil qiladi. tRNK molekulalari nisbatan kichik (o‘rtacha 80 ta nukleotiddan iborat). tRNK molekulasi ichida

vodorod bog‘larning hosil bo‘lishi tufayli tRNK molekulasi “beda bargi” deb ataladigan fazoviy strukturaga ega. tRNKning vazifasi aminokislotalarni ribosomalarga o‘tkazish va oqsil sintezi jarayonida ishtirok etishdir.

Informatsion (iRNK) yoki matritsa RNK (mRNK) o‘lchami va strukturasi jihatidan xilma-xil bo‘ladi. iRNK molekulalari ma’lum oqsilning tuzilishi haqida ma’lumotni saqlaydi. Ribosomalarda oqsil sintezi jarayonida iRNK qolip – matritsa vazifasini bajaradi, shuning uchun oqsil biosintezi ham matritsali jarayondir. Barcha RNK turlarining funksiyalari oqsil sintezi jarayonlari bilan bog‘liq.

V bosqich. Ijodiy faoliyat

Pedagogik texnologiya va metodlar	Ekspress topshiriq
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish
O‘qituvchi va o‘quvchilar faoliyati	

Topshiriq	Javob	Topshiriq	Javob
UPRNI (purin)		ARIZBO (riboza)	
OZSINTI (sitozin)		MTNII (timin)	
RCHFFAGA (Chargaff)		OKTNULDEI (nukleotid)	
ATEKORIU (eukariot)		LQOIS (oqsil)	
IMRSATAT (matritsa)		OATZ (azot)	

VI bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 34-sahifasidagi topshiriqlar.

Mavzu	**1.10. AMALIY MASHG‘ULOT. DNK VA RNK TUZILISHIGA DOIR MASALALAR YECHISH**
Ta’lim standartlari	10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.3. DNK va RNKni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat hamda umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. DNK va RNK tuzilishi, funksiyalarini ifoda etuvchi tushunchalar, qonuniyatlarni qo‘llaydi, DNK hamda RNK tuzilishiga doir masalalarni yechadi. 10.2.2. DNK va RNKning tuzilishini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi, sabab hamda oqibat zanjiridagi aloqalarini aniqlaydi. 10.2.3. DNK va RNKning tuzilishini baholaydi, tahlil qiladi, ularning tuzilishiga doir masalalar tuza oladi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, matematika, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Xotira mashqi
Resurslar	Darslik, rangli rasmlar, oq qog‘oz
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilarga “HA” va “YO‘Q” deb yozilgan qog‘ozlar tarqatiladi. O‘qituvchi nuklein kislota haqidagi ma’lumotlarni o‘qiydi. To‘g‘ri ma’lumotlarga “HA” deb yozilgan qog‘ozni o‘ng qo‘l bilan, noto‘g‘ri ma’lumotlarga “YO‘Q” deb yozilgan qog‘ozni chap qo‘l bilan ko‘tarishadi.

T/r	Ma’lumotlar	To‘g‘ri javob
1	Nuklein kislotalar gomopolimer moddalardir.	Yo‘q
2	DNK molekulasidagi adeninlar soni timinlar (A>T) sonidan ko‘p bo‘ladi.	Yo‘q
3	Purinli azotli asoslarga A va T kiradi.	Yo‘q
4	Har bir mononukleotid 3 ta komponentdan tuzilgan.	Ha
5	A va T orasida 3 ta vodorod bog‘lari bo‘ladi.	Yo‘q
6	Purin va pirimidin asoslari spiral ichida joylashadi.	Ha
7	Nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm.	Ha

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modifikatsiyalangan shaklda ma’ruza
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi masalaning ishlanishini doskada ko‘rsatadi, formulalar chiqarishda o‘quvchilar bilan muloqot olib boradi. Ammo an’anaviy ma’ruzadan farqli tarzda o‘qituvchi va o‘quvchi orasida muloqot erkin olib boriladi.

1-masala. DNK molekulasi fragmenti 3 500 nukleotiddan iborat. Ushbu DNK molekulasi fragmenti uzunligini, molekulyar massasini aniqlang.

Yechish: 1) Ma’lumki, DNK molekulasi ikkita zanjirdan iborat bo‘lib, komplementar nukleotidlar juft bo‘lib joylashadi. Shu sababli ikkita zanjirni tashkil etuvchi nukleotidlar umumiy sonini 2 ga bo‘lish lozim: 3 500 : 2 = 1 750 ta nukleotid.

2) Ikki nukleotid oralig‘idagi masofa 0,34 nm ni tashkil etadi. Shu sababli DNK molekulasi fragmentining uzunligini aniqlash uchun nukleotidlar sonini ular orasidagi masofa uzunligiga ko‘paytirish lozim: 1 750 · 0,34 = 595 nm.

3) DNK fragmenti molekulyar massasi nukleotidlar sonining 1 ta nukleotid og‘irligi ko‘paytmasi soniga teng (1 ta nukleotid og‘irligi taxminan 345 g/mol):

3 500 · 345 = 1 207 500 g/mol.

Javob: 3 500 nukleotiddan iborat DNK fragmentining uzunligi 595 nm, og‘irligi esa 1 207 500 g/mol ga teng.

2-masala. DNK fragmentining uzunligi 544 nm ga teng bo‘lsa, uning tarkibidagi nukleotidlar sonini aniqlang.

Yechish: 1) DNK molekulasida ikki nukleotid oralig‘idagi masofa 0,34 nm ga tengligini inobatga olgan holda unga kiruvchi nukleotidlar sonini aniqlash uchun fragment uzunligini 0,34 ga bo‘lish kerak: 544 : 0,34 = 1 600 ta nukleotid.

2) DNK molekulasi ikki zanjirdan iborat ekanini hisobga olgan holda bo‘linmani 2 ga ko‘paytiramiz: 1 600 · 2 = 3 200 ta nukleotid.

Javob: uzunligi 544 nm bo‘lgan DNK molekulasi tarkibida 1 600 juft yoki 3 200 ta nukleotid mavjud.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	O‘ylab top (evrika)
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi o‘quvchilarga masala sharti yozilgan topshiriqni tarqatadi.

1-masala. DNK molekulasi fragmenti 6 000 nukleotiddan iborat. Ushbu DNK molekulasi fragmenti uzunligini aniqlang.

DNK molekulasidagi nukleotidlar soni	RNK molekulasidagi nukleotidlar soni	DNK molekulasining uzunligi	RNK molekulasining uzunligi	Oqsil molekulasidagi aminokislotalar soni
6 000	**?**	**?**	**?**	**1 000**

2-masala. DNK molekulasi fragmenti 700 juft nukleotiddan iborat. Ushbu DNK molekulasi fragmenti uzunligini aniqlang.

DNK molekulasidagi nukleotidlar soni	RNK molekulasidagi nukleotidlar soni	DNK molekulasining uzunligi	RNK molekulasining uzunligi	Oqsil molekulasidagi aminokislotalar soni
?	**700**	**?**	**?**	**233**

3-masala. DNK molekulasi fragmenti 3 000 ta nukleotiddan iborat bo‘lib, shulardan sitozin nukleotidlari soni 650 taga teng. Berilgan DNK fragmentining uzunligi hamda adenin, timin, guanin nukleotidlari sonini aniqlang.

DNK molekulasidagi nukleotidlar soni	Adeninli nukleotidlar soni	Timinli nukleotidlar soni	Guaninli nukleotidlar soni	Sitozinli nukleotidlar soni
3 000	**?**	**?**	**?**	**650**

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Namoyish
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi topshiriqni bajarish tartibini o‘quvchilarga ko‘rsatadi. Shundan so‘ng o‘quvchilarga topshiriqni mustaqil bajarish imkoniyati beriladi. O‘quvchilar yechimni taqdim etadilar va umumiy xulosa chiqaradilar.

1-topshiriq. DNK molekulasida 100 ta timinli nukleotid bo‘lib, bu umumiy nukleotidlarning 10% ini tashkil etadi. Ushbu DNK molekulasidagi guaninli nukleotidlar sonini aniqlang.

Yechish:

1) DNK molekulasida har doim A miqdori T ga, G miqdori C ga teng.

A — 100 (10%) = (10%) 100 — T. Ular birgalikda 20% ni tashkil etadi.

2) 100% – 20% = 80%. Demak, 80% ni G va C tashkil etishi kerak. Ular G — 40% = 40% — C ni tashkil qiladi.

3) (A)100 — 10%;

x — 40%

x = (100 · 40) : 10 = 400

Javob: guaninli nukleotidlar soni 400 ta.

2-topshiriq. DNK molekulasida 200 ta timinli nukleotid bo‘lib, bu umumiy nukleotidlarning 10% ini tashkil etadi. Ushbu DNK molekulasidagi guaninli nukleotidlar sonini aniqlang.

3-topshiriq. DNK molekulasida 100 ta timinli nukleotid bo‘lib, bu umumiy nukleotidlarning 20% ini tashkil etadi. Ushbu DNK molekulasidagi guaninli nukleotidlar sonini aniqlang.

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 38-sahifasidagi topshiriqlarni bajaring va quyidagi masalalarni yeching.

1-masala. DNK molekulasining tarkibida 3 125 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 20% ini tashkil qilsa, bu holda timinli nukleotidlarning soni nechaga teng?

Yechish: DNK molekulasida A miqdori T ga, G miqdori C ga teng.

(A) 3 125 — 20% = 20% — 3 125 (T). Demak, T ham 20% — 3 125 tani tashkil etadi.

Javob: timinli nukleotidlarning soni 3 125 taga teng.

2-masala. DNK molekulasi muayyan fragmentining uzunligi 73,1 nm ga teng. DNK molekulasidagi nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ga teng bo‘lsa, ushbu fragmentda nechta nukleotid bor?

Yechish:

1) Nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ga teng. Bunda 73,1 : 0,34 = 215 ta nukleotid bo‘ladi.

2) 1 ta zanjirda — 215 ta nukleotid bo‘lsa,
2 ta zanjirda — 215 · 2 = 430 nukleotid bo‘ladi.

Javob: ushbu fragmentda 430 ta nukleotid bor.

3-masala. Agar DNK molekulasida A — 600, G — 2 400 ta bo‘lsa, ushbu molekulaning reduplikatsiyasida qancha va qanday nukleotidlar ishtirok etadi?

Yechish: DNK molekulasida A miqdori T ga, G miqdori C ga teng.

A — 600 = 600 — T, G — 2 400 = 2 400 — C.

Javob: ushbu molekulaning reduplikatsiyasida A – 600, G – 2 400, T – 600, C – 2 400 nukleotidlar ishtirok etadi.

4-masala. DNK molekulasi tarkibidagi timin (T) nukleotidi umumiy zanjirning 16% ini tashkil etadi. Qolgan nukleotidlarning har biri necha foizni tashkil qiladi?

Yechish:

1) DNK molekulasida A miqdori T ga, G miqdori C ga teng. A — 16% = 16% — T ikkalasi 32% ni tashkil etadi.

2) 100% – 32% = 68%. Demak, 68% i G va C ni tashkil etadi, ular G — 34% = 34% — C ni tashkil qiladi.

3) Demak, A — 16%, G — 34%, C — 34% ni tashkil etadi.

Javob: qolgan nukleotidlarning har biri A — 16%, G — 34%, C — 34% ni tashkil qiladi.

II BOB
HUJAYRA BIOLOGIYASI



Mavzu	**2.1. EUKARIOT HUJAYRA. HUJAYRA QOBIG‘I**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Eukariot hujayralar va ularning tuzilishini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Eukariot hujayraning asosiy komponentlarini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Eukariot hujayraning tuzilishi bo‘yicha tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Eukariot hujayralar va ularning tuzilishini ifoda etuvchi tushunchalar hamda qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Eukariot hujayralarda kechadigan jarayonlarni baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Aqliy hujum
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifa bajarilganini tekshiring.

Guruhlarga quyidagi muammoli savollar bilan murojaat qiling.

1. Oqsillarning qanday tuzilish darajalari mavjud?
2. DNK nima sababdan spiral bo‘lib joylashganini tushuntira olasizmi?
3. Nukleozid va nukleotid bir-biridan qaysi jihatlari bilan farqlanadi?
4. Nuklein kislotalarning qanday turlarini bilasiz?
5. Purin va pirimidin azot asoslariga nimalar kiradi?
6. DNK molekulasining uch o‘lchamli struktura modelini taklif etgan olimlarni bilasizmi?

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun uch daqiqa bering va ularning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining faol va hamjihatlikda ishlashiga e'tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi (komandada o'qitish) Muammoli savol
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

1. Guruhlarga quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.

Eukariot va prokariot hujayralarning o'xshash hamda farqli tomonlari haqida nimalarni bilasiz?

2. Guruhlarga quyidagi topshiriqni bering.

Darslikdan foydalangan holda eukariot hujayra turlarining ro'yxatini tuzing. Shu hujayralarning ahamiyatini ayting.

Birinchi guruhga protoktista, ikkinchi guruhga zamburug', uchinchi guruhga o'simlik, to'rtinchi guruhga hayvon hujayralarining rasmlarini tarqating.

1-guruh	2-guruh	3-guruh	4-guruh
			

O'quvchilar taqdim etilgan rasmlardagi tirik organizmlar hujayralarini mos ravishda aniqlaydilar va topshiriqlar varaqasiga yozadilar.

Topshiriqlar varaqasi	
Topshiriqlar	**Guruh javobi**
Sizga taqdim etilgan rasmda qaysi tirik organizmlar hujayrasi tasvirlangan?	
Rasmdagi hujayralarning tuzilishi jihatdan o'xshash va farqli tomonlarini aniqlang.	
Mazkur organizmlar hujayrasining qobig'i qanday tuzilishga ega?	

O'rganilgan mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo'llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi (komandada o'qitish)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rag'bat kartochkalari
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

Har bir guruh a'zolarini o'quv topshiriqlarini mustaqil ravishda sifatli bajarishga yo'naltiring.

№	O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan materiallar yuzasidan o‘quv topshiriqlari	Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar
1. 2. 3. 4. 5.	Darslikdagi matnni diqqat bilan o‘qib, quyidagi savollarga javob toping va topshiriqlarni bajaring: Eukariotlarga mansub organizmlarni ayting. Eukariot hujayralar xilma-xil bo‘lishiga qaramay, ularning tuzilishida qanday umumiylik mavjud? Fikringizni asoslang. Eukariot hujayra qanday asosiy tarkibiy qismdan iborat? Hujayra qobig‘i qanday tuzilgan? Uning vazifalarini aytib bering. Sitoplazmatik membrana funksiyalari nimalardan iborat?	O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang. O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.

Guruhlar o‘z ishlari natijalarini taqdim etadilar, boshqa o‘quvchilarning natijalari bilan tanishadilar, savollarga javob beradilar.

O‘qituvchi ma’lumotlarni umumlashtiradi va o‘quvchilar bilan birgalikda umumiy xulosa chiqaradi.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Venn diagrammasi
Resurslar	Darslik, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Har bir guruhga quyidagi topshiriqlar bilan murojaat qiling.

1-topshiriq. Darslikning 45-sahifasidagi topshiriqlarni bajaradilar.

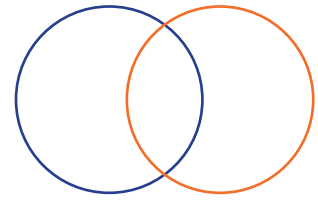
Bilish va tushunish

1. Tirik organizmlar hujayraviy tuzilishiga ko‘ra qanday guruhlarga ajratiladi?
2. Eukariot hujayralar qanday qismlardan tashkil topgan?
3. Plazmatik membrana qanday tuzilishga ega?
4. Hujayra qobig‘i qanday vazifalarni bajaradi?

Qo‘llash

1. Plazmatik membrananing hujayra uchun qanday ahamiyati bor?
2. Hujayralar hayotida diffuziya jarayonining ahamiyati nimadan iborat?

2-topshiriq. Hujayra membranasi orqali moddalarning passiv va aktiv transporti jarayonidagi o‘xshash hamda farqli jihatlarni Venn diagrammasi asosida tahlil qiling.



V bosqich. Uyga vazifa

1. Darslikning 45-sahifasidagi **tahlil**, **sintez** va **baholash** darajalaridagi savollarga javob tayyorlang.

Tahlil

1. Nega lipid qavatlari hujayra membranasi uchun zarur?
2. Fagotsitoz va pinotsitozning qanday farqli tomoni mavjud? Nima uchun fagotsitoz o‘simlik, bakteriya hujayralarida amalga oshmaydi?

Sintez. Plazmatik membranani modellashtiring.

Baholash. Aktiv va passiv transportning hujayra hayotiy faoliyatidagi ahamiyatini baholang.

Mavzu	**2.2. SITOPLAZMA. HUJAYRANING MEMBRANASIZ ORGANOIDLARI**
Ta'lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo'llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta'lim natijalari	10.1.1. Hujayraning membranasiz organoidlarini biladi, taniydi. 10.1.2. Hujayraning membranasiz organoidlarini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Ribosomalar, hujayra markazi, sitoskelet elementlarining tuzilishi bo'yicha tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Hujayraning membranasiz organoidlarini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo'llaydi. 10.2.3. Hujayraning membranasiz organoidlarini baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta'lim texnologiyasi (o'quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo'ljallangan modul dasturi) Aqliy hujum
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag'bat kartochkalari berish

O'quvchilarni guruhlarga ajrating. O'tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.

Guruhlarga quyidagi muammoli savollar bilan murojaat qiling.

1. Glikokaliks barcha eukariot hujayralarda uchraydimi? Fikringizni asoslang.

2. Elektron mikroskoplar kashf etilishining hujayra biologiyasini o'rganishdagi ahamiyatini asoslab bering.

3. Somatik va jinsiy hujayralar haqida nimalarni bilasiz?

4. Sitoplazmatik membrana (plazmatik membrana) nima sababdan universal deyiladi?

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun uch daqiqa bering va ularning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e'tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta'lim texnologiyasi (o'quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo'ljallangan modul dasturi) Muammoli savol
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

Guruhlarga quyidagi muammoli savollar bilan murojaat qiling.

1. Membranasiz organoidlarga qaysilar kiradi, ularning tuzilishi haqida nimalarni bilasiz?

2. Hujayra markazi bilan yadro bitta tuzilma hisoblanadimi? Fikringizni asoslang.

3. Kiritmalar va ularning hujayra organoidlaridan farqli jihatlarini bilasizmi?

O‘rganilgan mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rag‘bat kartochkalari
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

a) o‘qituvchi yangi mavzu bo‘yicha tuzilgan modul dasturini tarqatadi va o‘quvchilarni modul dasturining didaktik maqsadi bilan tanishtiradi;

b) o‘quvchilarning faoliyatini modul dasturidagi o‘quv topshiriqlarini mustaqil bajarishga yo‘naltiradi;

v) har bir o‘quv faoliyati elementi topshiriqlarining to‘liq bajarilishini nazorat qiladi va zarur hollarda tegishli ko‘rsatmalar beradi;

g) har bir o‘quv faoliyati elementi yakunida savol-javob yoki munozara o‘tkazadi.

O‘rganiladigan o‘quv materialini quyidagi mantiqiy tugallangan ikki qismga, ya’ni modulga ajratadi:

1. Sitoplazma va uning tarkibi.
2. Membranasiz organoidlar va ularning tuzilishi.

Shu asosda quyidagi modul dasturi tuziladi.

“Sitoplazma. Hujayraning membranasiz organoidlari” mavzusi bo‘yicha o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi.

Modul dasturining didaktik maqsadi: modul dasturi yordamida o‘quvchilar kichik guruhlarda hamkorlikda ishlab, sitoplazma, hujayraning membranasiz organoidlari, ularning o‘ziga xos belgilari bilan tanishishi, ularning tirik organizmlar hayotidagi ahamiyatini aniqlashi, darslik ustida mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirishi zarur.

№	O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan o‘quv materiallariga oid topshiriqlar	Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar
1-O‘FE	**Maqsad:** sitoplazma va uning tarkibini o‘rganish.	O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting. O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.
1.	Sitoplazma va uning joylashgan qismlarini ayting.	
2.	Sitoplazmaning suyuq qismi nima hisoblanadi?	
3.	Sitoplazmada nimalar joylashganini ayting.	
4.	Sitoplazma organoidlari hujayrada uchrashi va tuzilishiga ko‘ra qanday turlarga ajratiladi?	
5.	Kiritmalar va ularning turlari haqida ma’lumot bering.	
	O‘zlashtirgan bilimlaringiz asosida 1-jadvalni to‘ldiring.	
2-O‘FE	**Maqsad:** membranasiz organoidlar va ularning tuzilishini o‘rganish.	
1.	Membranasiz organoidlarga qaysilar kiradi?	
2.	Sitoskelet qanday tuzilishga ega?	
3.	Mikrofibrilla qaysi oqsildan iborat? Mikronaychalar-chi?	
4.	Hujayra markazi qanday tuzilgan, vazifasi nimalardan iborat?	
5.	Ribosomaning tuzilishi haqida ma’lumot bering.	
6.	Ribosomaning vazifalari nimalardan iborat deb o‘ylaysiz?	
	O‘zlashtirgan bilimlaringiz asosida 2-jadvalni to‘ldiring.	

3-O‘FE	**Modul dasturini yakunlash.**	O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting. O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.
1.	Modul dasturining didaktik maqsadini o‘qib chiqing.	
2.	Siz unga qay darajada erishdingiz?	
3.	O‘zingizning o‘quv faoliyatingizni besh balli tizimda baholang.	
4.	O‘quv faoliyatingizdan qoniqish hosil qilgan bo‘lsangiz, mavzuga oid tushunchalardan foydalanib krossvord tuzing.	
5.	Agar o‘quv faoliyatingizda erishilgan natija sizni qanoatlantirmasa, modul dasturi yordamida mavzuni qayta o‘rganing.	

“Sitoplazma. Hujayraning membranasiz organoidlari” mavzusini diqqat bilan o‘rganing va jadvalni to‘ldiring.

1-jadval

Organoidlar nomi	Tarkibi	Funksiyalari
Sitoplazma		
Gialoplazma		
Kiritmalar		

“Sitoplazma. Hujayraning membranasiz organoidlari” mavzusini diqqat bilan o‘rganing va jadvalni to‘ldiring.

2-jadval

Organoidlar nomi	Tarkibi	Funksiyalari
Hujayra markazi		
Sitoskelet		
Ribosoma		

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi) Atamalar zanjiri
Resurslar	Darslik, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Yangi mavzu yuzasidan o‘quvchilar bilimini nazorat qilish va baholash uchun topshiriqlar.

Atamalar raqamini ularning ta’rifi bilan juftlang.

Atamalar		Mazmuni		To‘g‘ri javob
1	Sitoplazma	**A**	ikkita silindr shaklidagi kichik tanachalardan tashkil topgan membranasiz organoid.	E
2	Gialoplazma	**B**	ma’lum bir tuzilishga ega bo‘lmaydi, shakli va miqdori hujayraning hayot faoliyati natijasida o‘zgarib turadi.	D
3	Ribosoma	**C**	hujayraning ichki tayanch skeleti bo‘lib, mikrofibrilla va mikronaychalardan tashkil topgan.	F
4	Hujayra markazi	**D**	sitoplazmaning suyuq qismi hisoblanadi.	A
5	Sitoskelet	**E**	tashqi muhitdan plazmatik membrana bilan, ichkaridan esa yadro qobig‘i bilan ajralgan hujayralarning yarim suyuq ichki muhitidir.	C
6	Kiritmalar	**F**	katta va kichik subbirliklardan iborat yassi tanachalardan tashkil topgan.	B

V bosqich. Uyga vazifa

1. Darslikning 48-sahifasidagi **bilish va tushunish** darajasidagi topshiriqlarga javob yozing.

Bilish va tushunish

1. Hujayraning membranasiz organoidlariga nimalar kiradi?
2. Kiritmalar va ularning turlari haqida ma'lumot bering.
3. Hujayra markazining tuzilishi va funksiyasini tushuntiring.
4. Ribosomalarning kimyoviy tarkibi qanday moddalardan iborat?
5. Sitoskeletning o'ziga xos xususiyatlarini ayting.

Mavzu	**2.3. HUJAYRANING MEMBRANALI ORGANOIDLARI**
Ta'lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo'llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta'lim natijalari	10.1.1. Hujayraning membranali organoidlarini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Endoplazmatik to'r, Golji majmuasi, lizosomalar, vakuolalar funksiyalarini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Hujayraning membranali organoidlarini tuzilishi bo'yicha tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi. 10.2.1. Hujayraning membranali organoidlarini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo'llaydi. 10.2.3. Hujayraning membranali organoidlarida kechadigan jarayonlarni baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

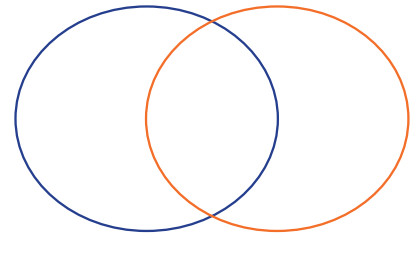
Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash) Aqliy hujum, Venn diagrammasi
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag'bat kartochkalari berish

O'quvchilarni guruhlarga ajrating. O'tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.

Guruhlarga quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.

Tahlil. Hujayraga bir butun tizim deb qaralsa, uning organoidlari o'rtasida qanday bog'liqlik mavjud?

Sintez. Hujayraga moddalar transporti turlarini taqqoslang. Ularning o'xshash va farqli jihatlarini Venn diagrammasida aks ettiring.



Baholash. Ba’zi moddalar, masalan, efir, xloroform hujayra membranasi orqali tez transport qilinadi. Bu hodisani tushuntiring va ahamiyatini baholang.

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun besh daqiqa bering va guruhlarning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash) Kungaboqar
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. Guruhlarga quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.

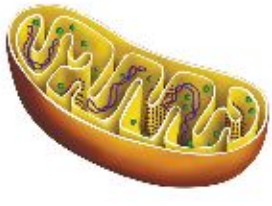
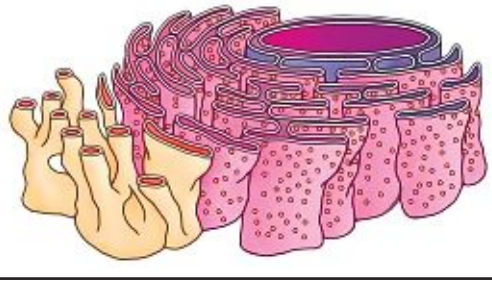
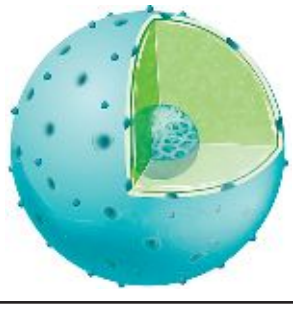
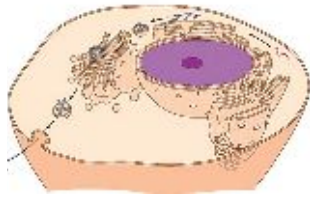
Hujayraning membranali organoidlari haqida nimalarni bilasiz?

2. Hujayraning membranali organoidlari mavzusini o‘rganish uchun “Kungaboqar” metodidan foydalanish tavsiya etiladi.

Har bir guruhga teng miqdorda rangli qog‘ozdan tayyorlanib, endoplazmatik to‘r, Golji majmuasi, mitoxondriya, plastida, vakuola kabi organoidlar nomi yozilgan kungaboqarning “gultojbarglari” tarqatiladi. Magnit doskasiga kungaboqar gulining markaziy qismi ilib qo‘yiladi. O‘quvchilar rangli “gultojbarg”larni magnit yordamida yopishtiradilar va unda yozilgan organoidlar haqida qisqa ma’lumot beradilar.

3. Guruhlarga quyidagi topshiriqni bering.

Quyida berilgan rasmlarni diqqat bilan kuzating. Darslikdan foydalanib rasmlarda tasvirlangan organoidlarning qaysilari bir membranali, qaysilari ikki membranali ekanini aniqlang.

1	2	3
		
4	**5**	**6**
		

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Savol-javob Muammoli savol
Resurslar	Jadval, rasmlar, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi jadvalni to‘ldirishni ayting.

1-topshiriq. Hujayraning membranali organoidlar tuzilishidagi o‘ziga xos tomonlarini yoriting.

№	Hujayra organoidlari	Tuzilishi	Funksiyasi
1	Endoplazmatik to‘r		
2	Golji majmuasi		
3	Mitoxondriya		
4	Plastida		
5	Lizosoma		
6	Vakuola		

2-topshiriq. “Xloroplast va mitoxondriyalar prokariotlardan kelib chiqqan” degan gipoteza mavjud. Ushbu gipotezani yoqlovchi va rad etuvchi dalillar keltiring.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Atamalar zanjiri
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Yangi mavzu yuzasidan o‘quvchilar bilimini nazorat qilish va baholash uchun topshiriq.

Atamalar raqamini ularning ta’rifi bilan juftlang.

Atamalar		Mazmuni		To‘g‘ri javob
1	Leykoplast	**A**	membrana bilan o‘ralgan pufakchalar ko‘rinishida bo‘lib, uning membranalarida ko‘plab hazm qilish fermentlari joylashgan.	E
2	Krista	**B**	bir qavat membrana bilan o‘ralgan bo‘lib, uning bo‘shlig‘i ko‘pincha suv bilan to‘lgan bo‘ladi.	D
3	Xloroplast	**C**	har xil rangga ega plastidalar bo‘lib, gultojibarglar va mevalarning har xil ranglarda bo‘lishini ta’minlaydi.	F
4	Lizosoma	**D**	mitoxondriyalarning ichki membranasida joylashgan burmalar.	A
5	Xromo-plast	**E**	monosaxarid va disaxaridlardan kraxmal hosil qilishda ishtirok etadi.	C
6	Vakuola	**F**	yarim avtonom organoid bo‘lib, bo‘linish yo‘li bilan ko‘payadi.	B

V bosqich. Uyga vazifa

1. Darslikning 53-sahifasidagi **bilish va tushunish** hamda **sintez** darajasidagi topshiriqlarga javob yozing.

Bilish va tushunish

1. Hujayraning membranali organoidlariga nimalar kiradi?
2. Lizosomaning hujayra hayotidagi ahamiyati nimalardan iborat?
3. Bir va ikki membranali organoidlar haqida ma’lumot bering.
4. Donador va silliq endoplazmatik to‘rning tuzilishi hamda funksiyalarini izohlang.
5. Mitoxondriyaning o‘ziga xos xususiyatlarini ayting.

Sintez. Ushbu mavzu bo‘yicha egallagan bilimlaringiz haqida kichik esse yozing va sinfdoshlaringiz bilan muhokama qiling.

Mavzu	2.4. HUJAYRA MEMBRANASIGA HARORATNING TA'SIRINI O'RGANISH
Ta'lim standartlari	10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo'llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta'lim natijalari	10.1.3. Plazmatik membranani tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, unga haroratning ta'siri natijalarini taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Plazmatik membrana o'tkazuvchanligini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo'llaydi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.2. Plazmatik membranani tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Plazmatik membrana o'tkazuvchanligini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Aqliy hujum
Resurslar	Darslik, daftar, ruchka, rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag'bat kartochkalari berish

Laboratoriya mashg'ulotining mazmuni va mohiyatini tushuntirish uchun o'quvchilarga quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.

Aziz o'quvchilar, limon choy tayyorlaganingizda choyga limonning ta'mi yaxshi chiqishi uchun nimaga ahamiyat berasiz?

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Didaktik o'yin texnologiyasi Guruhlarda ishlash
Resurslar	Lavlagi ildizmevasi, pichoq, qaynoq suv, iliq suv, xona haroratidagi suv, muzli suv, 4 ta kolba va pinset, rezina qo'lqop
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

O'quvchilardan 4 ta guruh tashkil qiling.

Har bir guruhga mavzu va ishning bajarilish ketma-ketligi yozilgan topshiriq varaqasi, ish uchun kerakli jihozlar tarqating.

O'quvchilarni ishning maqsadi, bajarilish tartibi bilan tanishtiring.

Lavlagi ildizmevasini olib, pichoq yordamida ustidagi qobig'idan tozalang. 4 ta teng bo'lakka bo'ling.

Kesish natijasida jarohatlangan hujayra vakuolasidan chiqqan antotsian pigmentlardan tozalash uchun bo‘laklarni toza suv bilan 5 daqiqa davomida yuving. Har bir guruhga lavlagi ildizmevasining 1 ta bo‘lagini tarqating.

Guruhlar uchun topshiriqlar:

1-guruh. Muzli suv solingan kolbaga lavlagi bo‘lagini soladi.

2-guruh. Xona haroratidagi suv solingan kolbaga lavlagi bo‘lagini soladi.

3-guruh. Iliq suv solingan kolbaga lavlagi bo‘lagini soladi.

4-guruh. Qaynoq suv solingan kolbaga lavlagi bo‘lagini soladi.

Har bir guruh kolbadagi o‘zgarishlarni kuzatib, sababini guruhdoshlari bilan tahlil qiladi, natijani sinfdoshlariga taqdim etishga tayyorlanadi.



Xulosa uchun savol: suvning harorati hujayra plazmatik membranasiga qanday ta’sir qildi?

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Savol-javob
Resurslar	Jadval, rasmlar
Baholash	Formativ: rag‘batlantirish

Mustahkamlash uchun savollar yozilgan topshiriqlar varaqasini guruhlarga tarqating.

1. Plazmatik membrana quyidagi qaysi vazifani bajarmaydi?

A) transport; B) to‘siq; C) retseptor; D) oqsil sintezi.

2. Plazmatik membrananing tarkibiga kiruvchi lipidlar qanday vazifa bajaradi?

A) lipid sintezi; B) to‘siq; C) retseptor; D) oqsil sintezi.

3. Quyidagi savollarga “ha” yoki “yo‘q” deb javob bering.

1	Aktiv transport energiya sarfi bilan boradi.	
2	Fagotsitoz – endositozning bir turi.	
3	Diffuziya aktiv transport hisoblanadi.	
4	Pinotsitoz bu – fagotsitozning bir turi.	
5	Plazmolemma uch qavat lipiddan tashkil topgan.	
6	Lipid qavati orqali hujayra ichiga suv kiradi.	
7	K^+ va Na^+ ionlarining membrana orqali o‘tishi diffuziyaga misol.	
8	Qattiq zarrachalarning hujayra ichiga kirishi fagotsitoz deyiladi.	

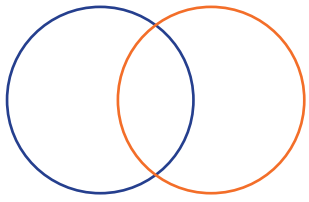
IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Jadval bilan ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Darslikdan tashqari qo‘shimcha manbalardan ma’lumot topib, o‘quvchilarga muammoga yechim topishga yo‘naltiradigan quyidagi savol bilan murojaat qiling.

Aziz o‘quvchilar, ayting-chi, sitoplazmatik membrananing vazifalariga qanday omillar ta’sir ko‘rsatadi?

V bosqich. Uyga vazifa



1. Hujayra membranali organoidlarining o‘ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?

2. Membranasiz va membranali organoidlarning o‘xshash hamda farqli jihatlarini Venn diagrammasi asosida tahlil qiling.

3. Quyidagi jadvalda hujayra organoidlari va ular bajaradigan vazifalar o‘rtasida muvofiqlikni o‘rnating.

Organoidlar		Vazifalari		To‘g‘ri javob
1	Mitoxondriya	**A**	Oqsil sintezini amalga oshirish.	**A**
2	Plastida	**B**	Bo‘linish urchug‘ining hosil bo‘lishida ishtirok etadi.	**B**
3	Sentriola	**C**	Anorganik moddalardan birlamchi uglevodlarni hosil qilishda ishtirok etadi.	**C**
4	Ribosoma	**D**	Energiya hosil qilish, ATF sintezlash.	**D**
5	Golji majmuasi	**E**	Oqsil, uglevod, lipid va nuklein kislotalarni fermentlar yordamida parchalaydi.	**E**
6	Lizosoma	**F**	Lizosomalarni hosil qilish.	**F**

Mavzu	**2.5. YADRO**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Yadro, xromatin, xromosoma, genni biladi, taniydi. 10.1.2. Yadroning tuzilishi, funksiyalarini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Yadroni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Yadroning tuzilishi, funksiyalarini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Yadroda kechadigan jarayonlarni baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Muammoli savol
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring. Guruhlarga quyidagi muammoli savollar bilan murojaat qiling:

1. Ildizmeva bo‘laklari muzli suvga solinganda qanday jarayon sodir bo‘ldi?

2. Ildizmeva bo‘laklari xona haroratidagi suvga solinganda-chi?

3. Ildizmeva bo‘laklari iliq suv va qaynoq suvga solinganda qanday o‘zgarishlarni sezdingiz?

4. Suvning harorati hujayra plazmatik membranasiga qanday ta’sir qiladi? Fikringizni asoslang.

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun uch daqiqa vaqt bering va guruhlarning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilari hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

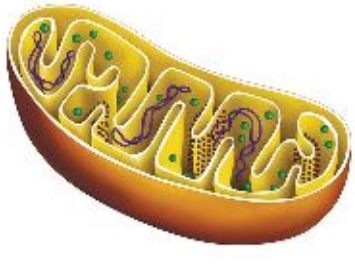
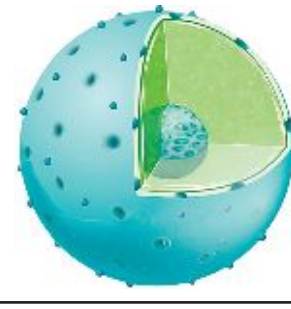
II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Jadval bilan ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. Guruhlarga quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.

Yadro qanday vazifalarni bajaradi?

2. Birinchi guruhga mitoxondriya, ikkinchi guruhga plastida, uchinchi guruhga yadroning rasmlarini tarqating.

1-guruh	2-guruh	3-guruh
		

O‘quvchilar taqdim etilgan rasmlardagi hujayra organoidlarini mos ravishda aniqlaydilar va topshiriqlar varaqasiga yozadilar.

Topshiriqlar varaqasi	
Topshiriqlar	**Guruh javobi**
Sizga taqdim etilgan rasmda qaysi organoidlar tasvirlangan?	
Rasmda tasvirlangan organoidlarning tuzilishi jihatidan o‘xshash va farqli tomonlarini aniqlang.	
Mazkur organoidlar qaysi organizmlarning hujayrasida mavjud?	

O‘rganilgan mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rag‘bat kartochkalari
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Har bir guruh a’zolarini o‘quv topshiriqlarini mustaqil ravishda sifatli bajarishga yo‘naltiring.

Topshiriqning didaktik maqsadi. Tirik organizmlarning hujayraviy tuzilishidagi o‘ziga xos xususiyatlari, hujayraning tarkibiy qismlari ahamiyatini shakllantirish.

№	O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan o‘quv materiallariga oid topshiriqlar	Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar
	Darslikdagi matnni diqqat bilan o‘qib, quyidagi savollarga javob toping:	O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting. O‘quvchilar guruhi bilan hamkorlikda ishlang.
1.	Barcha organizmlarda yadroning soni bir xil bo‘ladimi?	
2.	Hayvon hujayralarida yadro hujayraning markazida joylashgan bo‘ladi, o‘simliklar hujayrasida ham shundaymi? Fikringizni asoslang.	
3.	Yadro qanday asosiy tarkibiy qismdan iborat?	
4.	Yadro shirasi haqida ma’lumot bering.	
5.	Xromatin nima va u qanday funksiyalarni bajaradi?	
6.	Yadrochaning o‘ziga xos jihatlarini ayting.	
7.	Jinsiy va somatik hujayralarning farqli hamda o‘xshash jihatlarini bilasizmi?	

Guruhlar o‘z ishlari natijalarini taqdim etadilar, boshqa o‘quvchilarning natijalari bilan tanishadilar, savollarga javob beradilar.

O‘qituvchi ma’lumotlarni umumlashtiradi va o‘quvchilar bilan birgalikda xulosa chiqaradi.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Savol-javob
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Har bir guruhga quyidagi topshiriqlar bilan murojaat qiling.

Darslikning 56-sahifasidagi topshiriqlarni bajaring.

Bilish va tushunish

1. Qaysi organizmlarda yadro mavjud?
2. Yadro qanday tarkibiy qismlardan iborat?
3. Yadrocha qanday tuzilishga ega va qaysi vazifalarni bajaradi?
4. Xromatin qanday tuzilishga ega?
5. Hujayra bo‘linishining dastlabki davrida xromatin qanday o‘zgarishlarga uchraydi?

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 56-sahifasidagi **qo‘llash, tahlil, sintez** va **baholash** darajalaridagi savollarga javob yozing.

Qo‘llash. Xromosomalar soni organizmlarning murakkablik darajasi bilan bog‘liqmi?

Tahlil. Barcha tirik organizmlarda xromosomalar bir xil bo‘ladimi?

Sintez. Xromatin va xromosoma o‘rtasida bog‘liqlik bormi?

Baholash. Yadroga oid ma’lumotlarga asoslanib esse yozing va sinfdoshlaringiz bilan muhokama qiling.

Mavzu	2.6. PROKARIOT HUJAYRA
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Prokariot hujayrani, bakteriyalarni, plazmidlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Prokariot hujayra, bakteriyalar, plazmidlar ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Prokariot hujayrani, bakteriyalarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi, misollar keltiradi. 10.2.1. Prokariot hujayrada kechadigan jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Prokariot hujayradagi jarayonlarni baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	tabiiy fanlar, kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash), blits-so‘rov
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni ikki guruhga ajrating.

O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring. Guruhlarga quyidagi muammoli savollar bilan murojaat qiling.

1. Yadroning muhim funksiyalarini ayting.

2. Tirik organizmlarda ikki xil hujayra farqlanadimi? Fikringizni asoslang.

3. Diploid va gaploid to‘plam deganda nimani tushunasiz? Barcha organizmlarda bunday to‘plamlar bir xil bo‘ladimi? Fikringizni misollar asosida izohlang.

Tayyorgarlik uchun guruhlarga ikki daqiqa vaqt bering, so‘ng ularning javobini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

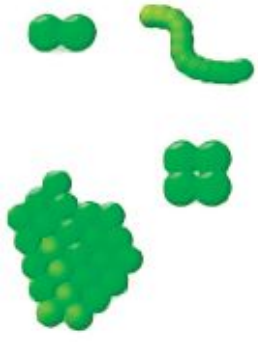
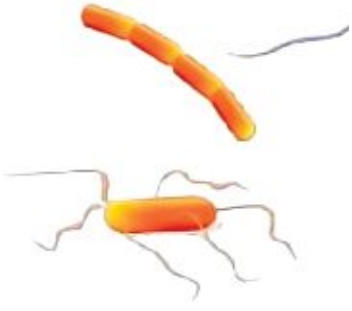
II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda o‘qitish) Muammoli savol
Resurslar	Darslik, savol yozilgan kartochkalar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. Guruhlarga quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.

Prokariot hujayralarning o‘ziga xos tuzilishini bilasizmi?

2. Birinchi guruhga kokklar, ikkinchi guruhga batsilla, uchinchi guruhga vibrionlarning rasmlarini tarqating.

1-guruh	2-guruh	3-guruh
		

O‘quvchilar taqdim etilgan rasmlardagi prokariot hujayralarni aniqlaydilar va topshiriqlar varaqasiga yozadilar.

Topshiriqlar varaqasi	
Topshiriqlar	**Guruh javobi**
Sizga taqdim etilgan rasmda qaysi organizmlar tasvirlangan?	
Rasmda tasvirlangan organizmlarning tuzilishi jihatdan o‘xshash va farqli jihatlarini aniqlang.	

O‘rganilgan mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda o‘qitish)
Resurslar	Darslik, lupa, mikroskop, jadvallar, ishlash qoidalari
Baholash	Formativ: rag‘bat ballari berish

O‘quv topshiriqlarining sifatli bajarilishini nazorat qiling.

№	O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan o‘quv materiallariga oid topshiriqlar	Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar
	Darslikdagi laboratoriya mashg‘uloti matnini diqqat bilan o‘qib, quyidagi savollarga javob bering:	O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.
1.	Hujayralar tuzilishiga ko‘ra qanday guruhlarga ajratib o‘rganiladi? Ularga misollar keltiring.	
2.	Prokariot hujayralar asosan qanday shakllarda bo‘ladi. Eukariotlar-chi?	
3.	Prokariot hujayra eukariot hujayradan ancha sodda bo‘lib, ularda nimalar bo‘lmaydi?	
4.	Bakteriyaning hujayra devori qaysi jihatlari bilan boshqa hujayralardan farq qiladi?	
5.	Prokariot hujayra vorsinkalari qanday vazifalarni bajaradi?	
6.	Mezosomalar prokariot organizmlar hayotida qanday ahamiyat kasb etadi?	

7. **8.** **9.** **10.**	Prokariot hujayralarda irsiy axborot qayerda joylashadi? Plazmidlar barcha hujayralarda uchraydimi? Uning vazifasi nimalardan iborat deb o‘ylaysiz? Prokariot hujayra qanday yo‘l bilan ko‘payishini ayting. Prokariot hujayralarning sporasi haqida ma’lumot bering.	O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.

O‘quvchilar umumiy xulosa chiqarishga yo‘naltiriladi.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Aqliy hujum
Resurslar	Darslik, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Har bir guruhga quyidagi topshiriqlar bilan murojaat qiling.

1. Prokariot va eukariot organizmlarda ribosoma uchraydi, lekin ular qaysi jihati bilan bir-biridan farq qiladi? Fikringizni asoslang.
2. Prokariot hujayradagi nukleoid eukariot hujayralarning xromosomasidan farq qiladimi?
3. Prokariot hujayralarda nima sababdan mitoz va meyoz kuzatilmaydi?

Tahlil. Barcha prokariotlar tuzilishi bir xil bo‘ladimi?

O‘qituvchi ma’lumotlarni umumlashtiradi va o‘quvchilar bilan birgalikda xulosa chiqaradi.

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 58-sahifasidagi **bilish va tushunish** hamda **qo‘llash** darajalaridagi savollarga javob yozing.

Bilish va tushunish

1. Tuzilishiga ko‘ra qanday hujayralar farqlanadi?
2. Prokariot hujayralar qanday shakllarda bo‘ladi? Prokariotlarga qaysi organizmlar kiradi?
3. Prokariot hujayra qanday qismlardan tuzilgan?
4. Prokariot hujayrada irsiy axborot qayerda saqlanadi?
5. Mezosoma qanday vazifalarni bajaradi?

Qo‘llash. Prokariot hujayraga nisbatan eukariot hujayraning afzalliklarini misollar asosida tushuntiring.

Mavzu	**2.7. AMALIY MASHG‘ULOT. PROKARIOT VA EUKARIOT HUJAYRALAR TUZILISHINI QIYOSIY O‘RGANISH**
Ta’lim standartlari	10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi.
Ta’lim natijalari	10.2.1. Prokariot va eukariot hujayralar tuzilishini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.2. Prokariot va eukariot hujayralarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Prokariot va eukariot hujayralarni baholaydi.
Fanlararo integratsiya	matematika, texnologiya, fizika, kimyo

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Atamalar bilan ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

№	Atamalar	Izoh
1	Prokariot hujayra	
2	Kokklar	
3	Batsillalar	
4	Vibrionlar	
5	Anaerob	
6	Aerob	
7	Mezosoma	

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. Sharsimon prokariot hujayralarning tuzilishiga ko‘ra qanday turlari mavjud?
a) diplokokk, streptokokk, stafilokokk, tetrada
b) vibrilla, spirilla, spiroxeta, tetrada
c) vibrilla, spirilla, spiroxeta, diplokokk
d) vibrilla, spirilla, spiroxeta, stafilokokk
2. Prokariot hujayralar qanday shakllarda bo‘ladi?
a) oval, tayoqchasimon, yulduzsimon
b) sharsimon, tayoqchasimon, spiralsimon
c) yumaloq, sharsimon, oval
d) buralgan, spiralsimon, duksimon
3. Prokariot hujayra qanday qismlardan tuzilgan?
a) yadro qobig‘i, mitoxondriya, xloroplast, endoplazmatik to‘r
b) Golji majmuasi, lizosoma, hujayra markazi
c) tashqi hujayra devori va sitoplazmatik membrana, xromosoma, ribosoma
d) yadro qobig‘i, mitoxondriya, endoplazmatik to‘r
4. Prokariot hujayrada irsiy axborot qayerda saqlanadi?
a) xromosomada b) mezosomalarda c) nukleoidda d) yadroda
5. Mezosoma qanday vazifalarni bajaradi?
a) Hujayra bo‘linayotgan vaqtda ko‘ndalang to‘siqlarni hosil qilishda ishtirok etadi
b) Membrana o‘simtalarida fotosintezlovchi pigmentlar hosil qilishda ishtirok etadi
c) Nafas olish va boshqa jarayonlarni ta’minlovchi fermentlar hosil qilishda ishtirok etadi
d) Irsiy ma’lumotni saqlashda ishtirok etadi

Savol	Javob
1	A
2	B
3	C
4	C
5	A

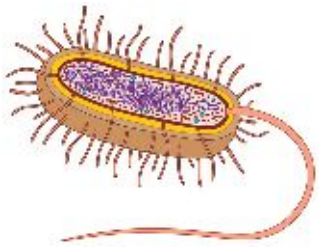
Baholash. Prokariot va eukariotlar bo‘yicha egallagan bilimlaringizga asoslanib qiyosiy jadval tuzing. Jadvalda keltirgan ma’lumotlaringizni guruhda muhokama qiling.

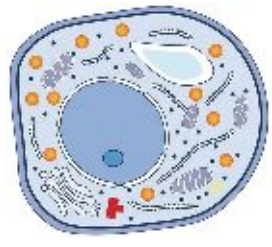
III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Ishni bajarish tartibi:

1. Mikroskopda bakteriya, zamburug‘, o‘simlik va hayvon hujayralarini kuzating.
2. Quyida berilgan rasmlar bilan mikroskopda kuzatgan hujayralaringizni taqqoslang.
3. Hujayraning o‘ziga xos tuzilishini o‘rganing va jadvalni to‘lding.


bakteriya


zamburug‘


o‘simlik


hayvon

Nukleotidlar	Bakteriya hujayrasi	Zamburug‘ hujayrasi	O‘simlik hujayrasi	Hayvon hujayrasi
Yadro				
Nukleotid				
Sitoplazma				
Glikokaliks				
Mitoxondriya				
Plastida				
Endoplazmatik to‘r				
Golji majmuasi				
Lizosoma				
Vakuola				
Hujayra markazi				
Sitoskelet				
Ribosoma				

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. Prokariot hujayralarning o‘ziga xos tomonlarini o‘rganishning amaliy ahamiyati nimadan iboratligini tushuntiring.

2. Eukariot hujayralar bilan prokariot hujayralarning o‘xshash va farqli tomonlari nimalardan iborat?

V bosqich. Uyga vazifa

Mavzuga oid qo‘shimcha ma’lumotlar to‘plang va guruhda muhokama qiling.

Mavzu	2.8. HUJAYRADA MODDALAR ALMASHINUVI. HUJAYRADA ENERGETIK ALMASHINUV
Ta'lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo'llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta'lim natijalari	10.1.1. Hujayrada moddalar va energiya almashinuvini biladi, taniydi, farqlay oladi. 10.1.2. Hujayrada moddalar va energiya almashinuvini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Hujayrada moddalar va energiya almashinuvidagi umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Hujayrada moddalar va energiya almashinuvini ifoda etuvchi tushunchalar hamda qonuniyatlarni qo'llaydi. 10.2.3. Hujayrada moddalar va energiya almashinuvini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	matematika, fizika, kimyo

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Klaster
Resurslar	Darslik, rangli rasmlar, oq qog'oz
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

1-topshiriq. O'qituvchi doskaga "Hujayra" deb yozadi. O'quvchilar hujayra haqidagi xayoliga kelgan so'z va jumlalarni uning atrofiga yozadilar. Bunda iloji boricha ko'proq bog'lanishlar hosil qilishga urinishlari kerak.

2-topshiriq. Har bir o'quvchiga hujayra organoidlarining nomi yozilgan qog'ozchalar tarqatiladi. O'qituvchi "Organoidlarga xos xususiyatlar"ni o'qiydi. O'quvchilar organoidlardan moslarini topadilar. Bunda o'ng qo'lni ishlatadigan o'quvchilar chap qo'l bilan, chap qo'lni ishlatadigan o'quvchilar o'ng qo'l bilan organoidlarni ko'rsatadilar.

Energiya almashinuvining aerob bosqichi reaksiyalari sodir bo'ladi	Mitoxondriya
Membranasida juda ko'plab ribosomalar joylashgan.	Donador endoplazmatik to'r
Barcha prokariot va eukariot hujayralarda uchraydi.	Ribosoma
Bo'shliq va kanalchalar yig'indisidan iborat.	Endoplazmatik to'r
Moddalar kanalchalarida o'zgarishlarga uchraydi va pufakchalar holatida transport qilinadi.	Golji majmuasi
Tashqi membranasi silliq, ichkisi esa burmali bo'ladi.	Mitoxondriya

Ichki membranalari silliq, ular orasidagi bo‘shliqda DNK bo‘ladi.	xloroplast
Monosaxarid va disaxaridlardan kraxmal hosil qilishda ishtirok etadi.	leykoplast
Hujayraga tushgan ozuqani parchalaydi.	lizosoma
Ayrimlarida oqsil va yog‘lar ham to‘planadi.	leykoplast
Teng miqdorda oqsil va nuklein kislotalardan tashkil topgan.	ribosoma

O‘qituvchi o‘quvchilarning javoblaridan kelib chiqib, bu xususiyatlarni davom ettirishi mumkin.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Insert
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi o‘quvchilarni darslikdagi (1. Tayyorgarlik bosqichi. 2. Kislorodsiz bosqich. 3. Kislorodli parchalanish bosqichlari) matn bilan tanishtiradi.

Topshiriq. O‘quvchilar matn bilan tanishib chiqadilar va har bir qatoriga quyidagi belgilarni qo‘yib chiqadilar. “V” – men bilgan ma’lumotlarga mos; “—” – men bilgan ma’lumotlarga zid; “+” – men uchun yangi ma’lumot; “?” – men uchun tushunarsiz yoki ma’lumotni to‘ldirish talab qilinadi. O‘qituvchi ma’lumotlarni umumlashtiradi va o‘quvchilar bilan birgalikda xulosa chiqaradi.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Juftlikda ishlash
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi 1-guruhga 2.23-rasmni, 2-guruhga 2.24-rasmni, 3-guruhga 2.25-rasmni taqdim etadi. O‘quvchilar rasmni o‘rganishadi va muammoli topshiriq tayyorlashadi. Guruhlar muammoli topshiriqlarini taqdim etadilar va umumiy xulosa chiqaradilar.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	So‘zli tasavvurlar
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: o‘quvchilar ishini baholash

O‘rganilayotgan mavzu bilan bog‘liq bo‘lgan eng asosiy so‘zlar yozilgan qog‘ozlarni o‘quvchilarga tarqating. O‘quvchilardan bu so‘zni eshitganlarida xayollariga keladigan boshqa so‘zlarni tez yozishni iltimos qiling. Bu atigi 2–3 daqiqa sarflanadigan juda qisqa mashq hisoblanadi. Lekin topshiriqni tahlil qilish uchun 5–7 daqiqa sarflanadi.

ENERGIYA	ATF	METABOLIZM	AEROB
ANAEROB	DISSIMILYATSIYA	KATABOLIZM	GLIKOLIZ

Sinfni aylanib, bunday so‘zlarni yig‘ib chiqing va ro‘yxatini umumlashtiring.

V bosqich. Uyga vazifa

1. Quyidagi matnni o‘qing va darslikning 63-sahifasidagi **tahlil** darajasidagi topshiriqlarni bajaring.

Glikolizda 4 ta ATF va 2 ta NADH hosil bo‘ladi. 2 ta ATF sarflanadi, shuning uchun 2 ta sintezlandi deb olinadi.

2 ta piruvat atsetil KoA ga o‘tgan payt ham 2 ta NADH hosil bo‘ladi.

2 ta atsetil KoA dan Krebs siklida 2 ta $FADH_2$ hamda 6 ta NADH va 2 ta ATF hosil bo‘ladi.

Oksidlanishli fosforillanish jarayonida

1 ta NADH dan 3 ta ATF

10 — x = 30 ta ATF

1 ta $FADH_2$ — 2 ATF

2 ta $FADH_2$ — x = 4 ATF

4 ta ATP o‘zi hosil bo‘lgan

Jami: 30 + 4 + 4 = 38 ta ATF

Testlarni ishlang.

1. Mitoxondriyada kechuvchi energiya almashinuviga xos xususiyatni aniqlang.

A) 1 440 kJ energiya ATFda to‘planishi; B) sut kislotaning hosil bo‘lishi;

C) karbonat angidrid va kislorod ajralishi; D) kislorodning ajralishi.

2. Mitoxondriyada kechuvchi energiya almashinuviga xos bo‘lmagan xususiyatni aniqlang.

A) sut kislotaning oksidlanishi; B) kislorodning sarflanishi;

C) karbonat angidridning ajralishi;

D) 1 160 kJ energiya ATF energiyasi sifatida to‘planishi.

3. Sitoplazmada kechuvchi energiya almashinuviga xos to‘g‘ri fikrni aniqlang.

A) sut kislotaning sarflanishi;

B) kislorodning ishtirok etmasligi;

C) to‘plangan energiyaning ajralib chiqib ketgan issiqlik energiyasidan ko‘pligi;

D) karbonat angidridning hosil bo‘lishi.

4. Sitoplazmada kechuvchi energiya almashinuviga xos bo‘lmagan fikrni aniqlang.

A) achitqi zamburug‘i bu bosqichda atseton va atsetatni hosil qilishi;

B) kislorodning ishtirok etmasligi;

C) to‘plangan energiyaning ajralib chiqib ketgan issiqlik energiyasidan kamligi;

D) 200 kJ energiyaning 60% ATFda to‘planishi.

5. 2-bosqichda 480 kJ energiya issiqlik energiyasi sifatida tarqalsa, 3-bosqichda ATFda to‘plangan energiyani aniqlang.

A) 5 780 kJ; B) 6 400 kJ; C) 5 760 kJ; D) 6 400 kJ.

Savol	Javob
1	A
2	D
3	B
4	D
5	C

Mavzu	2.9. AMALIY MASHG‘ULOT. ENERGIYA ALMASHINUVIGA DOIR MASALALAR YECHISH
Ta’lim standartlari	10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.

Ta’lim natijalari	10.1.3. Energiya almashinuv jarayonidagi qonuniyatlarni aniqlaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Energiya almashinuvini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi, energiya almashinuviga doir masalalarni yechadi. 10.2.2. Energiya almashinuvini loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Energiya almashinuvi jarayonini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	matematika, fizika, kimyo

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Xotira mashqi
Resurslar	Darslik, rangli rasmlar, oq qog‘oz
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilarga “HA” va “YO‘Q” deb yozilgan qog‘ozlar tarqatiladi. O‘quvchi energiya almashinuvi haqidagi ma’lumotlarni o‘qiydi. O‘quvchilar to‘g‘ri ma’lumotlarga “HA” deb yozilgan qog‘ozni o‘ng qo‘l bilan, noto‘g‘ri ma’lumotlarga “YO‘Q” deb yozilgan qog‘ozni chap qo‘l bilan ko‘rsatishadi.

		To‘g‘ri javob
1	Hujayrani energiya bilan ta’minlab beradigan reaksiyalar yig‘indisi **anabolizm** deb ataladi.	Yo‘q
2	ATF barcha hujayralarning universal energiya zaxirasi hisoblanadi.	Ha
3	Energiya ATFning kimyoviy bog‘larida saqlanadi.	Ha
4	ATF tarkibida uchta fosfat bog‘lari bo‘ladi.	Yo‘q
5	Nafas olish jarayonida kisloroddan foydalanadigan organizmlar **anaerob organizmlar** deyiladi.	Yo‘q
6	Tayyorgarlik bosqichida hosil bo‘lgan energiya issiqlik sifatida tarqab ketadi.	Ha
7	Glyukoza mitoxondriyada kislorod ishtirokida va fermentlar ta’sirida parchalanadi.	Yo‘q
8	180 g glyukozaning to‘liq oksidlanishi natijasida 2 800 kJ energiya ajraladi.	Ha
9	2 molekula sut kislotadan 38 molekula ATF hosil bo‘ladi.	Yo‘q
10	180 g glyukozaning chala parchalanishidan 200 kJ energiya ajraladi.	Ha

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modifikatsiyalangan shaklda ma’ruza
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi masala ishlanishini doskada ko‘rsatadi, formulalar chiqarishda o‘quvchilar bilan muloqot olib boradi. Ammo an’anaviy ma’ruzadan farqli holda o‘qituvchi va o‘quvchi orasida muloqot erkin tarzda olib boriladi.

1-masala. Achish jarayonida issiqlik sifatida 720 kJ energiya ajralgan bo‘lsa, aerob bosqichida parchalangan sut kislota va ATFda to‘plangan energiya (kJ) miqdorini aniqlang.

Yechish: achish, ya'ni glikoliz bosqichida 1 molekula glyukozaning parchalanishidan 2 molekula sut kislotasi va 120 kJ energiya issiqlik sifatida tarqaladi.

1 molekula $C_6H_{12}O_6$ — 2 molekula $C_3H_6O_3$ — 120 kJ issiqlik energiyasi

1 — 120 kJ

x — 720 kJ

x = 6 molekula glyukoza

Demak, 1 molekula $C_6H_{12}O_6$dan 2 molekula $C_3H_6O_3$ 6 molekula $C_6H_{12}O_6$dan **12 molekula** $C_3H_6O_3$ hosil bo'ladi.

Aerob bosqichida 2 molekula sut kislotasi parchalanganda mitoxondriyada 1 440 kJ energiya ATFda to'planadi.

2 molekula $C_3H_6O_3$ — 1 440 kJ

12 molekula — x

x = 1 440 · 12 : 2 = 8 640 kJ

Javob: 12 molekula sut kislota parchalangan va 8 640 kJ energiya ATFda to'plangan.

2-masala. Glyukoza to'liq parchalanganda 7 680 kJ issiqlik energiyasi ajraldi. Shu glyukoza achish jarayonida ishtirok etganda ATFda to'plangan energiya miqdori qancha bo'ladi?

Yechish: glikoliz bosqichida 1 molekula glyukozaning parchalanishidan 2 molekula sut kislotasi va 120 kJ energiya issiqlik sifatida tarqaladi, 80 kJ energiya ATFda to'planadi. To'liq parchalangan glyukozaning miqdorini topish uchun 1 molekula glyukozaning to'liq parchalanishidan hosil bo'lgan issiqlik energiyasiga bo'lamiz.

1 molekula glyukoza chala parchalanganda hosil bo'lgan issiqlik energiyasi 120 kJ, to'liq parchalanganda hosil bo'lgan issiqlik energiyasi 1 160 kJ. Ularning yig'indisi 1 280 kJ ga teng.

1 — 1 280 kJ

x — 7 680 kJ

x = 7 680 : 1 280 = 6 molekula $C_6H_{12}O_6$ to'liq parchalangan.

1 — 80 kJ

6 — x kJ x = 480 kJ

Javob: 480 kJ.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo'llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	O'ylab top (evrika)
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

1-topshiriq. O'qituvchi o'quvchilarga masala sharti yozilgan topshiriqni tarqatadi. O'quvchilar qiymatlarni hisoblab topishadi.

Glyukoza to'liq parchalanganda 6 400 kJ issiqlik energiyasi ajralgan bo'lsa, umumiy energiya miqdori qancha?	2 molekula glyukoza chala parchalanganda ajralib chiqqan issiqlik energiyasi qancha?	3 molekula glyukoza to'liq parchalanganda ajralib chiqqan ATFlar soni qancha?	Glyukoza to'liq parchalanganda 6 400 kJ issiqlik energiyasi ajralgan bo'lsa, ATFlar soni qancha?	Glyukoza to'liq parchalanganda 6 400 kJ issiqlik energiyasi ajralgan bo'lsa, chala parchalanishdan hosil bo'lgan energiya miqdori qancha?
?	?	?	?	?

2-topshiriq. O'qituvchi o'quvchilarga masala sharti yozilgan topshiriqni tarqatadi. O'quvchilar qiymatlarni hisoblab topishadi.

Hujayraning energetik almashinuv bosqichlarida 152 molekula ATF sintezlandi, bundan necha foizi mitoxondriyada sintezlanadi?	Hujayraning energetik almashinuv bosqichlarida 152 molekula ATF sintezlandi, qancha issiqlik energiyasi hosil bo‘lgan?	Hujayraning energetik almashinuv bosqichlarida 152 molekula ATF sintezlandi, qancha energiya hosil bo‘lgan?	Hujayraning energetik almashinuv bosqichlarida 152 molekula ATF sintezlandi, qancha glyukoza sintez bo‘lgan?	Hujayraning energetik almashinuv bosqichlarida 152 molekula ATF sintezlandi, bundan necha foizi sitoplazmada sintezlanadi?
?	?	?	?	?

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Namoyish
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi topshiriqni bajarish tartibini o‘quvchilarga tushuntiradi. Shundan so‘ng ularga mustaqil bajarish imkoniyati beriladi. O‘quvchilar yechimni taqdim etadilar va umumiy xulosa chiqaradilar.

1-topshiriq. Glyukoza parchalanganda 252 molekula ATF hosil bo‘lgan. To‘liq parchalangan glyukoza molekulasi soni to‘liq parchalanmagan molekulalar sonidan 0,5 marta katta. To‘liq parchalangan glyukoza miqdorini toping.

Yechish: ma’lumki, glyukoza 2 xil yo‘l bilan parchalanadi: to‘liq va to‘liq bo‘lmagan (chala). 1 molekula glyukoza to‘liq parchalansa, 38 ta ATF, chala parchalansa, 2 molekula ATF hosil bo‘ladi. Shunga ko‘ra, masala shartidan kelib chiqib tenglama tuzib olamiz. Agar biz to‘liq parchalangan glyukoza miqdorini x molekula deb olsak, masala shartiga ko‘ra, chala parchalangan glyukoza miqdorini 2x molekula deb olamiz va tenglamaning sonli ifodasini yozib olamiz:

$38x + 2x \cdot 2 = 252$. $x = 6$.

Demak, to‘liq parchalangan glyukoza miqdori 6 molekula ekan.

1 molekula glyukozaning to‘liq parchalanishidan 38 molekula ATF hosil bo‘lsa, 6 molekula glyukozadan nechta molekula ATF hosil bo‘lishini hisoblab topamiz:

1 — 38

6 — x $x = 6 \cdot 38 : 1 = 228$ ta

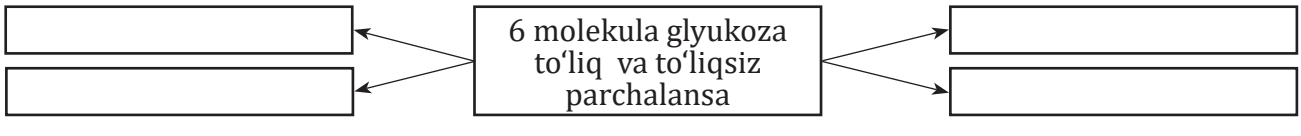
To‘liq parchalangan glyukoza molekulasi soni to‘liq parchalanmagan molekulalar sonidan 0,5 marta katta ekanini e’tiborga olsak, $6 \cdot 2 = 12$ molekula glyukoza chala parchalangan.

$12 \cdot 2 = 24$; $228 + 24 = 252$ molekula ATF hosil bo‘lgan.

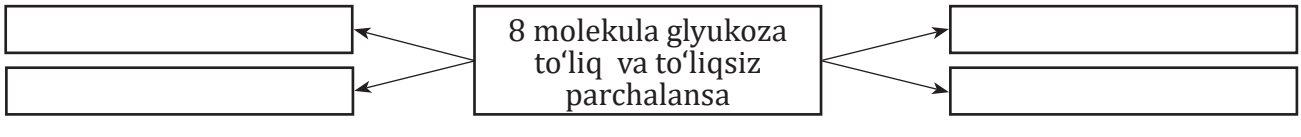
2-topshiriq. Glyukoza to‘liq va to‘liqsiz parchalanganda 220 molekula ATF hosil bo‘lgan. Mitoxondriyada issiqlik sifatida tarqalgan energiya miqdorini toping.

3-topshiriq. Glyukoza to‘liq va to‘liqsiz parchalanganda 5 040 kJ issiqlik energiyasi hosil bo‘lgan. Parchalangan glyukoza miqdorini aniqlang.

4-topshiriq. Quyiga berilgan sxema asosida masala tuzing.



5-topshiriq. Quyiga berilgan sxema asosida masala tuzing.



V bosqich. Uyga vazifa

1-masala. 15 mol glyukoza to‘liq va to‘liqsiz parchalanganda 246 molekula ATF hosil bo‘lgan. Parchalanmay qolgan sut kislota miqdorini toping.

2-masala. 8 molekula glyukoza to‘liq va to‘liqsiz parchalandi. Natijada 142 molekula ATF hosil bo‘ldi. Shu jarayonda mitoxondriyada issiqlik sifatida tarqalgan energiya miqdorini toping.

3-masala. 2-bosqichda 4 ta ATF molekulasi hosil bo‘lsa, 3-bosqichda necha ATF molekulasi hosil bo‘ladi?

4-masala. 2-bosqichda 2 ta ATF molekulasi hosil bo‘lsa, 3-bosqichda necha ATF molekulasi hosil bo‘ladi?

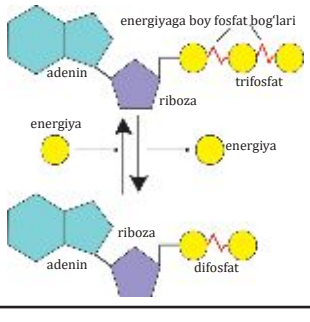
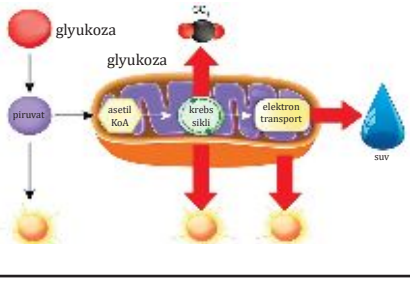
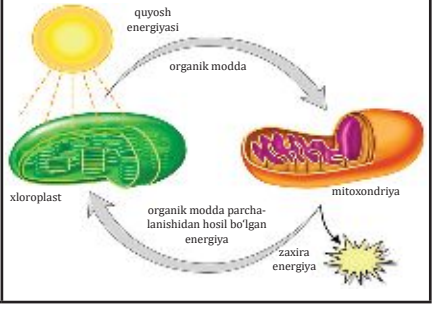
5-masala. 2-bosqichda 6 ta ATF molekulasi hosil bo‘lsa, 3-bosqichda necha ATF molekulasi hosil bo‘ladi?

Mavzu	**2.10. HUJAYRADA IRSIY AXBOROTNING AMALGA OSHIRILISHI**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Hujayrada irsiy axborotning amalga oshirilishini biladi, farqlaydi. 10.1.2. Hujayra tiriklikning irsiy birligi mohiyati va ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi, 10.1.3. Matritsali sintez reaksiyalarini tushuntiradi, misollar keltiradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, geografiya, fizika, informatika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilar 3 ta guruhga ajratiladi. O‘qituvchi birinchi guruhga energetik almashinuv, ikkinchi guruhga Krebs sikli, uchinchi guruhga metabolizm rasmini tarqatadi. O‘quvchilar taqdim etilgan rasmlardagi jarayonlar va ularning ketma-ketligini aniqlaydilar hamda topshiriqlar varaqasiga yozadilar.

1	2	3
		

Topshiriqlar varaqasi	
Topshiriqlar	**Guruh javobi**
Sizga taqdim etilgan rasmda qaysi jarayonlar tasvirlangan?	
Rasmda tasvirlangan jarayonlarning o‘xshash va farqli jihatlarini aniqlang.	

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Juftlikda ishlash
Resurslar	Darslik, mavzuga oid rasmlar, rangli qalam, oq qog‘oz
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Quyidagi atamalarga izoh bering.

Atama	genetik kod	nukleotid	reduplikatsiya	transkripsiya
Izoh				

Genetik kodning xususiyatlariga quyidagilar kiradi:

1. Har bir aminokislotani nukleotidlar tripleti kodlaydi.
2. Har bir triplet (kodon) bitta aminokislotani ifodalaydi.
3. Bitta aminokislotani bir necha triplet kodlashi mumkin.
4. Genetik kod barcha tirik organizmlar uchun universal.
5. Genetik kodning 61 tasi “ma’noli”, ya’ni ma’lum aminokislotalarni ifodalovchi tripletlardir. UGA, UAA, UAG aminokislotalarni ifodalamaydi. Ular polipeptid zanjirining tugallanishini bildiruvchi terminator kodonlardir.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Juftlikda ishlash
Resurslar	Darslik, mavzuga oid rasmlar, rangli qalam, oq qog‘oz
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi mavzu mazmunini quyidagi tugallangan mantiqiy mazmunga ega modul (qism)ga ajratadi.

1. Oqsil biosintezi bilan tanishish.
2. Matritsali sintez reaksiyalari bilan tanishish.
3. Genetik kod bilan tanishish.
4. Hujayrada irsiy axborotning amalga oshirilishi bilan tanishish.

O‘quvchilarga mavzuga oid o‘quv filmi namoyish etiladi yoki darslikdagi mavzu matni bilan tanishib chiqadilar.

1-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Tirik organizmlarning ko‘payish xususiyati bilan tanishing.
2.	Molekula darajasida ko‘payish xususiyati bilan tanishing.
3.	Hujayra darajasida ko‘payish bilan tanishing.
4.	Hujayralarning oqsil molekulasini sintezlay olishi.

2-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1.	Oqsillar qanday birikmalar hisoblanadi?
2.	Peptid bog‘lar qanday hosil bo‘ladi?
3.	Dipeptid, polipeptidlar deb qanday birikmalarga aytiladi?
4.	Oqsillarning tuzilish darajalarini o‘rganing.

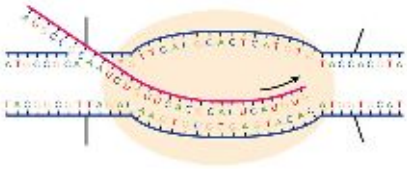
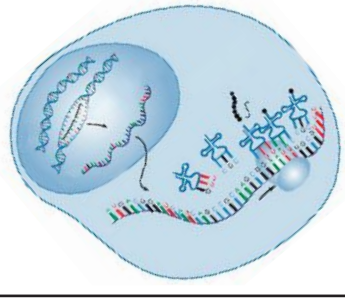
3-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Oqsillarning birlamchi strukturasi haqidagi genetik axborotlar bilan tanishing.
2.	Amerikalik bioximiklar – M. Nirenberg va S. Ochoa tadqiqotlari bilan tanishing.
3.	DNK tarkibidagi nukleotidlar tarkibi bilan tanishing.
4.	Genetik kodning xususiyatlari bilan tanishing.

4-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Hujayrada irsiy axborotning amalga oshirilish bosqichlari bilan tanishing.
2.	Transkripsiya jarayoni bilan tanishing.
3.	Translyatsiya jarayoni bilan tanishing.
4.	Start kodon haqida tushuncha bering.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Quyidagi rasmlarga izoh bering.

1	2	3
		

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 70-sahifasidagi masalalarni mustaqil ishlang.

1. Oqsilning massasi 36 000 g/molga teng bo‘lsa, shu oqsilga mos iRNK va DNKdagi nukleotidlar sonini aniqlang.

2. 450 nukleotid juftligidan iborat DNK bo‘lagi asosida sintezlangan iRNKdagi nukleotidlar va oqsildagi aminokislotalar sonini hamda oqsilning massasini aniqlang.

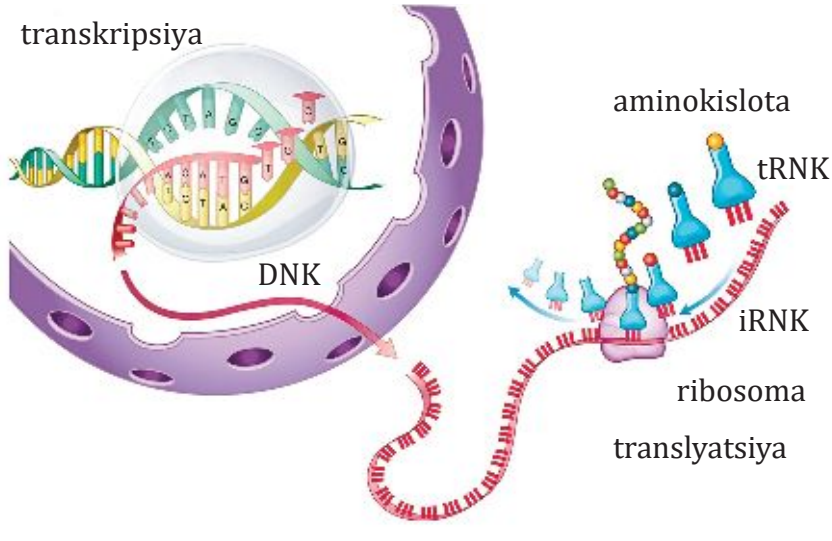
Mavzu	2.11. AMALIY MASHG‘ULOT. OQSIL BIOSINTEZI JARAYONINI MODELLASHTIRISH
Ta’lim standartlari	10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.

Ta’lim natijalari	10.2.1. Oqsil biosintezi jarayonini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.2. Oqsil biosintezi jarayonini tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Oqsil biosintezi jarayonini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, texnologiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta’lim texnologiyasi Atamalar zanjiri
Resurslar	Oqsil biosintezi ifodalangan rasm
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Rasmda qanday jarayon tasvirlangan? 1 daqiqa davomida jarayon haqida ma’lumot bering.



II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modellashtirish
Resurslar	Karton qog‘oz, rangli qog‘ozlar, qaychi, yelim
Baholash	Formativ: bajarilgan ishga ko‘ra baholash

Ishni bajarish tartibi:

1. Qalin karton qog‘ozga ribosoma modelini chizib, kesib oling. Ikki chetidan tirqish oching.

2. Qalin qog‘ozdan tirqishga nisbatan kichikroq tasma yasang. Tasma iRNK modeli vazifasini bajaradi. Rangli qog‘ozlardan kvadrat kesib, iRNK modeliga yopishtirib chiqing. Har bir kvadrat bitta tripletni (kodon) ifodalaydi. Ribosoma iRNKdagi ikkita tripletni qamrab oladi.

3. Karton qog‘ozdan tRNK modelini kesib oling. tRNKning yuqori qismiga rangli qog‘ozdan ingichka tasma kesib olib, yopishtiring. Bu ranglar antikodonni ifodalaydi.

4. Rangli qattiq qog‘ozdan aminokislota modelini kesib oling.

5. tRNK va aminokislotalarning pastki qismidan qaychi yordamida kesib, tRNK hamda aminokislotani biriktiring.

6. Ribosoma, tRNK va iRNK tayyor bo‘lgach, kodon, antikodon hamda aminokislotadagi ranglarni mos ravishda birlashtirib chiqing.

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

7. Qizil rangdagi qog‘oz iRNKda AUG – start kodoniga mos keladi. UAC antikodonli tRNK metionin aminokislotasini tashiydi.

8. Jarayon shu ketma-ketlikda takrorlanadi. iRNKdagi oxirgi kodon yashil rangdagi terminator kodon bo‘lib, UAA, UAG yoki UGA ko‘rinishida sintez tugaganini bildiradi.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

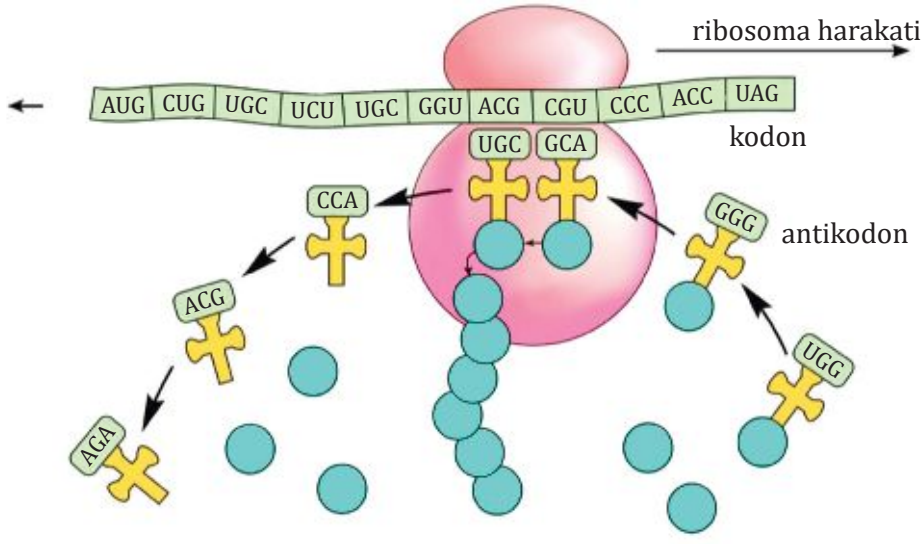
Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. Quyidagi zanjir asosida transkripsiya va translyatsiya mahsulotlarini aniqlang.
TCT CTC AAA AAG ATA TTC
2. Quyidagi zanjir asosida reduplikatsiya va translyatsiya mahsulotlarini aniqlang.
AGG ACC CCC CCU ACG GGU UGC UCU

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta’lim texnologiyasi Savol-javob
Resurslar	Rasm, darslik
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Quyidagi rasm asosida translyatsiya jarayoni ketma-ketligini aytib bering.



V bosqich. Uyga vazifa

Mavzuga oid qo‘shimcha ma’lumotlar to‘plang va guruhda muhokama qiling.

Mavzu	**2.12. PROKARIOT VA EUKARIOT HUJAYRALARNING BO‘LINISHI**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi.

Ta'lim natijalari	10.1.1. Prokariot va eukariot hujayralarning bo'linishini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Mitozning biologik ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Bakteriya hujayrasining bo'linish qonuniyatlarini tushuntiradi, misollar keltiradi.
Fanlararo integratsiya	fizika, kimyo, tabiiy fanlar

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

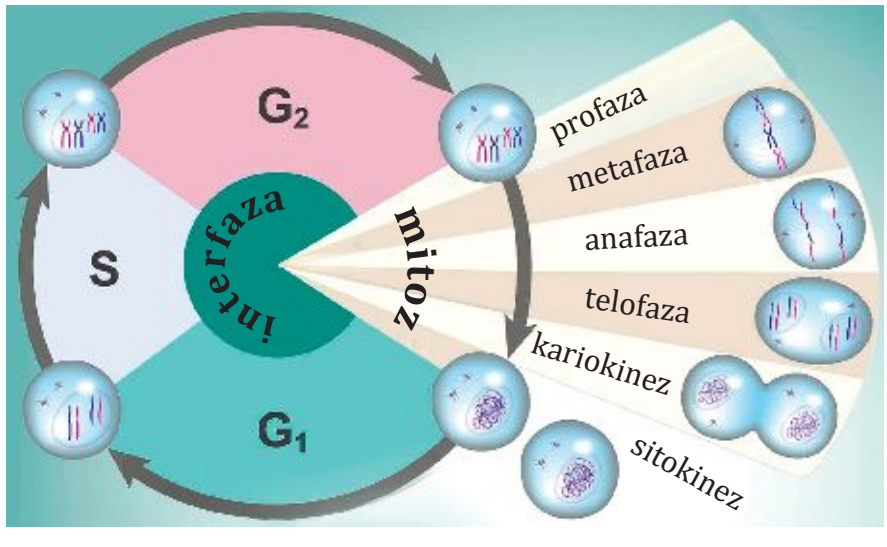
Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta'lim texnologiyasi
Resurslar	Darslik
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

1. Hujayralar qanday ko'payadi?
2. Hujayra sikli nima?
3. Mitoz qanday fazalarga bo'linadi?
4. Regeneratsiya qanday amalga oshadi?
5. O'simlik va hayvon hujayralarining bo'linishi qanday farq qiladi?

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta'lim texnologiyasi
Resurslar	Rasm, darslik
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

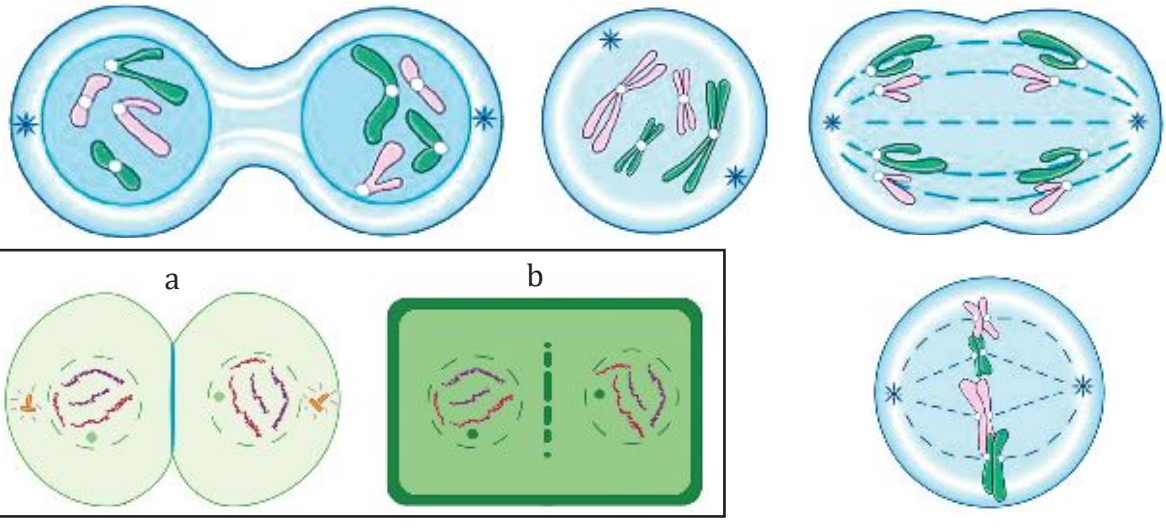
Rasmdan hujayra siklini o'rganing va ketma-ketlikni eslab qoling.



III bosqich. Yangi bilimlarni qo'llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta'lim texnologiyasi
Resurslar	Tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

Rasmda berilgan jarayonlar ketma-ketligini aniqlang va sodir bo'ladigan jarayonni ta'riflang.



IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Jadval
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Organizmlar	Davrlar			
	profaza	metafaza	anafaza	telofaza
	2n4c	2n4c	4n4c	2n2c
Odam				
Drozofila pashshasi				
Sazan balig‘i				

n – DNK soni; c – xromosoma soni

Odam, drozofila, sazan balig‘i hujayralarida mitoz fazalarida n va c soni qanday o‘zgaradi?

Eslatma: odam (2n = 46), drozofila (2n = 8), sazan balig‘i (2n = 104)

V bosqich. Uyga vazifa

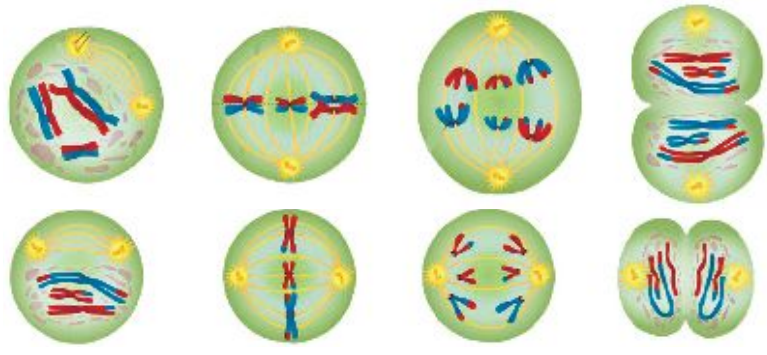
Darslikning 74–75-sahifalaridagi topshiriqlarni bajaring.

Mavzu	**2.13. MEYOZ**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Meyoz bosqichlarini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Meyozning biologik ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Meyozning biologik ahamiyatini tushuntiradi, misollar keltiradi.
Fanlararo integratsiya	fizika, kimyo, tabiiy fanlar

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi
Resurslar	Darslik, rasmli tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Rasmdan quyidagi jarayonlarni o‘rganing va o‘zaro taqqoslang.



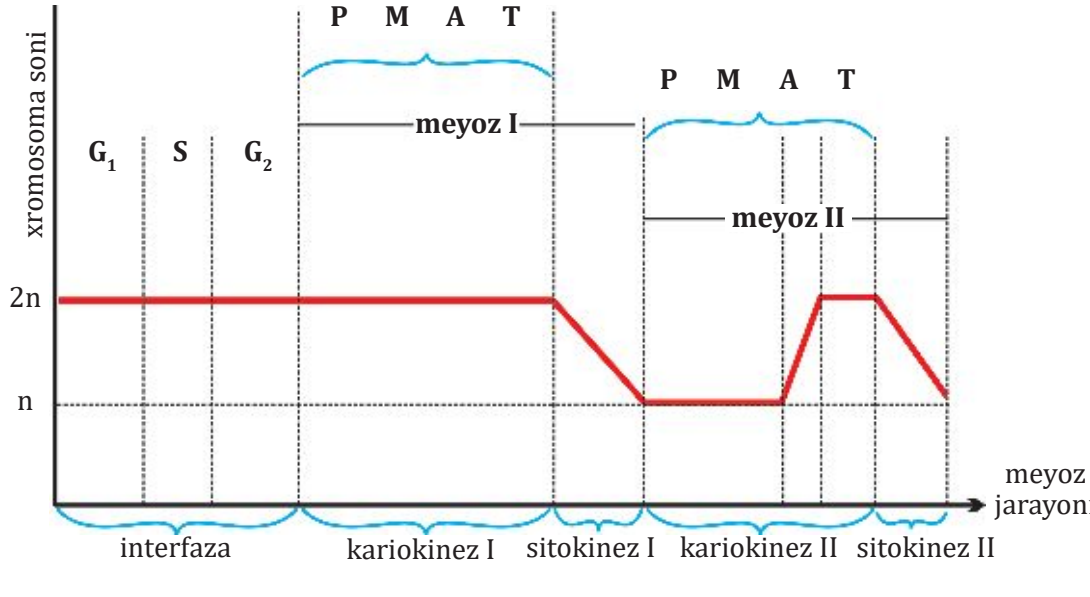
II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi Aqliy hujum
Resurslar	Tarqatma material
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. Meyozning qaysi bosqichlari bir-biriga qarama-qarshi sodir bo‘ladi?
2. Meyozning qaysi fazalarida o‘xshash jarayonlar kuzatiladi?
3. Nima uchun profaza I uzoq davom etadi?
4. Anafaza I va anafaza II qaysi jihatlari bilan farqlanadi?
5. Metafaza I va metafaza II dagi o‘xshashliklarni ayting.
6. Yadro va sitoplazmaning bo‘linishi qanday nomlanadi?
7. Interfaza va interkinez nima?

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

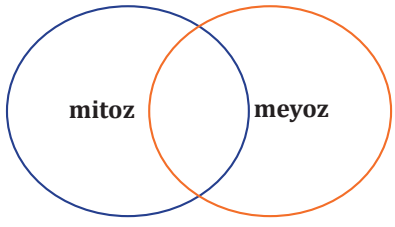
Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi
Resurslar	Meyoz ifodalangan grafik
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish



IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Venn diagrammasi
Resurslar	Daftar, qalam, ruchka
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Mitoz va meyoz jarayonini Venn diagrammasi asosida taqqoslang.



V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 77–78-sahifalaridagi topshiriqlarni bajaring.

Mavzu	**2.14. LABORATORIYA MASHG‘ULOTI. MITOZ JARAYONINI MIKROPREPARATLAR YORDAMIDA O‘RGANISH**
Ta’lim standartlari	10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.2.1. Mitoz jarayonini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.2. Mitoz jarayonini tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Mitoz jarayonini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	fizika, kimyo, tabiiy fanlar

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi
Resurslar	Tarqatma material
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Berilgan ma’lumotlarni tahlil qiling.

№	Ma’lumot	To‘g‘ri/noto‘g‘ri
1	Mitoz bo‘linish to‘rtta fazadan iborat.	
2	Yadroning bo‘linishi **sitokinez** deyiladi.	
3	Interfaza ikkita davrga bo‘linadi.	
4	DNK reduplikatsiyasi sintezdan oldingi davrda sodir bo‘ladi.	
5	Sintez davrida sentriola ikki hissa ortadi.	
6	Piyoz ildizi hujayralari mitoz asosida bo‘linadi.	

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

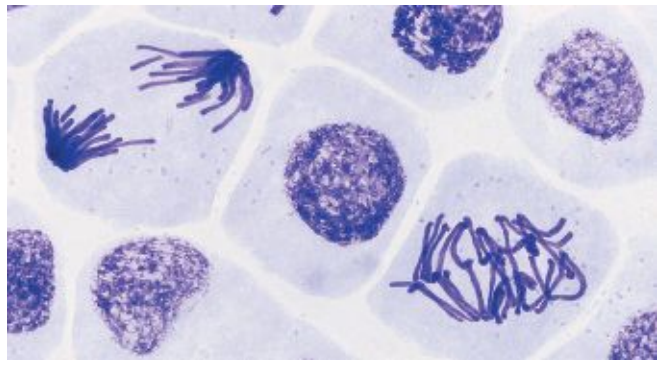
Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi
Resurslar	Yangi tayyorlangan atsetokarmin bo‘yoq, piyoz, pinset, lanset, qoplagich va buyum oynasi, spirt lampasi, atseton (yoki uksus) va spirt aralashmasi, stakan, Petri idishi, lupa, filtr qog‘oz, qisqich
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. Piyozning ortiqcha barglari va ildizini olib tashlang.
2. Piyozni stakandagi suvga soling.
3. Piyoz bir necha kun davomida ildiz hosil qilsin.
4. Bir hissa atseton va uch hissa etil spirtini aralashtirib, atseton-spirtli eritma tayyorlang.
5. Yangi hosil bo‘lgan ildiz uchlaridan 1 cm li bo‘laklar kesib oling.
6. Kesilgan ildiz uchlarini Petri idishidagi atseton-spirtli eritmaga 10 daqiqaga solib qo‘ying.
7. Ildiz uchlarini soat oynasiga joylashtiring va ularni yopish uchun yetarlicha atsetokarmin qo‘shing.
8. Soat oynasini qisqich bilan ushlab, olovga tekkizmasdan spirt lampasida qizdiring.
9. Ishlov berilgan ildiz uchlaridan 1–2 mm bo‘laklarni kesib oling va skalpel bilan buyum oynasiga qo‘ying.
10. Bir yo‘nalishda bir necha marta kesib oling. Ildiz uchlarini aniq ko‘rish uchun kattalashtiruvchi lupadan foydalaning.
11. Buyum oynasidagi ildiz bo‘laklariga bir tomchi atsetokarmin va suv tomizing hamda qoplagich oyna yoping. Ortiqcha suyuqlikni qog‘oz sochiqqa shimdiring.
12. Tayyorlangan preparatni mikroskopga qo‘ying va kichik obyektivda tasvirni toping.
13. Tasvirni katta obyektivda ham kuzating.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Mitoz jarayonining mikroskopda olingan tasviri
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Rasmda mitozning qaysi fazalari ifodalangan?



IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Tarqatma material
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Ortiqchasini toping va asoslang.
a) sentriola, sentromera, ribosoma, lizosoma;
b) xromatida, xromosoma, xromatin, xlorofill;
d) yadrocha, yadro membranasi, karioplazma, sitoplazma;
e) anafaza, metafaza, interfaza, telofaza;
f) reduplikatsiya, konyugatsiya, reduksion, ekvatsion;
g) profaza I, konyugatsiya, krossingover, metafaza;
h) translyatsiya, transkripsiya, reduplikatsiya, antikodon.

V bosqich. Uyga vazifa

Mavzuga oid qo‘shimcha ma’lumotlar to‘plang va guruhda muhokama qiling.

Mavzu	**2.15. AMALIY MASHG‘ULOT. MITOZ VA MEYOZ FAZALARINI TAQQOSLASH**
Ta’lim standartlari	10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.2.1. Mitoz va meyoz fazalarini ifoda etuvchi tushunchalar hamda qonuniyatlarni qo‘llaydi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.2. Mitoz va meyoz fazalarini tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat hamda umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Mitoz va meyoz fazalarini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	fizika, kimyo, tabiiy fanlar

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta’lim texnologiyasi Biologik diktant
Resurslar	Atamalar ro‘yxati
Baholash	Formativ: 5 balli sistemada baholash

O‘qituvchi atamalarni aytib turadi, o‘quvchilar atama haqidagi o‘z tushunchalarini yozadilar.

Translyatsiya; transkripsiya; reduplikatsiya; triplet; kodon; antikodon; DNK; RNK; polimeraza; xelikaza; krossingover; konyugatsiya; komplementar; kariokinez, sitokinez, interkinez; interfaza; sentriola; sentromera; tetrada.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Darslik
Baholash	Formativ: 5 balli sistemada baholash

Berilgan jadvalni o‘rganing va guruhda muhokama qiling.

Mitoz	Meyoz
Jinssiz ko‘payishning asosiy hodisasi hisoblanadi.	Jinsiy ko‘payishning asosiy hodisasi hisoblanadi.
Eukariot organizmlarning ko‘payishi va o‘sishini ta’minlaydi.	Ko‘p hujayrali organizmlarning jinsiy hujayralari hosil bo‘ladi.
Bo‘linish natijasida hosil bo‘lgan hujayralar genetik jihatdan ajdod hujayrasi bilan bir xil (mutatsiyalar bundan mustasno).	Bo‘linish natijasida hosil bo‘lgan hujayralar bir-biridan va ona hujayradan farq qiladi.
Ko‘p hujayralilarda hosil bo‘lgan hujayralar organizmning o‘sishi, rivojlanishi va to‘qimalarining tiklanishini ta’minlaydi.	Olingan hujayralar jinsiy ko‘payishni ta’minlaydi.
Yadro va sitoplazma bir marta bo‘linadi.	Yadro va sitoplazma ikki marta bo‘linadi (meyoz I va meyoz II).
Hosil bo‘lgan hujayralar yana bo‘linishi mumkin.	Hosil bo‘lgan hujayralar boshqa meyoz bo‘linmaydi.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Tarqatma material
Baholash	Formativ: 5 balli sistemada baholash

Jadvalni to‘ldiring.

Meyoz fazalari	DNK va xromosoma soni	Odam (2n = 46)	Karam (2n = 18)	Uy pashshasi (2n = 12)
Profaza I	2n4c			
Metafaza I	2n4c			
Anafaza I	2n2c			
Telofaza I	n2c			
Profaza II	n2c			
Metafaza II	n2c			
Anafaza II	2n2c			
Telofaza II	nc			

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta’lim texnologiyasi “T” metodi
Resurslar	Daftar, ruchka
Baholash	Formativ: 5 balli sistemada baholash

Daftaringizga T harfini chizing, tepasiga “hujayraning bo‘linishi” deb yozing. Chap tomoniga “mitoz”, o‘ng tomoniga “meyoz” deb belgilab, yodingizda qolgan farqlarni yozib chiqing.

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 80–81-sahifalaridagi topshiriqlarni bajaring.



III BOB
HAYOTIY JARAYONLAR

Mavzu	**3.1. ORGANIZMLARNING JINSSIZ KO‘PAYISHI**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Organizmlarning ko‘payishini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Jinssiz va jinsiy ko‘payishning o‘ziga xos jihatlarini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Bakteriya, zamburug‘, o‘simlik, hayvonlarning jinssiz ko‘payishining ahamiyatini tushuntiradi, misollar keltiradi. 10.2.1. Bakteriya, zamburug‘, o‘simlik, hayvonlarning jinssiz ko‘payishiga oid tushuncha va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Bakteriya, zamburug‘, o‘simlik, hayvonlarning ko‘payishidagi umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi. 10.2.3. Jinssiz ko‘payishning biologik ahamiyatini baholaydi.
Fanlararo integratsiya	fizika, kimyo, geografiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Aqliy hujum
Resurslar	Darslik, daftar, ruchka, rasmlar, taqdimot
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

1. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.
2. O‘quvchilarni guruhlarga ajratib, quyidagi muammoli savollar bilan murojaat qiling.

Rasmni diqqat bilan kuzating. Ayting-chi, qanday qilib bir tupda ikki xil meva yetishtirish mumkin?



Taqdimotdagi rasmni o‘quvchilar kuzatib, o‘z fikrlarini bildirishadi.

O‘quvchilarning javoblarini tinglang, yangi mavzuga olib kiruvchi fikrni aytishga yo‘naltiring.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash) Taqdimot
Resurslar	Darslik, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilarni teng sonli guruhlarga ajrating. Ularga o‘quv topshirig‘ining didaktik maqsadi va bajarilish tartibini tushuntiring. Ular ajratilgan vaqt ichida darslik matnidan guruhlariga berilgan topshiriq yuzasidan ma’lumotlar yig‘ib, taqdimot tayyorlashlarini nazorat qiling.

1-guruh. Jinssiz va jinsiy ko‘payishning qiyosiy tahlili.

2-guruh. Bir hujayralilarning jinssiz ko‘payishi.

3-guruh. Zamburug‘larning jinssiz ko‘payishi.

4-guruh. O‘simliklarning jinssiz ko‘payishi.

5-guruh. Hayvonlarning jinssiz ko‘payishi.

Guruh a’zolari darslik matnidagi ma’lumotlardan foydalanib taqdimot tayyorlaydilar va belgilangan vaqt ichida uni himoya qiladilar. Guruhlarning taqdimotlarini tinglang. Guruhlar o‘zaro taqdimotlarini eshitishini nazorat qiling.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Savol-javob
Resurslar	Jadval, rasmlar
Baholash	Formativ: rag‘batlantirish

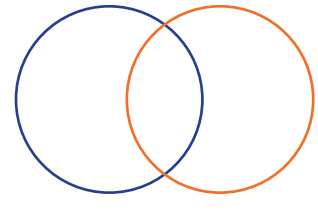
Guruhlarga darslikning 90-sahifasidagi **qo‘llash**, **tahlil** va **sintez** darajasidagi topshiriqlar bilan murojaat qiling.

Qo‘llash. Organizmlar va ularning jinssiz ko‘payish usullari haqidagi ma’lumotlarni juftlab ko‘rsating.

Organizmlar		**Ko‘payish usullari**	
1	Gidra	**A**	Spora orqali, vegetativ tananing bo‘laklarga bo‘linishi
2	Oq planariya	**B**	Spora orqali
3	Mog‘or zamburug‘i	**C**	Binar bo‘linish
4	Qirqquloq	**D**	Fragmentatsiya
5	Amyoba	**E**	Kurtaklanish

Tahlil. Quyi sinflarda o‘simliklar vegetativ ko‘payishining payvandlash usuli bilan tanishgan edingiz. Mikroklonlash hamda payvandlash usullarining o‘xshash va farqli jihatlarini tahlil qiling.

Sintez. Jinssiz ko‘payish orqali hosil bo‘lgan avlod ona organizmining aynan nusxasi hisoblanadi (o‘simliklarda spora orqali ko‘payishdan tashqari). Mavzuni diqqat bilan o‘qing. Ayting-chi, nima uchun spora orqali ko‘payishda avlod ona organizmining aynan nusxasi bo‘lmaydi?



IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Muammoli ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Taqdimot, rasm
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 90-sahifasidagi **baholash** darajasidagi topshiriq bilan murojaat qiling.

Qo‘ziqorin yetishtirishda yoki terib olish jarayonida qalpoqchali zamburug‘ning tuproqdagi qismiga zarar yetkazmaslik kerak. Buni qanday izohlaysiz?

Guruhlarning muhokamalarini nazorat qiling. Javoblarini tinglang. To‘g‘ri javobni e’lon qiling.

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 90-sahifasidagi **bilish va tushunish** darajasidagi savollarga javob yozing.

Mavzu	**3.2. GAMETOGENEZ**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Izogamiya, geterogamiya, oogamiyani biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Gulli o‘simliklarda gametogenez jarayoni mohiyati va ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Gulli o‘simliklar va hayvonlar gametogenezining umumiy qonuniyatlarini aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Izogamiya, geterogamiya, oogamiya jarayonlarini ifodalovchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Gulli o‘simliklar va hayvonlarda gametogenez jarayonini baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	matematika, kimyo, geografiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Aqliy hujum
Resurslar	Darslik, daftar, ruchka, rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

1. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.
2. O‘quvchilarni guruhlarga ajratib, quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.

Tabiatda tirik mavjudotlar turli sabablar oqibatida nobud bo‘lishi, ko‘payishi tufayli esa nobud bo‘lgan organizmlar o‘rnini yangi avlodlar egallashi sizga ma’lum. Ajdodlarning belgilarini avlodlarga o‘tkazuvchi hujayralar haqida bilasizmi?



O‘quvchilarning yangi mavzuga doir fundamental tushunchalarini aniqlab oling.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta'lim texnologiyasi (o'quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo'ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, rasmlar
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

1. Yangi mavzu bo'yicha modul dasturi tuzing va guruhlarga tarqating.
2. O'quvchilarni modul dasturining maqsadi bilan tanishtiring.
3. O'quvchilarni modul dasturidagi o'quv topshiriqlarini mustaqil bajarishga yo'naltiring.
4. Har bir o'quv faoliyati elementi topshiriqlarining to'liq bajarilishini nazorat qiling, tegishli ko'rsatmalar bering.
5. Har bir o'quv faoliyati elementi yakunida savol-javob yoki munozara o'tkazing.

1-O'FE	**Jinsiy hujayralarning tuzilishi**
1.	Sutemizuvchilarning spermatozoidlari qanday tuzilishga ega?
2.	Sutemizuvchilarning tuxum hujayralari qanday tuzilishga ega?
3.	Izogamiya nima?
4.	Geterogamiyani tushuntiring.
5.	Oogamiya nima?

2-O'FE	**Gulli o'simliklarda gametogenez**
1.	Gulli o'simliklarning gametogenezi qaysi organida boradi?
2.	Spermiylarning hosil bo'lish jarayonini tushuntiring.
3.	Tuxum va markaziy hujayra qanday hosil bo'ladi?
4.	Gulli o'simliklar gametogenezi qanday biologik ahamiyatga ega?

3-O'FE	**Hayvonlarda gametogenez**
1.	Ko'payish zonasida sodir bo'ladigan jarayonlarni tushuntiring.
2.	O'sish zonasida nimalar amalga oshadi?
3.	Yetilish zonasida qanday o'zgarishlar amalga oshadi?
4.	Shakllanish zonasida sodir bo'ladigan o'zgarishlarni tushuntiring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo'llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Savol-javob
Resurslar	Jadval, rasmlar
Baholash	Formativ: rag'batlantirish

Guruhlarga quyidagi topshiriqlar varaqasidagi savollar bilan murojaat qiling:

1. Erkak gametalarning rivojlanish jarayoni qanday nomlanadi?
2. Urg'ochi gametalarning rivojlanish jarayoni qanday nomlanadi?
3. Gametogenezning ko'payish zonasida qanday jarayon sodir bo'ladi?
4. Gametogenezning yetilish zonasida hujayralar qanday usulda bo'linadi?
5. Bu qanday ahamiyatga ega?
6. Gametogenezning shakllanish zonasida nima sodir bo'ladi?
7. Quyidagi jadvaldagi gametogenezning fazalariga tegishli kataklarga hujayradagi xromosoma soni (n) va DNK sonini (c) yozing.

Zonalar	Spermatogenez	Ovogenez
Ko‘payish		
O‘sish		
Yetilish		
Shakllanish		

8. Gametogenezda sodir bo‘ladigan mitoz va meyoz jarayonlari qanday ahamiyatga ega?

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Muammoli ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Taqdimot, rasm
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilarga 94-sahifadagi **baholash** darajasidagi topshiriq bilan murojaat qiling.

Tabiatda mayda hayvonlar juda ko‘p miqdorda tuxum qo‘yish xususiyatiga ega. Shunday bo‘lsa ham, aksariyat hollarda ularning individlari soni o‘zgarmay, o‘rtacha miqdorda saqlanadi. Bu holatni qanday izohlaysiz?

V bosqich. Uyga vazifa

94-sahifadagi **bilish va tushunish** darajasidagi savollarga javob yozing.

Mavzu	**3.3. ORGANIZMLARNING JINSIY KO‘PAYISHI**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Jinsiy ko‘payishning ahamiyatini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Bakteriyalarda sodir bo‘ladigan jinsiy jarayonlar, zamburug‘, protoktistalarning (konyugatsiya) jinsiy ko‘payish usullari mohiyati va ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. O‘simlik va hayvonlarning jinsiy ko‘payish qonuniyatlarini tushuntiradi, misollar keltiradi. 10.2.1. Organizmlarning jinsiy ko‘payishini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Gulli o‘simliklarda qo‘sh urug‘lanish jarayonini modellashtiradi, tatbiq qiladi.
Fanlararo integratsiya	fizika, geografiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Aqliy hujum
Resurslar	Darslik, daftar, ruchka, rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

1. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.

2. O‘quvchilarga quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.



Bizning ota-onamizga, aka-uka, opa-singillarimizga o‘xshash va o‘xshamaydigan belgilarimiz bor. Buning sababi nimada deb o‘ylaysiz?

O‘quvchilarning javoblarini tinglang. Yangi mavzuni anglashga yo‘naltiring.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi Taqdimot
Resurslar	Darslik, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilarga quyidagi savol bilan murojaat qiling.

Tabiatda organizmlarda jinssiz va jinsiy ko‘payish shakllari kuzatiladi. Ayting-chi, evolyutsion jarayonda ko‘payishning ushbu shakllari nega bir-birini tabiatdan siqib chiqarmagan?

O‘quvchilarning javoblarini tinglang. Xulosaviy fikrga kelishlariga ko‘maklashing.

Yangi mavzuni o‘rganish uchun o‘quvchilardan kichik guruhlar tashkil qiling.

Har bir guruh o‘zlariga topshirilgan mavzu bo‘yicha taqdimot tayyorlashini nazorat qiling.

1-guruh. Bakteriyalarda jinsiy jarayonlar:

a)_____ Mohiyati nimada?_____

b)_____ Ahamiyati-chi?_____

c)_____

2-guruh. Protoktistalardagi jinsiy jarayonlar:

a)_____ Mohiyati nimada?_____

b)_____ Ahamiyati-chi?_____

3-guruh. Zamburug‘larning jinsiy ko‘payishi:

a) Mohiyati nimada?_____ b) Ahamiyati-chi?_____

Sxema tarzida ifodalang.

4-guruh. O‘simliklarning jinsiy ko‘payishi:

a) Mohiyati nimada?_____ b) Ahamiyati-chi?_____

Sxema tarzida ifodalang.

5-guruh. Hayvonlarning jinsiy ko‘payishi:

a) Mohiyati nimada?_____ b) Ahamiyati-chi?_____

Sxema tarzida ifodalang.

6-guruh. Partenogenez:

a) Mohiyati nimada?_____ b) Ahamiyati-chi?_____

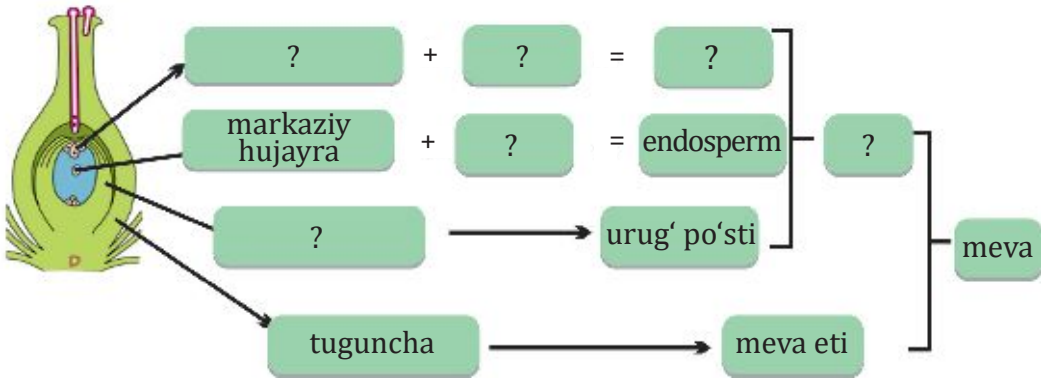
Sxema tarzida ifodalang.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Savol-javob
Resurslar	Jadval, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Yangi o‘rganilgan bilimlarni qo‘llab ko‘rish uchun guruhlarga darslikning 94-sahifasidagi **sintez** darajasidagi savol bilan murojaat qiling.

Sintez. Qo‘sh urug‘lanish jarayonini aks ettiruvchi quyidagi modeldagi bo‘sh kataklarni to‘ldiring:



Quyidagi topshiriqlar varaqasini guruhlarga tarqating.

1. Bakteriyalardagi jinsiy jarayonlarga taalluqli qonuniyatlar asosida bo‘sh kataklarni to‘ldiring.

№	Jarayonlar	Qanday sodir bo‘ladi?	Natija
1	?	Bir bakteriya hujayrasidagi genetik material ikkinchi bakteriyaga ingichka ko‘prikcha orqali o‘tadi.	?
2	Transformatsiya	?	Retsipiyent bakteriya irsiy materiali o‘zgaradi, bakteriyalar soni ortmaydi.
3	?	Bitta bakteriya hujayrasidan ikkinchisiga faglar orqali genlar o‘tadi.	?

2. Zamburug‘lar va o‘simliklarning jinsiy ko‘payish jarayonlarini Venn diagrammasida tahlil qiling.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Muammoli ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Taqdimot, rasm
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 99-sahifasidagi baholash darajasidagi savol bilan murojaat qiling.

Baholash. Kaltakesaklar ko‘pchilik amfibiyalardan farqli o‘laroq suv havzasidan ancha uzoqda yashaydilar. Bu ko‘payishning qaysi jihati bilan bog‘liq?

Guruhlarning o‘zaro bir-birlarining javoblarini tinglashini nazorat qiling.

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 99-sahifasidagi **bilish va tushunish** darajasidagi savollarga javob yozing.

Mavzu	3.4. O‘SIMLIK VA HAYVONLAR HAYOT SIKLIDA JINSSIZ VA JINSIY NASL GALLANISHI
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. O‘simlik va hayvonlar hayot siklida jinssiz va jinsiy nasl gallanishini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Sporali va urug‘li o‘simliklar hamda hayvonlar hayot siklida jinssiz hamda jinsiy nasl gallanishi mohiyati va ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Sporali va urug‘li o‘simliklar hamda hayvonlar hayot siklida jinssiz va jinsiy nasl gallanishi qonuniyatlarini tushuntiradi, misollar keltiradi. 10.2.1. Sporali va urug‘li o‘simliklar hamda hayvonlar hayot sikli jarayonlarini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. O‘simliklar va hayvonlar hayot siklida jinssiz hamda jinsiy nasl gallanish jarayonlarini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika, geografiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Aqliy hujum
Resurslar	Darslik, daftar, ruchka, rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

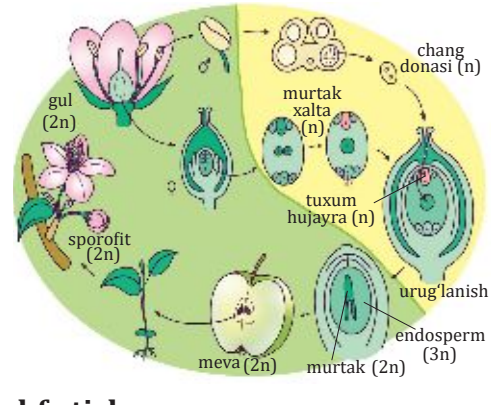
1. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.

2. O‘quvchilarni 3 ta guruhga ajratib, quyidagi savollar bilan murojaat qiling.

“Jinssiz va jinsiy nasl gallanishi” tushunchasini sinfdoshlaringiz bilan muhokama qiling. Gallanish to‘g‘risida qanday tushunchaga egasiz?

Hayot sikli nima?

O‘quvchilarning javoblarini tinglang, mavzu yuzasidan ularning tushunchalarini aniqlab oling.



II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi Taqdimot
Resurslar	Darslik, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlar uchun topshiriqlar:

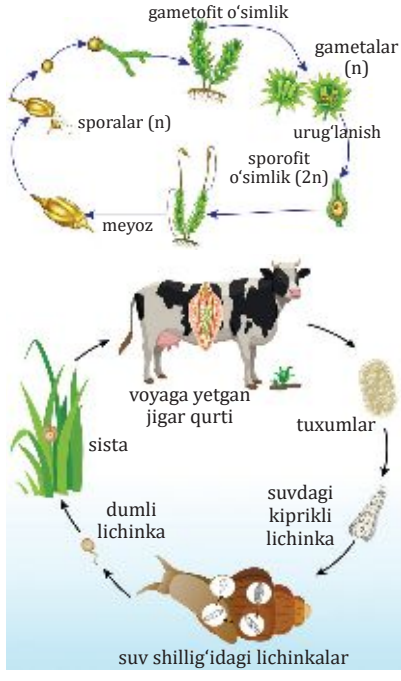
1-guruh. Yo‘sinlarning hayot siklini ifodalovchi sxemali taqdimot tayyorlang.

2-guruh. Qirqquloqlarning hayot siklini ifodalovchi sxemali taqdimot tayyorlang.

3-guruh. Gulli o‘simliklarning hayot siklini ifodalovchi sxemali taqdimot tayyorlang.

Har bir guruhning taqdimotini tinglang. Guruhlar bir-birlarining taqdimotlarini tinglashini nazorat qiling.

O‘simliklar hayot siklida nasllar gallanishi to‘g‘risidagi fikrlar muhokamasini xulosalang.



Jigar qurtining hayot siklida nasl gallanishini o‘rganing.

Darslik matnidagi ma’lumotlardan foydalanib jigar qurtining hayot siklini ifodalovchi sxema yasang.

Jinssiz va jinsiy bo‘g‘in davrlarini aniqlang.

Xulosalang.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Savol-javob
Resurslar	Jadval, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 102-sahifasidagi **bilish va tushunish** hamda **sintez** darajasidagi savollar bilan murojaat qiling.

1. Organizmlarda nasl gallanishi deb nimaga aytiladi?
2. O‘simliklarning gametofit davri qanday jarayonlarni o‘z ichiga oladi?
3. O‘simliklarning sporofit davri nimalardan iborat?
4. Qaysi hayvonlar hayot siklida nasl gallanishini kuzatish mumkin?
5. Jigar qurtining hayot siklini ifodalovchi jadvalga quyida berilgan jarayonlarning raqamlarini to‘g‘ri ketma-ketlikda joylashtiring.

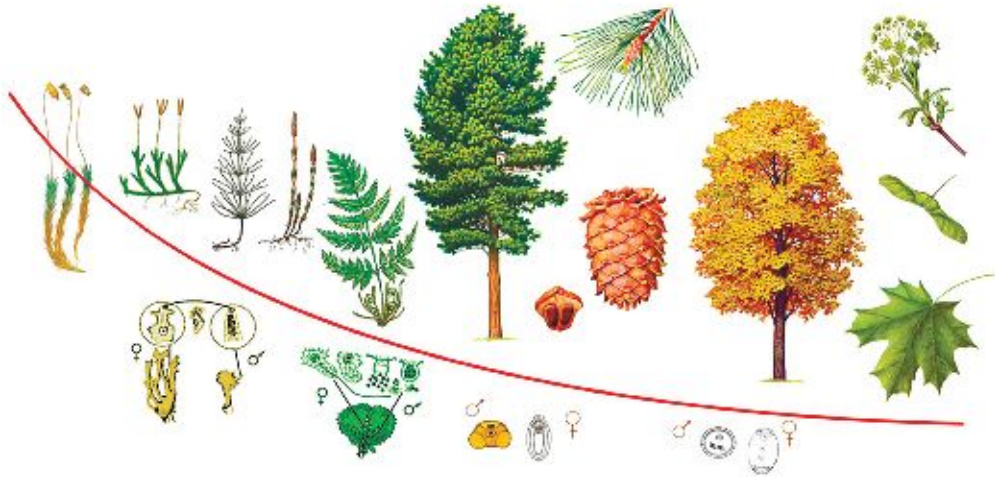
1	Voyaga yetgan germofrodit chuvalchang (2n);
2	Zigotaning hosil bo‘lishi (2n);
3	Gametalar hosil bo‘lishi (n);
4	Mikroskopik kiprikli lichinkaning rivojlanishi (2n);
5	Suv shillig‘ining ichidagi rivojlanish (2n);
6	Dumli lichinkaning rivojlanishi (2n);
7	Sistalarning odam yoki tuyoqli hayvonlarning ichagiga tushishi (2n);
8	Urug‘langan tuxumlar o‘t yo‘llaridan ichakka, undan tashqi muhitga chiqishi (2n);
9	Dumini tashlab yumaloqlashadi va qalin qobiqqa o‘ralib sistaga aylanishi (2n).
Jinsiy bo‘g‘in	
Jinssiz bo‘g‘in	

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Muammoli ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Taqdimot, rasm
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Darslikning 102-sahifasida **baholash** darajasidagi savol bilan o‘quvchilarga murojaat qiling.

Nima uchun o‘simliklar evolyutsiyasida gametofit va sporofit bo‘g‘inning nisbati o‘zgarib borgan, ya’ni jinssiz bo‘g‘in ustunlik qiladi? Fikringizni dalillar bilan tushuntiring.



V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 102-sahifasidagi **qo‘llash** va **tahlil** darajasidagi topshiriqlarni bajaring.

Mavzu	**3.5. AMALIY MASHG‘ULOT. O‘SIMLIKLAR (YO‘SIN, QIRQQULOQ, QIRQBO‘G‘IM VA URUG‘LI O‘SIMLIK) HAYOT SIKLIDA JINSSIZ VA JINSIY BO‘G‘INLARNING GALLANISHINI MODELLASHTIRISH**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1.Yo‘sin, qirqquloq, qirqbo‘g‘im, urug‘li o‘simliklar hayot siklida jinssiz va jinsiy bo‘g‘inlarning gallanish jarayonlarini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.2.1. O‘simliklar (yo‘sin, qirqquloq, qirqbo‘g‘im, urug‘li o‘simlik) hayot siklida jinssiz va jinsiy bo‘g‘inlarning gallanishini ifoda etuvchi tushunchalar hamda qonuniyatlarni qo‘llaydi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.2. O‘simliklar (yo‘sin, qirqquloq, qirqbo‘g‘im, urug‘li o‘simlik) hayot siklida jinssiz va jinsiy bo‘g‘inlarning gallanishini tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. O‘simliklar (yo‘sin, qirqquloq, qirqbo‘g‘im, urug‘li o‘simlik) hayot siklida jinssiz va jinsiy bo‘g‘inlarning gallanishini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	geografiya, texnologiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (guruhlarda ishlash)
Resurslar	Darslik, daftar, ruchka, rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

Mavzu yuzasidan o‘quvchilarning nazariy bilimlarini faollashtirib oling. O‘quvchilarga quyidagi savollar bilan murojaat qiling.

“Jinssiz va jinsiy nasl gallanishi” iborasini sinfdoshlaringiz bilan muhokama qiling.

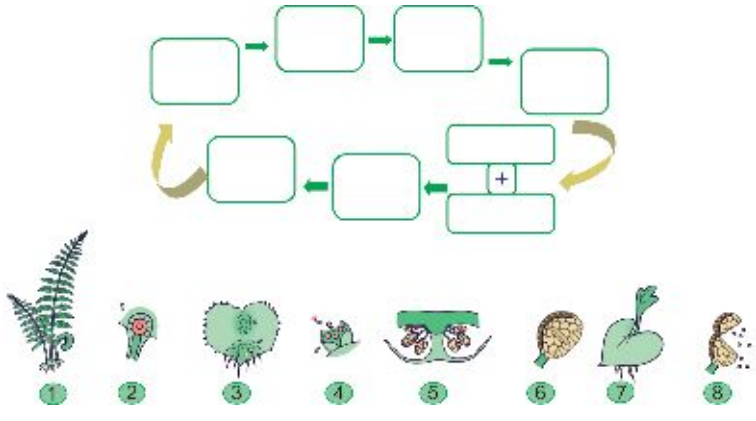
Gallanish to‘g‘risida qanday tushunchaga egasiz?

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Didaktik o‘yin texnologiyasi Guruhlarda ishlash
Resurslar	Darslik, rasmlar, A3 o‘lchamli qog‘oz, marker, plastilin, skalpel
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi topshiriqlar bilan murojaat qiling.

1. Rasmlarni sxemadagi bo‘sh kataklarga to‘g‘ri ketma-ketlikda joylab, qirqquloqlarning hayot sikli modelini yasang.



2. Qirqquloqlar va yo‘sinlarning hayot siklini Venn diagrammasi asosida tahlil qiling.

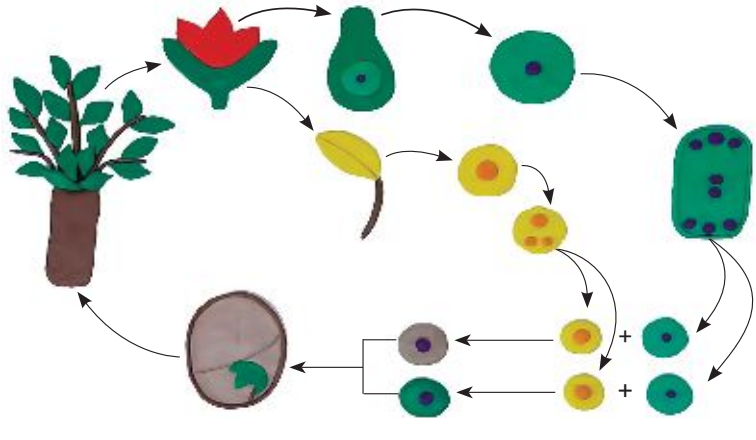
3. Gulli o‘simliklarning hayot sikli modelini yasang.

a) A3 o‘lchamdagi karton qog‘ozga gulli o‘simliklarning hayot siklini ifodalovchi sxema chizib oling.

b) Sxemaning jinssiz va jinsiy bo‘g‘iniga tegishli qismlarini plastilindan yasang.

c) Yasaganlaringizni sxemadagi chizma ustiga to‘g‘ri ketma-ketlikda joylashtiring.

d) Modelingizning jinssiz va jinsiy bo‘g‘inlari chegaralarini marker bilan belgilab qo‘ying.

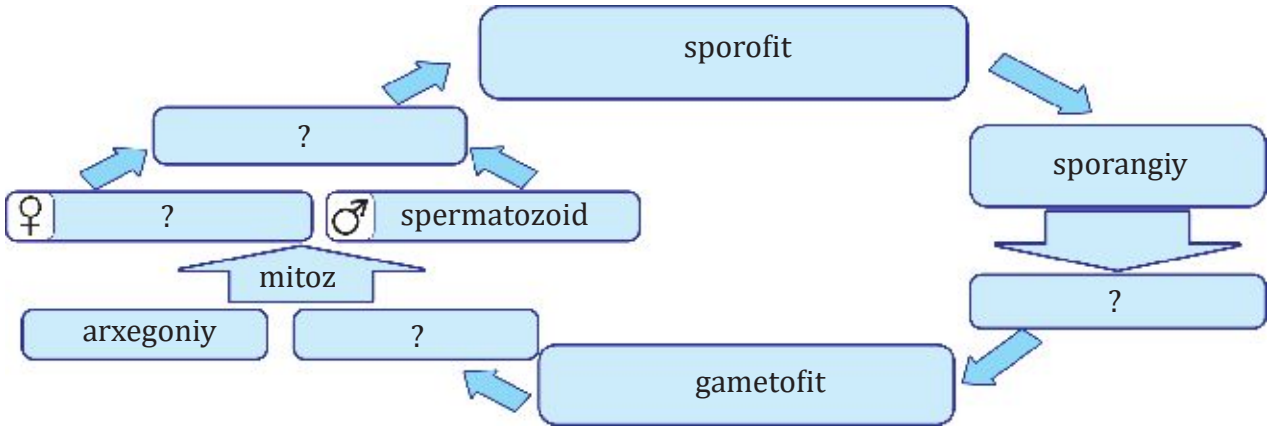


III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Savol-javob
Resurslar	Jadval, rasmlar
Baholash	Formativ: rag‘batlantirish

Bilimlarini mustahkamlash uchun o‘quvchilarga quyidagi topshiriqlar bilan murojaat qiling.

1. Yo‘sinlarning hayot siklini ifodalovchi quyidagi modeldagi tushirib qoldirilgan so‘zlarni bo‘sh kataklar ichiga yozing. Xromosoma to‘plamini ko‘rsating.



2. O‘simlikning sporadan boshlanadigan rivojlanish jarayoni bosqichlarini to‘g‘ri ketma-ketlikda joylashtiring.

1) Gametofit
2) Urug‘lanish
3) Spora
4) Zigota
5) Gametogenez

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Muammoli ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Taqdimot, rasm
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga muhokama uchun quyidagi savollar bilan murojaat qiling.

1) Sporali o‘simliklarning hayot siklida qaysi bo‘g‘in ustunlik qiladi?
2) Gulli o‘simliklarning hayot siklida qaysi bo‘g‘in ustunlik qiladi?
3) Bu ustunlik o‘simlik uchun qanday ahamiyatga ega?

Berilgan savollar yuzasidan o‘quvchilarning guruhlardagi muhokamasini nazorat qiling. Har bir guruhning savollarga bergan javobini tinglang.

V bosqich. Uyga vazifa

Mavzuga oid qo‘shimcha ma’lumotlar to‘plang va guruhda muhokama qiling.



IV BOB
IRSIYAT VA O‘ZGARUVCHANLIK

Mavzu	**4.1. IRSIYAT QONUNIYATLARI**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Irsiyat qonuniyatlari mohiyatini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Irsiyat va o‘zgaruvchanlikni farqlaydi, talqin qiladi, misollar keltiradi, genlarning o‘zaro ta’sirini izohlay oladi. 10.1.3. Allel genlarning o‘zaro ta’sirini taqqoslaydi, tahlil qila oladi. 10.2.3. Allel genlarning o‘zaro ta’sirini baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Muhokama
Resurslar	Darslik, rangli rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi o‘quvchilarga quyidagi savol bilan murojaat qiladi.

Siz qaysi belgilaringiz bilan ota-onangizga o‘xshaysiz, qaysi belgilaringiz bilan ulardan farq qilasiz?

O‘quvchilar yakka tartibda quyidagi jadvalni to‘ldirishadi.

Otamga o‘xshaydigan belgilar	Ota-onamdan farq qiladigan belgilar	Onamga o‘xshaydigan belgilar

Har bir o‘quvchi o‘z javobini taqdim etadi. O‘qituvchi javoblarni umumlashtiradi.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi dars mavzusini modullarga bo‘lib, guruhlarning mustaqil ishini tashkil etadi. Zarur hollarda guruhlarga maslahat beradi. 1-modul – “To‘liq dominantlik”, 2-modul – “Chala dominantlik”, 3-modul – “Kodominantlik”, 4-modul – “Ko‘p allellik”.

№	***1-modul.*** To‘liq dominantlik
	Topshiriqlar
1	Nuqtalar o‘rnini to‘ldiring. To‘liq dominantlik bu …
2	To‘liq dominantlikda belgilar qanday irsiylanadi?
3	To‘liq dominantlikda fenotip jihatdan ajralish qanday bo‘ladi?
4	To‘liq dominantlikda genotip jihatdan ajralish qanday bo‘ladi?
5	To‘liq dominantlikni sichqonlarda yung rangining irsiylanishi misolida tushuntiring.

№	***2-modul.*** Chala dominantlik
	Topshiriqlar
1	Nuqtalar o‘rnini to‘ldiring. Chala dominantlik bu …
2	Chala dominantlikda belgilar qanday irsiylanadi?
3	Chala dominantlikda fenotip jihatdan ajralish qanday bo‘ladi?
4	Chala dominantlikda genotip jihatdan ajralish qanday bo‘ladi?
5	Chala dominantlikni namozshomgulda gultojibarg rangining irsiylanishi misolida tushuntiring.

№	***3-modul.*** Kodominantlik
	Topshiriqlar
1	Nuqtalar o‘rnini to‘ldiring. Kodominantlik bu …
2	Kodominantlikda belgilar qanday irsiylanadi?
3	Kodominantlikda fenotip jihatdan ajralish qanday bo‘ladi?
4	Kodominantlikda genotip jihatdan ajralish qanday bo‘ladi?
5	Kodominantlikni odamlarda qon guruhlarining irsiylanishi misolida tushuntiring.

№	***4-modul.*** Ko‘p allellik
	Topshiriqlar
1	Nuqtalar o‘rnini to‘ldiring. Ko‘p allellik bu …
2	Ko‘p allellikda belgilar qanday irsiylanadi?
3	Ko‘p allellikda fenotip jihatdan ajralish qanday bo‘ladi?
4	Ko‘p allellikda genotip jihatdan ajralish qanday bo‘ladi?
5	Ko‘p allellikni quyonlarda yung rangining irsiylanishi misolida tushuntiring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Namoyish
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi, rag‘bat kartochkalari
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlar o‘z ishlari natijalarini taqdim etadilar, boshqa o‘quvchilarning natijalari bilan tanishadilar, savollarga javob beradilar. O‘quvchilar har bir guruhning natijalariga o‘z fikrlarini bildiradilar, to‘ldiradilar.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Insert
Resurslar	Kompyuter, taqdimotlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi guruhlarga varaqa yoki taqdimot ko‘rinishida “Pleyotropiya” nomli matnni tarqatadi. O‘quvchilar qisqa muddatda matn bilan tanishadilar.

Topshiriq. Matn bilan tanishing va har bir qatoriga quyidagi belgilarni qo‘yib chiqing. “V” – men bilgan ma’lumotlarga mos; “—” – men bilgan ma’lumotlarga zid; “+” – men uchun yangi ma’lumot; “?” – men uchun tushunarsiz yoki ma’lumotni to‘ldirish talab qilinadi. O‘qituvchi ma’lumotlarni umumlashtiradi va o‘quvchilar bilan birgalikda umumiy xulosa chiqaradi.

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 111-sahifasidagi topshiriqlarni bajaring va savollarga javob yozing.

Mavzu	**4.2. AMALIY MASHG‘ULOT. TO‘LIQ VA CHALA DOMINANTLIK BO‘YICHA MASALALAR YECHISH**
Ta’lim standartlari	10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.3. To‘liq va chala dominantlikni taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. To‘liq va chala dominantlikni ifoda etuvchi tushunchalar, qonuniyatlarni qo‘llaydi, kodominantlik hamda pleyotropiyaga doir masalalarni yechadi. 10.2.2. To‘liq va chala dominantlikni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi. 10.2.3. To‘liq va chala dominantlikka doir masalalar tuza oladi.
Fanlararo integratsiya	matematika, kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Xotira mashqi
Resurslar	Darslik, rangli rasmlar, oq qog‘oz
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilarga “HA” va “YO‘Q” deb yozilgan qog‘ozlar tarqatiladi. O‘qituvchi quyidagi ma’lumotlarni o‘qiydi. O‘quvchilar to‘g‘ri ma’lumotlarga “HA” deb yozilgan qog‘ozni o‘ng qo‘l bilan, noto‘g‘ri ma’lumotlarga “YO‘Q” deb yozilgan qog‘ozni chap qo‘l bilan ko‘rsatishadi.

		To‘g‘ri javob
1	Ikkilamchi pleyotropiyada mutatsiya gen ta’sirida avval bitta belgi, keyin ketma-ket ravishda bir qancha belgilar yuzaga chiqadi.	Ha
2	Bir gen doirasida bir-biridan farqlanuvchi belgilarni yuzaga chiqaruvchi genlar – *allel genlar* deb ataladi.	Ha
3	Namozshomgulda geterozigota holatda (Aa) gultojibarglarning qizil rangi hosil bo‘ladi.	Yo‘q
4	Genotipda J^0J^0 allellari bo‘lsa, eritrotsitlar yuzasida agglyutinogen bo‘ladi.	Yo‘q

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modifikatsiyalangan shaklda ma’ruza
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi masala ishlanishini doskada ko‘rsatadi. Masalani ishlashda o‘quvchilar bilan muloqot qiladi. Ammo an’anaviy ma’ruzadan farqli holda o‘qituvchi va o‘quvchi o‘rtasida muloqot erkin tarzda olib boriladi.

1-topshiriq. G‘o‘zaning mallarang tolasi oq tolasi ustidan chala dominantlik qilgani uchun F_1 bo‘g‘inda novvotrang tolali forma hosil bo‘ladi. Agar F_1 duragaylari o‘zaro chatishtirilsa, F_2 da qanday natija kutish mumkin?

berilgan	gen	genotip
tolaning malla rangi	A	AA
tolaning oq rangi	a	aa
tolaning novvot rangi	A, a	Aa

Yechish:

P	♀	fenotip	mallarang	x	♂	oqrang
		genotip	AA			aa
gametalar			A			a
F_1	**Aa**					
	novvotrang					

P	♀	fenotip	novvotrang	x	♂	novvotrang
		genotip	Aa			Aa
gametalar			A a			A a
F_2	**AA**	**Aa**	**Aa**	**aa**		
	mallarang	novvotrang		oqrang		
	25%	50%		25%		
genotipik nisbat				1:2:1		
fenotipik nisbat				1:2:1		

3-topshiriq (javobi). So‘roqlar o‘rnini to‘ldiring va masala tuzing.

P	♀	fenotip	to‘lqinsimon	x	♂	to‘lqinsimon
		genotip	Aa			Aa
gametalar			A a			A a
F_2	**AA**	**Aa**	**Aa**	**aa**		
	jingalak	to‘lqinsimon		silliq		
	25%	50%		25%		
genotipik nisbat				1:2:1		
fenotipik nisbat				1:2:1		

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	O‘ylab top (evrika)
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi o‘quvchilarga masala sharti yozilgan topshiriqni tarqatadi.

Topshiriq. Bangidevona o‘simligida gulning qizil rangi oqligiga nisbatan chala dominantlik qiladi. Mevaning sirtida tikanning bo‘lishi tekisligiga nisbatan to‘liq dominantlik qiladi. Qizil gulli, mevasining sirti tikanli bo‘lgan o‘simlik oq gulli, mevasining sirti tekis bo‘lgan o‘simlik bilan chatishtirildi. F_1 da 960 ta, F_2 da 1 888 ta o‘simlik olindi. F_2 da olingan o‘simliklarning nechtasi ota-ona formalarga o‘xshaydi? Olingan natijalarni grafik ko‘rinishda ifodalang.

berilgan	gen	genotip
gulning qizil rangi	A	AA
gulning oq rangi	a	aa
mevasi tikanli	B	BB, Bb
mevasi tekis	b	bb

P	♀	fenotip	guli pushti, tikanli	**x**	♂	guli pushti, tikanli
		genotip	AaBb			AaBb
gametalar			AB, Ab, aB, ab			AB, Ab, aB, ab

F_2 da 16 xil kombinatsiya hosil bo‘ladi. Shundan 4 tasi, ya’ni AaBb ota-onaga o‘xshaydi. Demak, 1 888 ta o‘simlikdan 472 tasi (25%) ota-onaga o‘xshaydi.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Namoyish
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1-topshiriq. O‘qituvchi o‘quvchilarga mustaqil masala tuzish uchun 5 daqiqa beradi. O‘quvchilar masala tuzishadi, topshiriqlar yechimini taqdim etadilar va umumiy xulosa chiqaradilar.

2-topshiriq.

1. Belgilarning to‘liq dominant holda irsiylanish mexanizmini sxematik tarzda ifodalang.
2. Tahliliy chatishtirishda belgilarning irsiylanish qonuniyatlarini izohlang.
3. Chala dominant holda irsiylanishda belgilar avlodlarda qanday namoyon bo‘ladi?

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 113-sahifasidagi 5-topshiriqni bajaring.

Mavzu	**4.3. AMALIY MASHG‘ULOT. KODOMINANTLIK VA PLEYOTROPIYAGA DOIR MASALALAR YECHISH**
Ta’lim standartlari	10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.

Ta’lim natijalari	10.1.2. Kodominantlik va pleyotropiya mohiyati hamda ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.2.1. Kodominantlik va pleyotropiyani ifoda etuvchi tushunchalar, qonuniyatlarni qo‘llaydi, kodominantlik hamda pleyotropiyaga doir masalalarni yechadi. 10.2.2. Kodominantlik va pleyotropiyani baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi, sabab hamda oqibat zanjiridagi aloqalarini aniqlaydi. 10.2.3. Kodominantlik va pleyotropiyaga doir masalalar tuza oladi.
Fanlararo integratsiya	matematika, kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Xotira mashqi
Resurslar	Darslik, rangli rasmlar, oq qog‘oz
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilarga “HA” va “YO‘Q” deb yozilgan qog‘ozlar tarqatiladi. O‘qituvchi qon guruhlari haqidagi quyidagi ma’lumotlarni o‘qiydi. O‘quvchilar to‘g‘ri ma’lumotlarga “HA” deb yozilgan qog‘ozni o‘ng qo‘l bilan, noto‘g‘ri ma’lumotlarga “YO‘Q” deb yozilgan qog‘ozni chap qo‘l bilan ko‘rsatishadi.

		To‘g‘ri javob
1	Ota-ona geterozigotali II va III qon guruhiga ega bo‘lgan oilada IV qon guruhli farzand tug‘iladi.	Ha
2	Ota-ona IV qon guruhiga ega bo‘lgan oilada I qon guruhli farzand tug‘iladi.	Yo‘q
3	Ota IV qon guruhiga, ona III qon guruhiga ega bo‘lgan oilada I qon guruhiga ega farzand tug‘iladi.	Yo‘q
4	Ota-ona geterozigotali II qon guruhiga ega bo‘lgan oilada I qon guruhli farzand tug‘iladi.	Ha

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modifikatsiyalangan shaklda ma’ruza
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi masala ishlanishini doskada ko‘rsatadi. Masalani yechishda o‘quvchilar bilan muloqot qiladi. Ammo an’anaviy ma’ruzadan farqli holda o‘qituvchi va o‘quvchi o‘rtasida muloqot erkin tarzda olib boriladi.

1-topshiriq. Gomozigota II qon guruhiga ega bo‘lgan qiz geterozigota III qon guruhiga ega yigitga turmushga chiqdi. Ulardan tug‘ilgan farzandlarning qon guruhlari qanday bo‘lishi mumkin?

Yechish:

P	♀	fenotip	II qon guruhi	x	♂	III qon guruhi
		genotip	AA			BO
gametalar:			A A			B O
F_1	II qon guruhi			IV qon guruhi		
	AB			AO		

2-topshiriq. II qon guruhi bo‘yicha geterozigotali ayol III qon guruhli geterozigotali erkakka turmushga chiqsa, ulardan qanday qon guruhli bolalar tug‘ilishi mumkin?

Yechish:

berilgan	gen	genotip
II guruh	I^A	$I^A I^A$ $I^A I^O$
III guruh	I^B	$I^B I^B$ $I^B I^O$
ayolning genotiplari		$I^A I^O$
erkakning genotiplari		$I^B I^O$
farzandlar genotiplari		$I^A I^B$, $I^A I^O$, $I^B I^O$, $I^O I^O$

P	♀	fenotip	II	x	♂	III
		genotip	$I^A I^O$			$I^B I^O$
gametalar			I^A I^O			I^B I^O
F_1		genotip	$I^A I^B$	$I^A I^O$	$I^B I^O$	$I^O I^O$
		fenotip	IV	II	III	I

Demak, oilada I, II, III, IV qon guruhiga ega farzandlar tug‘iladi.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	O‘ylab top (evrika)
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi o‘quvchilarga masala sharti yozilgan topshiriqni tarqatadi.

3-topshiriq. Tug‘ruqxonada ikkita chaqaloq almashib qoldi. Birinchi ota-ona III va I qon guruhlariga, ikkinchi ota-ona III va IV qon guruhlariga ega. Chaqaloqlarning biri I qon guruhi, ikkinchisi esa II qon guruhiga egaligi ma’lum bo‘ldi. Har bir ota-onaga tegishli farzandlarni aniqlang.

1-oila

P	♀	fenotip	III	x	♂	I
		genotip	$I^B I^O$			$I^O I^O$
gametalar			I^B I^O			I^O
F_1		genotip	$I^B I^O$		$I^O I^O$	
		fenotip	III guruh		I guruh	

2-oila

P	♀	fenotip	III	x	♂	I
		genotip	$I^B I^O$			$I^A I^B$
gametalar			I^B I^O			I^A I^B
F_1		genotip	$I^A I^B$	$I^B I^B$	$I^A I^O$	$I^B I^O$
		fenotip	IV	III	II	III

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Namoyish
Resurslar	Darslik, rasmlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchi topshiriqni bajarish tartibini o‘quvchilarga ko‘rsatadi. Shundan so‘ng o‘quvchilarga vazifani mustaqil bajarish imkoniyati beriladi. Ular yechimni taqdim etadilar va umumiy xulosa chiqaradilar.

1-topshiriq. Odamlarda o‘rgimchak barmoqlilik – araxnodaktiliya kasalligi autosomada dominant holda irsiylanadi. Bunday odamlarda barmoqning shakli o‘zgarishi bilan birga boshqa belgilar ham rivojlanadi. Natijada gomozigotali organizmlarda erta o‘lim kuzatiladi. Shu belgiga ega erkak va ayol oilasida farzandlarning sog‘lom tug‘ilish ehtimoli qanday bo‘ladi?

Yechish:

berilgan	gen	genotip
Araxnodaktiliya bo‘yicha kasal	I^A	$I^A I^A$ $I^A I^O$
Araxnodaktiliya bo‘yicha sog‘lom	I^B	$I^B I^B$ $I^B I^O$

P	♀	fenotip	**kasal**	**x**	♂	**kasal**
		genotip	Aa			Aa
gametalar			A a			A a
F_1		genotip	AA	Aa	Aa	aa
		fenotip	kasal	kasal	kasal	sog‘lom

Demak, ota-ona kasal bo‘lsa, genotipi (Aa) geterozigotali bo‘ladi. Chunki (AA) gomozigotali organizmlarda erta o‘lim kuzatiladi. Farzandlarning 25% i sog‘lom tug‘iladi.

2-topshiriq. Tovuqlarning ayrim zotlari kalta oyoqliligi bilan ajralib turadi. Oyoqlarning kalta bo‘lishi autosomaga birikib, dominant holda irsiylanadi va tumshuqning ham kalta bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Gomozigotalar embrionlik davrida o‘lib ketadi. Parrandachilik fermasida kalta oyoqli tovuqlar olish uchun qanday genotipli organizmlar chatishtiriladi?

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 114-sahifasidagi 6–8-topshiriqlarni bajaring va savollarga javob yozing.

Mavzu	4.4. JINS GENETIKASI
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Jins bilan birikkan holda irsiylanishini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Belgilarining jins bilan bog‘liq holda irsiylanishi haqidagi tadqiqotlar va ularning mohiyati hamda ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Gomogametali va geterogametali jins, jinsni aniqlashning xromosoma nazariyasini tushuntiradi, misollar keltiradi. 10.2.1. Jins bilan birikkan holda irsiylanishni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi.
Fanlararo integratsiya	geografiya, kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Aqliy hujum
Resurslar	Darslik, daftar, ruchka, rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

Ekranda erkak va urg‘ochi organizmlarning rasmlarini namoyish eting. Quyidagi savol bilan o‘quvchilarga murojaat qiling.

Tabiatda erkak va urg‘ochi organizmlarning tashqi tuzilishi bo‘yicha bir-biridan farq qilishini kuzatganmisiz? Bu holatni qanday izohlaysiz?

O‘quvchilarning javoblarini tinglang, to‘g‘ri javobni e’lon qiling.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Muammoli ta’lim texnologiyasi Guruhlarda ishlash
Resurslar	DNK molekulasining modeli, genetik applikatsiyalar, G. Mendel va T. Morgan portretlari, videofragment, proyektor
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

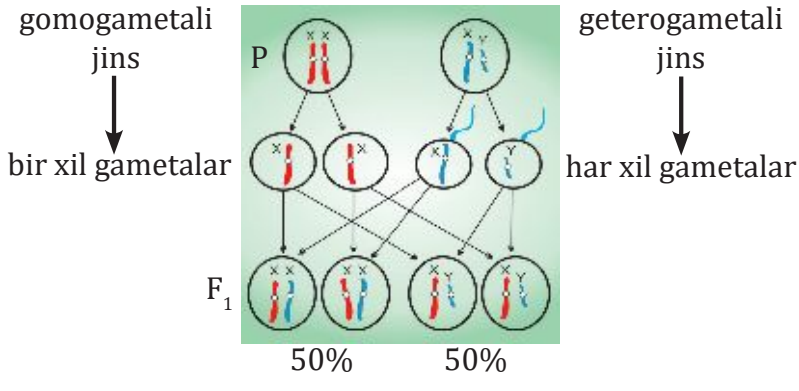
Guruhlarga quyidagi savollar bilan murojaat qiling.

1. Jinsiy belgilar qanday irsiylanadi?

2. Bu belgilarning moddiy asosini nima tashkil etadi?

3. Tabiatda jinsning nisbati qanday?

4. Jins bilan bog‘langan belgilarning irsiylanish qonuniyatlari qanday?



Guruhlarning javoblarini tinglang, rag‘batlantiring, keyingi bosqichga yo‘naltiring.

O‘quvchilarga jinsning nisbati 1:1 ekani nimani anglatishini tushuntiring.

Xulosa yasashga ko‘maklashing:

– Jinsni aniqlashda erkak va urg‘ochi gametalar birday ahamiyatga ega.

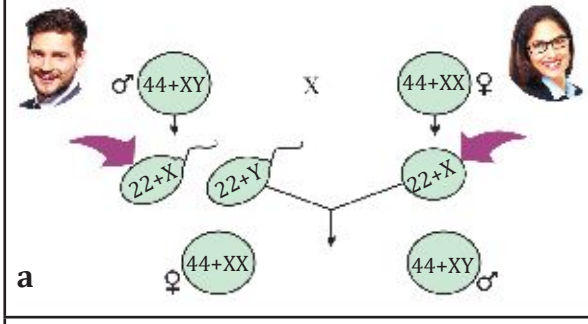
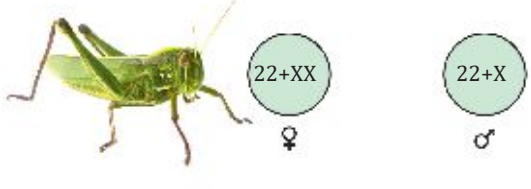
– Gomogametali organizm meyoz jarayonida bitta, geterogametali organizm esa ikkita gameta hosil qiladi.

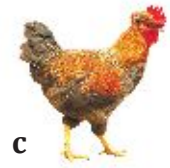
– Jins urug‘lanish jarayonida aniqlanib, qaysi gametalar (X va X yoki X va Y) o‘zaro qo‘shilishi bilan bog‘liq.

O‘quvchilarga murojaat qiling.

Darslik matnidagi ma’lumotlardan foydalanib quyidagi savolga javob bering.

Tabiatda barcha organizmlarning urg‘ochilari gomogametali, erkaklari esa geterogametalimi?

 **a**	 **b**
Odam spermatozoidlarida 22+X yoki 22+Y, tuxum hujayralarida esa 22+X ko‘rinishida irsiy material bo‘ladi.	Chigirtka, suvarak va ayrim hasharotlarda jinsiy xromosomaning faqat bitta turi mavjud. Urg‘ochilarida XX, erkaklarida XO bo‘ladi.

c 	d 
Qushlarda, ba’zi baliq va hasharotlar tuxumida jinsiy xromosomalar ZW, erkaklarida esa ZZ ko‘rinishida bo‘ladi.	Asalari va chumolilarda urg‘ochilar urug‘langan tuxumdan rivojlanadi.

Kichik guruhlarda ishlab o‘quvchilarning o‘zlariga topshirilgan organizmlardagi *gomo-* va *geterogametalilik*ni darslik matnidan o‘rganib, javob berishlarini nazorat qiling.

Javoblarni tinglang, rag‘batlantiring, keyingi bosqichga yo‘naltiring.

Bolalar, organizmlarda jinsni aniqlash turlari haqida darslik matnidagi ma’lumotlardan foydalanib quyidagi jadvalni to‘ldiring.

Jinsni aniqlash tiplari	Mohiyati	Misollar
Progam		
Singam		
Epigam		

O‘quvchilar o‘z guruhlariga berilgan topshiriqni bajarib, sinfdoshlariga taqdimot qilishlarini nazorat qiling. Ularning javoblarini tinglang, xulosalang.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Savol-javob
Resurslar	Jadval, rasmlar
Baholash	Formativ: rag‘batlantirish

O‘quvchilarga darslikning 118-sahifasidagi **bilish va tushunish** hamda **qo‘llash** darajasidagi savollar bilan murojaat qiling.

Bilish va tushunish

1. Jinsiy dimorfizm nima?
2. Gomogametali va geterogametali urg‘ochi organizmlarga misol keltiring.
3. Jinsni aniqlash mexanizmlarini ayting.
4. Tabiatda jinsni boshqarish imkoni bormi?

Qo‘llash. Quyida berilgan jadvalni daftaringizda to‘ldiring.

Otadagi belgilar	Boladagi belgilar	Onadagi belgilar

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Muammoli ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Darslik
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilarga darslikning 118-sahifasidagi **baholash** darajasidagi savol bilan murojaat qiling.

Baholash. Tabiatda jinslar nisbati 1:1 bo‘lishi ayrim hollarda buziladi. Siz bunday holatni qanday baholaysiz?

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 118-sahifasidagi **tahlil** va **sintez** darajasidagi topshiriqlarni bajaring.

Mavzu	4.5. BELGILARNING JINSGA BOG‘LIQ HOLDA IRSIYLANISHI
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Belgilarning jinsga bog‘liq holda irsiylanishi jarayonlarini biladi, farqlaydi. 10.1.2. Jinsiy xromosomalardagi genlarning irsiylanish qonuniyatlarini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Jinsiy xromosomalardagi genlarning irsiylanish qonuniyatlarini tushuntiradi, misollar keltiradi.
Fanlararo integratsiya	matematika, kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Xotira mashqi
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1-topshiriq. Savollarga javob bering.

1. Jinsiy dimorfizm nima?
2. Gomogametali va geterogametali urg‘ochi organizmlarga misol keltiring.
3. Jinsni aniqlash mexanizmlarini ayting.
4. Tabiatda jinsni boshqarish imkoni bormi?

2-topshiriq. Quyida berilgan jadvalni to‘ldiring.

Otadagi belgilar	Boladagi belgilar	Onadagi belgilar

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Venn diagrammasi
Resurslar	Darslik, daftar, chizg‘ich, rasmlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

1. Tirik organizmlarda jinsiy farqlarning paydo bo‘lishi qanday ahamiyatga ega?

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Aqliy hujum Klaster
Resurslar	Darslik, daftar, chizg‘ich
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

Drozofila pashshalarida ko‘zning rangi X xromosomaga birikib irsiylanadigan belgi bo‘lib, ko‘zning qizil rangini yuzaga chiqaradigan (A) geni oq rangini yuzaga chiqaradigan (a) geniga nisbatan dominantlik qiladi.

Chatishtirish uchun olingan urg‘ochi qizil ko‘zli gomozigota drozofila genotipi X^AX^A, oq ko‘zli erkaginiki X^aY bo‘ladi. Ularni o‘zaro chatishtirish natijasida F_1 dagi barcha urg‘ochi va erkak drozofilalarning ko‘zi qizil bo‘ladi. F_2 dagi urg‘ochi drozofilalarning ½ qismi gomozigota, ½ qismi geterozigota holatda qizil ko‘zli bo‘ladi. Erkaklarining ½ qismi qizil ko‘zli, ½ qismi oq ko‘zli bo‘ladi.

Odamda 60 ga yaqin genlar X xromosoma bilan birikkan holda irsiylanishi aniqlangan. Qandsiz diabet, D vitamini bilan davolanmaydigan raxit, ikkinchi kurak tishining yo‘qligi, tish emal qavatining qo‘ng‘ir bo‘lishi, gemofiliya, daltonizm, shapko‘rlik bunga yorqin misoldir.

Qon ivimasligi – gemofiliya kasalligi bilan og‘rigan bolalar nimjon bo‘lib, ayrim hollarda vafot etadilar. Kasallik avloddan avlodga geterozigota genotipli ayollar orqali o‘tgan. Ularning genotipi quyidagicha belgilanadi:

genotip	X^HX^H	X^HX^h	X^hX^h	X^HY	X^hY
fenotip	sog‘lom qiz	tashuvchi qiz	kasal qiz	sog‘lom o‘g‘il	kasal o‘g‘il

Daltonizm geni ham gemofiliyaga o‘xshab irsiylanadi.

Ona daltonizm bo‘yicha tashuvchi, otasi sog‘lom bo‘lgan oilada kasallikning irsiylanishi quyidagicha bo‘ladi:				Ona daltonizm bo‘yicha tashuvchi, otasi kasal bo‘lgan oilada kasallikning irsiylanishi quyidagicha bo‘ladi:			
	X^DX^d				X^DX^d		
X^DY		X^D	X^d	X^dY		X^D	X^d
	X^D	X^DX^D	X^DX^d		X^d	X^DX^d	X^dX^d
	Y	X^DY	X^dY		Y	X^DY	X^dY

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Darslik, daftar, chizg‘ich
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

1. Klasterni to‘ldiring.



V bosqich. Uyga vazifa

1-topshiriq. Qon ivimasligi – gemofiliya kasalligi asosan o‘g‘il bolalarda uchraydi. Gemofiliya bilan kasallangan bolalar nimjon bo‘lib, ayrim hollarda vafot etadilar. Kasallik avloddan avlodga geterozigota genotipli ayollar orqali o‘tgan. Genotipi quyidagicha bo‘lgan oilalarda qanday genotipli farzandlar tug‘ilishini aniqlang.

1. X^HX^h x X^hY; **2.** X^HX^h x X^HY; **3.** X^HX^H x X^hY.

2-topshiriq. O‘z fikringizni bayon eting.

Yaqin qarindoshlarning ko‘pchiligida uchraydigan irsiy kasalliklar haqida suhbatlashing. Hozirgi kunda tibbiyotda irsiy kasalliklarga qarshi olib borilayotgan ishlar samaradorligini qanday baholaysiz?

Mavzu	4.6. AMALIY MASHG‘ULOT. JINS GENETIKASIGA DOIR MASALALAR YECHISH
Ta’lim standartlari	10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.2.1. Jins genetikasini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Jins genetikasiga oid masalalar yechish usullarini loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Jins genetikasiga doir masalalar yechish jarayonini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	geografiya, kimyo, fizika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Savol-javob
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring. Guruhlarga darslikning 121–122-sahifalaridagi **bilish va tushunish** hamda **qo‘llash** darajasidagi savollar bilan murojaat qiling.

Bilish va tushunish

1. Belgilarning jinsiy xromosomaga birikib irsiylanishiga misollar keltiring.
2. Morgan tomonidan olib borilgan tajribaning mohiyatini ayting.
3. Retsiprok chatishtirish nima?
4. Organizmlarda belgilarning jinsga bog‘liq holda irsiylanishiga misol keltiring.

Qo‘llash. Drozofilada ko‘z rangining oq bo‘lishini F_2 avlodidagi erkaklarda kuzatilishining sabablarini tushuntiring.

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun uch daqiqa vaqt bering va guruhlarning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, ishtirokchilarning faol va hamjihatlikda ishlashiga e’tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Muammoli savol
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi muammoli savollar bilan murojaat qiling.

1. Jins genetikasiga doir masalalar yechishning qanday amaliy ahamiyati bor deb o‘ylaysiz? Fikringizni asoslang.

2. Genetika fani tarixida dastlab genlarni harflar bilan ifodalashni – belgilashni G. Mendel joriy etgan. Lekin bugungi kunda genni belgining inglizchasining bosh harfi bilan ifodalash qabul qilingan. Buning sababini qanday izohlaysiz?

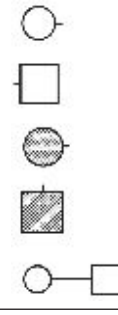
III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Masalalar yechish
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rag‘bat kartochkalari
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. O‘quvchilarni jins genetikasiga doir masalalar yechish metodikasi bilan tanishtiring.

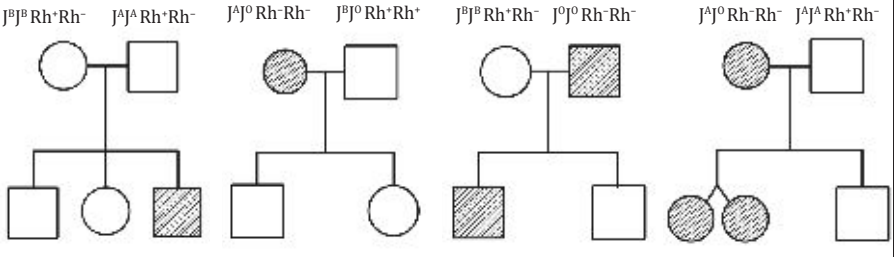
2. Har bir guruh a’zolarini o‘quv topshiriqlaridagi masalalarni mustaqil ravishda yechish va ishni sifatli bajarishga yo‘naltiring, zarur hollarda metodik yordam bering.

Topshiriqning didaktik maqsadi: jins genetikasiga doir bilimlarni masalalar yechish orqali o‘zlashtirish.

<table>
<tr><th>№</th><th>O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan o‘quv materiallariga oid topshiriqlar</th><th>Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Darslikdagi matnni diqqat bilan o‘qib, quyidagi masalalarga javob toping va topshiriqlarni bajaring.
Odam irsiyatini o‘rganishda genetik simvollardan foydalaniladi. Daltonizm retsessiv belgi bo‘lib, uning alleli X jinsiy xromosomaga birikkan holda irsiylanadi. Ona ushbu belgi bo‘yicha sog‘lom, ota esa daltonik. Agar oilada daltonik o‘g‘il tug‘ilgan bo‘lsa, oilada daltonizmning irsiylanish sxemasini tuzing.
<table>
<tr><th>fenotip</th><th>genetik simvol</th></tr>
<tr><td>sog‘lom ayol</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>sog‘lom erkak</td></tr>
<tr><td>kasal ayol</td></tr>
<tr><td>kasal erkak</td></tr>
<tr><td>nikoh</td></tr>
</table></td><td>O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.

O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Odamlarda qon guruhlarini A, B, O allellari belgilaydi. Jadvalda IV va I qon guruhiga ega ota-onalar va farzandlarning qon guruhlari berilgan. Ushbu ma’lumotdan foydalanib oilangizda qon guruhining irsiylanishini tahlil qiling.
<table>
<tr><th colspan="2">qon guruhlari</th></tr>
<tr><th>fenotip</th><th>genotip</th></tr>
<tr><td>I qon guruhi</td><td>J^0J^0</td></tr>
<tr><td>II qon guruhi</td><td>J^AJ^A J^AJ^0</td></tr>
<tr><td>III qon guruhi</td><td>J^BJ^B J^BJ^0</td></tr>
<tr><td>IV qon guruhi</td><td>J^AJ^B</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th></th><th>ona</th><th>ota</th></tr>
<tr><td>fenotip</td><td>IV qon guruhi</td><td>I qon guruhi</td></tr>
<tr><td>genotip</td><td>J^AJ^B</td><td>J^0J^0</td></tr>
<tr><td>gametalar</td><td>J^A J^B</td><td>J^0</td></tr>
<tr><td>farzandlar genotipi</td><td>J^AJ^0</td><td>J^BJ^0</td></tr>
<tr><td>fenotip</td><td>II qon guruhi</td><td>III qon guruhi</td></tr>
</table></td><td rowspan="2">O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.

O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Bolalarda immunitet yetishmasligi qonda γ – globulin sintezlanmasligi oqibatida vujudga keladi. Ushbu kasallikni keltirib chiqaruvchi genning bir turi autosomada, ikkinchi turi jinsiy X xromosomada joylashgan. Kasallik belgisi ikkala holda ham retsessiv irsiylanadi. Ona ikki belgi bo‘yicha geterozigotali, ota sog‘lom va uning avlodlarida kasallik kuzatilmagan bo‘lsa, tug‘ilgan farzandlarning necha foizi 1-belgi bo‘yicha sog‘lom bo‘ladi?</td></tr>
</table>

4	Y xromosomaga bog‘liq bo‘lgan gipertrixoz belgisi bola 17 yoshga to‘lganidan keyin yuzaga chiqadi. Bu belgi bilan normal ayol va gipertrixoz erkak oilasida ixtioz belgisiga ega bo‘lgan o‘g‘il tug‘ilgan. Shu oilada tug‘ilgan qizlarda gipertrixoz belgisi bo‘lishi mumkinmi?	O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang. O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.
5	Odamlarda Rh (rezus-omil) bo‘lib, qizil qon hujayralari membranasidagi antigenning bir turi hisoblanadi. Agar membranada Rh antigeni bo‘lsa, *Rh musbat*, agar uning antigeni bo‘lmasa, *Rh manfiy* deb ataladi. Rh musbat allel dominant bo‘lib, gomozigota yoki geterozigotali genotipga ega bo‘ladi. Agar allel Rh-manfiy bo‘lsa, faqat gomozigota holatda bo‘ladi. Odamda Rh omilning mos kelmasligi, asosan, homila bilan onaning qoni mos kelmasligida kuzatiladi. Homila Rh-musbat, ona Rh-manfiy bo‘lganda onaning oq qon tanachalari homilaning Rh antigenini begona modda sifatida taniydi va homilaga qarshi antitoksinlarni ishlab chiqaradi. Antitoksinlar yo‘ldosh orqali homilaga o‘tadi. Homila gemolitik kasallik bilan tug‘iladi. Quyida berilgan oilalarda kasallikning irsiylanish mexanizmlarini tushuntiring.  	

Guruhlar o‘z ishlari natijalarini taqdim etadilar, boshqa o‘quvchilarning natijalari bilan tanishadilar, savollarga javob beradilar.

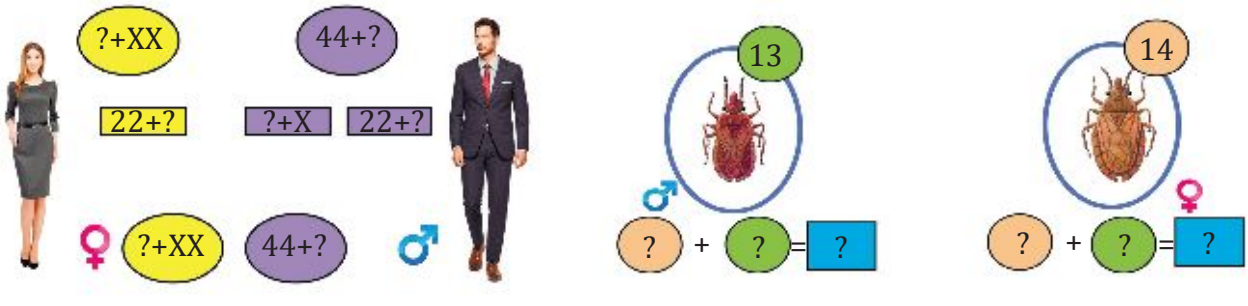
O‘qituvchi ma’lumotlarni umumlashtiradi va o‘quvchilar bilan birgalikda umumiy xulosa chiqaradi.

IV bosqich. Refleksiya

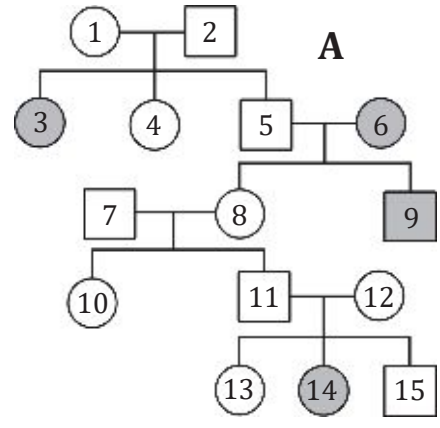
Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Masalalar yechish
Resurslar	Darslik, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Yangi mavzu yuzasidan o‘quvchilar bilimini nazorat qilish va baholash uchun topshiriqlar.

6-topshiriq. Rasm asosida topshiriq ishlab chiqing.



7-topshiriq. Ushbu (A) sxema asosida topshiriq tuzing.



V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 124-sahifasidagi **muhokama qiling va xulosa chiqaring** ruknidagi savollarga javob yozing.

Muhokama qiling va xulosa chiqaring.

1. Belgilarning jinsga birikkan holda irsiylanish mexanizmini sxematik tarzda ifodalang.

2. Retsiprok chatishtirishda belgilarning irsiylanish qonuniyatlari o‘zgaradimi?

3. Y xromosomaga birikkan holda irsiylanishda avlodlarda belgilar qanday namoyon bo‘ladi?

Mavzu	**4.7. O‘ZGARUVCHANLIK**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. O‘zgaruvchanlikning umumiy qonuniyatlarini biladi, farqlaydi. 10.1.2. O‘zgaruvchanlik, uning xillari va ahamiyati, fenotipik o‘zgaruvchanlik turlari, ontogenetik o‘zgaruvchanlik, modifikatsion o‘zgaruvchanlik hamda uning mohiyati va ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Modifikatsion o‘zgaruvchanlikning asosiy xossalari, biologik qonuniyatlarini tushuntiradi, misollar keltiradi. 10.2.3. Modifikatsion o‘zgaruvchanlikni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	matematika, kimyo, fizika, tabiiy fanlar

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Aqliy hujum
Resurslar	Darslik, rasmli kartochkalar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish





1. Rasmda qanday jarayon aks etgan?
2. O‘zgaruvchanlik nima?
3. Nima uchun bitta ota-onaning farzandlari turlicha bo‘ladi?
4. Nega bug‘doy urug‘idan arpa unib chiqmaydi?
5. Tirik organizmlar yillar davomida qanday o‘zgarishlarga uchraydi?

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi
Resurslar	Darslik, taqdimot, elektron doska
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilar kichik guruhlarga bo‘linadi va ularga rasm tarqatiladi. Ular darslikdan foydalanib savollarga javob topadilar.



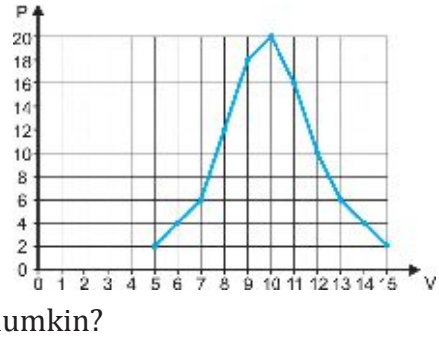
1. Kungaboqar o‘simligining rivojlanishi qanday o‘zgaruvchanlikka misol bo‘la oladi?
2. Nima uchun qoqio‘t ikki xil ko‘rinishga ega?
3. Himolay quyonlarida qanday tajriba kuzatilgan?

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Jadval, mm li qog‘oz, chizg‘ich, qalam
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Berilgan jadval asosida grafik chizing va uni tahlil qiling.

V	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
P	2	4	6	12	18	20	18	8	6	4	2



M = Σ (5 · 2)+ (6 · 4)+(7 · 6)+(8 · 12)+...(15 · 2)/ 100

Berilgan formula asosida makkajo‘xori donining o‘rtacha arifmetik qiymatini toping.

O‘rtacha arifmetik qiymatni qanday jarayonlarda qo‘llash mumkin?

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi
Resurslar	Darslik, jadval, ruchka
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘zgaruvchanlikka misol keltiring.

Ontogenetik o‘zgaruvchanlik	Modifikatsion o‘zgaruvchanlik

V bosqich. Uyga vazifa

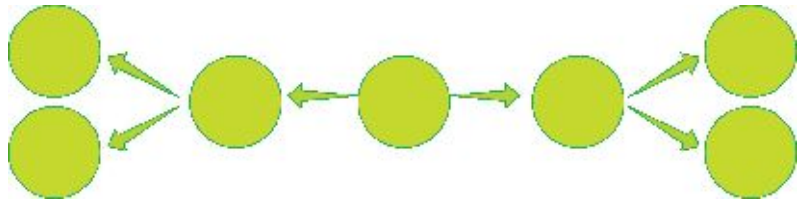
Darslikning 127-sahifasidagi topshiriqlarni bajaring.

Mavzu	4.8. AMALIY MASHG‘ULOT. MODIFIKATSION O‘ZGARUVCHANLIKNI O‘RGANISH
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, farqlaydi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Modifikatsion o‘zgaruvchanlikni biladi, farqlaydi. 10.2.1. Modifikatsion o‘zgaruvchanlikni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.2. Modifikatsion o‘zgaruvchanlikni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Modifikatsion o‘zgaruvchanlikni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	matematika, texnologiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi Klaster
Resurslar	A3 o‘lchamli qog‘oz, rangli flomaster, rangli qalam
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Darslikdagi “O‘zgaruvchanlik” mavzusidan olgan nazariy bilimlaringiz asosida klasterni to‘ldiring.



II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

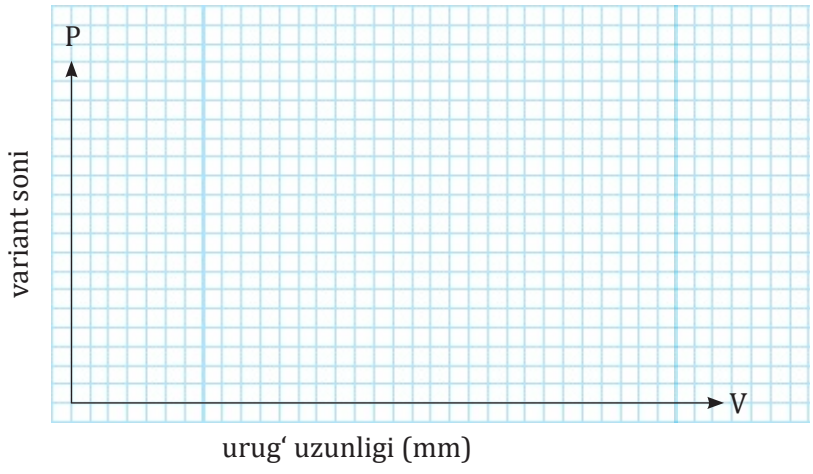
Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi
Resurslar	Variatsion qator va variatsion egri chiziqni ifodalovchi jadvallar, millimetrli qog‘oz, chizg‘ich, 100 ta loviya urug‘i
Baholash	Formativ: bajarilgan ishga ko‘ra baholash

Ishni bajarish tartibi:

1. Loviya urug‘ining uzunligini mm da o‘lchang.
2. Kichik sondan yuqoriga qarab urug‘ uzunligining variatsion qatorini tuzing.
3. Bir xil uzunlikdagi urug‘lar sonini sanang.
4. Ma’lumotlarni jadvalga joylashtiring.

Urug‘ uzunligi, mm (V)								
Variantlarning takrorlanishi, dona (P)								

5. Jadval ma’lumotlaridan foydalanib ustunli grafik chizing.



6. Quyidagi formula asosida urug‘ uzunligining o‘rtacha arifmetik qiymatini aniqlang: **M = ∑ (V · P) / N.**

Bu yerda N – variantlarning umumiy soni; V – variant ko‘rsatkichi; P – takrorlanish soni; ∑ – jami; M – o‘rtacha ko‘rsatkich.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi Jadval tuzish Grafik chizish
Resurslar	Jadval, millimetrli qog‘oz, chizg‘ich
Baholash	Formativ: bajarilgan ishga ko‘ra baholash

Tug‘ruqxonadagi 50 ta chaqaloq bo‘y uzunligi bo‘yicha quyidagi ko‘rsatkichlarga ega:

Bo‘y uzunligi (cm)	44	46	49	50	52	55	57
Variantlar soni	5	3	7	15	10	6	4

Ko‘rsatkichlar asosida variatsion egri chiziq chizing va o‘rtacha ko‘rsatkichni aniqlang.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi
Resurslar	Darslik
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Irsiyat va o‘zgaruvchanlik uchun 3 tadan misol ayting.

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 129-sahifasidagi topshiriqlarni bajaring.

Mavzu	**4.9. GENOTIPIK O‘ZGARUVCHANLIK TURLARI**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi.

Ta’lim natijalari	10.1.1. Genotipik o‘zgaruvchanlik turlarini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Kombinativ, mutatsion o‘zgaruvchanlik, Gyugo de Frizning mutatsion nazariyasining asosiy qoidalari mohiyati va ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Mutatsion o‘zgaruvchanlikning turlari, gen, xromosoma va genom mutatsiyalari biologik qonuniyatlarini tushuntiradi, misollar keltiradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika

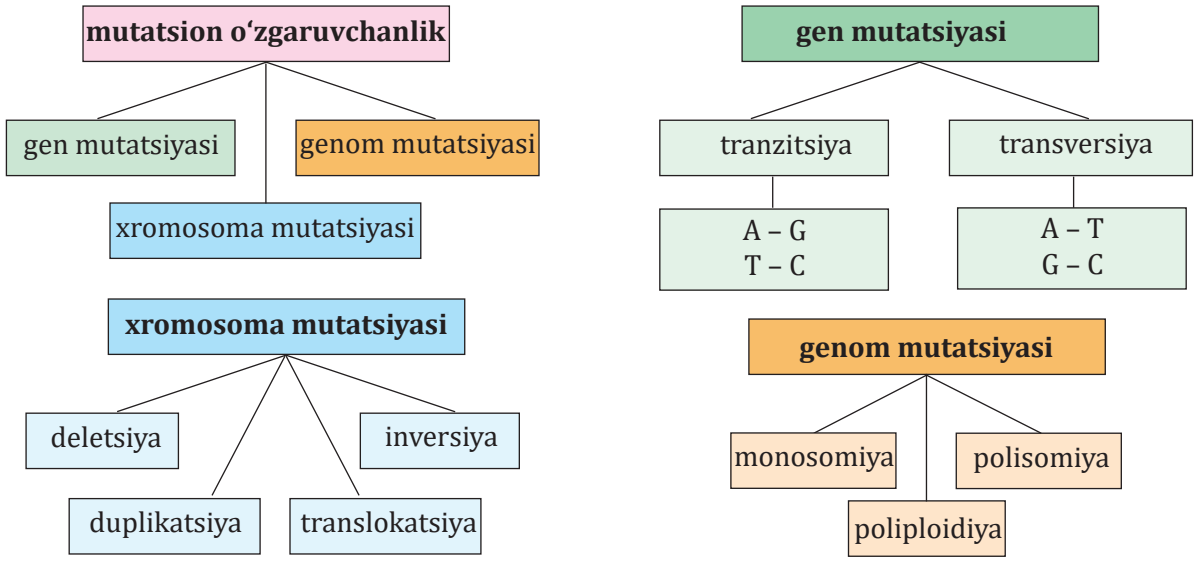
I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. Mutatsiyalar qanday paydo bo‘ladi?
2. Mutatsiyalar foydalimi?
3. Mutagen omillar nima?
4. Irsiy kasalliklar qanday paydo bo‘ladi?

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Sxema berilgan kartochkalar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish



Kartochkalar kichik guruhlarga tarqatiladi. Darslikdan foydalanib kichik guruhlar mavzuni ketma-ketlikda taqdimot qiladilar. Mavzu yuzasidan savol-javob o‘tkaziladi.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Darslik, rasmli kartochkalar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Rasmdagi bolalar qanday kasallik bilan og‘rigan? Kasallikning kelib chiqish sabablarini tushuntiring.





IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Darslik, rasmli kartochkalar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish





Xrizantema gullari qaysi jihatiga ko‘ra farqlanadi? Poliploid turlarni yetishtirish qanday ahamiyatga ega?

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 132–133-sahifalaridagi topshiriqlarni bajaring.

Mavzu	**4.10. AMALIY MASHG‘ULOT. MODIFIKATSION VA MUTATSION O‘ZGARUVCHANLIKLARNI QIYOSIY O‘RGANISH**
Ta’lim standartlari	10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.

Ta’lim natijalari	10.2.1. Modifikatsion va mutatsion o‘zgaruvchanliklarni ifoda etuvchi tushunchalar hamda qonuniyatlarni qo‘llaydi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.2. Modifikatsion va mutatsion o‘zgaruvchanliklarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat hamda umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Modifikatsion va mutatsion o‘zgaruvchanliklarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika, tibbiyot

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Savol-javob
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring. Guruhlarga quyidagi savollar bilan murojaat qiling.

1. Modifikatsion o‘zgaruvchanlik deganda nimani tushunasiz?

2. Odamlarda modifikatsion o‘zgaruvchanlikni misollar asosida tushuntiring.

3. Mutatsion o‘zgaruvchanlikning o‘ziga xos jihatlari nimalardan iborat?

4. O‘roqsimon anemiya kasalligi retsessiv holda irsiylanadi. Nima uchun diploid organizmlarda bu kasallikning uchrash ehtimoli kam? Qanday hollarda kasallikning uchrash ehtimoli ortadi?

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun uch daqiqa bering va ularning taqdimotlarini eshiting.

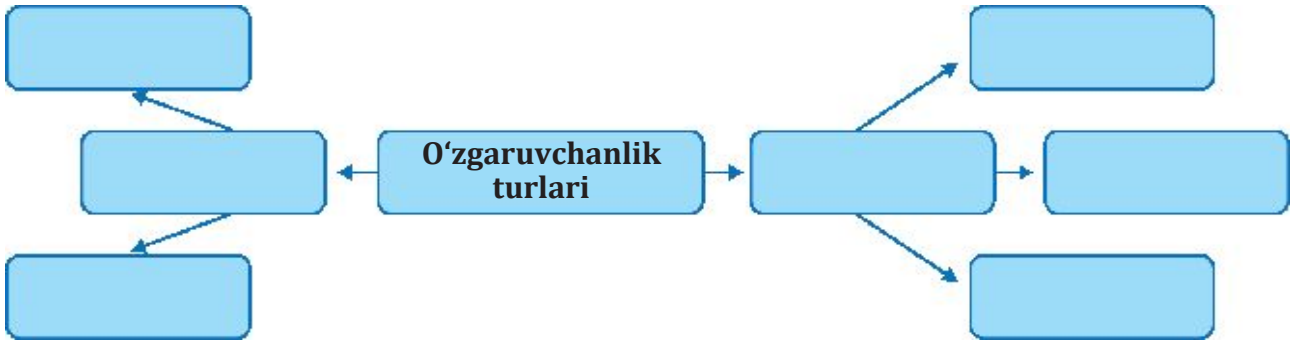
Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Darslik, rasmli kartochkalar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi topshiriq bilan murojaat qiling.

1. Darslikdagi “O‘zgaruvchanlik” mavzularidan olgan nazariy bilimlaringiz asosida klasterni to‘ldiring.



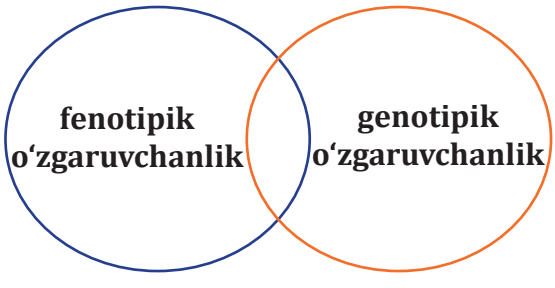
O‘rganilgan mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Darslik, rasmli kartochkalar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Har bir guruh a’zolarini o‘quv topshiriqlaridagi masalalarni mustaqil ravishda yechish va ishni sifatli bajarishga yo‘naltiring, zarur hollarda metodik yordam bering.

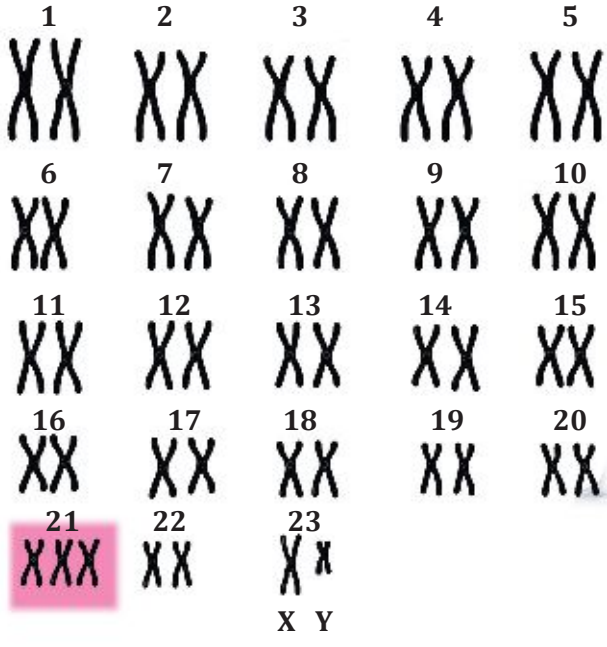
Topshiriqning didaktik maqsadi: o‘zgaruvchanlik turlari, ularning o‘xshashligi va farqini o‘rganish.

№	O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan o‘quv materiallariga oid topshiriqlar	Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar
	Darslikdagi matnni diqqat bilan o‘qib, topshiriqlarni bajaring. ***1-topshiriq.*** O‘zgaruvchanlik turlarini qiyosiy taqqoslang va Venn diagrammasiga yozing.  	O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang. O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.

2-topshiriq. O‘zgaruvchanlik mavzularidan olgan bilimlaringiz asosida modifikatsion (irsiylanmaydigan) va mutatsion (irsiylanadigan) o‘zgaruvchanliklarni qiyosiy o‘rganing va jadvalni tahlil qiling.

Xususiyat	Irsiylanmaydigan o‘zgaruvchanlik	Irsiylanadigan o‘zgaruvchanlik
O‘zgarish obyekti	Fenotip	Genotip
Ta’sir ko‘rsatuvchi omillar	Tashqi muhit omillari	Genlar kombinatsiyasi, mutatsiya
Organizmga ta’siri	Organizmlarning o‘zgaruvchan muhitda yashovchanligini oshiradi	Foydali o‘zgarishlar yashovchanlikni oshiradi, zararli o‘zgarishlar halokatga olib keladi
Evolyutsiyadagi ahamiyati	Tashqi muhitga moslanishni ta’minlaydi	Yangi turlarning paydo bo‘lishiga olib keladi
O‘zgaruvchanlik shakli	Guruhli	Individual

3-topshiriq. Kariotip tuzilishiga ko‘ra qanday mutatsiya sodir bo‘lganini aniqlang. Kasallik nomi va belgilarini ayting.





Guruhlar o‘z ishlari natijalarini taqdim etadilar, boshqa o‘quvchilarning natijalari bilan tanishadilar, savollarga javob beradilar.

O‘qituvchi ma’lumotlarni umumlashtiradi va o‘quvchilar bilan birgalikda umumiy xulosa chiqaradi.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Savol-javob
Resurslar	Darslik, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Yangi mavzu yuzasidan o‘quvchilar bilimini nazorat qilish va baholash uchun savollar:

1. Quyosh ta’sirida odam terisining qorayishi qaysi o‘zgaruvchanlikka kiradi?

2. 5 yoshli va 15 yoshli boladagi farq qanday tushuntiriladi?

3. Xromosomalar sonining o‘zgarishi bilan boradigan mutatsiyalar qanday nomlanadi?

4. Nima uchun gen mutatsiyalarini kariotipni tekshirib aniqlab bo‘lmaydi?

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 134–135-sahifalaridagi IV bob yuzasidan tuzilgan topshiriqni bajaring.





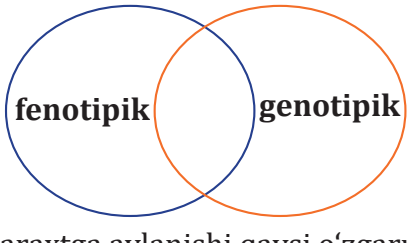
V BOB
GENETIK MUHANDISLIK VA BIOTEXNOLOGIYA

Mavzu	5.1. GENETIK MUHANDISLIK
Ta'lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta'lim natijalari	10.1.1. Genetik muhandislik, uning maqsadi, tadqiqot obyektlarini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Genetik injeneriyada qo'llanadigan metodlar mohiyati va ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Genetik injeneriyada qo'llanadigan metodlarni tushuntiradi, misollar keltiradi.
Fanlararo integratsiya	matematika, kimyo, fizika, geografiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Venn diagrammasi
Resurslar	Darslik, taqdimotlar, videoroliklar
Baholash	Formativ: rag'bat kartochkalari berish

1-topshiriq. O'zgaruvchanlik turlarini taqqoslang.



2-topshiriq. Yosh niholning daraxtga aylanishi qaysi o'zgaruvchanlikka kiradi?

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta'lim texnologiyasi (o'quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo'ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

O‘qituvchi mavzu mazmunini quyidagi tugallangan mantiqiy mazmunga ega modul (qism)ga ajratadi.

1. Rekombinatsiya jarayoni bilan tanishish.
2. Vektorlar bilan tanishish.
3. Fermentlar, retroviruslar bilan tanishish.
4. Endonukleaza bilan tanishish.

Shu modul asosida modul dastur tuziladi. O‘quvchilarga mavzuga oid o‘quv filmi namoyish etiladi yoki darslikdagi mavzu matni bilan tanishib chiqadilar.

1-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Gen muhandisligining maqsadi nima?
2.	Gen muhandisligining tadqiqot obyektlari haqida tushuncha bering.
3.	Genetik muhandislik usullari haqida ayting.
4.	Gen muhandisligining hujayraga ta’siri qanday?

2-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Vektorlar qanday tuzilgan? Ularning hujayradagi vazifasini aniqlang.
2.	Plazmidlar qanday tuzilgan? Ularning hujayradagi vazifasini aniqlang.
3.	Bakteriofaglar qanday tuzilgan? Ularning hujayradagi vazifasini aniqlang.
4.	Genlarni klonlash jarayoni haqida ma’lumot bering.

3-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Fermentlar haqida ma’lumot bering.
2.	DNK polimeraza fermentining tuzilishi va hujayraga ta’siri.
3.	Retroviruslar tuzilishi va hujayraga ta’siri.
4.	Revertaza jarayonini tushuntirib bering.

4-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
1.	Endonukleaza yoki restriktazalarning tuzilishi va funksiyasini tushuntirib bering.
2.	EcoR1 va EcoRV restriktazalari qanday vazifani bajaradi?
3.	DNK-ligaza fermenti qanday vazifani bajaradi?
4.	Rekombinatsiya jarayoni qanday amalga oshadi?

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Suhbat, savol-javob
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

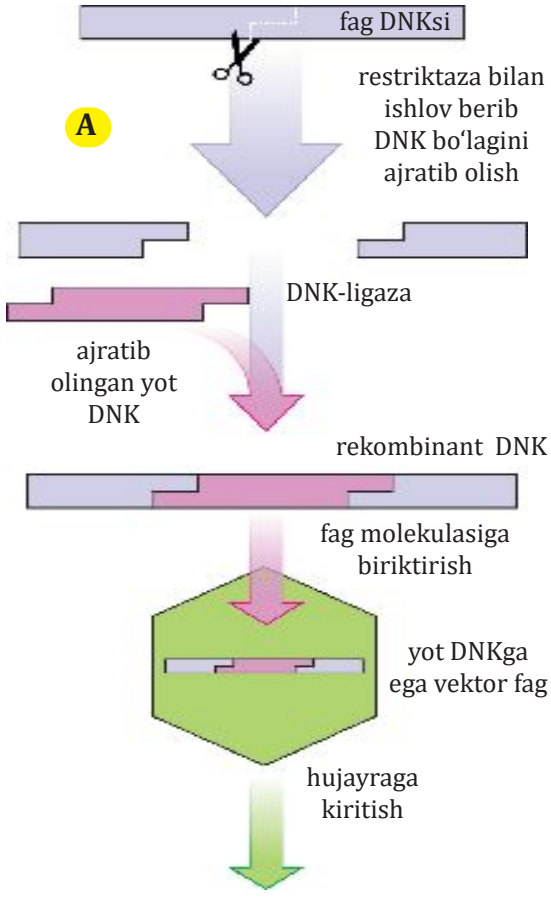
1-topshiriq. Guruhlarga darslikning 140-sahifasidagi **tahlil, sintez** va **baholash** darajalaridagi savollar bilan murojaat qiling.

Tahlil

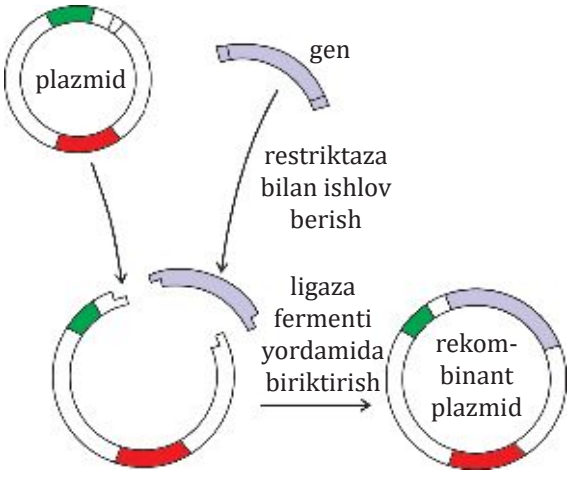
1. Restriktaza fermentlarining ishlash mexanizmi haqida so‘zlab bering.
2. Teskari transkriptaza fermenti faoliyati mohiyatini tushuntiring.

Sintez. Qo‘shimcha manbalardan genetik muhandislikning rivojlanish tarixi haqida ma’lumot to‘plang.

Baholash. A rasmda berilgan jarayonni izohlang. Rekombinant fagning genetik muhandislikdagi ahamiyatini baholang.



2-topshiriq. Rekombinant plazmidning hosil qilinish jarayonini o‘rganib chiqing.



IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Jadval bilan ishlash
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Qo‘llash. Genetik muhandislikda qo‘llanadigan fermentlarni ularning funksiyalari bilan muvofiqlashtiring.

T/r	Fermentlar	Javob	Fermentlar funksiyasi
1	Polimeraza	**A**	RNK matritsasi asosida DNK sintezlaydi.
2	Ligaza	**B**	Reduplikatsiya jarayonida ishtirok etadi.
3	Restriktaza	**D**	Fosfodiefir bog‘larini hosil qiladi.
4	Revertaza	**E**	DNK molekulasini fragmentlarga ajratadi.

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 140-sahifasidagi **bilish va tushunish**, **qo‘llash** darajalaridagi savollarga javob yozing.

Mavzu	5.2. HUJAYRA IRSIYATINI O‘ZGARTIRISH
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Hujayra irsiyatini o‘zgartirishni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Rekombinant DNK olish, genlarni klonlash mohiyati va ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.2.1. Genetik muhandislik usuli bilan tirik organizmlar genomiga yangi gen kiritish jarayonini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Transgen mahsulotlarning oziq-ovqat sanoatidagi o‘rnini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, geografiya, fizika, informatika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Rasmlar, taqdimot, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating.

1. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilishini nazorat qiling.
2. Guruhlarga quyidagi muammoli topshiriqni bering.

a) Gen muhandisligi va biotexnologiya tushunchalari mohiyatini izohlang.

b) Gen muhandisligi va biotexnologiyaning ahamiyati haqida nimalarni bilasiz?

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun ikki daqiqa vaqt bering va guruhlarning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

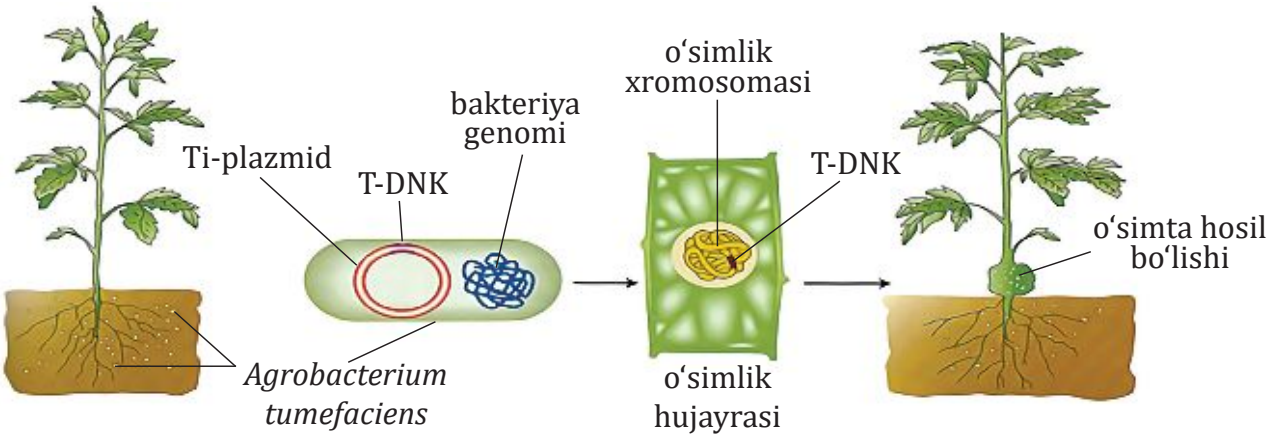
Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi muammoli topshiriqlarni bering.

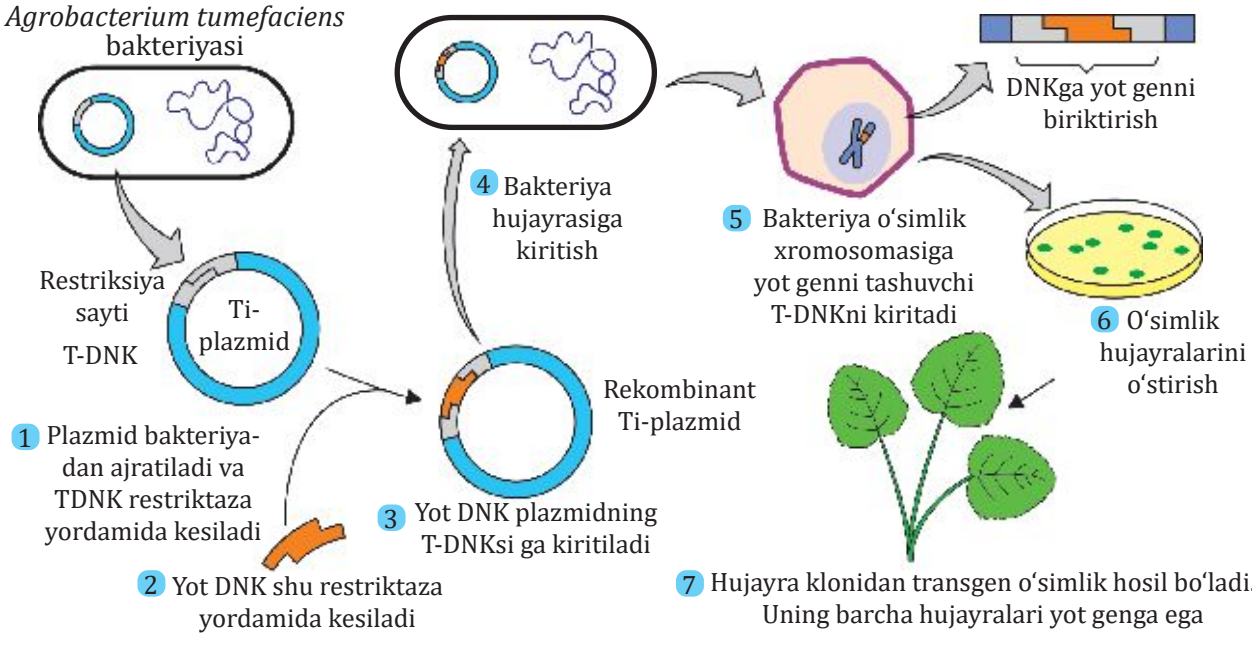
Darslikda berilgan matnni diqqat bilan o‘rganing.

1-guruh uchun topshiriq. Gen muhandisligi yoki rekombinant DNK texnologiyasi asosida bir organizm (donor) irsiy materialini boshqa organizm (retsipiyent)ga o‘tkazishning mohiyati nimada?

2-guruh uchun topshiriq. *Agrobacterium tumefaciens* Ti-plazmidasi hujayraga genetik axborotni kiritish uchun zarur bo‘lgan barcha xususiyatlarga ega tabiiy vektor ekanini izohlang.



3-guruh uchun topshiriq. Quyidagi sxemani o‘rganing va gen muhandisi sifatida o‘simlik hamda hayvon irsiyatini o‘zgartirish rejasini taklif eting.



4-guruh uchun topshiriq. Herbert Boyer va Stenli Koen tomonidan amalga oshirilgan genlarni klonlash texnologiyasi bosqichlarini sxemada ifoda eting.

5-guruh uchun topshiriq. Rekombinant DNK molekulasiga ega fag zarrachasini bakteriyalarga kiritib, qisqa muddatda millionlab o‘zining nusxalarini hosil qilishi mumkin. Mazkur jarayonni sxemada tasvirlang.

O‘rganilgan mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

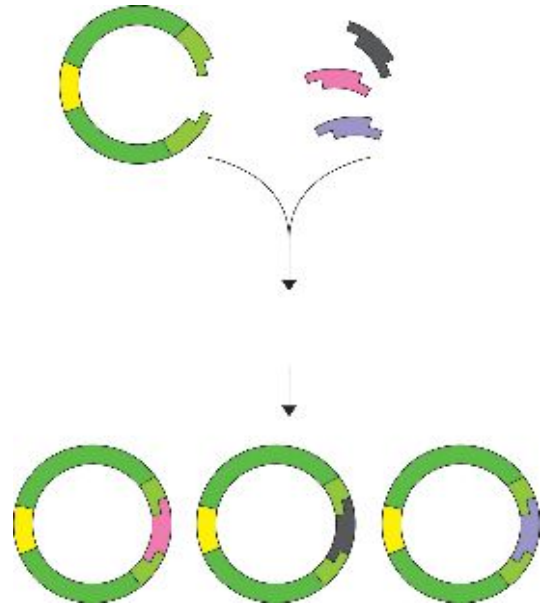
Guruhlarga darslikning 144-sahifasidagi topshiriqlarni bajarishni ayting.

Bilish va tushunish

1. Qanday organizmlar transgen organizmlar deyiladi?
2. Rekombinant DNK olish ketma-ketligini aytib bering.
3. Vektor konstruksiya yaratish ketma-ketligini tushuntiring.

Qo‘llash. O‘simlik irsiyatini o‘zgartirish orqali qanday muammolarga yechim topish mumkin?

Tahlil. Berilgan rasm asosida transgen o‘simlik olishda vektor konstruksiya yaratish ketma-ketligini tushuntiring.



IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi topshiriqlarni bajarishni taklif eting.

1. Olimlar tabiatda genetik injeneriyaning uch xil ko‘rinishi bor deb hisoblaydilar. Bular bakteriyalar ishtirokida boradigan konyugatsiya, transformatsiya, transduksiya jarayonlaridir. Darslikning 95-, 96-sahifalaridagi 3.24–3.26-rasmlar yordamida yuqoridagi fikrni isbotlang.

2. Gen muhandisligi bosqichlari ketma-ketligini aniqlang.

1) donor DNKga ega hujayralarni ajratib olish;

2) genni klonlash;

3) zarur genni vektor yordamida retsipiyent hujayraga kiritish;

4) organizm genlari ichidan ahamiyatga molik zarur genni ajratib olish;

5) genni vektorga joylashtirish.

Topshiriq javobi: *4, 5, 3, 1, 2.*

V bosqich. Uyga vazifa

Guruhlarga darslikning 144-sahifasidagi topshiriqlarni bajarishni ayting.

Sintez. Oziq-ovqat qo‘shimchalarini olish bo‘yicha biznes reja tuzing va uni o‘rtoqlaringiz bilan muhokama qiling.

Baholash. Transgen mahsulotlarning oziq-ovqat sanoatidagi o‘rnini qanday baholaysiz?

Mavzu	**5.3. BIOTEXNOLOGIYA**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi.

Ta'lim standartlari	10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo'llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta'lim natijalari	10.1.1. Biotexnologiya yo'nalishlari va yutuqlarini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biotexnologiya yo'nalishlari va yutuqlari mohiyati hamda ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biotexnologiya yo'nalishlarini tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biotexnologiya yo'nalishlari va yutuqlarini ifoda etuvchi tushunchalar hamda qonuniyatlarni qo'llaydi. 10.2.3. Biotexnologiya yo'nalishlari va yutuqlarini baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika, tabiiy fanlar

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi (komandada o'qitish) Savol-javob Aqliy hujum
Resurslar	Tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: rag'bat kartochkalari berish

O'quvchilarni guruhlarga ajrating. O'tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.

Guruhlarga darslikning 144-sahifasidagi **bilish va tushunish**, **qo'llash** darajasidagi quyidagi savollar bilan murojaat qiling.

Bilish va tushunish

1. Qanday organizmlar transgen organizmlar deyiladi?
3. Rekombinant DNK olish ketma-ketligini gapirib bering.
2. Vektor konstruksiya yaratish ketma-ketligini tushuntiring.

Qo'llash. O'simlik irsiyatini o'zgartirish orqali qanday muammolarga yechim topish mumkin?

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun ikki daqiqa vaqt bering va guruhlarning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e'tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi (komandada o'qitish) Muammoli savol
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

1. Guruhlarga quyidagi muammoli savollar bilan murojaat qiling.

1) Aholi sonining ortishi oziq-ovqatga bo'lgan talabni oshiradi. Siz oziq-ovqat ishlab chiqarishning qanday usullarini bilasiz?

2) Tabiatda barcha mikroorganizmlar zararlimi? Fikringizni asoslang.
3) Biotexnologiya deganda nimalarni tasavvur qilasiz?
4) Ayting-chi, qanday usullar bilan nonning ozuqaviy qiymatini oshirishi mumkin?
5) Biotexnologiyaning qanday yo‘nalishlarini bilasiz?
O‘rganilgan mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rag‘bat kartochkalari
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Har bir guruh a’zolarini o‘quv topshiriqlarini mustaqil ravishda sifatli bajarishga yo‘naltiring.

Topshiriqning didaktik maqsadi: biotexnologiya yo‘nalishlari va yutuqlari mohiyatining o‘ziga xos xususiyatlari, ahamiyatini shakllantirish.

№	O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan o‘quv materiallariga oid topshiriqlar	Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar
	Darslikdagi matnni diqqat bilan o‘qib, quyidagi savollarga javob toping va topshiriqlarni bajaring.	
1	Biotexnologiyaga ta’rif bering.	O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang. O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.
2	Biotexnologiyaning boshqa texnologiyalardan afzalliklari nimalardan iborat?	
3	Oziq-ovqat biotexnologiyasining maqsad va vazifalari nimalardan iboratligini ayting.	
4	Genetik modifikatsiyalashgan organizmlardan qanday maqsadlarda foydalaniladi?	
5	Tibbiyot biotexnologiyasining bugungi kundagi ahamiyatini misollar asosida yoritib bering.	
6	Qishloq xo‘jaligi biotexnologiyasi qanday soha hisoblanadi? Bu yo‘nalish qanday vazifalarni hal qilishni o‘z ichiga olishini aniqlang.	
7	Atrof-muhit biotexnologiyasi maqsad va vazifalari qanday amaliy muammolarning yechimini topishga qaratilgan?	

Guruhlar o‘z ishlari natijalarini taqdim etadilar, boshqa o‘quvchilarning natijalari bilan tanishadilar, savollarga javob beradilar.

O‘qituvchi ma’lumotlarni umumlashtiradi va o‘quvchilar bilan birgalikda umumiy xulosa chiqaradi.

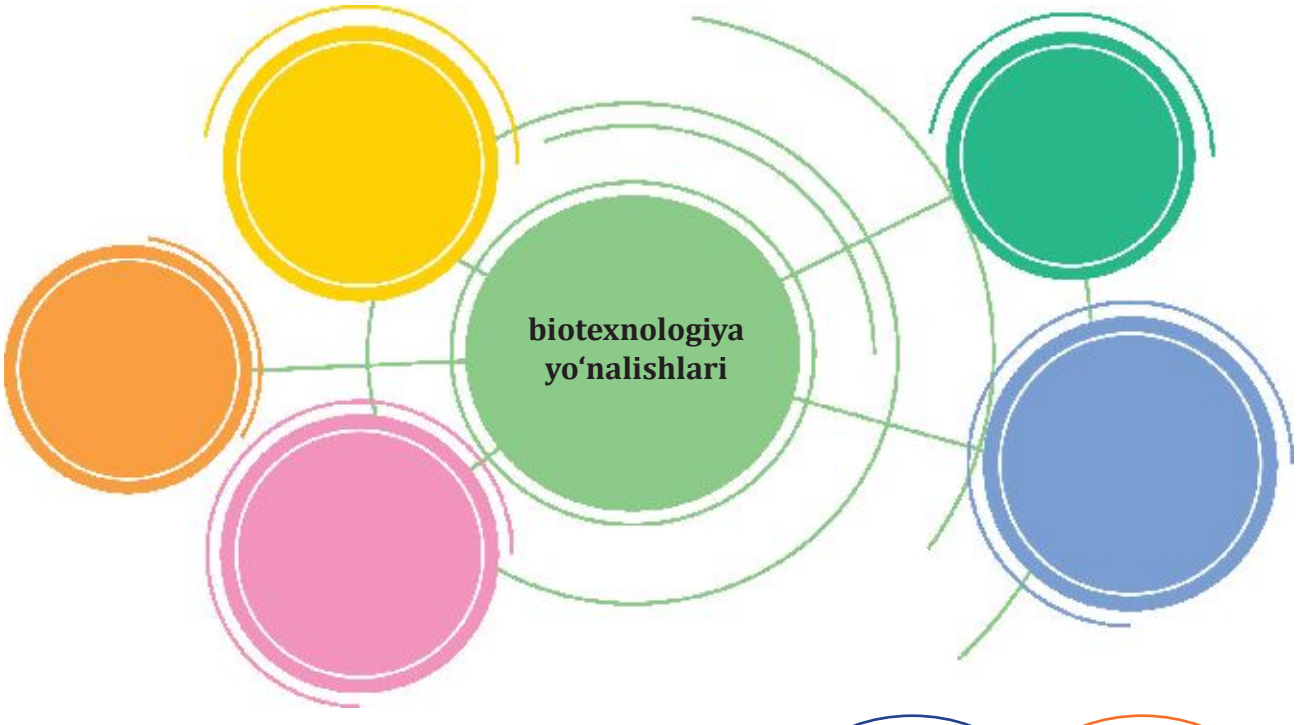
IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Klaster Venn diagrammasi
Resurslar	Darslik, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

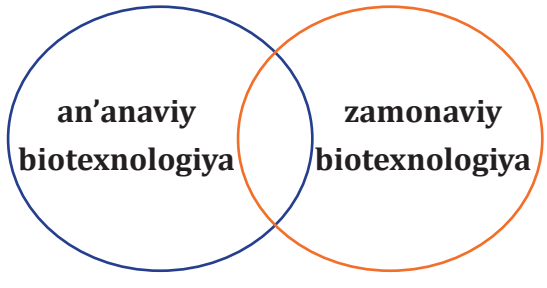
Har bir guruhga quyidagi topshiriqlar bilan murojaat qiling.

Yangi mavzu yuzasidan o‘quvchilar bilimini nazorat qilish va baholash uchun topshiriqlar.

1-topshiriq. Darslikdan o‘zlashtirgan bilimlaringiz asosida klasterni to‘ldiring.



2-topshiriq. An’anaviy va zamonaviy biotexnologiyaning o‘xshash va farqli jihatlarini Venn diagrammasi asosida tahlil qiling.



V bosqich. Uyga vazifa

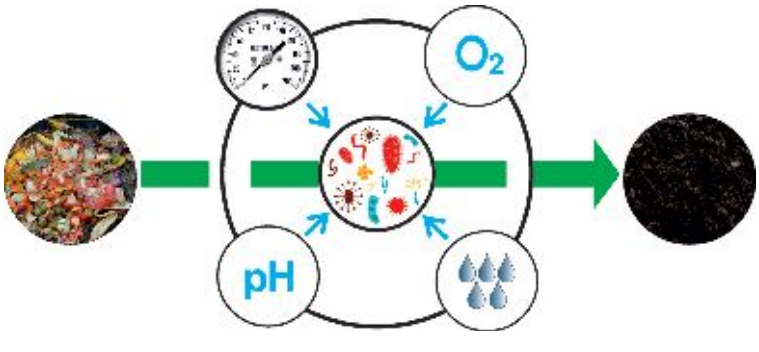
Darslikning 148-sahifasidagi **tahlil**, **sintez** va **baholash** darajalaridagi savollarga javob yozing.

Tahlil. Vaksina yaratishda nima sababdan pomidor o‘simligi tanlangan deb o‘ylaysiz?

Sintez. Orolbo‘yi mintaqasidagi ekologik tanglikni biotexnologik yo‘l bilan yumshatish uchun takliflar ishlab chiqing.

Baholash. Kompostlash – organik chiqindilarni tirik organizmlar yordamida parchalash orqali organik o‘g‘it tayyorlash jarayoni. Ushbu chiqindilarni o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirishga yaroqli shaklga keltirish uchun bakteriya, zamburug‘, chuvalchang va boshqalardan foydalaniladi.

Bu jarayonning ahamiyatini baholang.



Mavzu	5.4. AMALIY MASHG‘ULOT. RESTRIKSION SAYTLARNI ANIQLASH VA MEVA SHARBATINI ISHLAB CHIQARISHDA PEKTINAZADAN FOYDALANISHNI O‘RGANISH
Ta’lim standartlari	10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.2.1. Restriktazalardan foydalanishni o‘rganish jarayonlarini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.2. Meva sharbatini ishlab chiqarishda pektinazadan foydalanish jarayonlarini tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Meva sharbatini ishlab chiqarishda pektinazadan foydalanish jarayonlarini baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	texnologiya, kimyo, tabiiy fanlar

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1-topshiriq. Savollarga javob bering.

1. Biotexnologiyaning maqsad va vazifalarini ayting.
2. Biotexnologiyaning rivojlanish istiqbollarini qanday tasavvur qilasiz?
3. Bakteriyalarning biotexnologiya rivojlanishidagi o‘rni nimalardan iborat?

2-topshiriq. Jarayonning ahamiyati haqida fikringizni bildiring.

Kompostlash bu – tuproq sifatini yaxshilash uchun organik qoldiqlarni parchalash jarayoni. Ushbu chiqindilarni o‘simliklar tomonidan yana bir bor o‘zlashtirishga yaroqli shaklga keltirish uchun bakteriyalardan foydalaniladi. Bakteriyalarning rivojlanishi uchun havo, suv, oziq-ovqat va issiqlik kerak bo‘ladi.

Jarayonning ahamiyatini baholang.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Test topshiriqlari
Resurslar	Darslik, daftar, chizg‘ich, qalam
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

Test topshiriqlari

1. Biologik jarayonlardan foydalanib sanoat miqyosida biologik faol moddalar ishlab chiqarish sohasini belgilang.

a) biotexnologiya; b) gen injenerligi; c) oziq-ovqat sanoati; d) barcha javoblar to‘g‘ri.

2. Biotexnologiyaning qaysi yo‘nalishida aholini oziq-ovqat bilan ta’minlash asosiy vazifa hisoblanadi?

a) oziq-ovqat biotexnologiyasi; b) tibbiyot biotexnologiyasi;

c) qishloq xo‘jaligi biotexnologiyasi; d) atrof-muhit biotexnologiyasi.

3. Olimlarning izlanishlari natijasida qaysi o‘simlik DNKsiga koronavirus S-oqsilining geni kiritilgan?

a) pomidor; b) kartoshka; c) g‘o‘za; d) zig‘ir.

4. Tibbiyot biotexnologiyasi yo‘nalishida o‘zbekistonlik va xitoylik olimlar hamkorligida COVID-19 kasalligiga qarshi qanday vaksina yaratilgan?

a) COVID UZVAG-2001; b)ZF-UZVAC-2001; c) BOSTER 2001; d) SPUTNIK-2001.

5. Mamlakatimizda sho‘rga chidamli o‘simlik urug‘larini Orol dengizining qurigan tubiga ekish va yangi texnologiya asosida qaysi o‘simlik urug‘chiligini tashkil etish borasida ishlar amalga oshirilmoqda?

A) pomidor; B) g‘o‘za; C) zig‘ir; D) kartoshka.

Savol	Javob
1	A
2	A
3	A
4	B
5	D

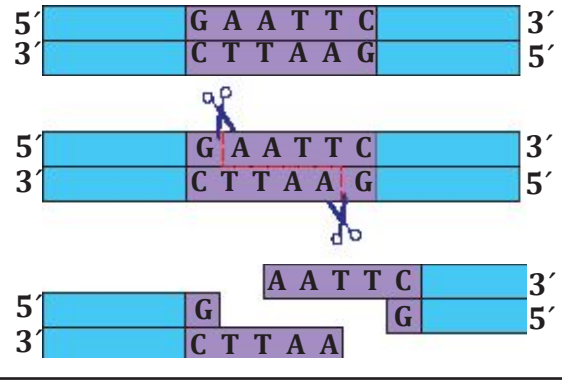
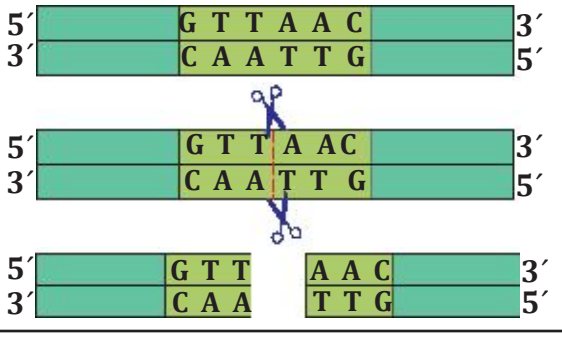
III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda o‘qitish)
Resurslar	2 dona olma, 2 ta stakan, kukunli pektinaza fermenti va filtr qog‘oz
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

1-ish. Restriksion saytlarni aniqlash

Maqsad: topshiriqlar asosida restriksion saytlarni aniqlash.

Restriktazalar maxsus fermentlar bo‘lib, DNK molekulasini mos ravishda 4–6 ta nukleotid ketma-ketligini tanib kesadi. Restriktazalarni nomlashda ferment ajratib olingan bakteriya turining lotincha nomining bosh harflari va qo‘shimcha belgilardan foydalaniladi. Restriktazalar DNK molekulasini “yopishqoq” uchlar hosil qilib (EcoRI), “to‘mtoq” uchlar hosil qilib (HpaI) kesadi va hosil qilgan “yopishqoq” uchlardan foydalanib, har xil DNK bo‘laklarini bir-biriga bog‘lash mumkin bo‘ladi. Ana shu xususiyati tufayli bu xil restriktazalar gen muhandisligida keng qo‘llanadi.

	nukleotidlar ketma-ketligi kesish uchun belgilangan joy EcoRI restriktazasining “yopishqoq” uchlar hosil qilib kesgan holati
	nukleotidlar ketma-ketligi kesish uchun belgilangan joy HpaI restriktazasining “to‘mtoq” uchlar hosil qilib kesgan holati

2-ish. Meva sharbatini ishlab chiqarishda pektinazadan foydalanishni o‘rganish.

Pektinazalar mevalardan sharbatlarni ajratish uchun ishlatiladi. Fermentlar zamburug‘lardan ajratib olinadi va meva sharbatini tozalash uchun ishlatiladi.

Parchalanish jarayonida turli xil polisaxaridlar ajralib chiqadi, ular sharbatni loyqa qiladi, ammo pektinazalar polisaxaridlarni oxirigacha parchalab, sharbatni tiniq qiladi.

1. Pektinaza bilan ishlayotganingizda ehtiyot bo‘ling.
2. Ferment kukuni teri yoki ko‘zga tegmasligiga ahamiyat bering. Ferment kukuni allergiyaga olib kelishi mumkin.
3. To‘kilgan narsalarni darhol artib oling va matoni suv bilan yaxshilab yuvib tashlang.
4. Olma pyuresi tayyorlashda xavfsizlik qoidalariga rioya qiling.

Ishni bajarish tartibi:

1. 2 dona olmadan pyure tayyorlang va uni ikki qismga ajrating.
2. Pyureni 250 cm^3 hajmli ikkita stakanga soling.
3. Stakanlarning biriga bir choy qoshiq kukunli pektinaza fermenti qo‘shing.
4. Barchasini aralashtiring va 5 daqiqa tindiring.
5. Har ikki stakandagi pyurelarni filtrdan o‘tkazing va 24 soat iliq haroratda qoldiring.
6. 24 soatdan keyin ikkala stakandagi pyuredan sharbat ajralishini solishtiring.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Muammoli savol, nostandart topshiriqlar
Resurslar	Savollar yozilgan kartochkalar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

Muhokama qiling va xulosa chiqaring

1. Har ikki stakandagi pyurelarning tiniqligida qanday farq bor? Siz buni qanday izohlaysiz?
2. Pyure iliq haroratli muhitda saqlanganida ko‘proq sharbat yig‘ilishiga sabab nima?
3. Pyurening sovuqroq haroratda saqlanishi jarayonga qanday ta’sir qiladi?

V bosqich. Uyga vazifa

Jadvalning ikkinchi satrida berilganlar o‘rtasida ma’lum qonuniyat, bog‘liqlik mavjud. Shu bog‘liqlik asosida jadvalning bo‘sh katagiga mos tushunchani aniqlang.

1	Organizmning irsiy materialini o‘zgartirish haqidagi fan	
2	Bakteriya hujayralaridagi qo‘shimcha mayda xromosomalar	plazmid





VI BOB
EKOSISTEMA

Mavzu	**6.1. EKOSISTEMANING TARKIBIY TUZILMASI**
Ta'lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo'llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta'lim natijalari	10.1.1. Ekosistema, ekotop va biotsenoz, produtsent, konsument hamda redutsent tushunchalarini farqlaydi, mohiyatini biladi, produtsentlar, konsumentlar yoki redutsentlarga, tabiiy va sun'iy ekosistemalarga misollar keltiradi. 10.1.2. Ekosistemani yaxlit biologik sistema sifatida izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Ekosistemani tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, tabiiy va sun'iy ekosistemalarni taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Ekosistema va uning tarkibiy qismlarini ifoda etuvchi tushunchalar hamda qonuniyatlarni qo'llaydi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, geografiya, fizika, informatika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash) *Izoh: har bir guruh mustaqil ravishda berilgan topshiriqlarni bajaradi, o'qituvchi har bir guruh ishini nazorat qiladi va baholaydi, zarur hollarda tavsiya beradi.*
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: rag'bat kartochkalari berish

O'quvchilarni guruhlarga ajrating.
1. O'tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.
2. Guruhlarga quyidagi muammoli topshiriqni bering.

a) Hayotning ekosistema darajasi strukturaviy funksional birligi nimadan iborat?
b) Hayotning ekosistema darajasiga xos qanday jarayonlarni bilasiz?

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun ikki daqiqa bering va ularning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e'tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

Guruhlarga quyidagi muammoli topshiriqlarni bering.

Darslikda berilgan matnni diqqat bilan o'rganing.

1-topshiriq. Ekosistema nima? Ekosistemaga misollar keltiring va daftaringizga quyidagi jadvalni chizib, to'ldiring.

EKOSISTEMALAR			
Mikroekosistemalar	**Mezoekosistemalar**	**Makroekosistemalar**	**Global ekosistema**

2-topshiriq. Darslikdagi 6.2-rasm asosida ekosistemaning tarkibiy qismlarini o'rganing va daftaringizga quyidagi jadvalni chizib, to'ldiring.

EKOSISTEMA					
Biotop		**Biotsenoz**			
Klimatop	**Edafotop**	**Fitotsenoz**	**Zootsenoz**	**Mikotsenoz**	**Mikrobiotsenoz**

3-topshiriq. Darslikdagi 6.3-rasm asosida biotsenozning funksional guruhlarini o'rganing va daftaringizda quyidagi jadvalni to'ldiring.

BIOTSENOZNING FUNKSIONAL GURUHLARI			
	Avtotroflar	**Geterotroflar**	
Funksional guruhlar	**Produtsentlar**	**Konsumentlar**	**Redutsentlar**
Tavsifi			
Funksiyasi			
Misollar			

4-topshiriq. Darslikdan kelib chiqishiga ko'ra ekosistemalarning turlari: tabiiy va sun'iy ekosistemalarni o'rganing hamda daftaringizga quyidagi jadvalni chizib, to'ldiring. Tabiiy va sun'iy ekosistemalarga misollar yozing.

EKOSISTEMALAR	
Tabiiy ekosistemalar	**Sun'iy (antropogen) ekosistemalar**

O'rganilgan mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 156-sahifasidagi topshiriqlarni bajarishni ayting.

Bilish va tushunish

1. Ekosistemaning tarkibiy qismlarini ayting.
2. “Biotsenoz” va “biotop” tushunchalariga ta’rif bering.
3. Ekosistemada organizmlarning qanday funksional guruhlari mavjud?
4. Ekosistemadagi turli funksional guruhlarga kiruvchi organizmlar ahamiyatini ko‘rsating.
5. Produtsentlarning ekosistemadagi ahamiyatini aytib bering.

Qo‘llash

1. Fototrof va xemotrof organizmlarga misol keltiring.
2. Redutsentlarning ekosistemadagi vazifalarini misollar bilan tushuntiring.
3. Quyidagi tushunchalarga ta’rif bering va misollar keltiring.

Jamoaning tarkibiy qismi	Ta’rif	Misol
Fitotsenoz		
Zootsenoz		
Mikotsenoz		
Mikrobiotsenoz		

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi topshiriqlarni bajarishni ayting.

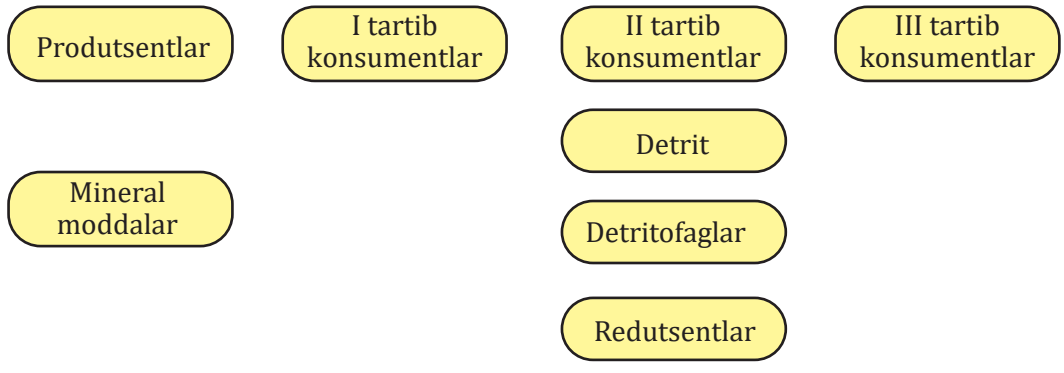
1. Ekologik tushunchalarni ta’rifi bilan muvofiqlashtiring.

T/r	Ekologik tushunchalar	Javob	Ta’riflar
1	Fitotsenoz	**A**	Ekosistemaning abiogen tarkibiy qismi.
2	Redutsentlar	**B**	Tirik organizmlar tomonidan o‘zgartirilgan ma’lum turdagi o‘simlik va hayvon turlari yashaydigan hudud.
3	Biotsenoz	**D**	Tirik organizmlar tomonidan hali o‘zgarmagan, o‘z tuprog‘i, iqlimiga ega ma’lum hudud.
4	Produtsentlar	**E**	Biotsenozlarning o‘rin almashishi.
5	Ekotop	**F**	Biotop tarkibidagi tirik organizmlar.
6	Klimatop	**G**	Organik birikmani iste’mol qiluvchilar.
7	Konsumentlar	**H**	Ekosistemaning tirik organizmlar faoliyati natijasi hisoblangan tarkibiy qismi.
8	Ekologik suksessiya	**I**	O‘lik organik birikmalarni mineral tuzlargacha parchalovchi geterotrof organizmlar.
9	Edafotop	**J**	Organik birikmalarni hosil qiluvchilar.
10	Biotop	**K**	Ekosistemaning yashil o‘simliklari.

V bosqich. Uyga vazifa

Guruhlarga darslikning 157-sahifasidagi topshiriqlarni bajarishni ayting.

Sintez. Ekosistema tarkibiy qismlari o‘rtasidagi o‘zaro aloqalarni o‘rnating va ko‘rsatkichlar orqali ifoda eting. Mazkur aloqalarni izohlang. Misollar keltiring.



Baholash. Ekosistemada redutsentlar sonining keskin kamayishi qanday ekologik oqibatlarga olib keladi? Yer yuzida barcha redutsentlarning yo‘qolishi natijasida qanday o‘zgarishlar sodir bo‘lishi mumkin?

Mavzu	**6.2. AMALIY MASHG‘ULOT. EKOSISTEMANING TARKIBIY QISMLARINI ANIQLASH**
Ta’lim standartlari	10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.3. Ekosistemani tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Ekosistemadagi trofik bog‘lanishlar: oziq zanjiri va uning turlari, oziq to‘ri, ekologik piramida qonuniyatlarini, masalalar yechish usullarini qo‘llaydi. 10.2.2. Oziq zanjiri va oziq to‘rini sxematik modellashtiradi. 10.2.3. Ekosistemadagi trofik bog‘lanishlarni baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, geografiya, fizika, informatika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating.
1. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.
2. Guruhlarga quyidagi muammoli topshiriqlarni bering.

1-topshiriq. Ekosistemalarning tarkibini sxemada aks ettiring. Sxemani ish daftaringizga chizing.

Ekosistema				
Biotop		**Biotsenoz**		

2-topshiriq. Tabiiy va sun’iy ekosistemalarga misollar keltiring. Jadvalni ish daftaringizga chizing.

Tabiiy ekosistemalar	**Sun’iy ekosistemalar**

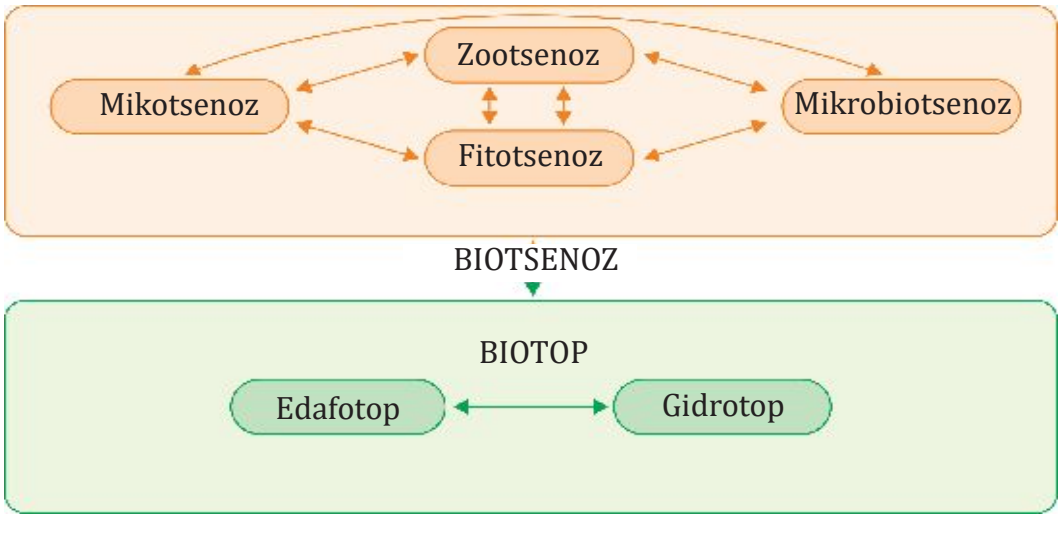
Har bir guruhga tayyorgarlik uchun ikki daqiqa bering va ularning taqdimotlarini eshiting.
Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

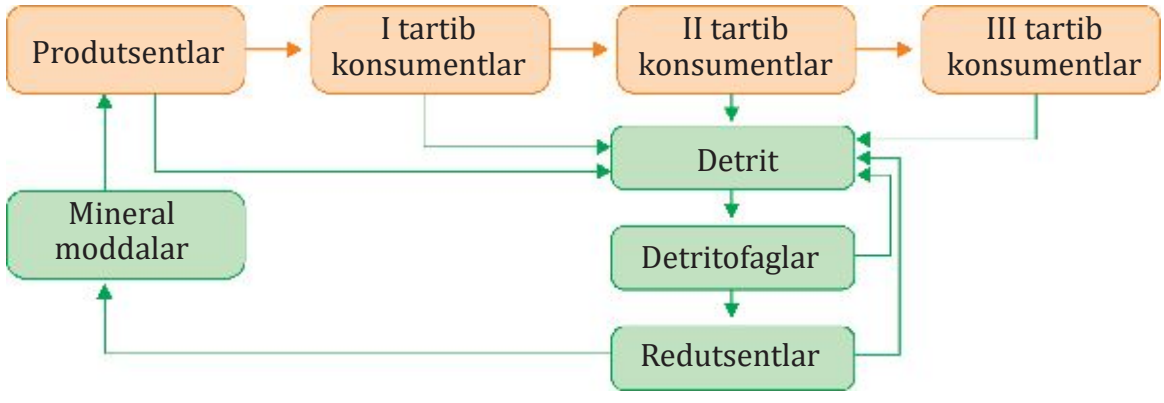
Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi muammoli topshiriqlarni bering.
Darslikda berilgan matnni diqqat bilan o‘rganing.

1-topshiriq. Ekosistemalarning tarkibiy qismlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni tushuntiring, har bir bog‘lanishlarga misollar yozing.



4-topshiriq. Biotsenozning funksional guruhlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni tushuntiring. Har bir bog‘lanishga misollar yozing.



III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1-topshiriq. Biotsenozning funksional guruhlari va ularning vakillari o‘rtasidagi muvofiqlikni aniqlang. Javoblaringizni ish daftaringizga yozing.

Funksional guruhlar	Vakillar	
1) Produtsentlar. **2) Konsumentlar.** **3) Redutsentlar.**	1) qoqio‘t; 2) bug‘u; 3) zog‘ora baliq; 4) laminariya; 5) dafniya; 6) temir bakteriyasi;	7) yomg‘ir chuvalchangi; 8) lishaynik; 9) oq zamburug‘; 10) buzoqbosh; 11) ammonifikator bakteriya; 12) oddiy amyoba.

2-topshiriq. Tabiiy va sun’iy ekosistemalarni qiyosiy taqqoslang. Jadvalni ish daftaringizga chizing.

Taqqoslanadigan jihatlar	Tabiiy ekosistemalar	Sun’iy ekosistemalar
Biologik xilmaxillik		
Moddalar va energiya almashinuvi		
Tashqi muhitdan moddalarning kirish zaruriyati		
Oziq zanjiridagi trofik darajalar soni		
Energiya manbai		
Barqarorligi		
O‘z-o‘zini boshqarish xususiyati		
Tanlanish turi		

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi topshiriqlarni bajarishni ayting.

1-topshiriq. Ekosistemada redutsentlar sonining keskin kamayishi qanday ekologik oqibatlarga olib keladi?

2-topshiriq. Tabiiy va sun’iy ekosistemaga qiyosiy tavsif bering.

Archazor o‘rmon	Umumiy jihatlari	Paxta dalasi

V bosqich. Uyga vazifa

Guruhlarga sun’iy ekosistema modelini yaratishni taklif eting.

Kerakli jihozlar	Ishni bajarish tartibi
Shisha yoki plastik idish Shag‘al Qum Tuproq Organik o‘g‘it Sekin o‘suvchi past bo‘yli o‘simliklar Suvpurkagich	Idish tubiga ohistalik bilan qum va shag‘al soling. Ketma-ket tuproq, bioo‘g‘it va torfni qatlam shaklda joylashtiring. Turli o‘simliklardan kompozitsiya yarating. Kompozitsiya tayyor bo‘lgach, suv purkang. Sun’iy ekosistema uzoq muddat saqlanishi uchun reja tuzing.

Mavzu	6.3. EKOLOGIK OMILLAR
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Ekologik omillar, tolerantlik, cheklovchi omil, ekologik nisha, kosmopolit, evribiont tushunchalarini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Ekologik omillarning organizmlarga kompleks ta’siri mohiyati va ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Ekologik omillarni klassifikatsiya qiladi, taqqoslaydi, omillarning o‘zaro bog‘liqligini tahlil qiladi. 10.2.1. Ekologik omillarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Muhit omillarining organizmlarga ta’sir etish qonuniyatlarini baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, geografiya, fizika, informatika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Kichik guruhlarda ishlash Aqliy hujum
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating.

1. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.
2. Guruhlarga quyidagi muammoli topshiriqni bering.

Tirik organizmlarning muhit sharoitlariga moslanishlari qanday namoyon bo‘lishi haqida so‘zlab bering. Ma’lumki, tirik organizmlar har xil muhitda yashaydilar. Har bir muhit uchun qanday shart-sharoitlar muhim o‘rin tutadi?

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun ikki daqiqa bering va ularning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi) *Izoh: har bir guruh berilgan topshiriqlarni mustaqil ravishda bajaradi, o‘qituvchi har bir guruh ishini nazorat qiladi va baholaydi, zarur hollarda tavsiya beradi. O‘quvchilar har bir modul yuzasidan darslikdagi mavzuni o‘rganadilar va topshiriqlarni bajaradilar.*
Resurslar	Darslik, modul dasturi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

“Ekosistemaning tarkibiy qismlarini aniqlash” mavzusidagi mashg‘ulotning modul dasturi.

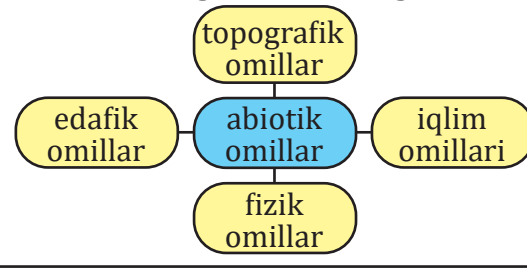
O‘quvchilar faoliyatini yangi mavzuni o‘rganishga qarating va modulning didaktik maqsadi bilan tanishtiring. Mavzu mazmunini 4 ta tugallangan mantiqiy mazmunga ega modul (qism)ga ajratish mumkin:

1. Ekologik omillar.
2. Muhit omillarining organizmlarga ta’sir etish qonuniyatlari.
3. Tolerantlik: evribiontlar, stenobiontlar.
4. Ekologik nisha.

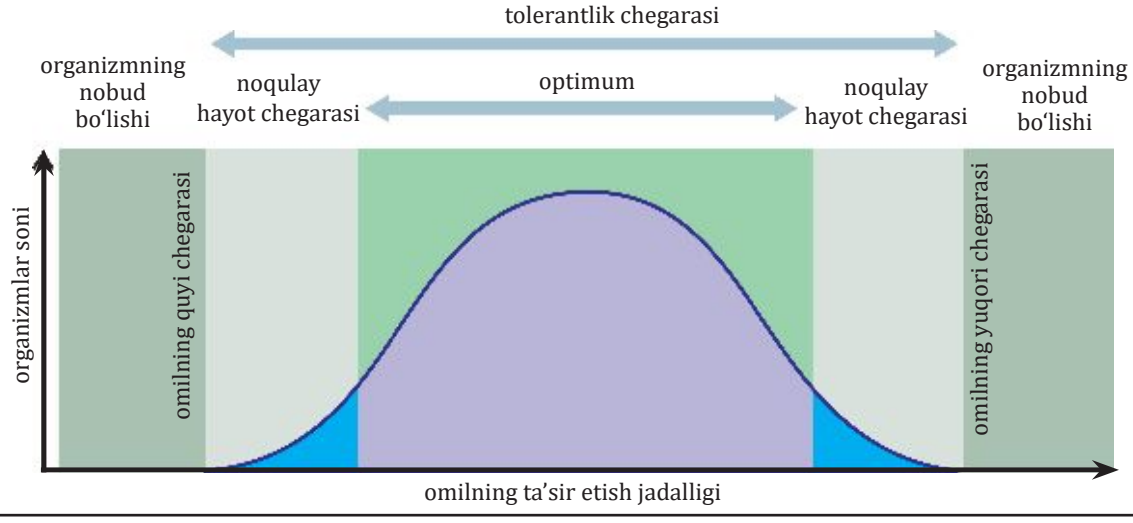
Shu modul asosida modul dasturi tuziladi.

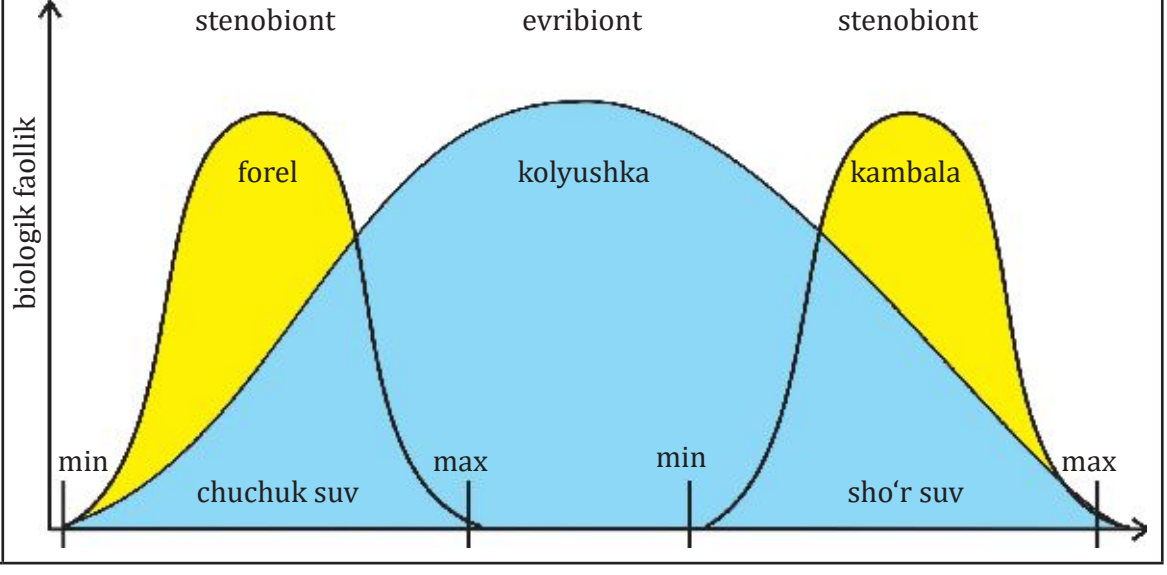
Modul dasturining didaktik maqsadi. Siz modul dasturi yordamida mustaqil ishlab, ra’nodoshlar oilasining o‘ziga xos belgilari, yovvoyi va madaniy vakillari bilan tanishishingiz, ularning inson hayoti va iqtisodimizni rivojlantirishda tutgan o‘rnini aniqlashingiz, darslik hamda qo‘shimcha o‘quv adabiyotlari ustida mustaqil ishlash ko‘nikmalaringizni, nutq va muloqot madaniyatingizni rivojlantirishingiz zarur.

1-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
	Maqsad. Ekologik omil, muhit tushunchalari va ekologik omillarning turlarini o‘rganish. Quyidagi savollarga javob toping va topshiriqlarni bajaring.
1	Ekologik omil va muhit tushunchalarining mohiyatini aniqlang.
2	Abiotik omillarni klassifikatsiya qiling va jadval yoki klasterda ifodalang.



3	Biotik omillarning turlarini klassifikatsiya qiling va klasterda ifodalang.
4	Antropogen omillarga misollar keltiring.

2-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1	**Maqsad.** Muhit omillarining organizmlarga ta’sir etish qonuniyatlarini o‘rganish. Quyidagi savollarga javob toping va topshiriqlarni bajaring. Quyidagi sxemani tahlil qiling va sxemada ifoda etilgan tushunchalar mohiyatini aniqlang, daftaringizga “Muhit omillarining organizmlarga ta’sir etish qonuniyatlari” mavzusida mental xarita yarating. 

3-O‘FE	**O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar**
1	**Maqsad.** Tolerantlik: evribiontlar, stenobiontlar mohiyati va ahamiyatini o‘rganish. Quyidagi savollarga javob toping va topshiriqlarni bajaring. Darslikdagi 6.5-rasm asosida nemis olimi Yustus fon Libixning “Organizm (yoki ekosistema)ning yashab qolishini optimum chegarasidan eng ko‘p og‘adigan ekologik omil belgilaydi”, degan fikrini tahlil qiling va asoslang.
2	Berilgan sxema asosida stenobiontlar va evribiontlarga tavsif bering hamda misollar keltiring. 

4-O‘FE	O‘quv materiallari yuzasidan topshiriqlar
	Maqsad: ekologik nisha tushunchasi mohiyati va ahamiyatini o‘rganish.
	Quyidagi savollarga javob toping va topshiriqlarni bajaring:
1	Ekologik nisha nima? Uning yashash joyidan farqini tushuntiring.
2	Darslikning 163-sahifasidagi rasmlarni tahlil qiling. Ekosistemada har xil turlar turli nishalarni egallashining ahamiyatini misollar bilan tushuntiring.
3	Bir turga mansub organizmlar shaxsiy rivojlanishning turli davrlarida har xil ekologik nishani egallashiga misollar keltiring. Bu hodisaning tur uchun ahamiyati nimada?

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Aqliy hujum
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 164-sahifasidagi topshiriqlarni bajarishni taklif eting.

Bilish va tushunish

1. Ekologik omillarning qanday turlarini bilasiz?
2. Abiotik omillarning qanday turlari bor?
3. Biologik optimum deganda nimani tushunasiz?
4. Har xil turlar bitta ekologik nishani egallashi mumkinmi?

Qo‘llash. Qanday omillar cheklovchi omil deyiladi? Libixning minimum qoidasi mohiyatini tushuntirib bering.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Aqliy hujum
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 164-sahifasidagi **tahlil va sintez** darajasidagi savollar bilan murojaat qiling.

Tahlil. Quyidagi omillar: suv, shamol, yorug‘lik, karbonat angidrid, organik moddalar, mineral tuzlarning qaysilari o‘simliklar, qaysilari hayvonlarning yashash sharoitlarini belgilaydi? Fikringizni asoslang.

Sintez. Qishda kuchli shamol esgan vaqtda shamolsiz kunlarga nisbatan o‘simliklarni sovuq urishi ehtimoli ko‘proq. Bu hodisa qanday ekologik qonuniyatlar bilan bog‘liq? Fikringizni asoslang.

V bosqich. Uyga vazifa

Guruhlarga darslikning 164-sahifasidagi **baholash** darajasidagi topshiriqni bajarishni ayting.

Baholash. Quyida berilgan antropogen omillar ta’sirining oqibatlarini baholang: o‘rmonlarni kesish; okean tubidan neft qazib olish, uni transportda tashish va qayta ishlash; hayvonlarni tartibsiz va ruxsatsiz ovlash; zararkunandalarga qarshi kimyoviy moddalarni qo‘llash; suv havzalarining sanoat va xo‘jalik chiqindilari bilan ifloslanishi.

Mavzu	6.4. LOYIHA ISHI. TURLI MUHIT SHAROITIDA O‘SGAN O‘SIMLIKLARNING TUZILISHINI TAQQOSLASH
Ta’lim standartlari	10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.2. Abiotik omillar: yorug‘lik, namlik, tuproq tarkibining tirik organizmlarga ta’sirini kuzatadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Turli muhit sharoitida o‘sgan o‘simliklarni taqqoslaydi, tirik organizmlarga abiotik omillarning ta’sirlarini tahlil qiladi. 10.2.1. Abiotik omillarning tirik organizmlarga ta’sirini ifoda etuvchi tushuncha va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Abiotik omillarning o‘simlik o‘sishi va rivojlanishiga ta’sirini loyihalashtiradi, natijalarni diagrammada aks ettiradi. 10.2.3. Abiotik omillarning o‘simlik o‘sishi va rivojlanishiga ta’sirini baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, geografiya, fizika, informatika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating va loyiha ishi maqsadi, kerakli jihozlar, xavfsizlik qoidalari hamda ishning borish tartibi bilan tanishtiring.

Maqsad: abiotik omillar — yorug‘lik, namlik, tuproq tarkibining tirik organizmlarga ta’sir qilishini aniqlash, tirik organizmlarga abiotik omillarning ta’sirlarini tahlil qilish.

Kerakli jihozlar: xona o‘simliklari (yorongul yoki koleus) novdalari, gultuvaklar.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilarni ishning borishi bilan tanishtiring.

1. Bir tup xona o‘simligidan bir xil hajmdagi to‘rt dona yon novdalarini kesib oling. Novdalarda uchtadan bo‘g‘im bo‘lishiga e’tibor bering. Yuqori bo‘g‘imdagi bargni qoldirib, pastki bo‘g‘imlardagi barglarni kesib tashlang. Novdalarni ildiz chiqarguncha suvga solib qo‘ying.

2. 1- va 2-novdalarni oddiy tuproq solingan gultuvaklarga, 3- va 4-novdalarni esa chirindiga boy tuproq solingan gultuvaklarga eking.

3. Gultuvaklarning har biriga yorliq yopishtiring.

4. 1- va 3-gultuvaklardagi o‘simliklarni janubga qaragan derazalarga qo‘ying. 2- va 4-gultuvaklardagi o‘simliklarni derazadan 3–4 metr uzoqqa joylashtiring.

5. Birinchi uch kunlikda barcha o‘simliklarni ko‘p miqdorda sug‘oring. Keyinchalik 1- va 3-gultuvaklardagi o‘simliklarni yetarli miqdorda sug‘oring, 2- va 4-gultuvaklardagi o‘simliklarni me’yordan kamroq sug‘oring.

6. O‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi ustida kuzatuv olib boring. Natijalarni har hafta jadvalga yozib boring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Rivojlantiruvchi ta’lim texnologiyasi
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘quvchilar guruhlariga loyiha ishi natijalarini qayd etish jarayonini amalga oshirish yuzasidan topshiriq bering. O‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi ustida kuzatuv olib boring. Natijalarni har hafta jadvalga yozib borishni ayting.

Kuzatilgan natijalar		**Tajriba variantlari**			
		1-o‘simlik	**2-o‘simlik**	**3-o‘simlik**	**4-o‘simlik**
O‘simlik o‘sgan muhit sharoiti					
O‘simlikning bo‘yi	**1-hafta**				
	2-hafta				
	3-hafta				
	4-hafta				
	5-hafta				
Barglar soni	**1-hafta**				
	...				
Barglarning o‘lchami	**1-hafta**				
	...				
Barglarning rangi	**1-hafta**				
	...				

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Muhit sharoiti qanday abiotik omillar bilan farqlanadi?

Tuproq, relyef, shamol kabi omillar namlik va haroratning taqsimlanishiga qanday ta’sir ko‘rsatadi? Misollar keltiring.

Tuproqning sho‘rlanishi, kislorodga boyligi ekosistemaning holatiga qanday ta’sir ko‘rsatadi?

Quyidagi omillarni uch toifaga – abiotik, biotik, antropogen omillarga ajrating: yirtqichlilik, o‘rmonni kesish, havoning namligi, havo harorati, parazitizm, yorug‘lik, binolar qurish, atmosfera bosimi, zavodlardan karbonat angidrid gazining atmosferaga chiqarilishi, suvning sho‘rligi.

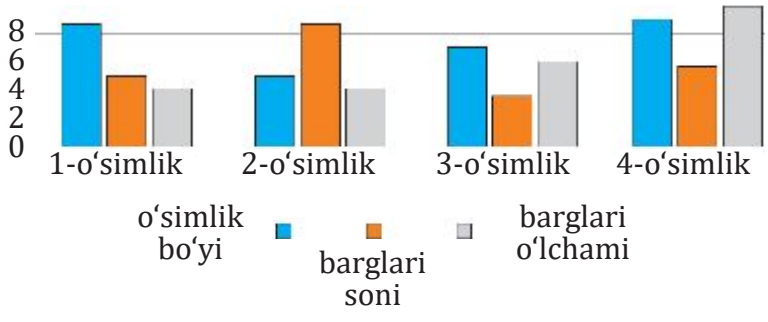
Qulay mikroiqlim yaratish orqali inson turli harorat sharoitlarida – Antarktidaning sovuq sharoitida, kosmosning qahraton sovug‘ida ham yashab, ishlay oladi. Harorat inson uchun cheklovchi omil bo‘la olmaydi, degan xulosa chiqarish mumkinmi?

V bosqich. Uyga vazifa

Guruhlarga quyidagi topshiriqlarni bajarishni ayting.

1. Besh haftadan so‘ng o‘tkazilgan tajriba yuzasidan xulosa chiqaring.

2. Tajriba natijasini diagrammada aks ettiring.



Mavzu	6.5. EKOSISTEMANING TROFIK STRUKTURASI
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Produtsent, konsument, redutsent, oziq to‘ri, oziq zanjiri, trofik daraja tushunchalarini, o‘tloq va detrit tipidagi oziq zanjiri turlarini farqlaydi, mohiyatini biladi, produtsentlar, konsumentlar yoki redutsentlarga misollar keltiradi. 10.1.2. Produtsent, konsument, redutsentlarning tabiatdagi ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.2.1. Ekosistema strukturasi, oziq zanjiri va oziq to‘ri, trofik darajalarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Produtsent, konsument, redutsentlarning tabiatdagi ahamiyatini baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, geografiya, fizika, informatika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash) *Izoh: har bir guruh berilgan topshiriqlarni mustaqil ravishda bajaradi, o‘qituvchi har bir guruh ishini nazorat qiladi va baholaydi.*
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating.

1. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.
2. Guruhlarga quyidagi muammoli topshiriqni bering.

a) Avval o‘zlashtirgan bilimlaringiz asosida avtotrof organizmlarga ta’rif bering.

b) Fototrof va xemotrof organizmlarga qiyosiy tavsif bering.

c) Geterotrof organizmlarning oziqlanish usullarini esga oling.

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun ikki daqiqa bering va ularning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

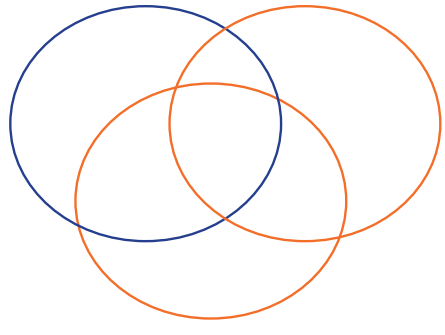
II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi muammoli topshiriqlarni bering.

Darslikda berilgan matnni diqqat bilan o‘rganing.

1-topshiriq. Darslikdagi ma’lumotlar asosida biotsenozning funksional guruhlarini o‘rganing va Venn diagrammasida ifoda eting.



2-topshiriq. Birinchi, ikkinchi, uchinchi tartib konsumentlar guruhiga mansub organizmlarni aniqlang va jadvalda ifoda eting.

Konsumentlar		
I tartib konsumentlar	**II tartib konsumentlar**	**III tartib konsumentlar**

3-topshiriq. Darslikdagi 6.7-, 6.8-rasmlar asosida o‘tloq va detrit tipidagi oziq zanjirlari strukturasini o‘rganing. Oziq zanjirlari trofik darajalarini tashkil etuvchi organizmlarga misollar keltiring.

4-topshiriq. Darslikdagi 6.10-rasmni tahlil qiling va har bir organizmning trofik darajasi hamda qaysi funksional guruhga mansubligini aniqlang.

I daraja	II daraja	III daraja	IV daraja	V daraja
Produtsent	I tartibli konsument	II tartibli konsument	III tartibli konsument	IV tartibli konsument

Masalan, lochin oziq zanjirida IV trofik daraja, III tartibli konsument hisoblanadi.

5-topshiriq. Darslikdagi 6.11-rasm asosida oziq to‘ri strukturasini o‘rganing. Rasmda berilgan oziq to‘rida nechta oziq zanjiri bor? Oziq to‘rida ninachi nechta oziq zanjiri tarkibiga kiradi. Har bir oziq zanjirida ninachi qaysi trofik darajalarni egallaydi?

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 171-sahifasidagi **bilish va tushunish, qo‘llash** darajasidagi topshiriqni bajarishni ayting.

Bilish va tushunish

1. “Ekosistema” tushunchasiga ta’rif bering.
2. Birinchi tartib konsumentlarga misollar keltiring.
3. Redutsentlar ekosistemada qanday funksiyani bajaradi?

Qo‘llash. Quyida berilgan organizmlar ishtirokida o‘tloq tipidagi oziq zanjirini tuzing: *tog‘terak, qizilishton, chittak, laylak, oq qayin, kapalak qurti, kalxat*.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga darslikning 171-sahifasidagi **tahlil** darajasidagi topshiriqni bajarishni ayting.

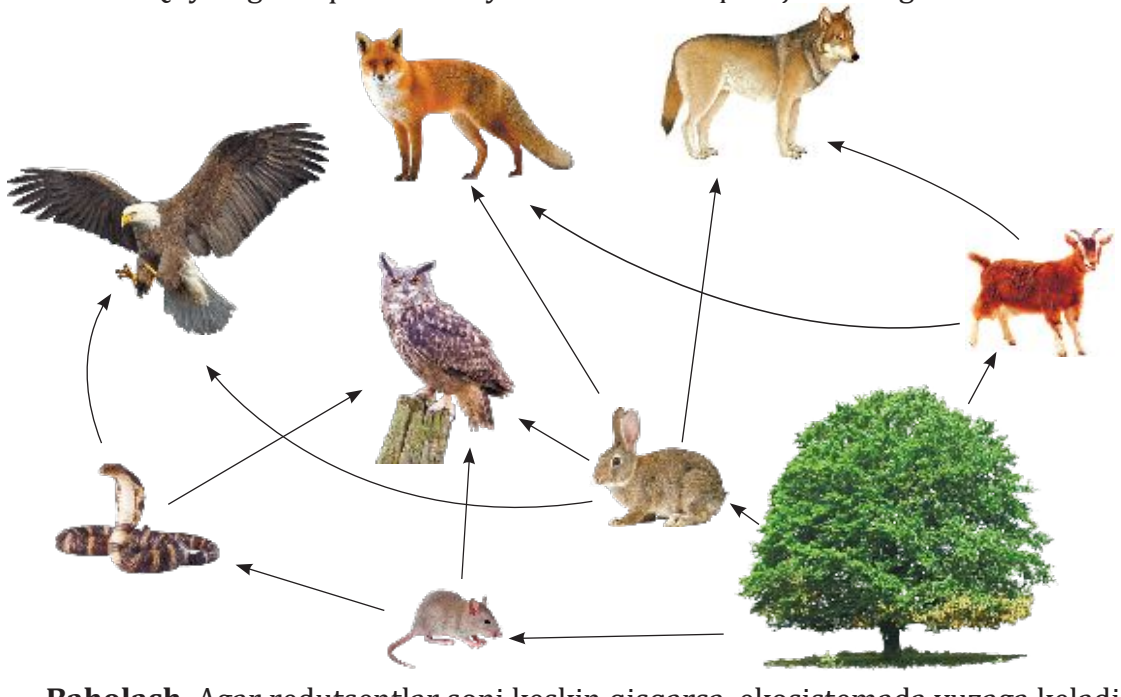
Tahlil. Funksional guruhlar va ularga mansub hayvonlar o‘rtasidagi muvofiqlikni aniqlang. Funksional guruhlar: 1) produtsentlar; 2) konsumentlar; 3) redutsentlar.

Vakillar: a) oq qayin; b) bug‘u; d) yomg‘ir chuvalchangi; e) laqqa baliq; f) qo‘ziqorin zamburug‘i; g) lishaynik; h) laminariya; i) chirituvchi bakteriyalar; j) dafniya.

V bosqich. Uyga vazifa

Guruhlarga darslikning 171-sahifasidagi topshiriqlarni bajarishni ayting.

Sintez. Quyidagi oziq to‘ridan foydalanib 8 ta oziq zanjiri tuzing.



Baholash. Agar redutsentlar soni keskin qisqarsa, ekosistemada yuzaga keladigan ekologik holatlarning oqibatlarini baholang.

Mavzu	6.6. AMALIY MASHG‘ULOT. OZIQ ZANJIRI VA OZIQ TO‘RIGA OID SXEMALAR TUZISH VA MASALALAR YECHISH
Ta’lim standartlari	10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.3. Ekosistemadagi trofik bog‘lanishlar: oziq zanjiri va uning turlari, oziq to‘ri, ekologik piramida qonuniyatlarini aniqlaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Ekosistemadagi trofik bog‘lanishlar: oziq zanjiri va uning turlari, oziq to‘ri, ekologik piramida qonuniyatlarini, masalalar yechish usullarini qo‘llaydi. 10.2.2. Oziq zanjiri va oziq to‘rini sxematik modellashtiradi. 10.2.3. Ekosistemadagi trofik bog‘lanishlarni baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, geografiya, fizika, informatika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Rasmlar, taqdimot, topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating va amaliy mashg‘ulot maqsadi, kerakli jihozlar, xavfsizlik qoidalari va ishning borish tartibi bilan tanishtiring.

Maqsad: ekosistemadagi trofik bog‘lanishlar — oziq zanjiri va uning turlari, oziq to‘ri, ekologik piramida qonuniyatlarini o‘rganish, oziq zanjiri hamda oziq to‘ri tuzish, masalalar yechish.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

Ishni bajarish tartibi:

1. Oziq zanjiri turlarini o‘rganish yuzasidan topshiriqlar.
2. Oziq zanjiri tuzishga doir topshiriqlar.
3. Oziq to‘ri tuzishga doir topshiriqlar.
4. Ekologik piramida qoidalariga doir masalalar yechish.
5. Xulosa.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

O‘qituvchining ko‘rsatmalari asosida guruhlar quyidagi masalalarni yechish usullarini o‘rganadilar.

Darslikda berilgan mavzu matnini diqqat bilan o‘rganing.

1-topshiriq. Oziq zanjiri turlarini o‘rganish yuzasidan topshiriqlarni taklif eting.



1. Quyida berilgan oziq zanjirlarini taqqoslang, o‘xshashlik va farqini aniqlang:

1) o‘tloq sebargasi – tovushqon – ilon – laylak;

2) to‘kilgan barg – yomg‘ir chuvalchangi – qorayaloq – qirg‘iy.

2-topshiriq. Oziq zanjiri tuzishga doir topshiriqlarni taklif eting.

1. Quyida berilgan organizmlar ishtirokida o‘tloq tipidagi oziq zanjiri tuzing: tog‘terak, qizilishton, chittak, laylak, oq qayin, kapalak qurti, kalxat.

3-topshiriq. Oziq to‘ri tuzishga doir topshiriqlarni taklif eting.

1. Quyida berilgan organizmlardan foydalanib oziq to‘ri tuzing: o‘simliklar, pashsha, mayna, baqa, chipor ilon, tovushqon, bo‘ri, sichqon, chivin, temirchak, boyqush.

4-topshiriq. Ekologik piramida qoidalariga doir masalalar yechishni taklif eting.

1. O‘tloq ekosistemasining sonlar piramidasini tuzing. O‘tloq ekosistemasi:

O‘simliklar: 3500 ta.

Shilliqqurtlar: 50 ta, o‘simliklar bilan oziqlanadi.

Kapalaklar: 100 ta, o‘simliklar bilan oziqlanadi.

Pashshalar: 200 ta, o‘simliklar bilan oziqlanadi.

Ninachilar: 20 ta, kapalak va pashshalar bilan oziqlanadi.

Baqalar: 5 ta, pashshalar bilan oziqlanadi.

Kaltakesaklar: 5 ta, ninachilar, shilliqqurtlar va pashshalar bilan oziqlanadi.

Bo‘rsiq: 1 ta, baqalar, kaltakesaklar, shilliqqurtlar bilan oziqlanadi.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi topshiriqlarni mustaqil ravishda bajarishni taklif eting.

1-topshiriq. Oziq zanjiri turlarini o‘rganish yuzasidan topshiriqlarni taklif eting.

1. Ro‘yxatda berilgan hayvonlar qaysi oziq zanjiri bo‘g‘inlari bo‘la oladi? Jadvalni ish daftaringizga chizing va unga tegishli raqamlarni yozing.

1) quyon; 2) ko‘l baqasi; 3) mog‘or zamburug‘lari; 4) ninachi; 5) tuproq bakteriyalari; 6) terak; 7) spirogira; 8) sazan; 9) yomg‘ir chuvalchangi; 10) xongul; 11) eshakqurt; 12) o‘limtikxo‘r qo‘ng‘iz; 13) o‘tlar; 14) suvsar; 15) qirg‘iy.

Oziq zanjirlari	O‘tloq tipidagi oziq zanjiri	Detrit tipidagi oziq zanjiri
Raqamlar		

2-topshiriq. Oziq zanjiri tuzishga doir topshiriqlarni taklif eting.

1. Quyida berilgan organizmlar ishtirokida detrit tipidagi oziq zanjirini tuzing:

ilon, nobud bo‘lgan qush, tuproq bakteriyalari, pashsha lichinkalari, baqa, mog‘or zamburug‘lari.

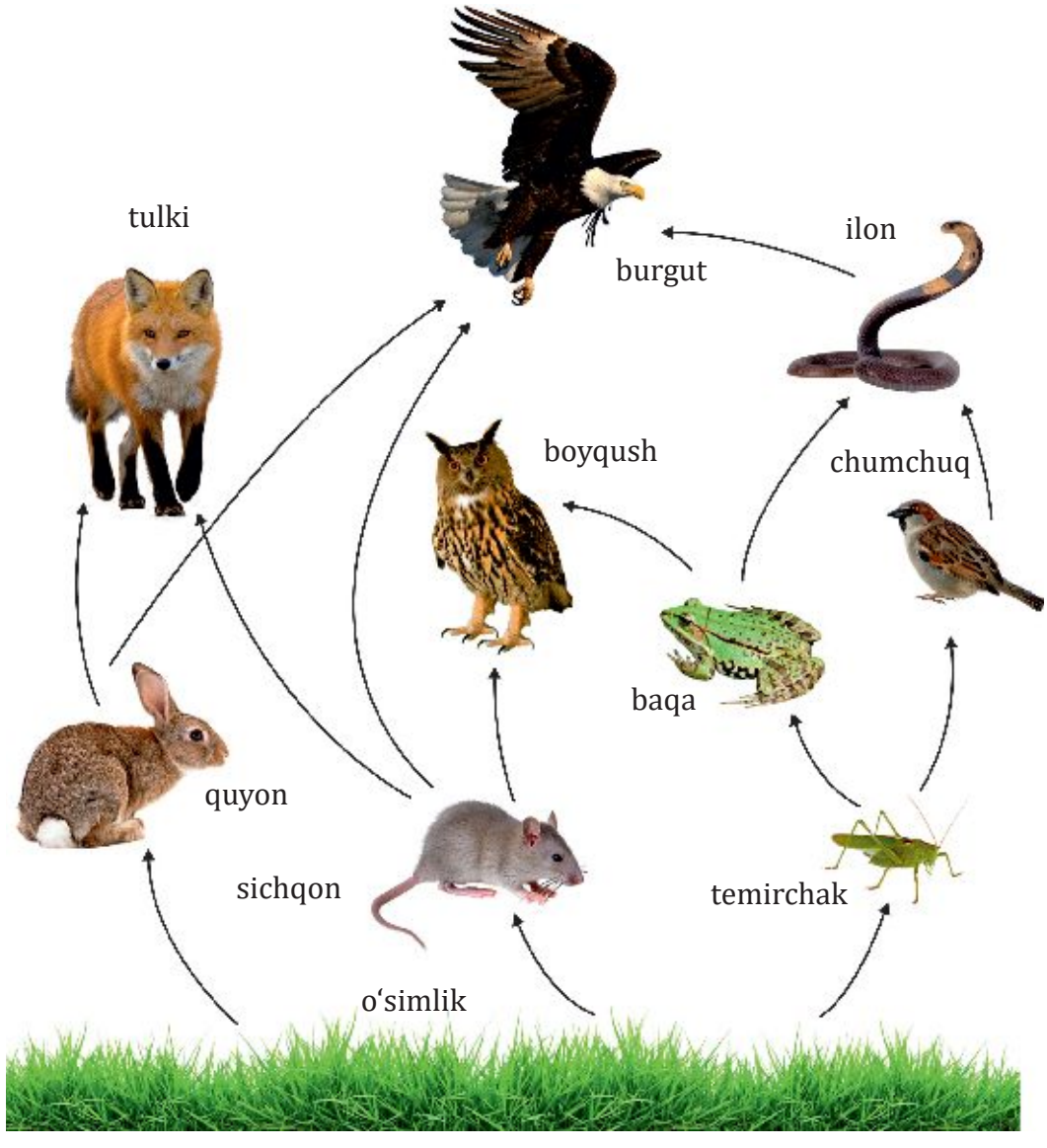
2. Quyida berilgan oziq zanjirlarining bo‘sh bo‘g‘inlariga hayvonlarni mos ravishda joylashtiring.

po‘stloqxo‘r, lochin, sichqon, butli o‘rgimchak, baqa, turna, kapalak qurti.

o‘simlik	→ pashsha	→	→ chittak	→
daraxt po‘sti	→	→ qizilishton		
barglar	→	→ kakku		
urug‘lar	→	→ chipor ilon	→ laylak	
o‘simlik	→ temirchak	→	→ suvilon	→

3-topshiriq. Oziq to‘ri tuzishga doir topshiriqlarni taklif eting.

1. Rasmda berilgan oziq to‘rida nechta oziq zanjiri bor? Burgut turli oziq zanjirlarida qaysi trofik darajani egallaydi? Turli oziq zanjirlarida burgut nechanchi tartibli konsument hisoblanadi?

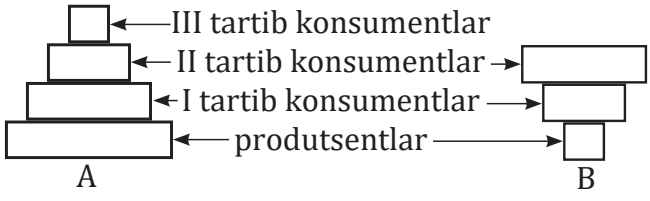


4-topshiriq. Ekologik piramida qoidalariga doir masalalar yechishni taklif eting.

1. Ekosistemada oziq zanjiri o‘simlik – hasharot qurti – yerqazar – lochin – tulkidan iborat. Ushbu o‘rmonda uchta – 4,5 kg, 4 kg, 6,5 kg vaznli tulkilar biomassasi hosil bo‘lishi uchun zarur bo‘ladigan o‘simlik biomassasini aniqlang.

2. Bitta sichqon bir yilda 1 kg o‘simlik iste’mol qiladi. Tulkilar esa sichqonlar populyatsiyasining 5% ini iste’mol qiladi (o‘rtacha hisobda bitta tulki bir yilda 4 000 ta sichqon iste’mol qiladi). Agar sichqonlar o‘simliklar fitomassasining 1% ini iste’mol qilsa, 40 000 tonna fitomassaga ega maydonda nechta tulki yashashi mumkin?

3. A va B ekologik piramidalarni taqqoslash orqali mohiyatini tushuntiring, mustaqil ravishda har ikki piramidaga masala tuzing va yechimini ko‘rsating.



IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (kichik guruhlarda ishlash)
Resurslar	Topshiriqlar varaqasi
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi topshiriqlarni bajarishni taklif eting.

1. Berilgan tirik organizmlar va ularning ekologik guruhlari o‘rtasidagi muvofiqlikni aniqlab, jadvalga yozing: sebarga, ilonburgut, baqa, mikroskopik zamburug‘, qo‘ng‘iz.

Ekologik guruhlar	Tirik organizmlar
produtsent	
I tartib konsument	
II tartib konsument	
III tartib konsument	
redutsent	

2. III tartib konsumentning umumiy massasi 8 kg bo‘lsa, oziq zanjiri komponentlarining umumiy massasini aniqlang va jadvalga yozing.

Oziq zanjiri komponentlari	Umumiy massasi
fitoplankton	
mayda qisqichbaqasimonlar	
baliqlar	
vidra	**8 kg**

V bosqich. Uyga vazifa

Guruhlarga darslikning 174-sahifasidagi topshiriqlarni bajarishni ayting.



VII BOB
EVOLYUTSIYA



Mavzu	**7.1. EVOLYUTSIYANI HARAKATLANTIRUVCHI OMILLAR**
Ta'lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo'llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta'lim natijalari	10.1.1. Evolyutsiyani harakatlantiruvchi omillarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Populyatsiyaning tuzilishi va evolyutsiyaning boshlang'ich birligi mohiyati hamda ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Populyatsiyaning genetik tarkibi va populyatsiya genofondining o'zgarishini tushuntiradi, misollar keltiradi. 10.2.1. Populyatsiya genofondining o'zgarishiga olib keladigan jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo'llaydi. 10.2.3. Populyatsiya genofondining o'zgarishiga olib keladigan jarayonlarni baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika, geografiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi (komandada o'qitish) Juftlash, muvofiqlikni aniqlash
Resurslar	Tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: rag'bat kartochkalari berish

O'quvchilarni guruhlarga ajrating. O'tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.

Guruhlarga quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.

1. Quyida berilgan ekosistemalarni tabiiy va sun'iy ekosistemalarga ajrating hamda jadvalda ifodalang.

1	O'rmon	**4**	To'qay	**7**	Bug'doyzor	**10**	Uzumzor	**13**	Daryo
2	Bog'	**5**	Dengiz	**8**	Adir	**11**	Paxta dalasi	**14**	Shahar
3	Yaylov	**6**	Kosmik stansiya	**9**	Terrarium	**12**	Botqoqlik	**15**	Ko'l
Tabiiy ekosistema:					**Sun'iy ekosistema:**				

2. Berilgan tirik organizmlar va ularning ekologik guruhlari o'rtasidagi muvofiqlikni aniqlab, jadvalga yozing: sebarga, ilonburgut, baqa, mikroskopik zamburug', qo'ng'iz.

Ekologik guruhlar	Tirik organizmlar
produtsent	
I tartib konsument	
II tartib konsument	
III tartib konsument	
redutsent	

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun besh daqiqa bering va ularning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e'tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi (komandada o'qitish) Muammoli savol, blits-so'rov
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

1. Guruhlarga quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.

Ayting-chi, tur katta tushunchami yoki populyatsiya?

2. Guruhlarga quyidagi topshiriqni bering.

Darslikning 179-sahifasidagi **bilish va tushunish** darajasidagi savollar bilan murojaat qiling.

Bilish va tushunish

1. Populyatsiya deb nimaga aytiladi?

2. Populyatsiya to'lqini nima?

3. Organizmlardagi alohidalanish xillarini aytib bering.

4. Populyatsiyaning areal hajmi nimaga bog'liq?

O'rganilgan mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo'llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi (komandada o'qitish)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rag'bat kartochkalari
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

Har bir guruh a’zolarini o‘quv topshiriqlarini mustaqil ravishda sifatli bajarishga yo‘naltiring.

Topshiriqning didaktik maqsadi: evolyutsiyaning harakatlantiruvchi omillari haqidagi bilimlarni shakllantirish.

№	O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan o‘quv materiallariga oid topshiriqlar	Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar
	Darslikdagi matnni diqqat bilan o‘qib, quyidagi savollarga javob toping va topshiriqlarni bajaring.	O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang. O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.
1	Tur va populyatsiyaga ta’rif bering.	
2	Barcha turlarda areal hajmi bir xil bo‘ladimi? Fikringizni asoslang.	
3	Hamma populyatsiyadagi individlar soni bir xil deyish mumkinmi? Fikringizni misollar asosida izohlab bering.	
4	Qanday jarayonlar populyatsiyaning yashovchanligini oshiradi?	
5	Populyatsiya genofondining o‘zgarishi deganda nimalarni tushunasiz?	
6	Populyatsiya genofondining o‘zgarishida mutatsiyalarning o‘rni qanday?	
7	Populyatsiya genofondining o‘zgarishida genlar dreyfi qanday ahamiyat kasb etadi?	
8	S. Rayt tajribasining mohiyatini bayon eting.	
9	Populyatsiya to‘lqini populyatsiya genofondining o‘zgarishiga sabab bo‘ldimi? Fikringizni asoslab bering.	
10	Alohidalanishning evolyutsion jarayondagi ahamiyatini tushuntiring.	

Guruhlar o‘z ishlari natijalarini taqdim etadilar, boshqa o‘quvchilarning natijalari bilan tanishadilar, savollarga javob beradilar.

O‘qituvchi ma’lumotlarni umumlashtiradi va o‘quvchilar bilan birgalikda umumiy xulosa chiqaradi.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Atamalar zanjiri Venn diagrammasi
Resurslar	Darslik, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Har bir guruhga quyidagi topshiriqlar bilan murojaat qiling.

1-topshiriq. Yangi mavzu yuzasidan o‘quvchilar bilimini nazorat qilish va baholash uchun topshiriqlar. Atamalar raqamini ularning ta’rifi bilan juftlang.

				To‘g‘ri javob
1	Alohidalanish	A	populyatsiyani tashkil etgan individlar sonining davriy o‘zgarib turish hodisasidir.	E
2	Mutatsiya	B	turning tuzilishi va evolyutsiyaning boshlang‘ich birligi hisoblanadi.	D
3	Genlar dreyfi	C	_____ tufayli populyatsiya doirasida to‘xtovsiz genlar almashinuvi sodir bo‘ladi.	F
4	Populyatsiya to‘lqini	D	organizmlar irsiy materialining o‘zgarishi.	A

5	Jinsiy ko‘payish	E	har xil populyatsiyalar individlarining qisman yoki to‘liq chatishmasligidir.	C
6.	Populyatsiya	F	populyatsiyalardagi individlar orasida tasodifiy kombinativ o‘zgaruvchanlikning yuzaga kelishi.	B

2-topshiriq. Genlar dreyfi va populyatsiya to‘lqinining o‘xshash hamda farqli jihatlarini Venn diagrammasi asosida tahlil qiling.

V bosqich. Uyga vazifa

1. Darslikning 179-sahifasidagi **qo‘llash**, **tahlil**, **sintez** va **baholash** darajalaridagi savollarga javob yozing.

Qo‘llash. Alohidalanishning qanday turlarini bilasiz?

Tahlil. Nima uchun populyatsiya evolyutsiyaning boshlang‘ich birligi hisoblanadi? Fikringizni izohlang.

Sintez. Populyatsiya to‘lqini va genlar dreyfining umumiy jihatlari nimalardan iborat?

Baholash. Populyatsiya to‘lqinining ekosistemadagi ahamiyati nimalardan iborat? Fikringizni asoslang.

Mavzu	**7.2. AMALIY MASHG‘ULOT. POPULYATSIYALARNING DEMOGRAFIK KO‘RSATKICHLARINI HARDI-VAYNBERG QONUNI ASOSIDA O‘RGANISH**
Ta’lim standartlari	10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.2.1. Populyatsiyalarning demografik ko‘rsatkichlarini Hardi-Vaynberg qonuni asosida o‘rganishni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi, masalalar yechish usullari bilan tanishadi, tatbiq qiladi. 10.2.2. Populyatsiyalarning demografik ko‘rsatkichlarini Hardi-Vaynberg qonuni asosida masalalar yechish orqali o‘rganadi, umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Populyatsiyalarning demografik ko‘rsatkichlarini Hardi-Vaynberg qonuni asosida o‘rganish jarayonlarini masalalar yechish orqali baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika, geografiya, matematika

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Savol-javob
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.

Guruhlarga quyidagi savollar bilan murojaat qiling.

1. Irsiyat moddiy asoslarining o‘zgarishiga qarab mutatsiyalar qanday xillarga bo‘linadi?

2. Nima sababdan populyatsiya evolyutsiyaning boshlang‘ich birligi hisoblanadi?

3. Nima uchun gala, poda, oila evolyutsiyaning boshlang‘ich birligi hisoblanmaydi?

4. Alohidalanishning geografik, ekologik, biologik va etiologik turlarining qanday farqli jihatlari mavjud? Fikringizni asoslang.

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun uch daqiqa bering va ularning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Masalalar yechish
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.

1. Nima sababdan populyatsiyalarning demografik ko‘rsatkichlari G. Mendel yoki T. Morgan qonuni asosida emas, balki Hardi-Vaynberg qonuni asosida o‘rganiladi? Fikringizni asoslang.

O‘rganilgan mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rag‘bat kartochkalari
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. O‘quvchilarni Hardi-Vaynberg qonuni asosida masalalar yechish metodikasi bilan tanishtiring.

2. Har bir guruh a’zolarini o‘quv topshiriqlaridagi masalalarni mustaqil ravishda yechish va ishni sifatli bajarishga yo‘naltiring, zarur hollarda metodik yordam bering.

Topshiriqning didaktik maqsadi: populyatsiyalarning demografik ko‘rsatkichlarini Hardi-Vaynberg qonuni asosida masalalar yechish orqali o‘rganish.

№	O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan o‘quv materiallariga oid topshiriqlar	Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar
1	Darslikdagi matnni diqqat bilan o‘qib, quyidagi savollarga javob toping va topshiriqlarni bajaring. Dengiz cho‘chqalarida junining kaltaligi *(A)* uzunligi *(a)* ustidan dominantlik qiladi. Dengiz cho‘chqalarining populyatsiyasida *A* genining uchrash chastotasi 60%, *a* geniniki esa 40%. Populyatsiyada 3 600 ta individ bo‘lsa, nechtasining juni kalta gomozigota (1), nechtasining juni uzun (2), nechtasining juni kalta geterozigota (3)?	O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang. O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.
2	To‘tiqushlarda patining rangi yashil bo‘lishi havorang bo‘lishi ustidan dominantlik qiladi. Geterozigotali to‘tiqush boshqa geterozigotali to‘tiqush bilan chatishtirilganda, F_1da 800 ta to‘tiqush olindi. *A* geni barcha populyatsiyalarning 60% ini,	

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

3	*a* geni esa 40% ini tashkil etadi. F_1 da olingan to‘tiqushlarning nechtasini gomozigotali genga ega to‘tiqushlar tashkil etadi? Xitoyliklarda ko‘zlarining kichik bo‘lishi katta bo‘lishi ustidan dominantlik qiladi. Aholisi 60 000 kishidan iborat qishloqda geterozigotalar 22,62% ni tashkil qilsa, ko‘zi kichik odamlarning umumiy soni nechta?	O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang. O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.

Guruhlar o‘z ishlari natijalarini taqdim etadilar, boshqa o‘quvchilarning natijalari bilan tanishadilar, savollarga javob beradilar.

O‘qituvchi ma’lumotlarni umumlashtiradi va o‘quvchilar bilan birgalikda umumiy xulosa chiqaradi.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Masalalar yechish
Resurslar	Darslik, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Yangi mavzu yuzasidan o‘quvchilar bilimini nazorat qilish va baholash uchun topshiriqlar.

Quyida keltirilgan Hardi-Vaynberg qonuni asosida mustaqil ravishda biologik masalalar tuzing.

a) ____ o‘simligida gulining rangi qizil bo‘lishi sariq bo‘lishi ustidan dominantlik qiladi. Geterozigotali organizmlar o‘zaro chatishtirildi. *A* geni barcha populyatsiyalarning ___% ini, *a* geni esa ___% ini tashkil qiladi. F_1da 1 000 ta olingan o‘simliklarning nechtasini geterozigotali o‘simliklar tashkil qiladi?

b) ____ populyatsiyasida 1 000 ta sariq tulkiga 10 ta oq tulki to‘g‘ri keladi. Yuqoridagi ma’lumotdan foydalanib ushbu populyatsiyada ___ gomozigotali (a), geterozigotali ___ (b) va ___ (c) tulkilar necha foizdan uchrashini aniqlang.

V bosqich. Uyga vazifa

1. Darslikning 181-sahifasidagi **xulosa chiqaring** ruknidagi savollarga javob yozing.

1) Hardi-Vaynberg qonuni asosida masalalar yechish uchun nimalarga e’tibor berish lozim?

2) Chetdan urug‘lanuvchi organizmlardagi irsiylanishga Hardi-Vaynberg qonunini tatbiq etib bo‘ladimi? Fikringizni asoslang.

3) Nima sababdan o‘z-o‘zini urug‘lantiruvchi organizmlardagi irsiylanishga Hardi-Vaynberg qonunini tatbiq etib bo‘lmaydi? Javobingizni izohlang.

2. Hardi-Vaynberg qonuni asosida mustaqil ravishda 2 ta biologik masala tuzing va yeching.

Mavzu	**7.3. TABIIY TANLANISH**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi.

Ta’lim standartlari	10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Tabiiy tanlanish va yashash uchun kurashni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Tabiiy tanlanish va yashash uchun kurash mohiyati hamda ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Tabiiy tanlanish va yashash uchun kurash turlarini tushuntiradi, umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi, misollar keltiradi. 10.2.1. Tabiiy tanlanish va yashash uchun kurashni ifoda etuvchi tushunchalar hamda qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Tabiiy tanlanish va yashash uchun kurashni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika, geografiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi) Tahlil va nazorat
Resurslar	Rasmlar, taqdimot
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifa qilib berilgan masalalarning yechilishini nazorat qiling. Mustaqil ravishda masalalar tuzib, ularni bajargan o‘quvchilarni rag‘bat kartochkalari berish orqali faollashtiring.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

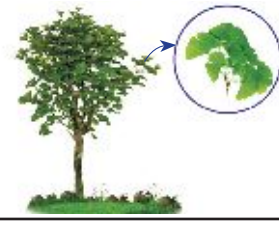
Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi), Muammoli savol
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

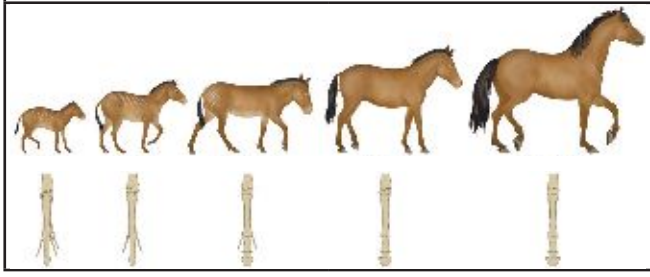
1. Guruhlarga quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.

Nima uchun tirik organizmlar butunlay qirilib ketmaydi yoki butun Yer yuzini egallab olmaydi? Sizning bu fikrga munosabatingiz qanday?

2. Guruhlarga quyidagi topshiriqni bering.

Quyida berilgan rasmlarga diqqat bilan e’tibor bering. Darslikdan foydalanib rasmlarda tasvirlangan organizmlarning qaysilari tabiiy tanlanish, qaysilari esa yashash uchun kurash xillari ekanini ajrating.

1	2	3	4
			

5	6	7
		

Mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rag‘bat kartochkalari
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

a) o‘qituvchi yangi mavzu bo‘yicha tuzilgan modul dasturini tarqatadi va o‘quvchilarni modul dasturining didaktik maqsadi bilan tanishtiradi;

b) o‘quvchilarni modul dasturidagi o‘quv topshiriqlarini mustaqil bajarishga yo‘naltiradi;

v) har bir o‘quv faoliyati elementi topshiriqlarining to‘liq bajarilishini nazorat qiladi va zarur hollarda tegishli ko‘rsatmalar beradi;

g) har bir o‘quv faoliyati elementi yakunida savol-javob yoki munozara o‘tkazadi.

O‘rganiladigan o‘quv materialini quyidagi mantiqiy tugallangan ikki qismga, ya’ni modulga ajratadi:

1. Tabiiy tanlanish.
2. Yashash uchun kurash.

Shu asosda quyidagi modul dasturi tuziladi.

“Tabiiy tanlanish” mavzusi bo‘yicha o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi.

Modul dasturining didaktik maqsadi: modul dasturi yordamida o‘quvchilar kichik guruhlarda hamkorlikda ishlab, tabiiy tanlanish va yashash uchun kurash turlarining o‘ziga xos belgilari bilan tanishishi, ularning tirik organizmlar hayotidagi ahamiyatini aniqlashi, darslik ustida mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirishi zarur.

№	O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan o‘quv materiallariga oid topshiriqlar	Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar
1-O‘FE	**Maqsad:** tabiiy tanlanish va uning shakllarini o‘rganish.	
1	Shaxsiy o‘zgaruvchanlik organizmda qanday ko‘rinishlarda namoyon bo‘ladi? Fikringizni izohlang.	O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.
2	Tabiiy tanlanishga ta’rif bering.	
3	Tabiiy tanlanishning qanday shakllarini bilasiz?	
4	Stabillashtiruvchi tanlanishni misollar asosida tushuntirib bering.	
5	Harakatlantiruvchi tanlanishning o‘ziga xos jihatlarini bayon eting.	O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.
6	Dizruptiv tanlanishni misollar orqali izohlab bering.	
	O‘zlashtirgan bilimlaringiz asosida1-jadvalni to‘ldiring.	

www.idum.uz saytidan yuklab olindi

2-O‘FE **1** **2** **3** **4** **5** **6**	**Maqsad:** yashash uchun kurash xillarini o‘rganish. Yashash uchun kurash tushunchasiga ta’rif bering. Organizmlarning jadal ko‘payishi jarayoniga qanday resurslar ta’sir etishini bilasizmi? Yashash uchun kurashning qanday xillari farqlanadi? Tur ichidagi kurashning mohiyatini misollar asosida tushuntiring. Turlararo kurashning o‘ziga xos jihatlarini bayon eting. Muhitning noqulay sharoitiga qarshi kurashni misollar orqali izohlab bering? *O‘zlashtirgan bilimlaringiz asosida 2-jadvalni to‘ldiring.*	O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting. O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.
3-O‘FE **1** **2** **3** **4** **5**	Modul dasturini yakunlash. Modul dasturining didaktik maqsadini o‘qib chiqing. Siz unga qay darajada erishdingiz? O‘zingizning o‘quv faoliyatingizni besh balli tizimda baholang. O‘quv faoliyatingizdan qoniqish hosil qilgan bo‘lsangiz, mavzuga oid tushunchalardan foydalanib krossvord tuzing. Agar o‘quv faoliyatingizdan erishilgan natija sizni qanoatlantirmasa, modul dasturi yordamida mavzuni qayta o‘rganing.	

1. “Tabiiy tanlanish” mavzusini diqqat bilan o‘rganing va jadvalni to‘ldiring.

1-jadval

Tabiiy tanlanish shakllari	Tanlanish shakllarining mazmuni	Tanlanish shakllariga misollar
Stabillashtiruvchi		
Harakatlantiruvchi		
Dizruptiv		

2. “Tabiiy tanlanish” mavzusini diqqat bilan o‘rganing va jadvalni to‘ldiring.

2-jadval

Yashash uchun kurash xillari	Yashash uchun kurash xillarining mazmuni	Yashash uchun kurash xillariga misollar
Tur ichidagi kurash		
Turlararo kurash		
Muhitning noqulay sharoitiga qarshi kurash		

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Yangi mavzu yuzasidan o‘quvchilar bilimini nazorat qilish va baholash uchun topshiriqlar.

1-topshiriq. Tabiiy tanlanish va sun’iy tanlanishning o‘xshash hamda farqli jihatlarini Venn diagrammasi asosida tahlil qiling.

2-topshiriq. Organizmlarni ularga mos jihatlari bilan juftlang.

T/r	Savollar	Javoblar		To‘g‘ri javob
1	Latimeriya	**A**	harakatlantiruvchi tanlanish natijasi.	**E**
2	Saksovulning cho‘lda o‘sishi	**B**	dizruptiv tanlanishning natijasi.	**D**
3	Kiyiklar o‘rtasidagi kurash	**C**	turlararo kurash.	**F**
4	Otlar filogenezi	**D**	muhitning noqulay sharoitlariga qarshi kurashish.	**A**
5	Jirafaga sherning hujumi	**E**	stabillashtiruvchi tanlanishning natijasi.	**C**
6	Polimorfizm hodisasi	**F**	tur ichidagi kurash.	**B**

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 185-sahifasidagi **tahlil**, **sintez** va **baholash** darajasidagi topshiriqlarga javob yozing.

Tahlil. Nima sababdan turlararo vujudga keladigan kurash tur ichidagi kurashga nisbatan keskin va shiddatli bo‘lmaydi?

Sintez. Tabiiy tanlanish va yashash uchun kurash o‘rtasida qanday bog‘lanish mavjud?

Baholash. Tabiiy tanlanish va sun’iy tanlanishning o‘zaro farq qiluvchi jihatlari haqida esse yozing.

Mavzu	**7.4. ORGANIK OLAMDAGI MOSLANISHLAR — EVOLYUTSIYA NATIJASI**
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Organik olamdagi moslanishlarni biladi, farqlaydi. 10.1.2. Hayvonot va o‘simliklar dunyosidagi morfologik, fiziologik, biokimyoviy, etologik moslanishlar mohiyati hamda ahamiyatini izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Hayvonot va o‘simliklar dunyosidagi morfologik, fiziologik, biokimyoviy, etologik moslanishlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat hamda umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Hayvonot va o‘simliklar dunyosidagi morfologik, fiziologik, biokimyoviy, etologik moslanishlarni ifoda etuvchi tushunchalar hamda qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Hayvonot va o‘simliklar dunyosidagi morfologik, fiziologik, biokimyoviy, etologik moslanishlarni baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika, geografiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta'lim texnologiyasi Savol-javob
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag'bat kartochkalari berish

O'quvchilarni guruhlarga ajrating. O'tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring. Guruhlarga darslikning 185-sahifasidagi **bilish va tushunish** hamda **qo'llash** darajasidagi quyidagi savollar bilan murojaat qiling.

Bilish va tushunish

1. Tabiiy tanlanishga ta'rif bering.
2. Tabiiy tanlanishning qanday shakllarini bilasiz?
3. Yashash uchun kurashning qanday turlari mavjud?

Qo'llash. Yashash uchun kurashning organizmlar hayotida qanday ahamiyati bor?

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun bir daqiqa bering va ularning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, ishtirokchilarining faol va hamjihatlikda ishlashiga e'tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta'lim texnologiyasi Muammoli savol
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og'zaki rag'batlantirish

1. Guruhlarga quyidagi muammoli savol bilan murojaat qiling.

Ma'lumki, tabiatda barcha tirik organizmlar nasli uchun turli darajada qayg'uradi. Nasli uchun g'amxo'rlik qilishi qaysi organizmlarda kuchli rivojlangan? Organizmlarning nasli uchun qayg'urishi kuchli yoki kuchsiz bo'lishi ularning qaysi xususiyatlariga bog'liq?

2. Guruhlarga quyidagi topshiriqni bering.

Quyidagi rasmlarga diqqat bilan e'tibor bering. Darslikdan foydalanib rasmlarda tasvirlangan organizmlarning nomlari va qaysilari morfologik moslanish, qaysilari etologik moslanishga misol ekanini ajrating.

1	2	3
		
4	**5**	**6**
		

O'rganilgan mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rag‘bat kartochkalari
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

a) o‘qituvchi yangi mavzu bo‘yicha tuzilgan modul dasturini tarqatadi va o‘quvchilarni modul dasturining didaktik maqsadi bilan tanishtiradi;

b) o‘quvchilarni modul dasturidagi o‘quv topshiriqlarini mustaqil bajarishga yo‘naltiradi;

v) har bir o‘quv faoliyati elementi topshiriqlarining to‘liq bajarilishini nazorat qiladi va zarur hollarda tegishli ko‘rsatmalar beradi;

g) har bir o‘quv faoliyati elementi yakunida savol-javob yoki munozara o‘tkazadi.

O‘rganiladigan o‘quv materialini quyidagi mantiqiy tugallangan ikki qismga, ya’ni modulga ajratadi:

1. Hayvonot olamidagi moslanishlar.
2. O‘simliklar olamidagi moslanishlar.

Shu asosda quyidagi modul dasturi tuziladi. “Organik olamdagi moslanishlar – evolyutsiya natijasi” mavzusi bo‘yicha o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi.

Modul dasturining didaktik maqsadi: modul dasturi yordamida o‘quvchilar kichik guruhlarda hamkorlikda ishlab, organik olamdagi moslanishlar – evolyutsiya natijasining o‘ziga xos belgilari bilan tanishishi, moslanishlarning tirik organizmlar hayotidagi ahamiyatini aniqlashi, darslik ustida mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirishi zarur.

№	O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan o‘quv materiallariga oid topshiriqlar	Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar
1-O‘FE	**Maqsad:** hayvonot olamidagi moslanishlarni o‘rganish.	O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting. O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.
1	Moslanish deganda nimani tushunasiz? Fikringizni asoslang.	
2	Moslanish organizmlarning qaysi xususiyatlari bilan uzviy aloqador?	
3	Hayvonlardagi morfologik moslanishlarning qanday xillarini bilasiz?	
4	Hayvonlardagi himoya rangi va maskirovkani misollar asosida tushuntirib bering.	
5	Hayvonlardagi ogohlantiruvchi rangni misollar orqali izohlab bering.	
6	Hayvonlardagi mimikriya va chalg‘ituvchi ranglarni misollar asosida tushuntiring.	
7	Fiziologik moslanishlarning o‘ziga xosligi nimalardan iborat?	
8	Biokimyoviy moslanishlarni misollar asosida tushuntiring.	
9	Etiologik moslanishlar hayvonlarning qaysi xususiyatlarida namoyon bo‘ladi?	
	O‘zlashtirgan bilimlaringiz asosida 1-jadvalni to‘ldiring.	

2-O‘FE **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**	**Maqsad:** o‘simliklar olamidagi moslanishlarni o‘rganish. O‘simliklar olamidagi moslanishlar qanday ahamiyat kasb etadi? O‘simliklarning nam tanqisligiga moslashganlik xususiyatlarini bayon eting. O‘simliklarda shamol yordamida changlanish bilan aloqador bo‘lgan moslanishlarni izohlang. O‘simliklarda hasharotlar yordamida changlanish bilan bog‘liq moslanishlarni tushuntiring. O‘simliklarda hayvonlar yordamida tarqalish bilan aloqador moslanishlarni izohlang. O‘simliklarda fiziologik moslanishlar mavjudmi? Fikringizni asoslang. O‘simliklar olami vakillarida qanday biokimyoviy moslanishlarni bilasiz? Etiologik moslanishlarni o‘simliklarda ham ko‘rish mumkinmi? Fikringizni izohlab bering. Organik olamdagi moslanishlarni mutlaq deyish mumkinmi? Misollar asosida tushuntiring. *O‘zlashtirgan bilimlaringiz asosida 1-jadvalni to‘ldiring.*	O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting. O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.
3-O‘FE **1** **2** **3** **4** **5**	**Modul dasturini yakunlash.** Modul dasturining didaktik maqsadini o‘qib chiqing. Siz unga qay darajada erishdingiz? O‘zingizning o‘quv faoliyatingizni besh balli tizimda baholang. O‘quv faoliyatingizdan qoniqish hosil qilgan bo‘lsangiz, mavzuga oid tushunchalardan foydalanib krossvord tuzing. Agar o‘quv faoliyatingizdan erishilgan natija sizni qanoatlantirmasa, modul dasturi yordamida mavzuni qayta o‘rganing.	O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting. O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.

1. “Organik olamdagi moslanishlar – evolyutsiya natijasi” mavzusini diqqat bilan o‘rganing va jadvalni to‘ldiring.

1–jadval

Moslanish turlari	Moslanish turlarining mazmuni	Moslanish turlariga misollar
Morfologik moslanish		
Fiziologik moslanish		
Biokimyoviy moslanish		
Etiologik moslanish		

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi) Venn diagrammasi
Resurslar	Darslik, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Yangi mavzu yuzasidan o‘quvchilar bilimini nazorat qilish va baholash uchun topshiriqlar.

1-topshiriq. Himoya rangi va maskirovkaning o‘xshash hamda farqli jihatlarini Venn diagrammasi asosida tahlil qiling.

2-topshiriq. Organizmlarni ulardagi moslanish mexanizmlari bilan juftlab yozing.

1	Korall aspidi	**A**	o‘simliklarining gullari mayda, ko‘rimsiz, hidsiz, changlari juda yengil bo‘ladi.	**To‘g‘ri javob** **K**
2	Bug‘doy	**B**	zaharli geliekonius kapalagiga taqlid qilish natijasida dushmanlaridan saqlanadi.	**A**
3	Olcha	**D**	qurg‘oqchilik paytida barglarini to‘kish orqali o‘z hayotini saqlaydi.	**J**
4	Oynasimon kapalak	**E**	hayvonlarning juniga, qushlarning patiga, odamlarning kiyimiga yopishishi orqali uzoq masofalarga tarqaladi.	**B**
5	Ko‘lbuqa qushi	**F**	chavoqlar rivojlanguncha tuxumlarini qorin tomonga yopishtirgan holda yuradi.	**I**
6	Yantoq	**G**	vegetatsiya davri juda qisqa bo‘lib, erta bahorda o‘sib, rivojlanib, urug‘ berishga ulguradi.	**D**
7	Qo‘ytikan	**H**	tanasida dog‘lar va olachipor rangdagi yo‘llar rivojlangan bo‘lib, dushmanning e’tiboridan chetda qolishiga sababchi bo‘ladi.	**E**
8	Jirafa	**I**	tana shakli va rangi atrofidagi narsalarga o‘xshashligi natijasida dushmanlaridan himoyalanadi.	**H**
9	Ayiqtovon	**J**	qushlar va boshqa hayvonlar tomonidan yeyilib, hazm bo‘lmagan urug‘lar axlat orqali tashqariga chiqarib tashlanadi.	**G**
10	Amerika laqqa balig‘i	**K**	tashqi ko‘rinishi rang-barang bo‘lib, kushandalari ko‘ziga yaqqol tashlanadi.	**F**

V bosqich. Uyga vazifa

Darslikning 188-sahifasidagi **bilish va tushunish** hamda **qo‘llash** darajasidagi topshiriqlarga javob yozing.

Bilish va tushunish

1. Moslanish organizmlarning qaysi xususiyatlari bilan uzviy aloqador?
2. Morfologik moslanish va uning xillariga misollar keltiring.
3. Etologik moslanishlarning o‘ziga xos jihatlari nimalardan iborat?
4. O‘simliklar olamidagi moslanishlar haqida so‘zlab bering.

Qo‘llash. Gulli o‘simliklar olamida qanday moslanishlar mavjud?

Mavzu	7.5. AMALIY MASHG‘ULOT. ORGANIZMLARNING YASHASH MUHITIGA MOSLANISHINI O‘RGANISH
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Organik olamdagi moslanishlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.2.1. Organizmlarni yashash muhitiga moslanishini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi, loyihalashtiradi, modellashtiradi, tatbiq qiladi. 10.2.2. Organizmlarni yashash muhitiga moslanishini tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, klassifikatsiyalaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.3. Organizmlarni yashash muhitiga moslanishini baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika, geografiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Muammoli savol
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.

Guruhlarga darslikning 188-sahifasidagi **tahlil**, **sintez** va **baholash** darajasidagi quyidagi muammoli savollar bilan murojaat qiling.

Tahlil. Ba’zi o‘simliklarda ilgak, tikan, tuklar bo‘lishi ularning hayotida qanday ahamiyat kasb etadi?

Sintez. Fiziologik va biokimyoviy moslanishlarning o‘zaro o‘xshash jihatlari nimalardan iborat?

Baholash. Organizmlardagi moslanishlarning paydo bo‘lish jarayonida tabiiy tanlanishning ahamiyati nimalardan iborat? Fikringizni misollar asosida izohlang.

Har bir guruhga tayyorgarlik uchun besh daqiqa bering va ularning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Aqliy hujum
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Guruhlarga quyidagi muammoli savollar bilan murojaat qiling.

1. Nima sababdan qushlar quruqlik va suv, baliqlar havo, toshbaqalar tog‘ yoki yaylov muhitida tarqalmagan? Fikringizni asoslang.

2. Organizmlardagi moslanishlar evolyutsion jarayonda qanday o‘zgaruvchanlik asosida paydo bo‘lgan? Fikringizni izohlang.

O‘rganilgan mavzu yuzasidan xulosa chiqaring.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish)
Resurslar	Darslik, akvariumdagi baliqlar, qafasdagi to‘ti, kanareyka yoki boshqa qushlar, toshbaqa, tipratikan (kirpi), yantoq, sigirquyruq yoki boshqa birorta o‘simlik gerbariysi, kaktuslar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1. Har bir guruh a’zolarini o‘quv topshiriqlarini mustaqil va sifatli bajarishga yo‘naltiring, zarur hollarda metodik yordam bering.

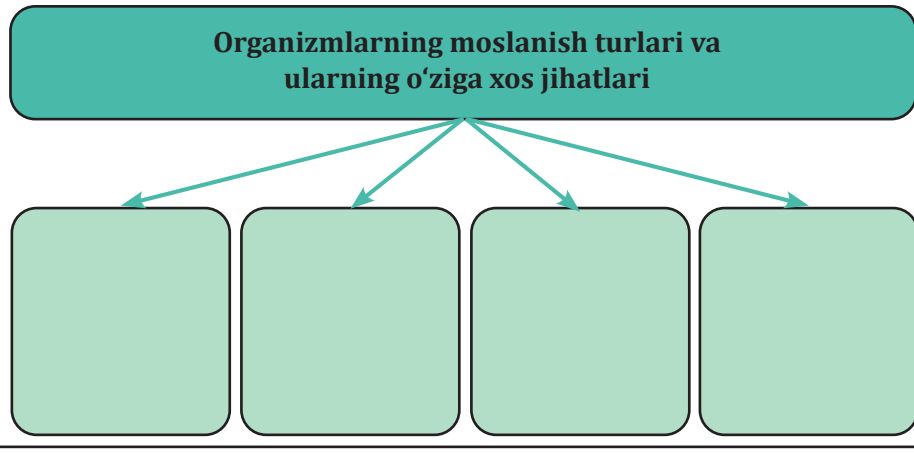
Topshiriqning didaktik maqsadi. Tirik organizmlarning yashash muhitiga moslanish turlarini o‘rganish: qushlarning havo, baliqlarning suv, toshbaqalarning cho‘l muhitiga moslanish belgilarini aniqlash.

<table>
<tr><th>№</th><th>O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan o‘quv materiallariga oid topshiriqlar</th><th>Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar</th></tr>
<tr><td>1-O‘FE

1
2
3
4</td><td>Darslikdagi matnni diqqat bilan o‘qib, kuzatishlaringiz asosida quyidagi topshiriqlarni ketma-ket bajaring hamda savollarga javob toping.
Qafasdagi to‘ti, kanareyka yoki boshqa qushning tulumini ko‘rib chiqing.
Qushlarning tashqi tuzilishidagi uchishga moslashganlik belgilarini aniqlang.
Tipratikan va toshbaqada dushmanlardan himoyalanish uchun qanday moslanishlar mavjudligini aniqlang.
Yantoq va sigirquyruqda hayvonlardan hamda suv tanqisligidan saqlanish uchun qanday moslanishlar mavjudligini aniqlang.</td><td>O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.

O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Kuzatish natijalaringizga asosланib quyidagi jadvalni to‘ldiring.
<table>
<tr><th>№</th><th>Organizmlar</th><th>Hayot sharoitiga moslanishlar</th><th>Dushmanlardan saqlanish bilan bog‘liq bo‘lgan moslanishlar</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Tipratikan</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>To‘ti yoki kanareyka</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Toshbaqa</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Baliq</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Yantoq</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Sigirquyruq</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Kaktus</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.

O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.</td></tr>
</table>

6	Darslikdan olgan bilimlaringiz asosida quyidagi sxemani to‘ldiring.  	O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting. O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.

Guruhlar o‘z ishlari natijalarini taqdim etadilar, boshqa o‘quvchilarning natijalari bilan tanishadilar, savollarga javob beradilar.

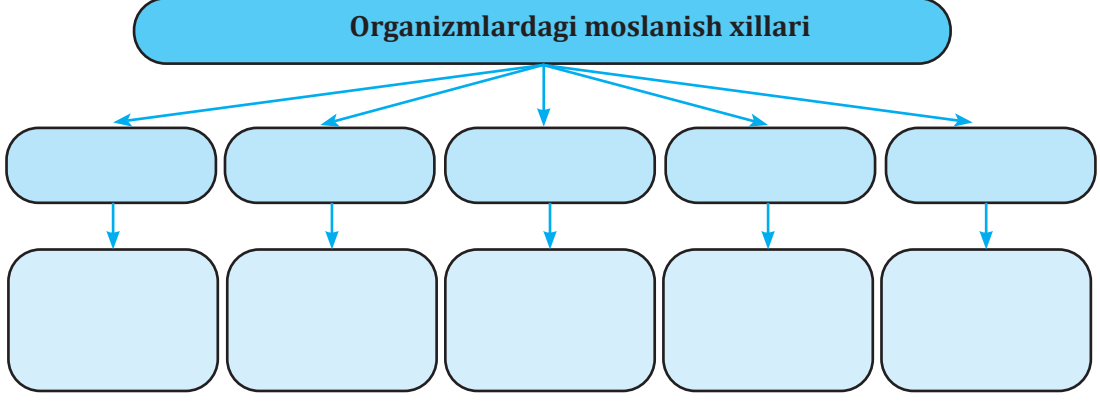
O‘qituvchi ma’lumotlarni umumlashtiradi va o‘quvchilar bilan birgalikda umumiy xulosa chiqaradi.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Klaster
Resurslar	Darslik, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

Yangi mavzu yuzasidan o‘quvchilar bilimini nazorat qilish va baholash uchun topshiriqlar.

1. Biologiya darslarida olgan bilimlaringiz va tabiatdagi kuzatuvlaringiz asosida organizmlardagi moslanish xillarini hamda ularga mos misollarni quyida berilgan klasterda ifodalang.



2. Organizmlardagi qaysi moslanishlar ularning turli xil muhitda harakatlanishiga imkon bergan?

3. Moslanish organizmlarning qaysi xususiyatlari bilan uzviy aloqador? Fikringizni asoslang.

V bosqich. Uyga vazifa

1. Darslikning 185–188-sahifalaridagi “7.4. Organik olamdagi moslanishlar – evolyutsiya natijasi” mavzusini qayta o‘rganib, nazariy bilimlaringizni mustahkamlang.

2. Mahallangiz atrofida qaysi hayvonlar va o‘simliklar tarqalganini aniqlang va ularning ro‘yxatini tuzing. Ularda qanday muhitga moslanish mexanizmlari shakllanganini aniqlang.

3. Nazariy bilimlaringiz va kuzatishlaringiz natijasida moslanishlarning paydo bo‘lish mexanizmlari haqida xulosa chiqaring.

Mavzu	7.6. TURLARNING PAYDO BO‘LISHI
Ta’lim standartlari	10.1.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlar mohiyati va ahamiyatini tushunadi, izohlaydi, talqin qiladi. 10.1.3. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratadi, qismlar orasidagi munosabat va umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, taqqoslaydi, tahlil qiladi. 10.2.1. Biologik obyekt, hodisa va jarayonlarni ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Biologik sistemalar va biologik jarayonlarni baholaydi, tahliliy-tanqidiy fikr bildiradi, xulosa chiqaradi.
Ta’lim natijalari	10.1.1. Turlarning paydo bo‘lish usullarini biladi, taniydi, farqlaydi. 10.1.2. Allopatrik va simpatrik yo‘nalishda tur paydo bo‘lishi mohiyati hamda ahamiyatini izohlaydi. 10.1.3. Evolyutsiyaning sintetik nazariyasi va uning qoidalarini tushuntiradi, umumiy qonuniyatlarni aniqlaydi, tahlil qiladi hamda misollar keltiradi. 10.2.1. Turlarning paydo bo‘lishini ifoda etuvchi tushunchalar va qonuniyatlarni qo‘llaydi. 10.2.3. Turlarning paydo bo‘lish usullari va yo‘llarini baholaydi, xulosa chiqaradi.
Fanlararo integratsiya	kimyo, fizika, geografiya

I bosqich. Bilimlarni faollashtirish (motivatsiya)

Pedagogik texnologiya va metodlar	Hamkorlikda o‘qitish texnologiyasi (komandada o‘qitish) Savol-javob
Resurslar	Rasmlar, taqdimotlar
Baholash	Formativ: rag‘bat kartochkalari berish

O‘quvchilarni guruhlarga ajrating. O‘tilgan mavzu yuzasidan uyga vazifaning bajarilganini tekshiring.

Guruhlarga quyidagi savollar bilan murojaat qiling.

1. Organizmlarning qanday moslanish turlari borligini o‘rgandingiz?

2. Organizmlarning moslanishlari paydo bo‘lishida tabiiy tanlanishning ahamiyati qay darajadaligini izohlang.

3. Yashash uchun kurashning organizmlar moslanishlaridagi o‘rnini tushuntirib bering.

4. Odamlarda ham muhitga moslanishlar mavjudmi? Fikringizni asoslang.

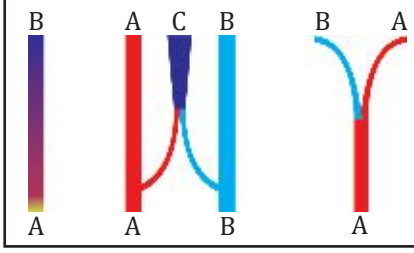
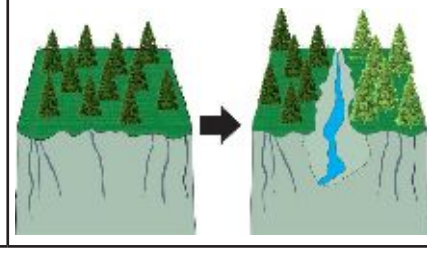
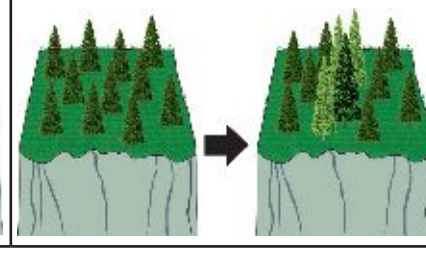
Har bir guruhga tayyorgarlik uchun uch daqiqa bering va ularning taqdimotlarini eshiting.

Izoh: guruhlar bir-birining javobini tinglashiga, guruh ishtirokchilarining hamjihatlik bilan faol ishlashiga e’tibor bering.

II bosqich. Yangi bilimlarni kashf etish

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi) Muammoli savol
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rasmlar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1-topshiriq. O‘quvchilarning birinchi guruhiga tur hosil bo‘lish usullari, ikkinchi guruhiga allopatrik, uchinchi guruhiga simpatrik yo‘nalishda yangi tur hosil bo‘lish jarayonlari aks etgan rasmlarni tarqating.

1-guruh	2-guruh	3-guruh
		

O‘quvchilar taqdim etilgan rasmlardagi jarayonlarni aniqlaydilar va topshiriqlar varaqasiga yozadilar.

Topshiriqlar varaqasi	
Topshiriqlar	**Guruh javobi**
Sizga taqdim etilgan rasmdagi jarayonlarni aniqlang.	
Bu rasmlarda qanday umumiylik mavjud deb o‘ylaysiz?	
Tur deganda nimani tushunasiz?	
Yangi tur hosil bo‘lishida qanday omillar ahamiyatli deb o‘ylaysiz?	
Yangi tur hosil bo‘lishi uchun ko‘p vaqt sarflanadimi yoki yangi nav, zot, shtamm uchunmi? Fikringizni asoslang.	

2-topshiriq. Yangi turlar paydo bo‘lishida evolyutsiyaning harakatlantiruvchi kuchlari ahamiyati nimalardan iborat? Nima uchun yangi turlarning paydo bo‘lishi populyatsiyalardan boshlanadi? Fikringizni asoslang.

Har bir guruh o‘z javoblarini taqdim etadi.

III bosqich. Yangi bilimlarni qo‘llash

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi)
Resurslar	Darslik, topshiriqlar varaqasi, rag‘bat kartochkalari
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

a) o‘qituvchi yangi mavzu bo‘yicha tuzilgan modul dasturini tarqatadi va o‘quvchilarni modul dasturining didaktik maqsadi bilan tanishtiradi;

b) o‘quvchilarni modul dasturidagi o‘quv topshiriqlarini mustaqil bajarishga yo‘naltiradi;

v) har bir o‘quv faoliyati elementi topshiriqlarining to‘liq bajarilishini nazorat qiladi va zarur hollarda tegishli ko‘rsatmalar beradi;

g) har bir o‘quv faoliyati elementi yakunida savol-javob yoki munozara o‘tkazadi.

O‘rganiladigan o‘quv materialini quyidagi mantiqiy tugallangan ikki qismga, ya’ni modulga ajratadi:

1. Yangi turlarning paydo bo‘lish usullari va yo‘nalishlari.
2. Evolyutsiyaning sintetik nazariyasi va uning qoidalari.

Shu asosda quyidagi modul dasturi tuziladi.

“Turlarning paydo bo‘lishi” mavzusi bo‘yicha o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi.

Modul dasturining didaktik maqsadi. Siz modul dasturi yordamida o‘quvchilar bilan kichik guruhlarda, hamkorlikda ishlab, turlarning paydo bo‘lishining o‘ziga xos belgilari hamda

evolyutsiyaning sintetik nazariyasi va uning qoidalari bilan tanishishingiz, darslik ustida mustaqil ishlash ko‘nikmalaringizni rivojlantirishingiz zarur.

№	O‘quvchilar o‘zlashtirishi lozim bo‘lgan o‘quv materiallariga oid topshiriqlar	Topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatmalar
1-O‘FE	**Maqsad:** yangi turlarning paydo bo‘lish usullari va yo‘nalishlarini o‘rganish.	
1	Hozirgi vaqtda tur paydo bo‘lishining qanday usullari farqlanadi? Misollar orqali fikringizni asoslang.	
2	Allopatrik yoki geografik yo‘nalishda turning paydo bo‘lishini tushuntiring.	O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.
3	Allopatrik yo‘nalishda turning paydo bo‘lishiga misollar keltiring.	
4	Allopatrik yo‘nalishda yangi turlarning paydo bo‘lish jarayoni zamirida qanday alohidalanish yotadi?	
5	Simpatrik yo‘nalishda tur paydo bo‘lishining o‘ziga xos jihatlari nimalardan iborat?	
6	Simpatrik yo‘nalishda tur paydo bo‘lishiga misollar keltiring.	O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.
7	Simpatrik yo‘nalishdagi yangi turlarning paydo bo‘lishi qanday alohidalanish natijasi hisoblanadi?	
8	Xromosoma va genom mutatsiyalari natijasida turning paydo bo‘lishiga misollar keltiring.	
9	Poliploidiya hodisasining yangi tur paydo bo‘lishidagi ahamiyati nimalardan iboratligini misollar asosida tushuntiring.	
10	Duragaylash yo‘li bilan turning paydo bo‘lishini asoslab bering.	
2-O‘FE	**Maqsad:** evolyutsiyaning sintetik nazariyasi va uning qoidalarini o‘rganish.	
1	Evolyutsiyaning sintetik nazariyasi deganda nimalarni tushunasiz?	
2	Klassik darvinizm qanday muammolarni hal qilib berolmagan? Fikringizni asoslang.	
3	Biologiyaning qaysi tarmoqlari zamirida evolyutsiyaning sintetik nazariyasi yaratildi?	O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting.
4	Evolyutsiyaning eng kichik, elementar birligi va hodisasini nima tashkil etadi? Fikringizni izohlang.	
5	Nima sababdan evolyutsiyaning boshlang‘ich materiali mutatsion va kombinativ o‘zgaruvchanlik sanaladi?	
6	Evolyutsiyaning harakatlantiruvchi omillariga qaysi jarayonlar kirishini ayting.	O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.
7	Evolyutsiyaning tasodifiy yo‘naltirilmagan xarakterga ega omillariga va yo‘naltiruvchi omillariga nimalar kirishini bilasizmi?	
8	Evolyutsion jarayonda tur qanday ahamiyat kasb etishini izohlab bering.	
9	Evolyutsiya qanday jarayon va evolyutsiya divergent xarakterga ega deganda nimani tushunasiz?	
10	Mikroevolyutsiya makroevolyutsiyadan qaysi jihatlari bilan farq qiladi?	

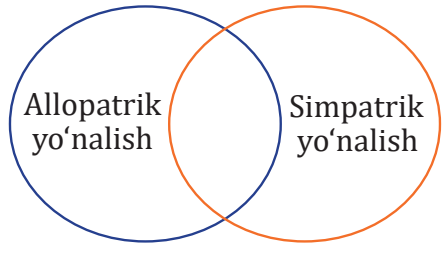
www.idum.uz saytidan yuklab olindi

3-O‘FE **1** **2** **3** **4** **5**	**Modul dasturini yakunlash.** Modul dasturining didaktik maqsadini o‘qib chiqing. Siz unga qay darajada erishdingiz? O‘zingizning o‘quv faoliyatingizni besh balli tizimda baholang. O‘quv faoliyatingizdan qoniqish hosil qilgan bo‘lsangiz, mavzuga oid tushunchalardan foydalanib krossvord tuzing. Agar o‘quv faoliyatingizdan erishilgan natija sizni qanoatlantirmasa, modul dasturi yordamida mavzuni qayta o‘rganing.	O‘quvchilar bilan o‘tkaziladigan savol-javoblarda faol ishtirok eting. O‘quvchilar bilan hamkorlikda ishlang.

IV bosqich. Refleksiya

Pedagogik texnologiya va metodlar	Modulli ta’lim texnologiyasi (o‘quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo‘ljallangan modul dasturi) Venn diagrammasi Savol-javob
Resurslar	Darslik, tarqatma materiallar
Baholash	Formativ: og‘zaki rag‘batlantirish

1-topshiriq. Allopatrik va simpatrik yo‘nalishlarda tur paydo bo‘lishining o‘xshash hamda farqli jihatlarini Venn diagrammasi asosida tahlil qiling.



2-topshiriq. Darslikning 194-sahifasidagi **bilish va tushunish**, **qo‘llash** darajasidagi topshiriqlarga javob yozing.

Bilish va tushunish

1. Turlarning paydo bo‘lishini tushuntirishdagi qiyinchiliklar nimalardan iborat?
2. Tur paydo bo‘lishida mutatsiyalarning ahamiyatini izohlang.
3. Tur hosil bo‘lishining qanday usullarini bilasiz? Misollar keltiring.
4. Evolyutsiyaning boshlang‘ich materialiga qaysi jarayonlar kiradi?

Qo‘llash. Simpatrik yo‘nalishda tur paydo bo‘lishining o‘ziga xos jihatlarini gapirib bering.

V bosqich. Uyga vazifa

1. Darslikning 194-sahifasidagi **tahlil**, **sintez** va **baholash** darajasidagi topshiriqlarga javob yozing.
2. Darslikning 194–195-sahifalaridagi VII bob yuzasidan tuzilgan topshiriqlarni bajaring.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonuni. O‘RQ – 637-son, 46-modda. / Qonun hujjatlari ma’lumotlari Milliy bazasi, 24.09.2020., 03/20/637/1313-son.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-avgustdagi “Kimyo va biologiya yo‘nalishlarida uzluksiz ta’lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ–4805-son qarori.

3. K. A. Saparov va boshqalar. Biologiya. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 10-sinfi uchun darslik. – T., 2022. – 200 b.

4. Tolipova J. O., Umaraliyeva M. T. Ta’lim natijalarini mezon asosida baholash/ “Ta’limdagi xalqaro tadqiqotlarning Yangi O‘zbekiston taraqqiyotidagi o‘rni”. Ta’lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi huzuridagi Ta’lim sifatini baholash bo‘yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish Milliy markazi. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – T., 2022.

5. G‘ofurov A. T., Fayzullayev S. S., Azimov I. T., Raxmatov U. E. “Genetika va evolyutsion ta’limot (Genetika I qism)”. “Tafakkur”. Toshkent. – 2021. 260 b.

6. Abduraxmonova I. Y. // Iqtidorli o‘quvchilar bilan ishlash metodikasi// T.: “Fan ziyosi nashriyoti”, 2021. – 116 b.

7. Abduraxmonova I. Y. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 10-sinf o‘quvchilari uchun “Biologiya” o‘quv qo‘llanma // “Nodirabegim”. Toshkent. – 2020. – 126 b.

8. Umaraliyeva M.T. Pedagogik taksonomiyaga asoslangan o‘quv topshiriqlari o‘quvchilarda kompetensiyalarni tarkib toptirish vositasi sifatida // “Pedagogika” jurnali. Toshkent, 2019. № 4. – B. 47–53.

9. Umaraliyeva M.T. “Biologiya”. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 6-sinf o‘quvchilari uchun biologiya fanidan o‘quv qo‘llanma. “Navro‘z”. Toshkent, 2019.

10. Umaraliyeva M.T. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 6-sinf o‘quvchilari uchun “Biologiya” o‘quv qo‘llanma // “Navro‘z”. 2019.

11. Umaraliyeva M.T. Ta’lim-tarbiya jarayonini kompetensiyaviy yondashuv asosida tashkil etishning pedagogik shart-sharoitlari // O‘zbekiston Milliy universiteti xabarlari, 2019, № 1/2. – B. 181–184. (13.00.02; № 15)

12. Raxmatov U. E., G‘ofurov A. T., Fayzullayev S. S. Genetika va seleksiya asoslari (Genetikadan masala va mashqlar). O‘quv qo‘llanma. “Lesson Press”. Toshkent, 2022.

13. Raxmatov U. E. Biologiyadan masala va mashqlar yechish (Sitologiya va genetika asoslari). O‘quv qo‘llanma. “Tafakkur avlodi”. Toshkent – 2020. – 272 b.

14. Shaxmurova G. A., Azimov I. T., Raxmatov U. E. Biologiyadan masala va mashqlar yechish. “Sano-standart”. Toshkent – 2017. – 260 b.

15. Umaraliyeva M. T., Pratov O‘., To‘xtayev A. S., Azimova F. O‘., Saparboyev I. Z. “Biologiya (Botanika)”. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 6-sinf o‘quvchilari uchun darslik. “O‘zbekiston”, Toshkent, 2017. – 144 b.

16. Tolipova J. O., Azimov I. T., Sultonova N. B. Biologiya. O‘qituvchi kitobi. Uslubiy qo‘llanma. – Toshkent, 2016. – 192 b.

17. Tolipova J. O., Umaraliyeva M. T. “Botanika darslari (6-sinf)” O‘qituvchi kitobi. O‘quv-metodik qo‘llanma. (Qayta ishlangan va to‘ldirilgan nashri). “Tafakkur”. Toshkent, 2016. – 328 b.

18. Tolipova J. O. Biologiyani o‘qitishda innovatsion texnologiyalar /TDPU, 2013. –156 b.

19. Tolipova J.O., Umaralieva M.T. Biologiyani o‘qitishda o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiyalarini nazorat qilish va baholash // “Zamonaviy uzluksiz ta’lim sifatini oshirish: innovatsiya va istiqbollar”. Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari – T., 2020. – B. 190–194.

O‘quv nashri

BIOLOGIYA 10

O‘qituvchilar uchun metodik qo‘llanma

Muharrir Xurshidbek Ibrohimov
Badiiy muharrir Sarvar Farmonov
Texnik muharrir Akmal Sulaymonov
Rassom-dizayner Dilmurod Mulla-Axunov
Sahifalovchi Abdullo Abdug‘apporov
Musahhih Orifjon Madvaliyev

Bosishga 00.00.2022-yilda ruxsat etildi. Bichimi 60x84 1/8.
“Cambria” garniturasi. Kegli 12. Ofset bosma.
Shartli bosma tabog‘i . Nashriyot-hisob tabog‘i .
Adadi nusxa. Buyurtma №