

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI  
SAMARQAND VILOYATI XALQ TA'LIMI XODIMLARINI QAYTA  
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISH HUDUDIIY  
MARKAZI**

**BIOLOGIYA FANIDAN AMALIY VA LABORATORIYA  
MASHG'ULOTLARINI BAJARISH METODIKASI  
(X SINIF)**

*(umumta'lim maktablarining biologiya fani o'qituvchilari uchun  
uslubiy ko'rsatma)*

**SAMARQAND – 2021**

*Yunusova N.A, D.Ibodullayeva. Biologiya fanidan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish metodikasi (X sinf) (umumta'lim maktablarining biologiya fani o'qituvchilari uchun uslubiy ko'rsatma ) -28 bet. Samarqand, 2021.*

## **TAQRIZCHILAR**

### **DUSHANOVA G.A.**

SamDU Biologiya fakulteti  
Genetika va biotexnologiya  
kafedr mudiri

### **PULATOVA Z.SH.**

Aniq va tabiiy fanlar metodikasi  
kafedrasi o'qituvchisi

## **TUZUVCHILAR:**

### **YUNUSOVA N. A**

Samarqand VXTXQTMOI  
Aniq va tabiiy fanlar metodikasi  
kafedrasi o'qituvchisi

### **IBODULLAYEVA D.M.**

Toyloq tuman  
3-maktab biologiya  
fani o'qituvchisi

*Ushbu uslubiy ko'rsatma Samarqand viloyat xalq ta'limi xodimlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish hududiy markazi Ilmiy metodik kengashining 2021 yil kengashning 29-iyundagi 3-sonli Ilmiy kengashda ko'rib chiqildi va nashrga tavsiya etildi.*

## KIRISH

Bugungi kunda respublikamizda amalga oshirilayotgan islohotlarning asosiy maqsadi hozirgi ilmiy-texnika taraqqiyoti davrida va erkin demokratik jamiyatga moslashgan, ijtimoiy munosabatlarga kirisha oladigan, faol, ma'naviy yetuk va har tomonlama bilimdon komil insonni tarbiyalashdan iborat. Umumta'lim maktablarida tabiiy fanlarni o'qitishda o'quvchilar uchun belgilangan bilim, ko'nikma va malakalarni egallashlarida laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarini bajarish muhim ahamiyatga ega. Maktab o'qituvchisi biologiyadan dars berar ekan, DTS ni to'liq bajarishi, unda qayd qilingan bilimlar hajmini o'quvchilarga yetkazishi, o'quv-ko'nikma malakalarini shakllantirishishi lozim.

Biologiya dars samaradorligining muhim sharti – barcha o'quvchilarni butun dars jarayonida faol ishlashlarini faollashtiruvchi asosiy vosita – ular bajaradigan laboratoriya mashg'ulotidir.

Amaliy mashg'ulot-o'quvchilar egallagan bilim va ko'nikmalariga asoslangan holad o'tkaziladigan mashg'ulot. Amaliy mashg'ulot o'qituvchining ko'rsatmasi asosida tashkil etiladi.

Laboratoriya mashg'uloti - butun sinf o'quvchilari tomonidan bitta mavzu bo'yicha bir xil asboblardan foydalanib bajariladi. Laboratoriya mashg'uloti darsning uzviy tarkibiy qismi bo'lib hisoblanadi. Bunda o'quvchilar avval o'rgangan bilimlarini amaliyotda tekshirib ko'rish bilan birga asboblarni ishlatish, biologik jarayonlarni kuzatish amaliy ko'nikmalarini shakllantiradilar.

Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda avvalo o'quvchilar mavzular yuzasidan puxta nazariy bilimga ega bo'lishlari kerak. O'quvchilar laboratoriya mashg'ulotida yangi materialni o'rganib, kuzatib, tabiiy obyektlardan foydalanib, yakka holda yoki guruhda bajaradilar. Ushbu uslubiy ko'rsatmada XI sinf biologiya fanidan avval laboratoriya mashg'ulotlarini bajarilish tartibi, texnika xavfsizlik qoidalari, mashg'ulotning borishi va xulosalari berilgan. Biologiya fan o'qituvchilari ushbu qo'llanmadan foydalanib, odam va uning salomatligi darslarida amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish davomida keng foydalanishlari mumkin.

## TEXNIKA XAVFSIZLIK QOIDALARI

Ish bajarish tartibini puxta o'zlashtirishdan va tajriba o'tkazish uchun asboblarni to'g'ri yig'ilganligiga ishonch hosil qilmasdan tajribani boshlamaslik kerak.

1. Moddalarni bevosita hidlash, ushlab, ta'mini totish mutlaqo mumkin emas.

2. Tajriba davomida termometr sinib qolsa, undagi simobni maxsus usullar bilan tezda yig'ishtirib olish va simob to'kilgan joyga oltingugurt sepish kerak.

3. Yonuvchan va uchuvchan moddalarni tajriba stolida ortiqcha miqdorda saqlamaslik, ularni elektr plita va ochiq alanga manbasidan uzoqda saqlash kerak.

4. Qizdirish maqsadida imkon boricha usti berk isitgich asboblaridan foydalanish lozim.

5. Yong'in chiqqan tajribada avvalo, o't chirilishig sabab bo'lgan manba o'chiriladi, so'ngra qum sepiladi yoki yopgich yopiladi. Alanganing yoyilish xavfi bo'lsa o't o'chirgichdan foydalanish kerak.

6. Probirka va boshqa shisha idishlarni ehtiyotkorlik bilan qizdirish va bunda ularning og'zi odam ishlamayotgan tomonga qaratilgan bo'lishi kerak.

7. Kislota va ishqorlar eritmalarini qizdirishda himoya vositalarini kiyib olish, maxsus ko'zoynak taqib olish zarur.

8. Reaksiya olib borilayotgan va qizdirilayotgan idishlarga engashib qarash mumkin emas.

9. Kislotalarni suyultirishda kislotani oz-ozdan idish devori bo'ylab suvga quyish kerak.

10. Kislotalar saqlanadigan idishlarni to'kilmaydigan va sachramaydigan qilib ishlatish kerak.

11. Ehtiyotsizlik kiyim-kechaklarga, ko'zga, teriga zarar va jarohat

yetkazishi mumkin. Shuning uchun nojo'ya harakat qilmaslik, moddalar bilan hazillashmaslik kerak.

14. Tajriba tugagach gaz, elektr va tarmoqlarini berkitish, asboblarni

o'chirish kerak.

15. Laboratoriya jihozlari va asboblaridan to'g'ri foydalanish kerak.

16. Barelyef modeli, gerbariylar, suvli preparatlar, skeletlardan to'g'ri foydalanish kerak.

17. Mikroskopdan foydalanishda xatolikka yo'l qo'ymaslik lozim.

18. Ish joyining toza va ozoda saqlanishini ta'minlash lozim.

## 1-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

**Mavzu. Umumbiologik qonuniyatlarga doir masala va mashqlar yechish.**

**Maqsad:** Hayotning molekula va hujayra darajasidagi umumbiologik qonuniyatlarga doir masalalar yechish orqali biologik ob'ektlarda boradigan jarayonlarni kuzatish, tajribalar o'tkazish va xulosa qilish kompetensiyasini shakllantirish.

**Jihozlar:** Hayotning molekula va hujayra darajasidagi umumbiologik qonuniyatlarni aks ettiruvchi rangli rasmlar, slaydlar.

### **Ishni bajarish tartibi;**

I. DNK va RNK ning tuzilishiga doir masalalar yechish.

II. Oqsil biosinteziga doir masalalar yechish.

III. Hujayrada energiya almashinuviga doir masalalar yechish.

IV. Hujayra tirik organizmlarning tuzilish, funksional, rivojlanish va irsiy birligi deganda nimani tushunasiz?

***I. DNK va RNK ning tuzilishiga doir quyida berilgan masalalarni yeching.***

1) DNK molekulasini 6000 nukleotiddan iborat. Shu DNK molekulasining uzunligini aniqlang.

BERILGAN: 6000 ta nukleotid.(AGCT)

DNK uzunligi= ?

YECHISH:  $6000 \cdot 0.34 = 2040 \text{ nm}$

$2040 : 2 = 1020 \text{ nm}$

JAVOB: DNK uzunligi 1020 nm

2) DNK molekulasini 3000 nukleotiddan iborat, shundan 650 tasini sitoziinli nukleotidlar tashkil etadi. Shu DNK molekulasining uzunligini va boshqa nukleotidlar sonini aniqlang. Shu DNK molekulasining uzunligini aniqlang.

BERILGAN : DNK uzunligi- 3000 nm.

C = 650 ta

DNK uzunligi=?

G, T, A soni =?

YECHISH: 650 ta sitozi bo'lsa, 650 ta guanin bo'ladi. (G=C)

$650+650=1300$  ta G va C

$3000 - 1300=1700$  ta A va T

Ya'ni : 850 ta A va 850 ta T

$3000*0.34=1020$  nm

$1020:2=510$  nm

JAVOB: DNK uzunligi = 510 nm

650 ta G, 850 ta A, 850 ta T

3) Bir zanjirida GTCATGGATAGTCCTAAT nukleotidlar ketma-ketligi bo'lgan DNK molekulasidagi vodorod bog'lar sonini aniqlang.

G T C A T G G A T A G T C C T A A T  
" " " " " " " " " " " " " " " " "

C A G T A C C T A T C A G G A T T A

C va G o'rtasida 3 ta vodorod bog'

T va A o'rtasida 2 ta vodorod bog'

JAVOB:  $7*3=21$  ( G va C)

$11*2=22$  (A va T)

$21+22=43$  ta vodorod bog' bor.

4) Tekshirishlar natijasida i-RNK tarkibida 34% guanin, 18% uratsil, 28% sitozi, 20% adenin borligini aniqlandi. Mazkur i-RNK uchun matritsa bo'lgan DNK tarkibidagi nukleotidlarning % larini aniqlang.

BERILGAN: G - 34% , U - 18%, C- 28%, A - 20%

DNK dagi nukleotidlar =?

YECHISH:	i-RNK	DNK (I zanjir)	DNK(II zanjir)
	G - 34%	C - 34%	G - 34%
	U - 18%	A - 18%	T - 18%
	C - 28%	G - 28%	C - 28%
	A - 20%	T - 20%	A - 20%

$$1) 28\% + 34\% = 62\%$$

$$62\% : 2 = 31\% \text{ G va C}$$

$$2) 18\% + 20\% = 38\%$$

$$38\% : 2 = 19\% \text{ A va T}$$

JAVOB: DNK zanjirida 31% guanin, 19% adinin, 31% sitozin, 19% tinim bor.

5) DNK molekulasi uzunligi 850 nm ga teng. DNK molekulasidagi nukleotidlar sonini aniqlang.

BERILGAN: DNK uzunligi 850nm.

Nukleotidlar soni = ?

YECHISH:  $850 : 0.34 = 2500$  ta (bitta zanjirda)

$$2500 * 2 = 5000 \text{ ta}$$

JAVOB: DNK da 5000 ta nukleotid bor.

## II. Oqsil biosinteziga doir quyida berilgan masalalarni yeching.

1) DNK ning berilgan zanjiri asosida genetik kod jadvalidan foydalanib jadvalni to'ldiring. O'quvchiga DNK zanjiri beriladi.

DNKning 1- zanjiri	A	T	G	C	C	G	T	T	A	C	T	G	G	C	T	T	T	C
DNKning 2- zanjiri	T	A	C	G	G	C	A	A	T	G	A	C	C	G	A	A	A	G
i - RNK	A	U	G	C	C	G	U	U	A	C	U	G	G	C	U	U	U	C
Antikodon	U	A	C	G	G	C	A	A	U	G	A	C	C	G	A	A	A	G
Aminokislota	<b>Gis</b>			<b>Gli</b>			<b>As</b>			<b>As</b>			<b>Ar</b>			<b>Liz</b>		
							<b>p</b>			<b>p</b>			<b>g</b>					

2) GTCATGGATAGTCCTAAT nukleotidlar ketma- ketligidan iborat DNK molekulasi asosida sintezlangan i-RNK molekulasidagi nukleotidlar ketma - ketligini va oqsildagi aminokislotalar sonini aniqlang.

BERILGAN: DNK GTCATGGATAGTCCTAAT

i-RNK = ?

Aminokislotalar soni = ?

YECHISH:

DNK G T C A T G G A T A G T C C T A A T

"" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" ""

i- RNK C A G U A C C U A . U C A . G G A . U U A .

JAVOB: 6 ta aminokislota bor.

i-RNK CAG UAC CUA UCA GGA UUA

2. Oqsil molekulasida aminokislotalar quyidagi tartibda joylashgan. ser – glu – asp – tri – fen – ley – ala. Genetik kod jadvalidan foydalanib ushbu amonokislotalar ketma – ketligiga mos i-RNK molekulasidagi nukleotidlar ketma-ketligini aniqlang.

BERILGAN:

Aminokislota SER GLU ASP TRI FEN LEY ALA

Antikodon UCA GAA AAU UGG UUU UUA GCU

i-RNK AGU CUU UUA ACC AAA AAU CGA

JAVOB: i- RNK AGUCUUUUAACCAAAAAUCGA

3.i-RNK molekulasida UGCAAGCUGUUUAUAACCGAU tartibida nukleotidlar ketma – ketligi berilgan. Genetik kod jadvalidan foydalanib ushbu nukleotidlar ketma – ketligiga mos amonokislotalar ketma-ketligini aniqlang.

BERILGAN: UGC AAG CUG UUU AUA ACC GAU

YECHISH: sis liz ley fen izo tre asp

JAVOB: sistein, lizin, leysin, fenilalanin, izoleysin, treonin, asparagin

4. 450 nukleotid juftligidan iborat DNK bo'lagi asosida sintezlangan i-RNK dagi nukleotidlar sonini va oqsildagi aminokislaotalar sonini hamda oqsilning massasini aniqlang,

BERILGAN: DNK da 450 ta nukleotid jufti

Oqsildagi bitta aminokislota o'rtacha massasi = 120

Dalton

i-RNK dagi nukleotidlar soni=?

Oqsildagi aminokislotalar soni=?

Oqsil massasi =?

YECHISH: \_\_\_\_\_ 450ta (A G C T)

DNK transkripsiya i-RNK \_\_\_\_\_ 450(A G C

U)

\_\_\_\_\_ 450 ta (T C G A)

Oqsil (3ta nukleotid triplitidan iborat aminokislotalardan ketma – ketligidan tuzilgan)



450:3=150 ta (aminokislota)

150\*120 Dalton= 18000 Dalton(Da)

JAVOB: i-RNK=450 (A G C U)

Aminokislota = 150 ta

Oqsil massasi =18000 Da

5. Oqsilning massasi 36000 ga teng bo'lsa, shu oqsilga mos i-RNKdagi va DNKdagi nukleotidlar sonini aniqlang.

BERILGAN: oqsil massasi= 36000 Da

i-RNK nukleotid soni=?

DNK nukleotid soni=?

YECHISH: 36 000 Da : 120 Da= 300 ta (aminokislota)

300\*3=900 ta i-RNK nukleotidlari

900\*2= 1800 ta DNK nukleoridlari (qo'sh zanjir)

JAVOB: i-RNK= 900 ta (A C G U)

DNK = 1800 ta (T G C A)

### ***III. Hujayrada energiya almashinuviga doir quyida berilgan masalalarni yeching.***

1) 675 g glyukoza fermentlar ishtirokida aerob sharoitida bosqichma - bosqich parchalansa qancha energiya hosil bo'ladi?

BERILGAN:  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\text{ sut kislota} + 2\text{ ATF} + Q \rightarrow 6CO_2 + H_2O + 36\text{ ATF} + Q \uparrow$

Massa :  $C_6H_{12}O_6 = 180\text{g}$

Bosqichma -bosqich parchalanishda hammasi bo'lib, 2800 kj Q ajraladi.

675 g = ? Q

YECHISH: 180g ----- 2800kj

675 g-----x

$X = \frac{675 \cdot 2800}{180} = 10500\text{ kj}$

180g

JAVOB: 675 g  $C_6H_{12}O_6$  to'liq parchalansa, 10500 kj energiya ajraladi.

2) Glikoliz jarayonida 4500 g glyukoza parchalangan bo'lsa, hujayrada qancha sut kislota hosil bo'ladi?

BERILAN: 180g C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub> parchalansa, 2 mol sut kislota hosil bo'ladi.

4500 g C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub> parchalansa =?

YECHISH: 180g-----2

4500 ----x

$$X = \frac{4500 \cdot 2}{180} = 9000 : 180 = 50 \text{ mol}$$

JAVOB: 4500 g C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub> parchalanishidan 50 mol sut kislota hosil bo'ladi.

3) Muskullarda 7 mol glyukoza parchalandi. Shundan 3 mol glyukoza kislorod ishtirokida, 4 mol glyukoza kislorod ishtirokisiz parchalandi. Qancha CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, sut kislota hosil bo'ladi.

BERILGAN: 7mol glukoza

3 mol C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub> aerob parchalangan

4 mol C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub> anaerob parchalangan

CO<sub>2</sub> =? H<sub>2</sub>O=? Sut kislota =?

YECHISH: C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub> + 6O<sub>2</sub> → 6CO<sub>2</sub> + 6H<sub>2</sub>O

3 C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub> + 18O<sub>2</sub> → 18CO<sub>2</sub> + 18H<sub>2</sub>O

C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub> → 2C<sub>3</sub> H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>

4 C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub> → 8C<sub>3</sub> H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>

JAVOB: 3 mol glyukoza kislorodli muhitda parchalansa, 18 mol CO<sub>2</sub> va 18 mol H<sub>2</sub>O ajraladi. 4 mol glyukoza kislorodsiz muhitda parchalansa, CO<sub>2</sub> va H<sub>2</sub>O hosil bo'lmaydi. Faqat 8 mol sut kislota (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>) hosil bo'ladi.

4 ) Anaerob nafas olish jarayonida sitoplazmada 14 molekula sut kislota hosil bo'ldi. Parchalangan glyukoza miqdorini aniqlang .

BERILGAN: Kislorodsiz muhitda 14 molekula sut kislota

Parchalangan C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub> =?

YECHISH: 1mol C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub> → 2mol C<sub>3</sub> H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>

x C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub> → 14 mol C<sub>3</sub> H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>

$$x = \frac{14 \cdot 1}{2} = 14 : 2 = 7$$

2

JAVOB: 7 molekula glyukoza parchalangan.

5) Dissimilatsiya jarayonida 7 mol glukoza parchalangan. Agar 2 mol glukoza to'liq parchalangan bo'lsa, qancha (mol) ATF sintezlangan?

BERILGAN: 7 mol  $C_6H_{12}O_6$  parchalangan  
2 mol  $C_6H_{12}O_6$  to'liq parchalansa,  
ATF=?

YECHISH:

	1 mol $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 38$ mol ATF	1 mol $C_6H_{12}O_6$
$\rightarrow 2$ mol ATF		
	2 mol $C_6H_{12}O_6 \rightarrow x$ mol ATF	5 mol $C_6H_{12}O_6 \rightarrow x$
mol ATF		
	$X = 38 \cdot 2 = 76:1 = 76$ mol	$X = 5 \cdot 2 = 10:1 = 10$

mol ATF

7 mol  $C_6H_{12}O_6$

2 mol to'liq parchalangan }  $76 + 10 = 86$  ATF

5 mol to'liqsiz parchalangan }

JAVOB: 2 mol glyukoza to'liq parchalansa, 86 mol ATF hosil bo'ladi.

### **Mashg'ulot natijalari va yakuniy xulosa.**

**XULOSA:** Biz bugungi laboratoriya mashg'ulotida hayotning molekula va hujayra darajasidagi umumbiologik qonuniyatlarga doir masalalar yechishni o'rgandik va o'zimiz mustaqil masalalar yechdik.

## **2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI**

### **Mavzu: Turning morfologik mezonini aniqlash.**

**Maqsad:** Tabiatda keng tarqalgan ikki xil tur yoki uning gerbariysi yoki kollektivasidan foydalanib turning morfologik mezonini bilan tanishish, turga xos morfologik belgilarni aniqlay olish, morfologik mezonga ko'ra individlarning bir turga yoki har xil turga mansubligini aniqlash.

**Jihozlar:** 2 ta turga mansub o'simliklarning 3 – 5 tadan gerbariysi yoki tirik namunalari.

#### **Ishni bajarish tartibi::**

1. O'simlik namunalari diqqat bilan o'rganing.
2. O'simliklarni morfologik mezon asosida turlarga ajrating.
3. Har bir turga morfologik tavsif bering.
4. Har bir turga mansub o'simliklarning ildizi, poyasi, bargi, gulkosa, gultobargi, mevasining shakli va rangiga e'tibor bering.
5. O'simlik tupidagi gul va mevalar soni, ularning rangi va shakliga ahamiyat bering.
6. Jadvalni to'ldiring.

Xususiyatlar	O'simlik turi № 1	O'simlik turi № 2
O'simlik nomi	Bug'doy	Beda
Sistematikadagi o'rni	Yopiq urug'lilar bo'limi Bir urug'pallalilar sinfi Bug'doydoshlar oilasi	Yopiqurug'lilar bo'limi Ikkiurug'pallalilar sinfi Burchoqdoshlar oilasi
Ildiz sistemasi turi	Popuk ildiz	O'q ildiz
Bargi oddiy yoki murakkab	Oddiy barg	Murakkab barg (uchbargchali)
Bargining tomirlanishi	Parallel tomirli	Patsimon tomirli
Bargining poyada joylashuvi	Navbat bilan (bandsiz) joylashgan	Navbat bilan (bandli) joylashgan
Poyasi o't yoki yog'och	O't poya (somon poya)	O't poya
Poyasining fazoda joylashuviga ko'ra turi	Tik o'suvchi	Ko'tarilib o'suvchi
Gulqo'rg'oni oddiy yoki murakkab	$Og_{(2)+2} Ch_{3,6} U_1$	$Gk_{(5)} Gt_{1+2+(2)} Gh_{(9)+1} U_1$
To'pguli	Murakkab boshog	Kallakcha
Mevasi	Don (chatnamaydi), quruq	Don (chatnaydi), quruq

7. Nima uchun organizmlarning qaysi turga mansubligini aniqlash uchun barcha mezonlardan foydalanish zarur? Nima uchun morfologik mezon turlarni aniqlashda asosiy mezon bo'la olmaydi?
8. Morfologik mezonning nisbiy ekanligiga misollar keltiring.
9. Kuzatganlaringiz asosida xulosa chiqaring.

### **Mashg'ulot natijalari va yakuniy xulosa.**

**XULOSA:** Biz bugungi laboratoriya mashg'ulotida turlarning morfologik mezonini aniqlash uchun, ikki turga mansub turni tanlab oldik. Olingan ikki turni berilgan xususiyatlar asosida jadvalni to'ldirdik. Har bir turning morfologik belgilari: ildizi, bargi, guli, mevasi, poyasiga ta'rif berib, jadvalni to'ldirdik. Demak, morfologik mezon bilan bir oila va bir turga mansub (o'xshash) o'simliklarni aniqlab bo'lmaydi. Shuning uchun biz ikkita sinf yoki ikkita oilaga mansub turlarni morfologik mezon bo'yicha taqqosladik. Demak,

o'xshash turlarni aniqlash uchun barcha tur mezonlaridan foydalanish kerak.

**Rasm:** Mofologik mezon uchun turlar rasmi chiziladi.

### 3-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

#### Mavzu: Tirik organizmlarda irsiyat va o'zgaruvchanlikni o'rganish.

**Maqsad:** Bir turga kiruvchi individlar o'rtasidagi o'xshashlik va farqlarni aniqlash va uning sabablarini o'rganish.

**Jihozlar:** bug'doy boshloqlari, jag' - jag' o'simligi yoki gerbariyalari, formaliga solingan kolorado va bronza qo'ng'izlari kolleksiyasi yoki ularning rangli rasmlari.

#### Ishni bajarish tartibi:

O'quvchilar 4 guruhga bo'linadilar. Har bir guruh o'zlariga berilgan variant yuzasidan ish olib boradilar va taqdimot qiladilar.

**I - variant.** Jag' - jag' o'simliklaridagi o'zgaruvchanlikni o'rganish.

1. Jag' - jag' o'simliklarini raqamlab chiqing.
2. Jag' - jag' o'simliklari tuzilishidagi o'xshashliklarni aniqlang.
3. Jag' - jag' o'simliklari tuzilishidagi farqlarni aniqlang.
4. Kuzatish natijalarini jadvalga kiriting.

Kuzatilayotgan belgilar		Namunalar									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	O'simlikning uzunligi	10	15	O'simlik uzunligi o'lchalanadi							
2	O'simlikdagi barglar soni	8	12	Barglari soni sanaladi							
3	Barglar shakli	Bargi patsimon qirqilgan									
4	Barglarning novdada joylashuvi	Navbat bilan joylashgan									
5	To'pguldagi gullar soni	6	9	Ochilib turgan gullar sanaladi							
6	Gullardagi tojibarglar soni	24	36	Gullar soni 4 ga ko'paytiriladi							
7	Tojibarglarning rangi	Gullari oq rangda									
8	O'simlikdagi mevalar soni:	18	22	Bitta o'simlikdagi mevalar sanaladi							
	- yetilmagan mevalar soni	8	6								
	- yetilgan mevalar soni	10	18								

## II – variant.

1. Bug‘doy boshloqlarini raqamlab chiqing.
2. Bug‘doy boshloqlari tuzilishidagi o‘xshashliklarni aniqlang.
3. Bug‘doy boshloqlari tuzilishidagi farqlarni aniqlang.
4. Kuzatish natijalarini jadvalga kiriting.

Kuzatilayotgan belgilar	Namunalar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Murakkab boshloqdagi boshloqchalar soni	Boshloqdagi boshloqchalar soni sanaladi (1-10 tagacha)									
Boshloqning uzunligi	Boshloq uzunligi o‘lchanadi.									
Boshloqlarda qiltiqlarning mavjudligi	-	+	Qiltiq bo‘lsa “+” Qiltiq bo‘lmasa “-”							
Don shakli	Cho‘ziq									
Don rangi	Sarg‘ish, qo‘ng‘ir, oqish									

## III – variant. Kolorado qo‘ng‘izlaridagi o‘zgaruvchanlikni o‘rganish.

1. Kolorado qo‘ng‘izlari kolleksiyasi yoki ularning rangli rasmlarini raqamlab chiqing.
2. Kolorado qo‘ng‘izlari tuzilishidagi o‘xshashliklarni aniqlang.
3. Kolorado qo‘ng‘izlari tuzilishidagi farqlarni aniqlang.
4. Kuzatish natijalarini jadvalga kiriting.

Kolorado qo‘ng‘izlarining kuzatilayotgan belgilari	O‘zaro o‘xshash yoki farq qiladimi?
Bosh, ko‘krak, qorin qismlarining mavjudligi	Farqlanmaydi . (bor)
Tanasining o‘lchami	Farqlanadi .
Ustki – qattiq qanotlari	Farqlanmaydi.
Oyoqlarining soni	Farqlanmaydi. (6 ta (3 juft))
Mo‘ylovlarining shakli	Farqlanmaydi (plastinkasimon)
Qanotlarida chiziqlarning mavjudligi	Farqlanmaydi.
Qanotlaridagi chiziqlarning rangi	Farqlanmaydi. (qora, oq)
Qanotlaridagi chiziqlarning soni	Farqlanadi . (8-10ta)



**IV – variant.** Yashil bronza qo'ng'izlaridagi o'zgaruvchanlikni o'rganish.

1. Yashil bronza qo'ng'izlari kolleksiyasi yoki ularning rangli rasmlarini raqamlab chiqing.
2. Yashil bronza qo'ng'izlari tuzilishidagi o'xshashliklarni aniqlang.
3. Yashil bronza qo'ng'izlari tuzilishidagi farqlarni aniqlang.
4. Kuzatish natijalarini jadvalga kiriting.

Bronza qo'ng'izlarining kuzatilayotgan belgilari	O'zaro o'xshash yoki farq qiladimi?
Bosh, ko'krak, qorin qismlarining mavjudligi	Farqlanmaydi
Ustki – qattiq qanotlarining mavjudligi	Farqlanmaydi
Oyoqlarining soni	Farqlanmaydi
Mo'ylovlarining shakli	Farqlanmaydi
Mo'ylovlarining uzunligi	Farqlanadi
Qanotlarining rangi	Farqlanadi (yashil, siyohrang, qo'ng'ir)
Qanotlaridagi chiziqlar shakli	Farqlanadi
Qanotlaridagi chiziqlar soni	Farqlanadi.



Quyidagi savollarga javob yozing.

8. Bir turga mansub organizmlar o'rtasidagi o'xshashlikning sababi nimada?
9. Bir turga mansub organizmlarning bir – biridan farq qilishining sababi nimada?

10. Irsiyat va o'zgaruvchanlikning evolyutsiyadagi ahamiyatini yozing.

### **Mashg'ulot natijalari va yakuniy xulosa.**

**XULOSA:** Biz bugungi laboratoriya mashg'ulotida o'simlik va hayvonlarda irsiyat va o'zgaruvchanlikni o'rganish uchun bug'doy, jag'-jag o'simliklari va kolorado qo'ng'izi, yashil bronza qo'ng'izi hasharotlari ustida kuzatish olib bordik. Tirik organizmlarning modifikatsion o'zgaruvchanligi orqali bir turga mansub o'simlik va hayvonlaridagi belgilarning o'xshashlik va farqlarini aniqladik.

### **4-LABORATORIYA MASHG'ULOTI**

**Mavzu: Tirik organizmlarning muhitiga moslashganligini o'rganish.**

**Maqsad:** organizmlarning yashash muhitiga moslanish turlarini o'rganish, qushlarning havo, baliqlarning suv, toshbaqalarning cho'l muhitiga moslanish belgilarini aniqlash.

**Jihozlar:** akvariumdagi baliqlar, qafasdagi to'ti, kanareyka yoki qushning tulumu, tirik burchakdagi toshbaqa yoki ularning rangli rasmlari

### **Ishni bajarish tartibi:**

1. Qafasdagi to'ti, kanareyka yoki qushning tulumini ko'rib chiqing.
2. Qushlarning tashqi tuzilishidagi uchishga moslashganlik belgilarini aniqlang.
3. Zoologiya darslarida olgan bilimlaringiz asosida qushlarning ichki tuzilishidagi uchishga moslashganlik belgilarini aniqlang.
4. Kuzatish natijalari asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

Qushlarning belgilari	Moslanish belgilari
Qushlarning tashqi tuzilishidagi uchishga moslashganlik belgilari	Oldingi oyoqlarining qanotga aylanganligi Tanasi pat bilan qoplanganligi va patlarning ixtisoslashganligi
Qushlarning skeletidagi uchishga moslashganlik belgilari	Suyagi havo bilan to'lgan, yengil Toj (kil) suyagining borligi
Qushlarning nafas olish organlaridagi	Havo xaltachalarining



uchishga moslashganlik belgilari	borligi
Qushlarning hazm qilish organlaridagi uchishga moslashganlik belgilari	Murakkab oshqazonning borligi (muskulli va bezli) Siydik pufagining yo'qligi. Siydik yo'li va anal teshigining bitta ekanligi.
Qushlardagi moslanishlarning nisbiyligi	yuqoridagi belgilar barcha qushlar uchun nisbiydir.

5. Zoologiya darslarida olgan bilimlaringiz asosida baliqlarning tashqi va ichki tuzilishidagi suv muhitiga moslanish belgilarini aniqlang.

6. Kuzatish natijalari asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.




Baliqlarning belgilari	Moslanish belgilari
Baliqlarning tashqi tuzilishidagi suv muhitiga moslanish belgilari	1.Tanasining suyri shakli 2.Tanachalar bilan qoplanganligi 3.Suzgich qanotining borligi va ixtisoslashganligi 4.Yon chiziqlarining borligi
Baliqlarning ichki tuzilishidagi suv muhitiga moslanish belgilari	1.Suzgich pufagining borligi 2.Jabra bilan nafas olishi 3.Qon aylanishining o'ziga xosligi
Baliqlardagi moslanishlarning nisbiyligi	Bu belgilar barcha baliqlar uchun nisbiydir.





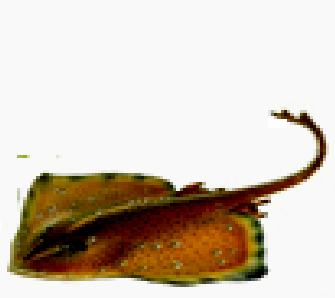
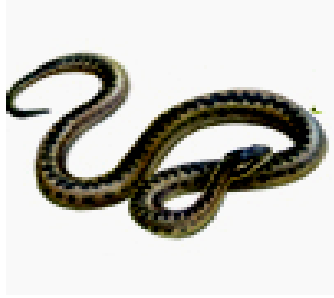
7. Zoologiya darslarida olgan bilimlaringiz asosida toshbaqalarning tashqi tuzilishidagi va xulq atvoridagi cho'l muhitiga moslanish belgilarini aniqlang.

8. Kuzatish natijalari asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

Toshbaqalarning jihatlari	Moslanish belgilari
Toshbaqalarning tashqi tuzilishidagi cho'l muhitiga moslanish belgilari	1.Tanasining muguz bilan qoplanganligi. 2.Oziqlanishi. 3.Terisi suvni kam bug'latishi
Toshbaqalarning xulq atvoridagi cho'l muhitiga moslanish belgilari	1.Biror bir xavfni sezganda, boshi va oyoqlarini kosasi ichiga tortib oladi. 2.Kundizi inida yotadi, tunda faol bo'ladi.
Toshbaqalardagi moslanishlarning nisbiyligi	Yuqoridagi belgilar barcha toshbaqalar uchun nisbiydir.

9. Berilgan rasmlar ostiga hayvonot olamidagi moslanish turlarining mosini yozing. (Ogohlantiruvchi rang, mimikriya, himoya rangi, maskirovka, fiziologik moslanish (issiqqonlilik), nasl qoldirish bilan bog'liq moslanish, morfologik moslanish, biokimyoviy moslanish (zaharli moddalar), himoya rangi)

Hayvonot olamidagi moslanishlar:		
		
1.	2.	3.

		
4.	5.	6.
		
7.	8.	9.

10. Evolyutsiyani harakatlantiruvchi kuchlari haqidagi bilimlaringiz asosida moslanishlarning paydo bo'lish mexanizmi haqida xulosa chiqaring.

**Mashg'ulot natijalari va yakuniy xulosa.**

**XULOSA:** Biz bugungi laboratoriya mashg'ulatida tirik organizmlarning turli yashash muhitga moslanish belgilarini o'rgandik. Bunda biz qushlarning havoda uchishga moslashganligini va toshbaqalarning cho'l hayotida moslashganligini o'rgandik. Moslanish belgilari tirik organizmlar uchun nisbiyligini aniqladik.

## **XULOSA**

Biologiya darslarida berilayotgan nazariy bilim ko'pgina hollarda o'quvchilarning xotirasidan ko'tarilishi sir emas. Shu sababli dars jarayonida o'zlashtirilgan bilimlar laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar bilan mustahkamlansa, o'quvchilarda olingan bilimlarni hayotga qo'llay olish ko'nikma malakasining rivojlantirilishiga samaraliroq erishilgan bo'lar edi. Odam va uning salomatligi fanidan laboratoriya mashg'ulotlarni bajarish jarayonida o'quvchilar dars jarayonida o'zlashtirgan nazariy bilimlaridagi bo'shliqlarni to'ldirish imkoniyatiga ega bo'ladilar. O'quvchilarga o'rganilayotgan jarayon yoki hodisaning mohiyatini anglashga, ular o'rtasidagi sabab-oqibat bog'lanishlarini tushunishga, biologik qonuniyatlarni «qayta kashf » etish imkoniyati beriladi. Tajriba natijalarini umumlashtirish, xulosa yasash, uni rasmiylashtirish o'quvchilarda tadqiqotchilikni rivojlantiradi. Biologik tajribalar darsda, darsdan tashqari ishlarda, tirik tabiat burchagida va o'quv tajriba maydonchasida o'tkazilishi mumkin. Laboratoriya mashg'uloti jarayonida qisqacha nazariy bilimlarning takrorlanishi, ishning borish tartibining yozilishi va tahlil qilinishi, kerakli jihozlar bilan tanishilishi, xulosalar yozilishi mashg'ulotning samaradorligini oshiradi.

X-sinf biologiya fanidan laboratoriya mashg'ulotlarning o'tkazib borilsa o'quvchilar tirik organizmining tuzilishi va unda sodir bo'ladigan biologik jarayonlar haqida yanada ko'proq bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'ladilar. Ushbu uslubiy ko'rsatmadan umumiy o'rta ta'lim maktab va kasb-hunar kollej biologiya fan o'qituvchilari foydalansa bo'ladi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5-sentabrdagi "Xalq ta'limini boshqarish tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-5538 sonli Farmoni
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risidagi" PF-5712 sonli Farmoni
3. Umumiy O'rta ta'limning Davlat ta'lim standarti. 2017 yil 6 aprel Vazirlar mahkamasining 187- qarori.
4. J. O. Tolipova, A. T. G'ofurov. "Biologiya ta'limi texnologiyalari", "O'qituvchi" T., 2002 .
5. Ishmuhamedov R.J. Innovasion texnologiyalar yordamida ta'lim samaradorligini oshirish yo'llari.- Toshkent:TDIU, 2006
6. A. G'afurov, A. Abdulkarimov, J. Tolipova, O. Ishankulov, M. Umaraliyeva, I. Abduraxmonova Biologiya. 10-sinf uchun darslik.T.: «Sharq», 2017.
7. Davronov P.Z. Yangi pedagogik texnologiyalar. Samarqand-2008.
8. Maktabda biologiya ma'naviy- marifiy, ta'limiy jurnal 2019 yil 10-soni.
9. Maktabda biologiya ma'naviy- marifiy, ta'limiy jurnal 2020 yil 4-soni.
10. Internet saytlari:[www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz), [www.kitob.uz](http://www.kitob.uz)

## MUNDARIJA

Kirish.....	5
Texnika xavfsizlik qoidalari.....	6
1- laboratoriya mashg'ulotining o'tkazilishi .....	7
2- laboratoriya mashg'ulotining o'tkazilishi .....	12
3- laboratoriya mashg'ulotning o'tkazilishi.....	14
4- laboratoriya mashg'ulotining o'tkazilishi .....	16
Xulosa.....	19
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati .....	20

*Yunusova N.A, D.Ibodullayeva*

**BIOLOGIYA FANIDAN AMALIY VA LABORATORIYA  
MASHG'ULOTLARINI BAJARISH METODIKASI**

Texnik muharrir *Abdullayev F.*

Terishga berildi: 20.06.2021 y.  
Bosishga ruxsat berildi: 25.06.2021 y  
Ofset bosma qog'ozi. Qog'oz bichimi 60x84 <sup>1/16</sup>.  
«Cambria» garniturasini. Ofset bosma usuli.  
1,75 bosma taboq Adadi: 50 nusxa. Buyurtma № 25/21

Samarqand viloyati Samarqand viloyat xalq ta'limi xodimlarini qayta tayyorlash  
va ularning malakasini oshirish hududiy markazi bosmaxonasida chop etildi.

---

Samarqand shahar, Obidinov ko'chasi 7-uy.

