

Վանաձորի Հ.ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ  
ԱՆՎԱՆՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ

ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑ

## ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԹԵՄԱ՝ Ալկոհոլի վնասակար ազդեցությունը մարդու  
օրգանիզմի վրա

ՂԵԿԱՎԱՐ՝ Մ.Թ.Գ.պրոֆեսոր Ա.Գևորգյան

ԿԱՏԱՐՈՂ՝ Սպիտակի ավագ դպրոցի կենսաբանության  
ուսուցչուհի Ղազարյան Մարինե

Վանաձոր 2022

2 Բովանդակություն

1. Հետազոտական աշխատանք	
2. Բովանդակություն-	Էջ 2
3. Ներածություն-	Էջ 3
4. Ինչու են մարդիկ խմում -	Էջ 4
5. Ինչպես է պատրաստվում ալկոհոլը,ալկոհոլային խմիչքի ուժը-	Էջ 5
6. Ալկոհոլի վնասակար ազդեծությունը մարդու օրգանիզմի վրա –	Էջ 6
6.1 Ալկոհոլի ազդեծությունը ուղեղի վրա-	Էջ 6
6.2 Ալկոհոլի ազդեծությունը լյարդի վրա-	Էջ7
6.3 Ինչպես է ալկոհոլը ազդում փայծաղի վրա-	Էջ 8
6.4. Էնդոկրին համակարգի վրա ալկոհոլի –	Էջ8
6.5. Նյարդային համակարգի վրա ալկոհոլի ազդեծությունը –	Էջ9
6.6 Սրտանոթային խնդիրներ ալկոհոլի օգտագործումից-	Էջ 10
6.7 Ալկոհոլի ազդեծությունը շնչառական համակարգի վրա-	Էջ10
7. .Իսկ ինչու են շարունակում խմել ,որովհետև ուզում են-	Էջ 11
7.1 Երբ են մարդիկ որոշում չխմել –	Էջ 12
8. Ալկոհոլի բուժումը և դրա դեմ պայքարելու միջոցները-	Էջ 12
8.1 Ալկոհոլիզմի արտաքին նշաններն են -	Էջ12
8.2 Բուժվում է արդյոք ալկոհոլիզմը –	Էջ13
8.3 Դեղամիջոցները և ալկոհոլը –	Էջ 14
8.4 Ուզում էք թողնել խմելը-	Էջ 15
9. Եզրակացություն-	Էջ 16
10. Օգտագործված գրականություն-	Էջ 17

### 3 Ներածություն

«Մենք խմում ենք միմյանց առողջության համար և փչացնում մեր առողջությունը»:

Ջերոմ Կլապկ Ջերոմ

Ալկոհոլ բառն առաջացել է արաբերեն ալկոզել բառից, որը նշանակում է շմեցնող: Ալկոհոլը հզոր թմրեցուցիչ է, որը տարբեր ազդեցություններ էթողնում մարդկային մարմնի և մտքի վրա: Ալկոհոլի ազդեցությունը խիստ վնասակար է և վտանգավոր ներգործություն ունի դեռահասների և չափահասների վրա երկարատև օգտագործման դեպքում: Քանի, որ ալկոհոլի օգտագործումը ընդունված և տարածված է ամենուր, առողջությունը չվնասելու համար շատ կարևոր է տեղյակ լինել ալկոհոլի բացասական ազդեցություններին:

Հետազոտական աշխատանքի նպատակն է՝

- աշակերտներին ծանոթացնել վնասակար սովորությունների ազդեցությունը և հետևանքները մարդկային կյանքերի առողջությունների և ճակատագրերի վրա:

Խնդիրներն են՝

- Պարզաբանել վնասակար գործոններից հատկապես որո՞նք են ազդում մարդկանց առողջության վրա:

Աշակերտը գիտակցի, գերծ մնա վնասակար սովորություններից :

## 4Ինչու են մարդիկ խմում

Ալկոհոլի սիրահարներին թվում է , թե կարող են խմել անսահման ու չկորցնել իրենց, որովհետև օրգանիզմը դիմադրողականություն է ձեռք բերում:Ալկոհոլ օգտագործողները ասում են, որ խմելը հանգստացնում է իրենց, դարձնում է ավելի ինքնավստահ և հաճույք է պատճառում:

Ալկոհոլի չափավոր քանակը և երկարատև օգտագործումը կարող է անվնաս լինել:

2.1 Ալկոհոլը գրեթե ամենուր մեզ հետ է: Ալկոհոլով նշվում է մեր մուտքը մեր կյանք և մեր հեռացումը կյանքից:Ինչու են մարդիկ ալկոհոլ օգտագործում

1. հաճույք է պատճառում

2.Մարդկանց շփվելու համար

3. տոնակատարություններն ու խրախճանքներն ուրախ ութեթև անցկացնելու միջոց է

Միջոցառումների ժամանակ ընդունված չէ հրաժարվել խմիչքից:Սակայն տարբեր մարդկանց վրա տարբեր կերպ է անդրադառնում, որը կախված է օրվա ժամից, ստամոքսիպարունակությունից և ալկոհոլին վարժված լինելուն:

Աշխարհում օր -օրի մեծանում է ալկոհոլ օգտագործողների թիվը: Ալկոհոլ գործածելու պատճառը հասարակության մեջդեռևս պահպանված դրական պատկերացում է: Ալկոհոլիչարաշահումը ասոցացվում է իրականացվող քրեական հանցանքների աճող վտանգի հետ: Ալկոհոլիզմի պատճառ կարող է դառնալ գործազրկությունը, որի արդյունքում առաջանում են ֆինանսական խնդիրներ: Հարբեցողի վարքագիծը և հոգեկան խանգարումները ուղղակիորեն ազդում են շրջակա միջավայրի վրա և հանգեցնում ընտանիքից և ընկերներից մեկուսանալուն: Մեկուսացման արդյունքում կարող է առաջանալ ամուսնական վեճեր և բաժանում: Այդ պատճառով նման ընտանիքների երեխաների մոտ կարող են առաջանալ էմոցիոնալ խնդիրներ: Օրինակ՝ երեխաները կարող են վախենալ իրենց ծնողների անկայուն վարքագծից:

## 5Ալկոհոլային խմիչքի ուժը

Ալկոհոլային խմիչքի մեջ բացի ալկոհոլից կան նաև կան այլ քիմիական նյութեր, շաքար, համեմունքներ և գույներ, որոնք յուրաքանչյուր խմիչքին տալիս են իրենց բնորոշ գոյն, համր, հոտը:Երբ խաղողը ճմովում է սունկը խաղողի մեջ գտնվող շաքարը վերածում է ալկոհոլի: Ճմոված խաղողի հյութը, որը վերածվել է ալկոհոլի հայտնի է որպես գինի: Եթե ալկոլի քանակը այդ խառնուրդում հասնում է 12 % -ի (գինի) սունկը ալկոհոլով թունավորվելուց ոչնչանում է , սա գինու ուժի սահմանափակումն է: Գինու մեջ ալկոհոլի քանակը չի կարող գերազանցել 12 % -ը, իսկ 50% պարունակող խմիչքը օրինակ օղին պատրաստվում է թորման միջոցով, որը կոչվում է թորում, երբ ջրի և ալկոհոլի խառնուրդը եռ է գալիս, սկզբում եռում և գոլորշիանում է ալկոհոլը:Ալկոհոլի գոլորշիները հավաքվում և սառեցվում են, որոնք հետո խտանում և դառնում են մաքուր 96 % -անոց սպիրտ:Թորման ճանապարհով ստացված սպիրտը խառնվում է ջրի հետ , ավելացվում են տարբեր համեմունքներ, գույներ , շաքար և պատրաստվում է ցանկացած թնդության ալկոհոլային խմիչք: Օրինակ կոնյակ, լիկյուռ , օղի և այլն:

## 6 Ալկոհոլի վնասակար ազդեցությունները

Ալկոհոլը կարող է մեծ վնաս հասցնել մարդու մարմնին՝ ազդելով նրա ֆիզիկական և մտավոր առողջությանը, ներքին օրգաններին, մարդու մարմինը վերահսկող ամենակարևոր աշխատանքին՝ հատկապես իմունային համակարգին:

Ալկոհոլը օրգանիզմի վրա կարող է մեծ ազդեցություն ունենալ, խաթարելով

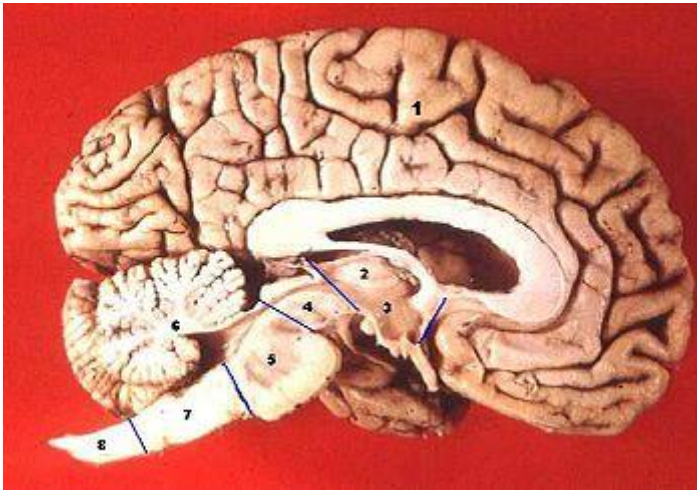
1. Ուղեղի
2. Լյարդի
3. Փայծաղի
4. Նյարդային համակարգի
5. Էնդոկրին համակարգի
6. Սիրտանոթային համակարգի
7. Ալկոհոլի ազդեցությունը շնչառական համակարգի վրա

## **6.1 Ալկոհոլի ազդեցությունը ուղեղի վրա**

Առաջին հերթին ալկոհոլը ազդում է մարդու ուղեղի վրա: Հարբած վիճակում ալկոհոլը թափանցում է գլխուղեղի կեղև, որտեղ երկար պահպանվում է:

Մեծ չափաքանակները արգելակում են երկարավուն ուղեղի և կեղևի կարևոր կենտրոնները: Կիսագնդերի ենթակեղևային շրջանները և գլխուղեղի կեղևի

Արգելակման ֆունկցիան թուլանում է, և այդ պատճառով վարմունքը դառնում է ոչ ինելամիտ, ստեղծվում է գրգռված վիճակ և մարդը դառնում է շատախոս, ինքնագոհ, թեթևամիտ, բայց նաև լինում է հակառակը, երբ ի հայտ են գալիս բռնություն, շփոթվածություն և կոպտություն, և շարժումների խանգարումներ:



## 6.2 Ալկոհոլի ազդեծությունը լյարդի վրա

Լյարդը օրգանիզմի ամենամեծ գեղձն է : Լյարդը մասնակցում է ածխաջրերի, հորմոնների փոխանակությանը: Լյարդը պատասխանատու օրգան է համարվում մարմնից թունավոր նյութերի վերացման համար: Մարդիկ որոնք հաճախակի ալկոհոլ են օգտագործում անհրաժեշտ է իմանալ , թե ինչու է վտանգավոր ալկոհոլը լյարդի համար:

Ալկոհոլը աստիճանաբար ոչնչացնում է լյարդը: Ալկոհոլից լյարդի բջիջները մահանում են, փոխարինվում ճարպային հյուսվածքով ,և օրգանը նորմալ չի կարող կատարել իր ֆունկցիան, քանի որ նյութերը կուտակվում են մարմնում: Ալկոհոլը պատճառ է դառնում լյարդի ցիրոզի առաջացմանը , որի ժամանակ փոխվում է օրգանի կառուցվածքը, նվազում է չափը , անոթները նեղանում են , անոթներում ճնշումը բարձրանում է , և այս իրավիճակում անոթի պատերը պատռվում են , և տեղի է ունենում արյունահոսություն,որն էլ մահվան պատճառ է դառնում:

## 6.3 Ինչպես է ալկոհոլը ազդում փայծաղի վրա

Փայծաղը ավշային օրգան է: Ալկոհոլի հաճախակի օգտագործումից փայծաղ ցավում է: Փայծաղը մաքրում է արյունը պաթոգեն միկրոօրգանիզմներից: Մեծ չափաբաժնով ալկոհոլային խմիչքներ օգտագործումը խաթարում է փայծաղի աշխատանքը: Հնարավոր է նաև առաջանա թարախակույտ, փայծաղի ինֆարկտ:

#### **6.4 Էնդոկրին համակարգի վրա ալկոհոլի ազդեծությունը**

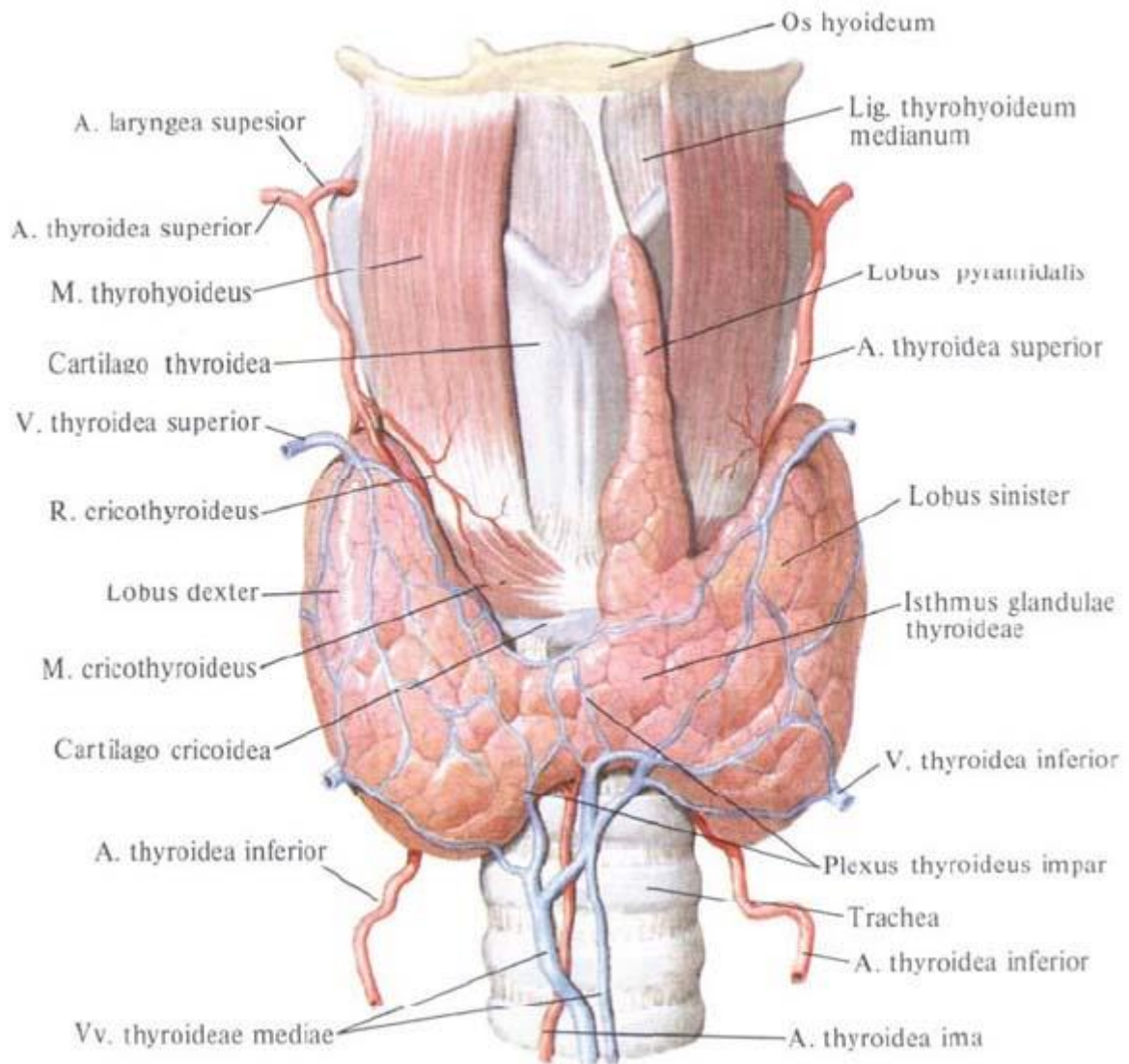
Էնդոկրին համակարգը կազմող հիմնական գեղձերն են

1. Վահանագեղձը
2. Ենթաստամոքսային գեղձը
3. Մակուղեղը
4. Սեռական ու այլ գեղձեր

Մարդու առողջությունը և ալկոհոլը կապված են հորմոնալ համակարգի աշխատանքի հետ :Ալկոհոլի ազդեծությունը Էնդոկրին համակարգից բացի այլ օրգանների վար այնպիսի ազդեծություն է թողնում , որ որոշ հորմոնների արտադրությունը նվազում է , իսկ որոշներինը ` մեծանում :

Հաճախակի ալկոհոլ օգտագործելուց առաջանում են մուտատացիաններ և կարող է խանգարել վահանաձև գեղձի և այլ օրգանների կենսագործունեությունը:





### 6.5 Նյարդային համակարգի վրա ալկոհոլի ազդեծությունը

Ալկոհոլը մեծ ազդեծություն է թողնում մարդու նյարդային համակարգի վրա, այս դեպքում վնասվում է նյարդաթելերը և վատթարանում է հաղորդականությունը:

Չափազանց մեծ դոզաներով ալկոհոլի օգտագործումը կենտրոնական նյարդային համակարգում լուրջ փոփոխություններ են ստեղծում ունենում՝ մտածողության խանգարում, զգացմունքի և կամքի ոլորտում, ինչպես նաև հոգեկան խանգարումներ:

## **6.6 Սրտանոթային խնդիրներ ալկոհոլի օգտագործումից**

Ալկոհոլի չարաշահումը առաջացնում է սիրտանոթային համակարգի ախտահարումներ: Խմողների շրջանում սրտային հիվանդությունները մահվան էիֆարկտը, սրտի մկանների իշեմիկ վնասվածքները, առիթմիան:

Ալկոհոլի ավելորդ քանակը հատկապես դեռահասների համար շատ վտանգավոր է: Գիտնականները գտել են ,որ ալկոհոլի ազդեծությամբ փոխվում է ուղեղի աշխատանքը: Փոխված ուղեղը բարձրացնում է արյան ճնշումը,որի պատճառով սիրտը աշխատում է ծանրաբեռնված, իսկ հետո թուլանում:

## **6.7 Ալկոհոլի ազդեծությունը շնչառական համակարգի վրա**

Ալկոհոլի չարաշահումից թոքերի հյուսվածքի աշխատանքը խախտվում է , լորձաթաղանթները չորանում են, առաջին նշանը ծանր հագն է, որը նկատվում է երկրորդ օրվանից:

Ալկոհոլը կարող է առաջացնել

1. Թոքերի էմֆիզեմա
2. Քրոնիկ բրոնխիտ
3. Տրախիոբրոնխիտ

## **7 իսկ ինչու են շարունակում խմել, որովհետև ուզում են**

1. ծարավ չզգալ

2. հասուն լինել

3. մոռանալ հոգսերը

4. անել այն ինչ ընկերներն են անում

5. երջանիկ լինել:

Խմելու պատճառը ակոհոլի նկատմամբ առաջացած մոլուցքն է :



## 7.1 Երբ են մարդիկ որոշում չխմել

1. Եթե չեն սիրում ալկոհոլի համը
2. Խմելը վատացնում է ինքնազգացողությունը
3. Դառնում է փսիման պատճառ
4. Առաջացնում է գլխացավ

## **8. Ալկոհոլիզմի բուժումը և դրա դեմ պայքարելու միջոցները**

Ով է ալկոհոլիկը. Հարբեցողություն կամ ալկոհոլիզմ տերմինը բժշկության մեջ համարվում է հիվանդություն: Ալկոհոլիկներ համարում են նրանց ,ովքեր սառապում են ալկոհոլիզմից:

Հարբեցողության պատճառ հանդիսանում են

1. Լարվածությունը
2. Հոգեկան առողջությունը
3. Տարիքը
4. Միջավայր և այլն

### **8.1 Ալկոհոլիզմի արտաքին նշաններից են**

1. Կարմիր ափերը
2. Մարմնի սպիները,որոնք առաջացել են ընկնելուց
3. Ուռած կարմիր քիթ
4. Գզգզված վազեր
5. Անփույթ հագուստ



### **8.1 Բուժվում է արդյոք ալկոհոլիզմը**

Որպեսզի ալկոհոլիզմը բուժվի, ամենակարևորը բժշկի հետ անկեղծ զրույցն է այդ թեմայով: Բուժման համար պետք է հաշվի առնել ալկոհոլից կախվածության ծանրության աստիճանը:

Ալկոհոլիզմը բուժվում է, բայց շատ դժվարությամբ: Ալկոհոլիկները բուժվում են, երբ դառնում են ազնիվ և ակտիվ իրենց գործողություններում:

Խմիչքը չարաշահող ալկոհոլիկներին բուժելու համար նշանակում են դեղամիջոցներ բժշկի հետ խորհրդակցելուց հետո:

### **8.3 Դեղամիջոցները և ալկոհոլը**

Ալկոհոլը և առանց դեղատոմսի վաճառվող դեղամիջոցները կարող են փոխազդեծության մեջ մտնել, որը կարող է վտանգավոր հետևանքներ ունենալ:

Ալկոհոլը վերացնում կամ նվազեցնում է բուժման արդյունքները:

Դեղամիջոցների և ալկոհոլի փոխազդեծությունից կարող են ի հայտ գալ անկանխատեսելի հատկանիշներ

1. Քնկոտություն
2. Ճնշման տատանումներ
3. Անսովոր վարք
4. Հավասարակշռության խանգարումներ
5. Գլխապտույտ
6. Գլխացավ
7. Սրտխառնոց և փսխում

Այս ախտանիշները պարտադիր չեն առաջանան այն ժամանակ, երբ ալկոհոլը և դեղահաբերը ընդունել եք միևնույն ժամանակ:

Դեղամիջոցները օգտագործելուց պետք է ուշադրություն դարձնել դեղամիջոցի տեղեկատվական թերթիկին և խորհրդակցել բժշկի հետ:



## 8.4 Ուզում եք թողնել խմելը

Եթե ուզում եք թողնել խմելը, պետք է ընդունեք այս խորհուրդները

1. Երբ որոշես թողնել խմելը, օր նշանակիր:
2. Ընդունիր խմելը թողնելու կայուն և հաստատ որոշում: Այս փուլը պահանջում է ազնվություն, գործողություն
3. Ստացիր աջակցություն ընտանիքի անդամներից, ընկերներից, որոնք թողել են խմելը
4. Խուսափել խմող մարդկանցից և էմոցիոնալ վիճակներից, որոնք կարող են խմելու ցանկություն առաջ բերել:
5. Կարելի է պաշտպանվել ձևական արդարացումներից «Ես միփոքր կխմեմ», «Ես կխմեմ ժամանակ առ ժամանակ»
6. Պահանջվում է տոկունություն
7. Բուժում դեղամիջոցներով  
Հաշվի առնելով այս ամենը, չափավոր օգտագործեք ալկոհոլը:

## 9 Եզրակացություն

Այսպիսով ուսումնասիրելով ալկոհոլի վնասակար ազդեցությունը օրգանիզմի վրա, կարող ենք եզրահանգել, որ ալկոհոլը ունի իր բացասական ազդեցությունները մարդու առողջության վրա:

Պատճառ է հանդիսանում մի շարք հիվանդությունների առաջացման, ինչպես նաև առաջ է բերում սոցիալական խնդիրներ:

Ալկոհոլի մասին իմացությունը շատ կարևոր է: Այս ամենի մասին տեղեկացված լինելով պետք է ալկոհոլը օգտագործել չափավոր:

## 10 .Օգտագործված գրականության ցանկը

1. Աղումյան Ծ. Խ «Առողջապահություն» Երևան ԵՊՀ հրատ. 2008
2. Առողջ ապրելակերպի դասավանդման մեթոդիկա, հիմունքներ:  
Ուսումնական ձեռնարկ՝ երկու մասով .1-ին մաս Երևան 2015
3. 8-րդ դասարանի դասագիրք «Կենսաբանություն, մարդ» Ս. Վ Ամիրյան  
Է. Ս Գևորգյան, Ֆ. Դ Դանիելյան, Ա. Հ. Եսայան , Ն. Ա. Հովհաննիսյան
4. Համացանց . am alkotox.com
5. Համացանց – [https// www. Aravwt.am](https://www.Aravwt.am)
- 6 Համացանց – Armenian publik





**ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ  
ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ.ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ**

Հերթակա ատեստավորման ենթակա ուսուցիչների վերապատրաստման դասընթացներ

**Ներսիսյան Սյուզաննա**

**Թ Ե Մ Ա**

**Նոր մեթոդաձևերի կիրառումը Կենսաբանություն առարկայի դասավանդման ընթացքում  
ավագ դպրոցում**

Ղեկավար՝ Զ.Ս.Վարդանյան, կ.գ.դ., պրոֆեսոր

Վ Ա Ն Ա Ձ Ո Ր – 2022թ.

## Բովանդակություն

Ներածություն-----	3
1.Ուսուցման մեթոդների դասակարգումը -----	4
2.Դասավանդման ավնադական մեթոդների համառոտ բնութագիրը-----	7
3.Դասանադման ժամանակակից մեթոդները-----	12
4.Սովորողների մտածողության առանձնահատկությունները տարբեր մոդելների հետ ինքնուրույն գործողություններ կատարելիս -----	17
5.Եզրակացություն-----	26

## Ներածություն

Ուսուցումը ճանաչողական գործընթաց է, որի ընթացքում սովորողները ձեռք են բերում գիտելիքներ, կարողություններ, հմտություններ, զարգանում են սովորողների ընդունակությունները և ինքնուրույն աշխատելու ունակությունը (Подласый И. П., 1996; Харламов И. Ф., 1997):

«Ուսուցման մեթոդը» դիդակտիկայի առանցքային հասկացություններից է: Մեթոդը հունարեն բառ է (methods), որը հայերեն թարգմանաբար նշանակում է նպատակին հասնելու ուղի: Ուսուցման մեթոդը ուսուցչի և աշակերտի փոխկապակցված գործունեությունն է, որն ուղղված է կրթության խնդիրների լուծմանը: Մեթոդը դրսևորվում է այն ժամանակ, երբ կա ուսուցիչ, կա աշակերտ:

Մեթոդը ուսուցման համակարգ է, որի ընթացքում սովորողները ձեռք են բերում գիտելիքներ պլանավորման գործընթացում: Մեթոդն առաջին անգամ ծագել է 19-րդ դարի երկրորդ կեսերին ԱՄՆ-ի միջնակարգ դպրոցներում, իսկ հետո տեղափոխվել է նաև հանրակրթական դպրոցներ (İâääãîãè÷ãñêàÿ ýíöèèëñîãääèÿ, 1965):

Ուսուցման մեթոդ են անվանվում ուսուցչի և սովորողների կարգավորված փոխկապակցված գործունեության եղանակը, գործունեություն, որն ուղղված է ուսուցման գործընթացում կրթության, զարգացնող դաստիարակության խնդիրների լուծմանը (Ներկարարյան Ա., 2013թ.):

Ուսուցման մեթոդը որպես դիդակտիկական կատեգորիա, բարդ երևույթ է, որին հատուկ են բազմաթիվ հատկանիշներ և ներկայացնում են մանկավարժական պրոցեսի արտաքին դրսևորումները: Մեթոդը արտահայտում է գործողություն, կապված ինչպես սովորեցնել հարցի հետ: Ամեն մեթոդ ունի իր յուրահատկությունը, իր արդյունավետությունը (Çâãðãã È.Ă., İÿãêîãã, À.Í., 1985): Օրինակ՝ մեթոդական գիտելիքները կարող են շարադրվել ուսուցչի կողմից պատրաստի տեսքով, կամ ինքնուրույն ձեռք բերվել սովորողների կողմից՝ սկզբնաղբյուրի վրա աշխատելու ընթացքում:

Մեթոդներն ունեն նաև արտաքին դրսևորման ձև՝ որպես ուսուցչի և սովորողների միջև տեղեկատվության փոխանցման միջոց, երբ օգտագործվում է բառը (խոսքը), ձևը

(առարկա), գործողությունը: Ուսուցման մեթոդները նաև հանդիսանում են ուսումնաճանաչողական գործունեության վերահսկման և ինքնավերահսկման, նրա կազմակերպման, դրդման և հիմնավորման միջոց: Մեթոդների օգնությամբ ապահովվում են ճանաչողական գործընթացի բոլոր փուլերը՝ նախնական խնդրի կազմակերպումից մինչև նրա լուծման հսկողությունը ներառյալ:

Կենսաբանության դասավանդման յուրահատկությունը կայանում է նրանում, որ գիտելիքի ձեռք բերման աղբյուրը շատ հաճախ համարվում է փորձը, որը կարող է դրվել տարբեր եղանակներով: Այն կարող է լինել անհատական, եթե դպրոցի կաբինետի հնարավորությունները բավարարում են անհատական փորձի համար (Áείαñ Æ.Æ. è äðóãèà, 1990):

### *1. Ուսուցման մեթոդների դասակարգումը*

Մեթոդների տեսության մեջ ավելի բարդ ու ամբողջությամբ չլուծված հարցը մնում է նրանց դասակարգումը: Ժամանակակից դիդակտիկայի մեջ մեթոդների դասակարգման մասին միասնական կարծիք գոյություն չունի:

Ե. Խ. Պերովսկին որոշիչ նշանակություն տալով գիտելիքների սկզբնաղբյուրին և նրանց յուրացման բնույթին, առանձնացնում է մեթոդների երեք խումբ՝

1. մեթոդներ՝ կապված իրականության փոխակերպման հետ (պրակտիկ),
2. ձևի ընդունման մեթոդներ (ակնառու),

3. լայն ընդհանրումների համար օգտագործվող մեթոդներ (բանավոր): Ուսուցման այս կամ այն փուլում անցնելով ուսուցման խնդիրների առանձնահատկություններից՝ Բ. Ն. Եսիպովը և Մ. Ա. Դանիլովը (1957, 1967) առաջարկեցին մեթոդների հետևյալ խմբավորումը՝

1. սովորողների կողմից նոր գիտելիքների ձեռք բերում՝ ա) ուսուցչին լսելու նախապատրաստում, բ) ուսուցչի կողմից գիտելիքի շարադրում, գ) գիտելիքների ինքնուրույն ձեռք բերում,

- 2. սովորողների մոտ ունակությունների և հմտությունների ձևավորում,
- 3. գիտելիքների օգտագործման ժամանակ սովորողների պրակտիկան,
- 4. ստեղծագործական գործունեության պրակտիկա,
- 5. կրկնություն,
- 6. ստուգում (Շահաձա՞ Է.Յ., Իյձե՞իձ, 1985)

Ինչպես երևում է ուսուցիչ-սովորող փոխհրաբերությունը հիմնված է այս սխեմայի վրա:

Իր ժամանակին հետաքրքիր մոտեցում է ցուցաբերել Բ. Ե. Ռայկովը՝ (Շահաձա՞ Է.Յ., Իյձե՞իձ, 1985) առանձնացնելով կենսաբանության դասավանդման մեթոդների երկու շարք՝

1. ա).բանավոր (գրքային), բ). դիտողական (առարկայական), գ). շարժողական (ակտիվ շարժողական):

2. ա). ցուցադրական, բ). հետազոտական: Ինչպես երևում է բերված փաստերից՝ կարելի է ստեղծել մեթոդների վեց համակցություն: Այդպես էր ներկայացվել մեթոդների անվանակարգությունը (Շահաձա՞ Է.Յ., Իյձե՞իձ, 1985): Ըստ Ա.Ներկարարյանի (Ներկարարյան Ա.Ս. 2013թ.), դասավանդման մեթոդները խմբավորվում են երեք խմբի մեջ.

ՄԵԹՈԴՆԵՐ			
	Խոսքային	Դիտողական	գործնական
Գիտելիքի աղբյուրը	խոսքի	Ցուցադրվող օբյեկտ	գործնական
ուսուցիչը և գիտելիքներ տալիս	խոսքի	ցուցադրման	աշխատանքի հրահանգավորման
սովորողը և գիտելիք յուրացնում	լսելով	դիտելով	աշխատելով

Ն. Ս. Վերզիլին (Верзилин Н. М., Корсунская Г. М. ;1981г.1983)

առաջարկել է զուգորդել մեթոդները հետևյալ խմբերով՝

1. բառախնդուկցիոն,
2. բառադեղուկցիոն,
3. դիտողական-ինդուկցիոն,
4. դիտողական-դեղուկցիոն,
5. պրակտիկ-ինդուկցիոն,

6. պրակտիկ-դեղուկցիոն: Ե. Պ. Բրունովտը և Ի. Դ. Չվերևը մեթոդները դասակարգում են ըստ հետևյալ երկու ցուցանիշների՝ ըստ սովորողների ինքնուրույն ակտիվության աստիճանի (բացատրական-ցուցադրական, մասնակի-որոնողական, հետազոտական մեթոդներ) և ըստ գիտելիքների սկզնաղբյուրի (պրակտիկ, դիտողական, բանավոր մեթոդներ): Այս երկու շարքերի համակցման մեջ ձևավորվում է մեթոդների 9 խումբ (Çääðää È.Ä., İyâëîää, 1985): Դպրոցական կենսաբանության դասավանդման ընթացքում ավանդական 9 տարբեր մեթոդների օգտագործման հետ համամիտ են նաև հայ մանկավարժները (Ներկարարյան Ա.Ս. 2013թ.) (Աղ. ):

Աղյուսակ

9 խումբ մեթոդների զուգակցումը (Ըստ Ա.Ներկարարյանի, 2013թ.)

Հիմնական գիտությունների	Մեթոդների խումբ՝ սովորողների ճանաչողական ինքնուրույնության, ակտիվության մակարդակում		
սկզբնաղբյուրների մեթոդների խումբ	բացատրական-պատկերազարդ	մասնավոր-հետազոտական	հետազոտական
Խոսքային	Խոսքային՝ բացատրական-պատկերազարդ	Խոսքային՝ մասնավոր-հետազոտական	Խոսքային՝ հետազոտական
Դիտողական	Դիտողական՝ բացատրական-պատկերազարդ	Դիտողական՝ մասնավոր-հետազոտական	Դիտողական՝ հետազոտական
Գործնական	Գործնական՝ բացատրական-պատկերազարդ	Գործնական՝ մասնավոր-հետազոտական	Գործնական-հետազոտական

Մանկավարժական գրականության մեջ համեմատաբար մեծ տեղ է գրավում.

1. գիտելիքներ, հմտություններ ու կարողություններ ձեռք բերող, իմաստավորող ու ամրակայող մեթոդներ (խոսքային, զննական և գործնական),

2. ճանաչողական ակտիվությունն ու ստեղծագործականը գործունեությունը զարգացնող մեթոդներ,

3. ինքնուրույն աշխատանքի մեթոդներ:

Գիտելիքներ, հմտություններ ու կարողություններ ձեռք բերող, իմաստավորող և ամրակայող մեթոդներ (խոսքային, զննական և գործնական):

Որպեսզի դասավանդման ընթացքում ճիշտ ընտրվեն մեթոդները և դրանք արդյունավետ օգտագործվեն, պետք է լավ իմանալ յուրաքանչյուր մեթոդի հնարավորությունները և նրան կցված պահանջները:

## ***2. Դասավանդման ավանդական մեթոդների համառոտ բնութագիրը***

Դիտարկենք դասավանդման ավանդական մի քանի մեթոդների առանձնահատկությունների վրա, որոնք առավել շատ են օգտագործվում դպրոցական կենսաբանության դասավանդման ընթացքում (Ներկարարյան, 2011, 2013, Հասնազարյան, 1985):

**Դպրոցական դասախոսություն-** (լատիներեն 'լեկցիա' բառից է նշանակում է կարդալ) ընդգրկում է ավելի մեծ ծավալ քան պատմելը (երբեմն ամբողջ դասը): Դասախոսությունը հիմնականում տրվում է բարձր դասարաններում, տեխնիկումներում և բուհերում: Դասախոսությունը պետք է ունենա հստակ պլան, տրամաբանական կատուցվածք, հաջորդական շարադրում, զննական պարագաների, տեխնիկական միջոցների ճիշտ ընտրություն, սովորողների ուշադրությունը երկար ժամանակ պահպանելու կարողություն: Դասախոսության ընթացքում պետք է ապահովել շարադրանքի մատչելիությունն ու պարզությունը և բացատրել տերմինները: Դասախոսությունը կարդում են այնպիսի տեմպով, որպեսզի սովորողները կարողանան անհրաժեշտ գրառումներ կատարել: Ուսուցիչը պետք առանձնացնի այն, ինչը անհրաժեշտ է գրառել:



Դպրոցական դասախոսությունը օգտագործվում է ինչպես բացատրական նկարագարող ծրագրում, այնպես էլ խնդիրների ծրագրում: Այս մեթոդը հիմնականում կիրառվում է բարձր դասարաններում:

**Պատմելու մեթոդ**(պատմվածքի մեթոդ): Պատմվածքի հիմքում ընկած է ուսուցչի կողմից ուսումնական նյութի շարադրանքը: Գիտելիքների գլխավոր աղբյուրը խոսքն է: Ի տարբերություն դասախոսության, պատմվածքը զբաղեցնում է դասի մի մասը և հաճախ գուգորդվում է այլ մեթոդների՝ զրույցի, էկրանավորված ցուցադրումների, աշխատանք գրքերի հետ և այլն: Այս մեթոդը կիրառվում է այն դեպքում, եթե ուսումնական նյութը բարդ է, իսկ աշակերտները չունեն հիմնավոր գիտելիքներ դրանց ինքնուրույն կատարման համար: Ուսուցիչը նախօրոք պլանավորում է պատմվածքի շարադրանքը, ուսումնական նյութը բաժանում է փոքր բաժինների և շարադրում դրանք խիստ հերթականությամբ: Հաճախ ուսուցիչը պատմվածքը սկսում է հարցի շարադրմամբ: Դրանով նա աշակերտի մտածողությունը ուղղում է դեպի դրանց լուծումը (Верзилин Н. М., Корсунская Г. М. 1981г.; 1983):

**Զրույց** - Զրույցի մեթոդի օգնությամբ աշակերտները ներ են քաշվում նոր նյութի ուսման մեջ: Ուսուցիչը կառուցում է ուսումնական գործընթացը հարցազրույցի տեսքով, որին ակտիվ մասնակցում են աշակերտները: Հարցերի օգնությամբ ուսուցիչը ակտիվացնում է դասարանը, մղում է երեխաներին դեպի ստեղծագործական գործընթացի, նրանց ուշադրությունը գրավում է դեպի քննարկվող մտքերը, աշակերտին մղում է ազատ արտաբերելու իրենց սեփական կարծիքը գիտության նվաճումների վերաբերյալ (Çääðää È.Ä., İyãëîää, 1985 ; Верзилин Н. М., Корсунская Г. М. 1981г.; 1983):

Տարբերում են զրույցի տարբեր տեսակներ՝ բացատրական-նկարագարող և խնդրային զրույցներ:

**Էկրանային ցուցադրման հետ աշխատանք** - Դպրոցական կենսաբանությունը բավականին լիարժեք ապահովված է ուսումնական ֆիլմերով, դիաֆիլմերով: Տվյալ մեթոդը օգտագործելիս պետք է հաշվի առնել, որ աշակերտները հետաքրքրությամբ են ընկալում տեսական բացատրությունը, բայց նրանց հիշողության մեջ գիտելիքներ քիչ

են պահպանվում: Հիմնականում նրանք հիշում են առավել վառ պահերը, բայց ոչ հիմնական նյութը: Հաճախ ուսուցողական ֆիլմերը ծանրաբեռնվում են արտածրագրային տեղեկություններով, որոնք աշակերտներին շեղում են գլխավոր հարցից: Ֆիլմը ցուցադրելու ընթացքում ուսուցիչը բացատրում է ցուցադրվող պահերը, երևույթները: Անհրաժեշտ է նախապես մտածել, թե ինչպես ցուցադրել ֆիլմը՝ ամբողջությամբ, թե մասերով, աշակերտների համար կազմել առաջադրանքներ, աշակերտներին պատրաստել ֆիլմի հետ աշխատանքին՝ ծանոթացնել առաջադրանքներին, հարցերը բաժանել, իսկ ֆիլմի դիտման ընթացքում աշակերտների ուշադրությունը գրավել հիմնական բովանդակությանը: Ֆիլմերը ցուցադրվում են մաս-մաս, քննարկվում է յուրաքանչյուր մասը, իսկ վերջում ամբողջ գիտելիքներն են ընդհանրացվում: Ֆիլմի բովանդակությունը լավ յուրացնելու համար անհրաժեշտ է կազմել առաջադրանք և հանձնարարել յուրաքանչյուր աշակերտին կատարել առաջադրանքի մի կետ, ֆիլմի բովանդակությունը ամբողջ դասարանով քննարկելու համար: Ջրույցի վերջում քննարկվում է առաջադրանքի յուրաքանչյուր կետը, որի շնորհիվ աշակերտների հիշողության մեջ վերադարձվում է ֆիլմի գլխավոր բովանդակությունը (.Բաբանսկի Յու. Կ.,1986; Çääðää È.Ä., İyâêîââ,1985; Верзилин Н. М., Корсунская Г. М. 1981г.; 1983 ):

**Աշխատանք գրքի հետ-** Աշակերտների գիտելիքների յուրացման գործում մեծ դեր է խաղում ուսուցողական գրքերով աշխատանքի մեթոդը: Անհրաժեշտ է սովորեցնել աշակերտներին դասագրքում կողմնորոշվել՝ օգտվել վերնագրերից, բացատրական տերմիններից, հարցերից, նկարներից, ինքնուրույն ուսումնասիրել և շարադրել հիմնական բովանդակությունը, գտնել հարցերի պատասխանները: Այս ունակությունները պետք է փոխանցվեն դասարանից դասարան և ավելի զարգանան ու կատարելագործվեն, որպեսզի գրքի ավելի հմուտ կարողանան օգտվել: Հիմնականում աշակերտները դասագրքով աշխատում են տնային առաջադրանքները կատարելիս: Դասագրքի տեքստով աշխատանքը ուղված է ուշադիր կարդալու զարգացման կարողության վրա, տերմինների և սահմանումների հիշողությանը, գլխավոր մտքերի առանձնացմանը, հարցերի կազմությանը, հիմնական բովանդակությանը:

Նպատակահարմար է գրքով աշխատելու մեթոդը օգտագործել որոնողական բնույթի գործընթացները կազմակերպելիս: Դրա համար աշակերտներին առաջարկվում է բացատրություն տալ կենսաբանական երևույթներին, բերել փաստեր, բացահայտել երևույթների պատճառները, հարցերը, համեմատել կենսաբանական առարկաները, բերել նոր օրինակներ:

**Դիտում** - գիտության մեջ այս մեթոդը դիտվում է որպես դիտակետային և նպատակաուղղված ընկալում: Դիտման մեթոդը նպատակաուղղված ուսումնական գործընթաց է, հիմնված ուսումնասիրվող առարկայի և գործընթացի ընկալման վրա: Դիտումը կազմակերպվում է ինչպես բնական, այնպես էլ լաբորատոր պայմաններում կամ կենսաբանության կաբինետում: Դիտման ընթացքում գիտակցումը չպիտի կանգ առնի ընկալման և պատկերացման վրա, այլ պետք է ավարտվի առարկայի տարբեր կողմերի բացահայտման, տարբեր կապերի որոշմամբ, հասկացությունների կազմավորմամբ: Դիտման մեթոդի կիրառման ընթացքում աշակերտներին պետք է զգուշացնել հնարավոր սխալների և սխալ արդյունքների մասին, առարկաների և երևույթների էական հատկանիշների բացահայտման մասին: Դիտման ընթացքում կարևոր է հետևել հետևյալ կանոններին՝ դիտման նպատակի հստակեցում, առաջադրանքների ծանուցում, գործողությունների բացատրում, որոնցով կարող է օգտվել աշակերտը դիտման ժամանակ, արդյունքների գրառում, հետևությունների ամփոփում: Բնության մեջ դիտումը դժվար է կատարել, որովհետև առարկան գտնվում է բնական պայմաններում, շրջապատի հետ ունի բարդ կապեր: Աշակերտներն ուսումնասիրում են ոչ միայն օրգանիզմի կառուցվածքը, այլ բացահայտում է նաև շրջակա միջավայրի հատկանիշները, այլ օրգանիզմների հետ կկապերը, բնության մեջ սեզոնային փոփոխությունները, կենսաբանական ռիթմը (Çääðää È.Ä., İyâëîää,1985; Верзилин Н. М., Корсунская Г. М. 1981г.; 1983):

**Գիտափորձ** – կենսաբանությունը փորձարարական գիտություն է և գիտելիքը ձեռք է բերվում փորձի ընթացքում: Փորձի մեթոդը պահանջում է առավել բարդ ուսումնական գործունեություն, քան դիտումը: Սա իր մեջ ընդգրկում է կենդանի

օրգանիզմներով փորձեր: Եթե դիտման ընթացքում աշակերտը չի միջամտում կենսաբանական երևույթներին, ապա փորձերը կապված են որոշակի պայմանների ստեղծման հետ և աշակերտը միջամտում է փորձի ընթացքին: Ուստի, պատահական չէ, որ աշակերտների տարբեր խմբերի մոտ նույն փորձը կարող է նույն արդյունքը չունենալ: Փորձերի մեծ մասը կենսաբանության դասերին նախանշված են աշակերտների ինքնուրույն կատարման համար, չնայած որ ուսուցիչը օգնում է փորձերի կատարմանը, արդյունքների ձևակերպմանը և գրանցմանը: (Շահաձա՞ն Է.Ա., Իյա՞նիա՞ն,1985; Верзилин Н. М., Корсунская Г. М. 1981г.; 1983):

**Խնդիրների լուծում մեթոդ** - Այս մեթոդը կենսաբանության մեջ առավել հաճախ օգտագործվում է ընդհանուր կենսաբանության դասերին, գենետիկական հարցերի պարզաբանման ժամանակ: Կենսաբանության ուսման ընթացքում խնդիրների օգտագործումը նպաստում է աշակերտների ուսումնական գործունեության ակտիվացմանը, աշակերտների տրամաբանական մտածողության զարգացմանը, բարձրացնում է հետաքրքրությունը առարկայի հանդեպ, բարձրացնում է գիտելիքների որակը, համակարգում է գիտելիքները (Շահաձա՞ն Է.Ա., Իյա՞նիա՞ն,1985; Верзилин Н. М., Корсунская Г. М. 1981г.; 1983):

**Կենսաբանական համակարգերի մոդելավորում** – Կենսաբանական երևույթների ուսումնասիրման մեջ մոդելավորումը ուսումնասիրման Այս մեթոդի օգտագործումը աշակերտներին նոր մղում է նոր որոնումների, հաճախ պահանջում է պրակտիկ գործողություններ: Ուսուցիչները մոդելավորման մեթոդը օգտագործում են կենսաբանական տարբեր երևույթների կապերի ուսումնասիրման ժամանակ, օրինակ՝ ձկների քանակի փոփոխության, թռչունների, կենդանիների քանակների փոփոխության դեպքում: Մոդելավորման մեթոդը կենսաբանության մեջ նոր է և դպրոցական պրակտիկայում լայն կիրառություն չունի (Շահաձա՞ն Է.Ա., Իյա՞նիա՞ն Н.,1985; Верзилин Н. М., Корсунская Г. М. 1981г.; 1983):

**Դերախաղեր**- Խաղային իրավիճակների օգնությամբ հնարավոր է լինում կապել բառեր, պատկերներ և աշակերտների գործունեությունը, ընդգրկել իրենց

քննարկումների մեջ, դնել իրենց այն մարդու տեղը, ումից կախված է կյանքի համար կարևոր խնդիրների լուծումը, մոտեցնել ուսման մեթոդները և բովանդակությունը պրակտիկային: Այս մեթոդի համար բնորոշ է աշակերտների նախնական կազմակերպվածությունը՝ դերերի դասավորությունը, որոնք աշակերտները պետք է պատրաստեն և խաղան դասերին, ծանոթանան խնդրին, կատարեն քննարկումներ և պատրաստեն նկարագարող նյութը (Çääðää È.Ä., İyãëíää Н.,1985; Верзилин Н. М., Корсунская Г. М. 1981г.; 1983): Այս մեթոդի վերաբերյալ տարբեր մոտեցումներ կան մանկավարժների մոտ: Եթե Ի.Դ.Զվերևը և Ա.Ն.Մյախկովան այն դիտում են որպես ավանդական մեթոդ, ապա Ա.Ներկարարյանը (Ներկարարյան Ա., 2013) այն դիտում է որպես դասավանդման ինտերակտիվ նաև ժամանակակից մեթոդ, գտնելով, որ դերախաղերը այդս կամ այն իրավիճակի դերային ներկայացումն են, որոնք սովյալ իրավիճակում հայտնվելով, օգնում են ավելի խորությամբ ըմբռնել ներկայացված խնդիրները, տեսակետները, այլ մոտեցումները, նպաստում են կողմնորոշվելուն, նաև ակտիվացնում և դրական լիցք են հաղորդում մասնակիցներին:

### ***3. Դասանադման ժամանակակից մեթոդները***

Կրթական համակարգում կատարվող բազմաբնույթ բարեփոխումները իրենց կնիքն են դրել նաև դասավանդման մեթոդական համակարգի վրա, կարևորելով խաղային, որոշակի իրավիճակներում գործածվող նոր մեթոդներ անհարժեշտությունը, որոնք միտված են սովորողի ակտիվության բարձրացման, տեսական գիտելիքները գործնականում կիրառելու հմտությունների ձևավորմանը: Մեթոդները ունեն նաև հնարավորություն ձևավորելու ուսուցիչների ստեղծագործական, որոնողական հմտությունները՝ նույն մեթոդը նորովի կիրառելու նպատակով:

Ժամանակակից դպրոցի առջև դրված կրթա-դաստիարակչական խնդիրների լուծումը պահանջում է ուսուցման ավանդական և ժամանակակից մեթոդների զուգակցում, որի հիմքում ընկած է աշակերտի ինքնուրույն ուսումնական գործունեությունը, գիտելիքի ձեռք բերման գործընթացում նրա անմիջական ակտիվ մասնակցությունը: Ուսուցման ընթացքում ակտիվ միջավայր ապահովող մեթոդներն

ընդունված է անվանել ինտերակտիվ կամ փոխներգործուն մեթոդներ (Ներկարարյան Ա., 2013): Ուսուցման ավանդական մեթոդների համեմատությամբ ինտերակտիվ մեթոդներն ունեն որոշակի առանձնահատկություններ, որոնք պայմանավորված են գիտելիքի ձեռք բերման գործընթացում աշակերտի ինքնուրույնության մեծ աստիճանով: Ըստ Ա.Ներկարարյանի (Ներկարարյան Ա., 2013), ուսուցման ինտերակտիվ մեթոդների առանձնահատկություններն են.

- սովորողը նյութը սովորում է՝ մասնակցելով որոշակի գործընթացի,
- սովորողը ապավինում է ոչ այնքան իր հիշողությանը, որքան ինքնուրույն, ստեղծագործական, քննադատական մտածողությանը,
- սովորողը աշխատում է ոչ միայն անհատական, այլև խմբային,
- սովորողը ձեռք է բերում համագործակցային, հաղորդակցական կարողություններ,
- սովորողը հնարավորություն է ստանում ընդհանրացնել, ամփոփել, կիրառել սովորածը,
- ստեղծվում է ինքնակրթության միջավայր:

Ինչպես տեսնում ենք ինտերակտիվ մեթոդների առանձնահատկություններից, ուսուցման ժամանակակից մեթոդները բավականին լայն հնարավորություններ ունեն բարձրացնելու սովորողների ինքնուրույնությունը, մշակելու խմբային աշխատանքի և համագործակցային կարողություններ, ինչը հիմնական դպրոց առջև դրված կարևորագույն խնդիրներից է:

Ինտերակտիվ մեթոդներով աշխատելիս ուսուցիչը կենտրոնական դեմքից վերածվում է օժանդակի, ուղղություն տվողի, այսինքն՝ ուսուցչակենտրոն դասավանդումը վերածվում է աշակերտակենտրոն ուսուցման (Ներկարարյան Ա., 2013): Աշակերտակենտրոն ուսուցման գործընթացում ուսուցիչը պետք է լինի այնքան հմուտ և արհեստավարժ, որպեսզի կարողանա աշակերտի համար դասարանում ապահովել ազատ, անկաշկանդ միջավայր, ինչը կնպաստի աշակերտի ինքնուրույնության դրսևորմանը, մտքերը ազատ արտահայտելուն և կօզնի ապահովել աշակերտի ակտիվ ներգրավվածություն դասավանդման գործընթացին: Այս պարագայում աշակերտը կզգա,

որ իրավիճակի ճիշտ հանգուցալուծումը կախված է իր սեփական անձի անհատականությունից՝ ինքուրույնությունից, անկաշկանդվածությունից, հաղորդակցվելու կարողությունից և այլն: Ուսուցիչը չպետք է վիրավորի աշակերտին, ճնշի նրա կողմից գաղափարների արտահայտումը: Աշակերտը պետք է գործի ուսուցչից անկախ: Ուսուցիչը պետք է միայն ուղղորդի աշակերտին դեպի ճիշտ հանգուցալուծում, օգնելով նրան ճիշտ օգտագործելու իր ունեցած գիտելիքների տվյալ թեմայի վերաբերյալ:

Ինտերակտիվ մեթոդներով ուսուցման ժամանակ համեմատաբար ավելի հաճախ կիրառվում է խմբային, թիմային աշխատանքը: Առաջադրանքը կատարելուց հետո յուրաքանչյուր խմբից մեկ աշակերտ ներկայացնում է իրենց թիմի կողմից ստացված արդյունքը: Խմբային աշխատանքը աշակերտին հնարավորություն է տալիս անկաշկանդ արտահայտել սեփական գաղափարները և միաժամանակ, եթե ինքը մոռացել է որևիցե տվյալ կամ միտք, լրացնել այն խմբի մյուս աշակերտների գիտելիքների հաշվին: Ամբողջ աշխատանքի ընթացքում ուսուցիչը պետք է շրջի խմբերի արանքով և ուղղորդի աշակերտներին, եթե ինչ-որ պահի նրանք շփոթվում են կամ սխալ ուղու վրա են կանգնած, ապա պետք է անմիջապես ուղղի նրանց և ճիշտ ճանապարհը ցույց տա:

Հիմնական դպրոցում կենսաբանության դասավանդման ժամանակ կիրառվում են դասավանդման ինտերակտիվ մեթոդներ: Փորձենք ներկայացնել դրանցից մի քանիսը:

**Մտքերի տարափ:** Այս մեթոդի նպատակը աշակերտի ստեղծագործական, տրամաբանական մտածողության քաջալերումն ու զարգացումն է: Մա նոր, պայծառ գաղափարների արագ բացահայտումն է: Ոչ մի գաղափար որքան էլ այն դուրս լինի ստանդարտից չպետք է մերժվի և պետք է իր տեղը գտնի պատասխանների մեջՄտքերի տարափը ակտիվացնում է աշակերտներին և բոլորին ներքաշում ուսուցման գործընթացի մեջ: Այս մեթոդը նպատակահարմար է կիրառել աշակերտների ավելի բազմաքանակ խմբերում, որովհետև այն ապահովում է նաև ժամանակի խնայողություն: Ուսուցիչը գրատախտակին գրում է տվյալ թեմայի հետ առնչվող որևէ բառ կամ հասկացություն: Աշակերտները ճառագայթաձև տարբեր ուղղությունների վրա գրում են տվյալ հասկացության հետ առնչվող գաղափարները: Ավելի արդյունավետ է լինում եթե

այդ պատասխանները գրատախտակին գրում է ոչ թե մեկ աշակերտ, այլ յուրաքանչյուր աշակերտ գրում է իր կողմից ներկայացվող պատասխանը: Նման դեպքում անգամ թույլ և միջակից ցածր ունակություններ ունեցող աշակերտները փորձում են մոտենալ գրատախտակին և գրել իրենց կողմից առաջադրավող պատասխանը: Այս դեպքում նա իրեն ավելի վատահ և ինքնուրույն է զգում(Ներկարարյան, 2011, 2013):

«Ներգատական գեղձեր՝ թեման անցնելիս ուսուցիչը գրատախտակին կարող է գրել այդ թեմայի հետ կապված որևիցե հասկացություն: Օրինակ.

### ՀՈՐՄՈՆՆԵՐ

**T** -աձև աղյուսակ - Այս մեթոդը օգտագործվում է միևնույն հասկացության, խնդրի երկու կողմերը համեմատելու համար: Այն կարող է կիրառվել խմբային և անհատական աշխատանքի ընթացքում: Աղյուսակի այս ձևը նպատակահարմար է քննարկումների ժամանակ երկու տարբեր պատասխանները (այո/ոչ; դեմ/կողմ) կամ (համադրություն/հակադրություն) արտահայտող արձագանքների գրառման համար(Ներկարարյան Ա., 2013):

*Դրական կողմեր*

*Բացասական կողմեր*

Երբեմն կարգաբանական տարբեր խմբերի համեմատման համար նպատակահարմար է լինում այս մեթոդի կիրառումը.

*Նմանություններ*

*Տարբերություններ*

**m-աձև աղյուսակ-** Այս մեթոդը նման է T-աձև աղյուսակին միայն այն տարբերությամբ, որ ներառում է քննարկումների ժամանակ երեք հնարավոր պատասխաններ (այո/ոչ/չգիտեմ), (կողմ/դեմ/ձեռնպահ) (Ներկարարյան Ա., 2013):

*Դրական կողմեր*

*Չեզոք կողմեր*

*Բացասական կողմեր*



**Ապագայի անիվ** -ուսուցիչը գրատախտակին գրում է որևէ հրատապ խնդիր և սովորողներին հանձնարարում է բառի վերևում գրել տվյալ խնդրի պատճառները, իսկ ներքևում՝ հետևանքները: Ընդ որում, դրանցից յուրաքանչյուրն իր հերթին կարող է բաղդադատվել:

**Վենի դիագրամ**- Վենի դիագրամը կառուցվում է երկու կամ ավելի շրջանաձև պատկերների միջոցով, որոնք հատման մեծ մակերես ունեն կենտրոնում: Այս դիագրամը կարելի է կիրառել գաղափարները միմյանց հակադրելու կամ դրանց ընդհանրությունները ցույց տալու նպատակով(Ներկարարյան Ա., 2013):Վենի դիագրամը կարող է ունենալ պարզ և բարդ կառուցվածք: Բարդ տարբերակի դեպքում միյանց հետ համեմատվում են 3 կամ 4 տարբեր հասկացություններ: Բարդ տարբերակի կիրառումը հարմար է կիրառել այն դեպքում, երբ համեմատվում են կենդանիների կամ բույսերի կարգաբանական երեք կամ չորս խմբեր: Այս կարգի աշխատանքը օգնում է աշակերտներին լավ պատկերացնելու բուսական կամ կենդանական աշխարհի էվոլյուցիոն ծառը, հասկանալու տոհմագրական կապերը կարգաբանական տարբեր խմբերի միջև:

**Պրիզմա** - Այս մեթոդը մտածողության ընթացքը պատկերավոր դարձնելու ձև է: Պրիզմայի հիմնական նպատակը ներկայացվող գաղափարի, հասկացության վերաբերյալ ենթագիտակցական ոլորտում եղած զուգակցական կապերի վերհանումն ու արձանագրումն է: Պրիզման կիրառվում է դասի խթանման փուլում՝ ապահովելով ինչպես սովորողների հետաքրքրությունն ու ակտիվությունը, այնպես էլ արդյունավետ սկիզբ նյութի ուսումնասիրման բուն ընթացքի համար(Ներկարարյան Ա., 2013):

Ուսուցման մեթոդներից յուրաքանչյուրն ունի իր առավելություններն ու թերությունները: Դրանցից յուրաքանչյուրը առանձին կիրառելու դեպքում կարծես նպատակին հասնել և կրթադաստիարակչական խնդիրների լուծումը դժվարանում է: Ուստի՝ նպատակահարմար է դասավանդման ընթացքում ուսումնական նոր նյութի

մատուցման, սովորողների գիտելիքների գնահատման և ամրապնդման համար կիրառել ավանդական և ժամանակակից մեթոդները զուգահեռաբար:

Յուրաքանչյուր դասին համապատասխանում է ուսուցման որոշակի մեթոդների և մեթոդաձևերի համալիր: Ուսուցման մեթոդները ընտրվում են սովորողների տարիքին և առարկայի բովանդակությանը համապատասխան, որպեսզի ապահովեն գիտելիքների բարձր որակ: Կենսաբանության ուսուցման գործընթացում կիրառվող մեթոդները գիտելիքներ հաղորդելու այն ձևերն ու միջոցներն են, որոնց օգնությամբ ուսուցիչը, ներագդելով սովորողների զգայարանների և գիտակցության վրա, հաղորդում է նորանոր տեղեկություններ, ձևավորում է նրանց աշխարհայացքը և նպաստում ինքնուրույն դատելու, եզրահանգումներ կատարելու ունակությունների զարգացմանը (Ներկարարյան Ա., 2013թ.): Ըստ Ա.Ներկարարյանի (Ներկարարյան Ա., 2013թ.)՝ մեթոդն ընտրելիս պետք է հաշվի առնել թեմայի բովանդակությունն ու բնույթը, սովորողների տարիքային առանձնահատկությունները, տեղի ու դիդակտիկ կահավորանքի հնարավորությունները:

Ավագ դպրոցում կապված թեմայից դասավանդման մեթոդներն ու մեթոդաձևերը լինում են տարբեր: Ուսուցման մեթոդն ընտրելիս ուսուցիչը հաշվի է առնում, թե որ դասարանի աշակերտների հետ գործ ունի, ինչպիսին են նրանց անհատական հնարավորություններ, հետաքրքրություններն ու ունակությունները:

#### ***4.Սովորողների մտածողության առանձնահատկությունները տարբեր մոդելների հետ ինքնուրույն գործողություններ կատարելիս***

Հանրակրթական դպրոցում կենսաբանության դասավանդման ընթացքում կիրառվում են ավանդական և ժամանակակից մեթոդներ, որոնց զուգակցման միջոցով հնարավոր է լինում հասնել դասավանդվող նյութի առավելագույն յուրացման: Մեր գիտահետազոտական ուսումնասիրությունների ընթացքում մենք կիրառել ենք

գիտելիքների ստուգման մի քանի նոր մեթոդաձևեր՝ <Ֆրայերի մոդել>, <Փաստերի բուրգ>, <Հասկացության սահմանման քարտեզ>, <Թվարկել, խմբավորել, որակավորել>:

Ֆրայերի մոդելը գաղափարներին և հասկացություններին առնչվող տվյալների գրաֆիկական աղյուսակ է: Այն բաղկացած է չորս բաժիններից: Կարելի է աշակերտներին տրամադրել Ֆրայերի դատարկ մոդելը և առաջարկել, որ վրան աշխատեն, գծեն գրատախտակին կամ ցուցադրեն պաստառի վրա: Ֆրայերի մոդելը կարող է կարդալու ընթացքում աշակերտների համար ծառայել որպես հետազոտման ուղեցույց: [1,2]

Այս ռազմավարության կիրառումը ներառում է ստորև բերված քայլերը.

1. Ուշադիր պետք է վերլուծել այն գաղափարը, որը պատրաստվում ենք ուսուցանել աշակետներին: Ստեղծենք այդ գաղափարի առանձնահատկությունների ցանկը:
2. Գաղափարը պետք է ներկայացնել աշակերտներին և հանձնարարել դրան վերաբերող օրինակներ մտածել: Առավել արդյունավետ մեթոդ է աշակերտների համագործակցող խմբերից ներկայացուցիչներ ընտրել և մտազորհի միջոցով հնարավորինս շատ տարբերակներ գտնել: Կարելի է աշակերտներին խրախուսել օրինակներ ավելացնել ցանկի մեջ կամ վիճարկել արդեն առաջարկվածները: Աշակերտները պետք է կարողանան որոշել գաղափարի առանձնահատկությունները, ինչը վկայում է նրանց ստեղծագործական մտածողության մասին:
3. Աշակերտներն արդեն պատրաստ են կարդալու գաղափարի մասին պատմող ընտրված հատվածը: Պետք է առանձնացնել այն տեղեկությունները, որոնք հարկավոր է ներառել բաժիններից յուրաքանչյուրում՝ կարևոր, անկարևոր առանձնահատկություններ, օրինակներ և բացառություններ: Հնարավոր է, որ աշակերտները աղյուսակը լրացնելիս վստահ չլինեն այս կամ այն օրինակի հավաստիության վրա: Պետք է հնարավորություն ընձեռել, որ աշակերտները գրառեն նաև այդպիսի տեղեկությունները և խմբային քննարկման ժամանակ նրանք կստանան իրենց հարցերի պատասխանները:

4. Երբ աշակերտներն արդեն սովորել են օգտվել Ֆրայերի մոդելից, կարելի է ռազմավարության մեջ բազմազանություն մտցնել, որպեսզի աշակերտների մտածողությունը և հարցին ստեղծագործաբար մոտենալը ավելի զարգանա:
5. Գաղափարն ամրապնդելու համար աշակերտներին կարելի է հանձնարարել աշխատել զույգերով՝ տվյալ հասկացության մասին սեփական օրինակներն ու նկատված բացառությունները գրելու համար:
6. Ավարտուն վիճակում Ֆրայերի մոդելը աշակերտների համար համակարգված տեղեկատվություն է ապահովում, որը կարող է հաջողությամբ կիրառվել գրավոր առաջադրանքների կիրառման ժամանակ, ինչպես նաև ծառայել ուսումնասիրման համառոտ ուղեցույց:

<Ֆրայերի մոդել>-ը որպես ինքնուրույն – անհատական աշխատանք ունի առավելություններ: Դրանք են.

- Աշակերտները, ելակետ ունենալով պարզ սահմանումներն ու գաղափարները, համալրում են դրանք առավել բարդ հասկացություններով:
- Աշակերտներին հանձնարարվում է տարբերակել գաղափարի կամ հասկացության առանձնահատկություններն այն հատկանիշներից, որոնք երբեմն զուգակցվում և զուգորդվում են դրան:
- Աշակերտներն ընդգրկվում են որոնողական գործընթացում, որը գաղափարը կառուցելիս հնարավորություն է տալիս առնչվել առաջադիմական ավելի բնորոշ օրինակների, ինչպես նաև հաճախ հանդիպող շեղումների, բացառությունների կամ սխալ օրինակների հետ:
- <Ֆրայերի մոդել>-ի կիրառումը նպաստում է սովորողների գիտելիքների համակարգմանը և ստեղծագործական մտածողության զարգացմանը:
- Սովորողներին հնարավորություն է տալիս հարցերին տալ կարճ և համառոտ պատասխաններ:
- Աշակերտները կարողանում են տարբերակալ առաջադրված հարցի գլխավոր և երկրորդական կողմերը:

Թվարկել- խմբավորել – որակելը արդյունավետ ռազմավարություն է այն աշակերտների հետ աշխատելիս, ովքեր արդեն ծանոթ են թեմային և համապատասխան հիմք ունեն։ Այս ռազմավարության կիրառումը ներառում է հետևյալ քայլերը. [1,2]

1. Պետք է ընտրել համապատասխան օգնող բառը և աշակերտներին 3 բույս ժամանակ տալ՝ գրելու դրա հետ կապված հնարավորինս շատ բառեր։ Օրինակ երկկենցաղներ թեման անցնելու ժամանակ աշակերտներին պետք է հանձնարարել գրի առնել երկկենցաղ բառին առնչվող իրենց բոլոր մտքերը։ Սա թվարկաման փուլն է։
2. Ցուցակը լրացնելուց հետո աշակերտներին պետք է հանձնարարել աշխատել թիմերով և խմբավորել միատեսակ առանձնահատկություններ ունեցող դրույթները։ Ցուրաքնչուր խմբին պետք է տալ փոքրիկ թերթիկներ կետերը գրանցելու և մյուս խմբերին փոխանցելու համար։ Սա խմբավորման փուլն է։
3. Ուղեղային գրոհի վերջին փուլը դասակարգումն է։ Աշակերտներին պետք է հանձնարարել վերանայել իրենց դասակարգումները և որոշել, թե ինչ ընդհանուր վերնագիր կարելի է ընտրել յուրաքանչյուր թերթիկի համար։ Աշակերտները իրար հետ քննարկում են իրենց կարծիքները և գալիս այն եզրակացության, որ այս թեմայի համար բնութագրիչներ կարող են լինել, դրանց տեսակները, կենսապայմանները և առանձնահատկությունները։

Մեր ուսումնասիրությունների ընթացքում մենք կիրառել ենք <Թվարկել- խմբավորել – որակել >մոդելի բազմաթիվ օրինակներ։ Ստորև ներկայացնում ենք դրանցից մի քանիսը։

### **Օրինակ թիվ 1**

<Թվարկել- խմբավորել – որակել> մոդել

<Թվարկել- խմբավորել – որակել> մոդել..

1.բերանի խոռոչ, խուղակ, հաստ աղիք, ստամոքս, զոնդ, շարժողական ֆունկցիա, կերակրափող, էլեկտրաստամոքսագրություն, հյութազատական ֆունկցիա, ուղիղ աղիք, ներզննում, ներծծման ֆունկցիա:

բերանի խոռոչ կերակրափող ստամոքս հաստ աղիք ուղիղ աղիք	խուղակ զոնդ էլեկտրաստամոքսագրություն ներզննում	հյութազատական ֆունկցիա շարժողական ֆունկցիա ներծծման ֆունկցիա
Մարսողության համակարգի օրգանները	Մարսողության ուսումնասիրման մեթոդները	Մարսողության համակարգի ֆունկցիաները

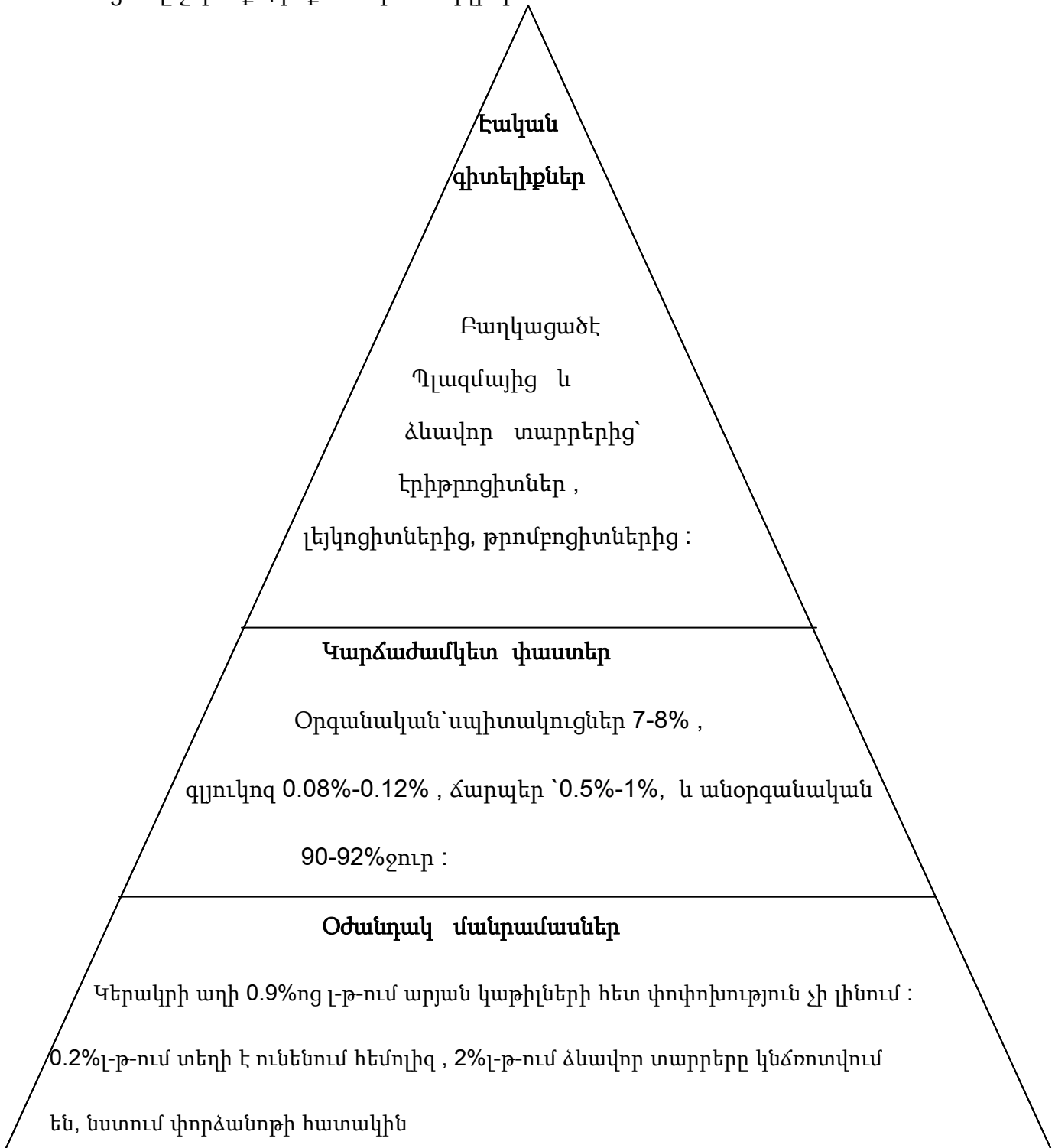
Փաստերի բուրգը տեքստային տեղեկատվությունը գծագրորեն դասակարգում է երեք մակարդակներում՝

- 1.հիմնական գիտելիքներ,
- 2.կարճաժամկետ փաստեր,
- 3.օժանդակ մանրամասներ:

**Հիմնական գիտելիքներն** այն գաղափարները կամ մտքերն են, որոնք յուրաքանչյուր գրագետ մարդ պետք է հիշի ժամանակի ընթացքում: Երբեմն դա կարող է լինել մի ամբողջ գլխի մի փոքր մասը միայն :

**Կարճաժամկետ փաստերն** այն կարևոր տեղեկություններն են, որոնք հասկացություններին հնարավորություն են տալիս մնալ հիշողության մեջ՝ հարուստ կենսափորձի որոշակի մակարդակի դեպքում: Ժամանակի ընթացքում դրանք նույնպես աստիճանաբար մոռացության են մատնվում:

**Օժանդակ մանրամասներ** ներկայացնում են առավել որոշակի տեղեկատվություն, որն ապահովում է ընկալման համար անհրաժեշտ խորությունը: Սակայն դրանց ուսուցումը չպետք է ինքնանպատակ լինի:



Հասկացության / սահմանման քարտեզները սահմանման գլխավոր մասերի վրա աշակերտների ուշադրությունը կենտրոնացնող գրաֆիկական կառույցներեն, որոնք պատկերում կամ ընդգրկում են առարկայի, երևույթի դասը կամ կարգը, հատկանիշները, առանձնահատկությունները և լուսաբանումներն ու օրինակները: Այս ռազմավարությունը խրախուսում է աշակերտներին՝ սահմանման մեջ միավորել նաև սեփական գիտելիքները: [1,2]

Այս ռազմավարության կիրառումը ներառում է հետևյալ քայլերը .

1.Ցուցադրել հասկացության / սահմանման քարտեզը: Պետք է նշել այն հարցերը, որոնց պատասխանը պետք է պարունակի արդեն ավարտուն սահմանումը: Անհրաժեշտ է բերել նաև մի քանի օրինակներ: Աշակերտներին հասկացության / սահմանման քարտեզից օգտվելու օրինակ պետք է տալ՝ ընտրելով ծանոթ գաղափար, կամ դասարանից համապատասխան տեղեկություններ իմանալ՝ քարտեզը լրացնելու համար:

2.Պետք է ընթացիկ դասից մի նոր հիմնական եզրույթ կամ հասկացություն ներկայացնել: Աշակերտներին պետք է հանձնարարել թիմերով աշխատել նոր հասկացության վրա՝ պահանջվող քարտեզ ստեղծելու համար: Բառն ընտրել առաջարկված հատվածից: Նրանց պետք է տալ համապատասխան ցուցումներ՝ եզրաբանական կամ այլ բառարաններից օգտվելուն քարտեզը լրացնելու վերաբերյալ:

3.Երբ աշակերտները վերջացնեն հասկացության / սահմանման քարտեզագրումը, պետք է հանձնարարել՝ օգտվելով տալ հասկացության լիարժեք սահմանումը: Հատուկ ուշադրություն պետք է հրավիրել այն բանի վրա, որ սահմանումը պետք է պարունակի բառի կարգը, դրա հատկությունները կամ բնորոշ գծերը և առանձնահատուկ օրինակները: Այն պետք է կազմված լինի մի քանի նախադասությունից և ոչ թե բառարանային կարճ սահմանումից:



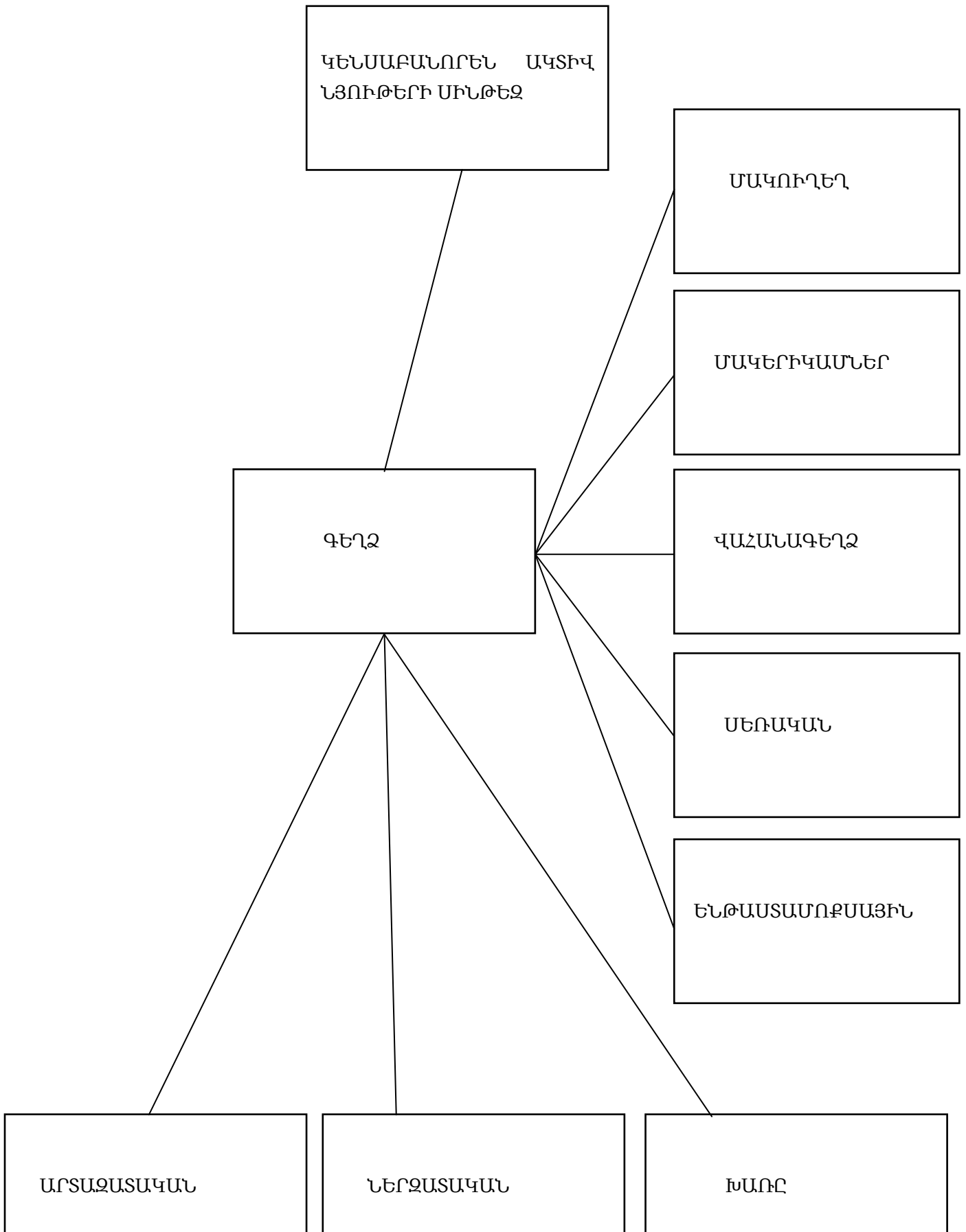
4. Աշակերտներին պետք է հանձնարարել մյուս կարևոր եզրույթների և գաղափարների համար նույնպես հասկացության / սահմանման քարտեզներ ստեղծել՝ ըստ ընթերցանության համար նախատեսված առաջադրանքի:

#### **Առավելությունները**

- Աշակերտներն ընդլայնում են առանցքային բառերի կամ գաղափարների մասին իրենց պատկերացումները, որոնք չեն կարող ընդամենը պարզ սահմանումներ համարվել:
- Աշակերտները գաղափարի սահմանման տեսողական պատկերացումներում, որն օգնում է մտապահել այն :
- Այս ռազմավարությունը խրախուսում է աշակերտներին՝ իրենց ծանոթ գիտելիքները միավորելու սահմանման մեջ: Այն կարող է կիրառվել տարրական և միջին դպրոցի աշակերտների համար:

<Հասկացության / սահմանման քարտեզ> մոդելը ժամանակակից մեթոդաձևերի խմբին է դասվում և արդյունավետ է, եթե կիրառվում է ավանդական մեթոդներին զուգահեռ:

Հասկացության/սահմանման քարտեզ



## Եզրակացություն

Այսպիսով, Կենսաբանության դասավանդման ընթացքում ժամանակակից և ավանդական մեթոդների զուգակցումը բավականին արդյունավետ է, նպաստում է տեսական գիտելիքների յուրացմանը և հետագայում գործնականում դրանց կիրառման հնարավորությունների մեծացմանը: դասավանդման ժամանակակից մեթոդների և մոդելների կիրառման ընթացքում աշակերտը պասիվ ունկընդիրից վեր է ածվում ակտիվ մասնակցի, որը գիտելիքները ոչ միայն կարողանում է կիրառել, այլև ամրապնդում և ամբողջականացնում է դրանք և պատրաստ է լինում կիրառելու նոր իրավիճակներում:

## Օգտագործված գրականության ցանկ

- 1.Արնաուդյան Ա., Օհանովա Ի., Հավհաննիսյան Գ., Զոհրաբյան Ա., Գրիգորյան Ք., Դավթյան Մ. Կառուցողական կրթության հիմունքները և մեթոդները/ուսուցիչների համար//2005թ., 336էջ
- 2.Զադոյան Ա. , Կենսաբանության դասերին փոխգործուն մեթոդների կիրառման մեր փորձից, Երևան-2008թ., էջ 41-50
- 3.Ներկարարյան Ա.Ս., Քոչարյան Մ.Ա.-«Մովորողների ճանաչողական գործունեության ակտիվացումը կենսաբանության ուսուցման գործընթացում», Երևան-2011թ.; 34էջ:
- 4.Ներկարարյան Ա.Ս. Կենսաբանության ուսուցման տեսություն և մեթոդիկա; Երևան-2013թ.; 204էջ:
- 5.Áéíàñ À.Á. è äðóæå, Áèïèîæ÷åñèèé ýèñîäðèìáíð à øèïèå, Ì., 1990.
- 6.Верзилин Н. М., Корсунская Г. М. "Общая методика преподавания биологии,, Москва 1981г.
- 7.Âðçèèè Ì.Ì.,Êìðííèèåÿ Á.Ì., Íáùÿ ìáðíæèà ìðîíåååÿ èéïèèèè. – Ì., 1983
- 8.Зверев И. Ä., Мягкова А. Н. "Общая методика преподавания биологии,, Москва 1985г.
- 9.Ìåååíæ÷åñèèèÿ ýíðèèèíåèÿ, Èçä./Ñíàðåñèèèÿ ýíðèèèèèèèè/â 4 òìàð, òì 2 -îé, Ìñèåå, 1965.
- 10.Подласый И. П. Педагогика, "Просвещение" 1996.
- 11.Харламов И. Ф. Педагогика, Москва, 1997.



ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ  
ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ.ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

Հերթակա ատեստավորման ենթակա ուսուցիչների վերապատրաստման դասընթացներ

Պողոսյան Հասմիկ

Թ Ե Մ Ա

<<Լոռու մարզի բնության հատուկ պահպանվող տարածքները>> թեմայի  
դասավանդումը ավագ դպրոցի 12-րդ դասարանում

Ղեկավար՝ Զ.Ս.Վարդանյան, կ.գ.դ., պրոֆեսոր

Վ Ա Ն Ա Ձ Ո Ր – 2022թ.

## Բովանդակություն

Ներածություն-----	3
1. Հայաստանի բնության հատուկ պահպանվող տարածքների ուսումնասիրության համառոտ պատմական ակնարկ-----	4
2. Հայաստանի բնության հատուկ պահպանվող տարածքները-----	6
3. Լոռու մարզի բնության հատուկ պահպանվող տարածքները-----	11
4. <<Լոռու մարզի բնության հատուկ պահպանվող տարածքները>> թեմայի դասավանդումը ժամանակակից մոդելներով ավագ դպրոցի 12-րդ դասարանում--	19
Եզրակացություն-----	25
Օգտագործված գրականության ցանկ-----	25

## Ներածություն

Ակադեմիկոս Ա. Յաբլոկովը /1990/ դեռ անցյալ դարի վերջում նշել է, որ բույսի կամ կենդանու ցանկացած տեսակի պահպանության լավագույն միջոցը ամբողջ էկոհամակարգի պահպանությունն է: Անկասկած, ամբողջ էկոհամակարգի պահպանության իրականացման լավագույն միջոց է ԲՀՊՏ-ների առանձնացումը և դրանցում համապատասխան ռեժիմի պահպանումը:

Ողջ աշխարհում արգելոցները կազմում են տվյալ երկրի տարածքի առնվազն 10%-ը: Անգամ Վրաստանում և Ադրբեջանում 17-18 արգելոց կա: Հայաստանն այդ առումով շատ աղքատ է. կարելի է ասել՝ օրհասական վիճակ է, և զգացվում է նոր արգելավայրերի ստեղծման անհրաժեշտություն:

Աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել <<Լոռու մարզի հատուկ պահպանվող տարածքները>> և ընտրել դասավանդման այն մեթոդաձևերը, որոնց կիրառումը 12-րդ դասարանում Կենսաբանության դասավանդման ժամանակ կբարձրացնի սովորողների էկոգրագիտության սեփական մարզի ճանաչողության մակարդակը:

ԲՀՊՏ-ները նախատեսված են մակերևութային և ստորգետնյա ջրերի, ընդերքի, հողի էկոհամակարգերի, բուսական և կենդանական աշխարհի պահպանության, ինչպես նաև գիտական հետազոտությունների, շրջակա միջավայրի վիճակի հսկողության (մոնիտորինգ), էկոլոգիական կրթության, դաստիարակության և ռեկրեացիայի իրականացման համար: Հետևաբար, այդ տարածքները մասամբ կամ ամբողջությամբ, ժամանակավոր կամ մշտական չեն ենթարկվում տնտեսական գործունեության ազդեցության: ԲՀՊՏ-ների շրջապատող հարակից տարածքն առանձնացվում է որպես բուֆերային գոտի: ԲՀՊՏ-ները հաշվի են առնվում սոցիալ – տնտեսական ծրագրերի, համալիր սխեմաների, հեռանկարային պլանների կազմման ժամանակ: ՀՀ-ում պահպանվող տարածքների ընդհանուր մակերեսը կազմում է մոտ 311 հազ. հա, որը հանրապետության տարածքի 10%-ն է: Այստեղ պահպանվում են հանրապետության ֆլորայի և ֆաունայի տեսակային կազմի 60%-ը: Ցամաքային լանդշաֆտներում պահպանվող տարածքները, բացի «Սևան» ազգային պարկի, հիմնականում իրենցից ներկայացնում են անտառային լանդշաֆտներ (Բնության պահպանության նախագիծ, 2001թ.): Բուսական աշխարհի կորուստը չի սահմանփակվում առանձին բուսատեսակներով: Մարդու տնտեսական չկանխամտածված գործողությունների

պատճառով ամբողջական բուսական համակեցությունները ենթարկվում են կազմալուծման:

Միլիոնավոր տարիների ընթացքում ստեղծված արժեքավոր բուսատեսակներն ու նրանց ու դրանց գերակշռություն կազմող համակեցությունները կարող են դառնալ մարդու անխոհեմ գործունեության զոհեր, հուշանմուշներ թողնելով հերբարիումներում և երկրաբուսաբանական քարտեզներում, բազմաթիվ տեսակներ կարող են ոչնչանալ՝ անհայտ մնալով գիտությանը, եթե չձեռնարկվեն համապատասխան միջոցառումներ: Խիստ հրատապ է կենսոլորտային տարածքների, բնության կենդանի հուշարձանների առանձնացման խնդիրը Լոռու մարզում, քանի որ 20-րդ դարի 80-ականների երկրաշարժից հետո ավելի են սրացել կենսաբազմազանության կորստի վտանգները:

*1. Հայաստանի բնության հատուկ պահպանվող տարածքների ուսումնասիրության համառոտ պատմական ակնարկ*

Բնության հատուկ պահպանվող տարածքները (ԲՀՊՏ) բնության էտալոնային այն տարածքներն են, որոնք ունեն էկոլոգիական, գիտական, բուժական, մշակութային, գեղագիտական նշանակություն իրենց եզակի և յուրահատուկ լանդշաֆտի, ֆլորայի և ֆաունայի շնորհիվ:

Պատմական Հայաստանում, ըստ պատմահայր Մովսես Խորենացու (V դար), պահպանվող տարածքների նախատիպերը հայտնի էին սկսած դեռ մ.թ.ա. III դարի վերջից և II դարի սկզբից:

Մեծ Հայքի Երվանդունիների արքայտան Երվանդ վերջին թագավորի (ծննդյան թվականը անհայտ է մ.թ.ա. մոտ 200թ., ըստ Խորենացու գահակալել է 20 տարի) կողմից մի քանի բնակավայրերի և նոր մայրաքաղաքի՝ Երվանդաշատի կառուցմանը զուգահեռ, նրանից քիչ հյուսիս, Ախուրյան գետի ափին տնկվել է «Ծննդոց անտառը»: Խոսրով Բ Կոտակ թագավորի գահակալության ժամանակ ( 330-338թթ.) արդեն մ.թ. IV դարում հիմնվում է «Խոսրովի անտառը» ներկայիս Խոսրովի արգելոցի տարածքում:

Այդ արհեստական անտառները տնկվում էին վայրի կենդանիների բազմացման և թագավորական որսի համար, սակայն դրանք բնության նկատմամբ հոգատար վերաբերմունքի արտահայտություն էին:



Բուսական ծածկույթի պահպանության հարցերը Հայաստանում 1926թ. առաջին անգամ առաջ է քաշել ՀՍՍՀ բնական- պատմական թանգարանի տնօրեն՝ հայորդի Բ. Շելկովնիկովը (Բարսեղյան Ա.Մ., 1984): Նա առաջադրել է 3 կարևոր բուսական օջախների՝ Ծավի սոսու, Դիլիջանի կենու և Սևանի Գիհու նոսրանտառները որպես բնական հուշարձաններ պահպանելու հարցը:

Միաժամանակ արգելվայր ճանաչվեցին որոշ բուսական համակեցություններ՝ Ազիզբեկովի, Գյուլագարակի, Եղեգնաձորի անտառպետությունները 15000 հա տարածքով, 200 հա ալպյան բուսականությունը Արագած լեռան հարավային լանջին, Սևանաա լճի ջրերից ազատված 18000 հա հողագրունտները և 200 հա Գորովանի ավազուտները բնորոշ պսամոֆիտ բուսականությամբ: Սահմանափակվեց անտառների օգտագործումը 25 աստիճանի բարձր թեքության լանջերին, ամառանոցային վայրերում գետերերի առափնյա և քաղաքամերձ անտառներում (Բարսեղյան Ա. Մ, 1984 թ.): 1971-1972թթ. հանրապետության մինիստրների խորհրդի լրացուցիչ բուսաբանական արգելավայրերի ցանցը ընդլայնվեց ևս 3 անտառպետություններով՝ Մարգահովտի, Իջևանի, Ազդանի և Արզաքանի 30500 հա տարածքով, ինչպես նաև Որոտան գետի առափնյա անտառները Գորիսի անտառպետության սահմաններում՝ 1850 հա տարածքով: 1975 թ. վերականգնվեց Շիկահողի պետական արգելոցը 10000 հա տարածքով (Բարսեղյան Ա. Մ., 1984 թ.): 1959թ. հունվարի 9-ին արգելավայրերի ցուցակի մեջ ընդգրկվեցին Սևանի ազատված հողագրունտները, Մարտունու, Սևանի, Նորադուզի և Վարդենիսի անտառպետություններով:

Արգելոցները և մյուս բնության հատուկ պահպանվող տարածքները կարելի է օգտագործել որպես հազվագյուտ կենդանիների բուծման վայր՝ հետազայում այլ ապրելատեղեր տեղապոխելու նպատակով:

Այսպիսով, բնության հատուկ պահպանվող տարածքները պետական օրգանների որոշումներով՝ ամբողջությամբ կամ մասնակիորոն տարեկան գործունեությունից վերցված և դրանց համար հատուկ պահպանության ռեժիմ սահմանած երկրի ցամաքային, ջրային տարածքներն ու դրանց օդային ավազաններն են, որոնք ունեն բնապահպանական, գիտական, մշակութային, գեղագիտական, ռեկրեացիոն և առողջապահական նշանակություն:

**2. Հայաստանի բնության հատուկ պահպանվող տարածքները**

Հայաստանի բնության հատուկ պահպանվող տարածքների համակարգը ձևավորվել է 1958 թվականից: Ներկայումս Հայաստանում գործում են 3 պետական արգելոց (Խոսրովի, Շիկահողի, Էրեբունու), 2 ազգային պարկ (Սևան, Դիլիջան) և 25 պետական արգելավայր: Պահպանվող տարածքների ընդհանուր մակերեսը կազմում է մոտ 311000 հա, որը հանրապետության տարածքի մոտ 10 %-ն է: Այստեղ պահպանվում է հանրապետության ֆլորայի և ֆաունայի տեսակային կազմի 60 %-ը: Բնության հատուկ պահպանվող տարածքներից յուրաքանչյուրն ունի իր կոնկրետ խնդիրները:

*Աղյուսակ 1*

**Հայաստանի ԲՀՊՏ-ների ցուցանիշները/2007թ. տվյալներ/**

<b>ԲՀՊՏ-ների կարգավիճակը</b>	<b>Թիվը</b>	<b>Ընդհանուր մակերեսը(կմ<sup>2</sup>)</b>	<b>ՀՀ տարածքի %-ը</b>
Պետական արգելոց	3	392.89	1.32
Ազգային պարկ	2	1790	6.02
Արգելավայր	23	942.5	2.73
Բնության հուշարձան	հաշվառում չկա		

Պետական արգելավայրերը մշտապես կան ժամանակավորապես առանձնացված այն տարածքներն են, որտեղ ապահովվում են բնական չափանմուշային, գիտական, պատմամշակութային, տնտեսական արժեք ներկայացնող համալիրների և դրանց տարրերի պահպանությունն և վերարտադրումը: Արգելավայրերի տարածքում սահմանափակվում կամ արգելվում է ցանկացած գործունեություն, որը հակասում է արգելավայրերի նպատակին:

Արգելավայրերը կազմավորվել են՝ սկսած 1950- ական թվականներից, դրանց առանձնացումը հիմնականում կրում է ձևական բնույթ, հիմնավորված չեն դրանց տարածքային սահմանները: Օրեսդրության համաձայն արգելավայրերը կարող են լինել հանրապետական կամ տեղական նշանակության պահպանվող տարածքներ, որոնց պահպանության ռեժիմը սահմանվում է դրանց նպատակային ուղղվածությամբ:

Արգելավայրերը միջազգային դասակարգման (IUCN\_) համաձայն մոտ են «IV» կարգի պահպանվող տարածքներին: Հայաստանում արգելավայրերը 23-ն են: Հավելված 1-ում բերվում է Հայաստանի ԲՀՊՏ-ի համառոտ բնութագիր:

1. **«Ախնաբադի կենու պուրակ» արգելավայր:** Կազմավորվել է 1958թ. 25 հա տարածության վրա: Գտնվում է Հայաստանի հյուսիս-արևելքում՝ Միափորի լեռնաշղթայի հարավարևելյան լանջերին, Գետիկ գետի ավազանում՝ ծովի մակարդակից 1400-1800 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտն է ռելիկտային կենու եզակի պուրակը:
2. **«Սոսու պուրակ» արգելավայր:** Կազմավորվել է 1958 թ., 60 հա տարածության վրա: Գտնվում է Ծավ և Շիկահող գետերի ափին՝ 700-800 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտն է կովկասյան միակ բնական սոսու պուրակը, որը պահպանվում է հնագույն ժամանակներից:
3. **Արջատխլենու արգելավայր:** Կազմավորվել է 1958 թ. 4000 հա տարածության վրա: Գտնվում է Տավուշի մարզի Խաչաղբյուր գետի ավազանում 1500-1800 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտներն են արջատխլենու և կենու պուրակները:
4. **«Գիհու նոսրանտառներ» արգելավայր:** Կազմավորվել է 1958 թ. 3310 հա տարածության վրա: Գտնվում է Արեգունու և Սևանի լեռնաշղթաների հարավային լանջերին՝ 2000-2300 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտներն են ռելիկտային գիհու տարբեր տեսակներ՝ գիհի բազմապտուղ, գիհի գարշահոտ, գիհի կազակական և գիհի երկարատերև:
5. **Մրտավարդենու արգելավայր:** Կազմավորվել է 1959 թ. 1000 հա տարածության վրա: Գտնվում է Փամբակի և Ծաղկունյաց լեռնաշղթաների հյուսիսային լանջերին՝ 1900-2200 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտներն են՝ ռելիկտային մրտավարդ կովկասյան տեսակը և ուղեկցող այլ հազվագյուտ տեսակներ:
6. **«Արագածի ալայան» արգելավայր:** Կազմավորվել է 1959թ. 300 հա տարածության վրա: Գտնվում է Արագած լեռան ամենավերին մասում՝ 3200-3500 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտներն են սառցադաշտային Քարե լիճը և հարակից ալայան մարգագետինները:
7. **Մարգահովտի արգելավայր:** Կազմավորվել է 1959 թ. 5000 հա տարածության վրա: Գտնվում է Փամբակի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերին՝ 1900-2200 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտներն են խիստ դեգրադացված մեզոֆիլ անտառները և դրանց բնորոշ ֆաունան՝ այծյամը, գորշ արջը, կովկասյան մայրահավը և այլն:
8. **Գյուլագարակի արգելավայր:** Կազմավորվել է 1958 թ. 2590 հա տարածության վրա: Գտնվում է Բազունի լեռնաշղթայի Քարհանք-ջուր գետակի հովտում՝ 1300-1850 մ բարձրության վրա:

9. **«Գոռավանի ավազուտներ» արգելավայր:** Կազմավորվել է 1958 թ. 200 հա տարածության վրա: Գտնվում է Արարատյան գոգավորությունում, Վեդի գետի ձախ ափին՝ 1100-1200 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտներն են ավազային անպատներին բնորոշ կենդանական աշխարհը և տիպիկ պսամոֆիլ (ավազասեր) բուսականությունը:
10. **Բանքսի սոճու արգելավայր:** Կազմավորվել է 1958թ. 400 հա տարածության վրա: Գտնվում է Մարմարիկ գետի ավազանում՝ Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի հյուսիսհայաց լանջերին, 1800-2000 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտն է սոճի Բանքսի տեսակի տնկարանային պուրակը:
11. **Յերիերի նոսրանտառային արգելավայր:** Կազմավորվել է 1958թ. 6140 հա տարածության վրա: Գտնվում է Արփա գետի վտակ Յերիեր գետի ավազանում 1600-1800 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտն է քսերոֆիտ լեռնատափաստանային բուսականությունը՝ ներկայացված գիհու նոսր անտառների և տրագականտային գազերի զանգվածներով:
12. **Ջերմուկի արգելավայր:** Կազմավորվել է 1958թ. 3865 հա տարածության վրա, գտնվում է Վայքում՝ Արփա գետի վերին հոսանքում, 2000-2500 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտներն են կաղնու անտառները՝ կազմված կաղնի խոշորառէջ տեսակից ու մի շարք էնդեմիկ ծառատեսակներից, իսկ կենդանական աշխարհից՝ հայկական մուֆլոնը, բեզուարյան այծը, վարազը և արջը:
13. **Ջերմուկի հանքային ջրերի արգելավայր:** Կազմավորվել է 1983թ. 7000 հա տարածության վրա: Գտնվում է Արփա գետի վերին հոսանքում: Պահպանության օբյեկտներն են հանքային ջրերի տաք աղբյուրների սնման ավազանները:
14. **Արգաքանի և Մեղրածորի արգելավայր:** Կազմավորվել է 1971թ. 1450հա տարածության վրա: Գտնվում է Կոտայքի մարզում՝ Դալարիկ և Մարմարիկ գետերի ավազանում, 1600-2100 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտներն են այծյամը, գորշ արջը, կովկասյան մայրահավը, լեռնային հնդկահավը և այլն:
15. **Իջևանի արգելավայր:** Կազմավորվել է 1971թ. 7800 հա տարածության վրա: Գտնվում է Իջևանի լեռնաշղթայի լանջերին 900-2100 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտներն են անտառային կենդանիներն ու թռչունները:
16. **Գանձաքարի(Վերին Աղդանի) արգելավայր:** Կազմավորվել է 1971թ. 6800հա տարածության վրա: Գտնվում է Աղստև գետի աջափնյա վտակ Պայտաջուր գետի ավազանում՝ 1500-2700 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտներն են անտառային կենդանիները:
17. **Գետիկի արգելավայր:** Կազմավորվել է 1971թ. 6000հա տարածության վրա: Գտնվում է Գետիկ գետի ավազանում՝ 1500-2700 մ բարձրության վրա: Պահպանության օբյեկտներն են անտառային կենդանիները:

- 18. Եղեգնածորի արգելավայր:** Կազմավորվել է 1971թ. 4200հա տարածության վրա: Գտնվում է Վայքում, Արփա գետի աջափնյա վտակ Եղեգիս գետի ավազանում՝ 1200-2800 մ բարձրության վրա: Եղեգիս կիրճը հարուստ է բուսական զանազան հազվագյուտ տեսակներով:
- 19. Հանքավանի արգելավայր:** Կազմավորվել է 1981թ. 3400 հա տարածության վրա: Գտնվում է Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի լանջերին: Պահպանության օբյեկտներն են հանքային աղբյուրների սնման ավազանները:
- 20. Որդան կարմիրի արգելավայր:** Կազմավորվել է 1987թ. 217 հա տարածության վրա: Գտնվում է Արարատի գոգահովտում, Արգավանդ, Արագափ և Սովետական գյուղերի միջև: Պահպանության օբյեկտն է աղուտ անապատը, որտեղ հանդիպում է որդան կարմիրը: Որդան կարմիրը ենդեմիկ միջատ է, որը գրեթե 3 հազարամյակ Հայկական լեռնաշխարհի տարածքում օգտագործվել է կարմիր ներկանյութ՝ կարմին ստանալու համար: Արարատյան դաշտի աղուտների յուրացման հետևանքով միջատի զբաղեցրած երբեմնի 11000 հա տարածքից այժմ պահպանվել է ընդամենը 217 հա:
- 21. Բողաքարի արգելավայր:** Կազմավորվել է 1989 թ. 2790 հա տարածության վրա: Գտնվում է Սյունիքի մարզի ծայր հարավում՝ Ջանգեզուրի լեռնաշղթայի հարավային լանջերին, 1400-2100 մ բարձրության վրա: Այստեղ հանդիպում են այնպիսի ենդեմիկ, հազվագյուտ տեսակներ, ինչպիսիք են վարդակակաչ Սոսնովսկու, արկանի քրդականը և ուրիշներ: Կաղնու նոսրանտառներում հանդիպում են կաղնի Արաքսի տեսակը և մի շարք հազվագյուտ խոլորձներ: Առավել մեզոֆիլ անտառներում աճում են խազեզ յուրահատուկի և սագասոխուկի հազվագյուտ տեսակներ: Այստեղից է նկարագրված խլածաղիկ Թախտաջյանի լոկալ ենդեմիկը:
- 22. Գորիսի արգելավայր:** Ջբաղեցնում է 1900 հա: Գտնվում է Որոտան գետի և նրա վտակ Վարարակնի ավազանում 1400-2800 մ բարձրության վրա: Ստեղծվել է այս շրջանի կենդանական աշխարհի պահպանման համար:
- 23. «Սև լիճ» արգելավայր:** 1987-2001 թթ. ունեցել է պետական արգելոցի կարգավիճակ, ներկայումս արգելավայր է: Գտնվում է Սյունիքի հրաբխային բարձրավանդակի՝ Մեծ Իշխանասարի արևելյան մասում 2658 մ բարձրության վրա և զբաղեցնում է 240 հա տարածք: Պահպանվող օբյեկտներն են բարձրլեռնային հրաբխային ծագում ունեցող ջրավազանը և նրան հարակից բնատարածքի բուսական և կենդանական համակեցությունները: Ֆլորան ներառում է 102 բուսատեսակ: Լճում վերաբնակեցված է Սևանի իշխան (գեղարքունի) ձկնատեսակը:

Արգելավայրերը հիմնականում գտնվում են ՀՀ բնապահպանության նախարարության գերատեսչական ենթակայության ներքո: Բացատռություն են կազմում 5-ը, որոնցից մեկը՝ Արագածի ալպյանը՝ գտնվում է ՀՀ ԳԱԱ-ի ֆիզիկայի ինստիտուտի, իսկ մնացած չորսը՝

Մարգահովտի, Գիհու նոսրանտառային, Գորովանի ավազուտային և Մրտավարդենու արգելավայրերը՝ ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության ենթակայության ներքո:

**Բնության հուշարձանները** բացառիկ կամ տիպիկ, գիտական և պատմամշակութային հատուկ արժեք ներկայացնող բնական օբյեկտներ են: Հայաստանի լանդշաֆտային համալիրների և դրանց առանձին բաղադրամասերի ծագումնաբանական, տարիքային, ձևաբանական մեծ բազմազանությունները ստեղծել են բնության կենդանի և անկենդան բազմաթիվ հուշարձաններ, որոնցից շատերն ունեն միջազգային նշանակություն և ճանաչում:

Բնության հուշարձանների ստեղծման նպատակն է տեխնածին ակտիվ ներգործությունից զերծ պահել բնական բոլոր այն փոքրատարածք գիտաճանաչողական, գիտական բարձրարժեք համալիրները, էկոհամակարգերը, նրանց առանձնահատկությունները, բնության անկենդան հրաշակերտ գոյացումները, որոնք ներգրավված չեն բնապահպան ավելի բարձր կարգավիճակ ունեցող տարածքների մեջ: Բնության հուշարձանի կարգավիճակը և ռեժիմի սահմանումը տրվում է կառավարության որոշմամբ, համաձայն որի հաստատվում է նրա անձնագիրը, որտեղ նշվում է պահպանության ապահովման պատասխանատուն՝ ի դեմս տեղական ինքնակառավարման մարմինների, ինչպես նաև տվյալ տարածքի հողօգտագործողների:

Բնության կենդանի հուշարձաններից կարելի է նշել դարավոր ռելիկտային ծառատեսակները, որոնցից են լայնատերև սոսիները, հուղայի ծառը (Ծավ գետի հովիտ, Մեղրիի շրջակայք), վրացական կաղնին (տարիքը՝ 350-400 տարի, տրամագիծը՝ 1.5 մ) :

Լոռու մարզի Խարամ գյուղի տեղամասում, սովորական բոխու և լորենու բների համատեղ աճ նկատվում է Բերդի մոտ և այլն:

Անկենդան հուշարձանները ևս շատ բազմազան են, դրանցից հիշատակենք մի քանիսը՝ ռելիեֆի հողմահարման եզակի գոյացություններ (Գորիսի բնական հողաբուրգերը և տարբեր հրաշակերտ գոյացումներ), բազալտի սյունածև և ճառագայթածև գոյացումներ, որոնք հանդիպում են Ազատ, Արփա, Հրազդան գետահովիտներում և ունեն հրաբխային ծագում , բազալտային սյուներ, բազալտային արև, բազալտային ժայռեր, սյունավոր բազալտներ և այլ բազալտային գոյացություններ հանդիպում են հանրապետության տարբեր շրջաններում, ինչպես նաև բազմաթիվ բարձրլեռնային լճակներ, հանքային և քաղցրահամ աղբյուրներ, ջրվեժներ, սահանքներ և այլն: Ամենաբարձր ջրվեժը գտնվում է Սյունիքի մարզի Շաքի գյուղի տարածքում, Արարատի մարզում, Ազատ գետի վրա, գտնվում է 2 ջրվեժ՝ 30 և 8 մ բարձրությամբ, Ջերմուկի գմբեթածև ջրվեժը՝ 50 մ բարձրությամբ: Ներկայումս հանրապետությունում հայտնաբերված են մոտ 600 բնության հուշարձան:

### **3.Լոռու մարզի բնության հատուկ պահպանվող տարածքները**

Պահպանության կարիք ունեն մարզի բուսական և կենդանական ռեսուրսները: Առաջնահերթ խնդիր են դարձել բուսական և կենդանական ռեսուրսների պահպանության, վերարտադրության, կենսաբազմազանության և գենոֆոնդի պահպանության հարցերը: Բույսերի և կենդանիների «Կարմիր գրքերում» ընդգրկված են նաև Լոռու մարզի ֆաունայի և ֆլորայի ներկայացուցիչները:

Լոռու մարզի բնական ռեսուրսների ռացիոնալ օգտագործման նպատակով ստեղծվել են հատուկ պահպանվող տարածքներ, որոնցից են արգելավայրերը: Առանձնացվել են նաև պաշտպանության ենթակա առանձին ծառատեսակներ, կենդանատեսակներ և բնական հուշարձաններ, որոնց պահպանումը անհրաժեշտ է: Այստեղ արգելոցներ և ազգային պարկեր չկան: Լոռու մարզում առանձնացված արգելավայրերն են.

**1.Գյուլագարակի արգելավայրը** զբաղեցնում է 2586 հա տարածք: Արգելավայրը հիմնադրվել է 13.09.1958թ. ՀՍՍՀ ՄՍ թիվ 341 որոշման համաձայն: Գտնվում է Լոռու մարզում, Բագումի և Գուգարաց լեռների լանջերին՝ 1400-1900 մ բարձրությունների վրա: Գերատեսչական ենթակայությունը՝ ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության, «Հայանտառ» ՊՈԱԿ:

Պահպանության հիմնական օբյեկտը ռելիկտային սոճու-*Pinus kochiana* տեսակից կազմված անտառակն է, որն ընկած է Բագումի լեռան լանջերին և գտնվում է Գյուլագարակ գյուղի մերձակայքում: Ստեղծվել է «Մեծ սոճուտ» անտառային զանգվածի բազայի վրա, որը գտնվում էր Ստեփանավանի նախկին վարչական շրջանի Գյուլագարակ գյուղից 4 կմ հեռավորության վրա, 1550 մ բարձրության վրա: Լանջի ստորոտում, որտեղ գտնվում է սոճուտը, հոսում է Ձորագետ գետի վտակ Քարհանքի ջուր գետակը: Ոչ հեռու անցյալում Բագում լեռան լանջերը պատված են եղել սաղարթախիտ անտառներով: 1914-1918 թթ. աննախադեպ հատումներից հետո «Մեծ սոճուտ»-ը չափազանց մեծ կորուստ է կրել: Հետագայում փորձեր են արվել վերականգնել այդ անտառային տնկարկները, կատարվել են սանիտարական հատումներ, իսկ 1926 թ. տնկարկը ցանկապատվել է փշալարերով, արածեցումը խստիվ արգելվել է, որի արդյունքում տեղի են ունեցել զգալի դրական տեղաշարժեր: 1936 թ. սկսվել են մաքրման և մատղաշի խնամքի հատումներ: Արգելավայրի տարածքում է գտնվում Գյուլագարակի «Սոճուտ» դենդրոպարկը:

**Դենդրոպարկը** գտնվում է Ստեփանավան քաղաքից 14կմ հեռավորության վրա, հրաշալի մի վայր է, որը կոչվում է նաև «ՄեծՍոճուտ»: Բուսաբանական այգին զբաղեցնում է հսկայական տարածք 35 հեկտար: Որոշ բույսեր ձեռք են բերվել միջազգային փոխանակման տարբերակով Թիֆլիսից, Մոսկվայից, Կիևից և մի շարք այլ

քաղաքներից: 30 Տարվա ընթացքում մի շարք գիտնականներ, աշխատանքներ են իրականացրել 2500տեսակի բույսերի հետ, որոնցից շուրջ 500 տեսակն է այսօր առկա Դենդրոպարկում: [8] Դենդրոպարկը՝ հիմնադրվել է 1933 թ. լեռնի մեծներ, անտառագետ Էդմոն Լեոնովիչի, կողմից, ով հանդիսացել է արգելանցի տնօրենը: Դենդրոպարկը գտնվում է ծովի մակերևույթից 1550մ բարձրության վրա, հետևաբար եղանակը այստեղ գով է: Ամռանը հանգստյան օրերին «Մեծ Սոճուտը» հատուկ հաջողություն է վայելում թե շրջակա քաղաքների ու գյուղերի թե երևանցիների շրջանում: Այցելուների կողմից հատկապես սիրված ժամանակաշրջան է սոճու փոշոտման շրջանը՝ մայիս–հունիս ամիսները:

Էդմոն Լեոնովիչը ավելի քան կես դար ղեկավարել է բուսաբանական այգին: Մահացել է 1986թ.-ին ու նրա աճյունը հանգչում է հենց այդտեղ՝ այգում(նկ.1 ): Ծառերի ստվերի տակ գտնվող համեստ տապանաքարի վրա գրված է «Էդմոնդ Լեոպոլդի Լեոնովիչ 1900-1986 թ, Դենդրոպարկի հիմնադիրին՝ հորը»( Նկ. 1): [7]



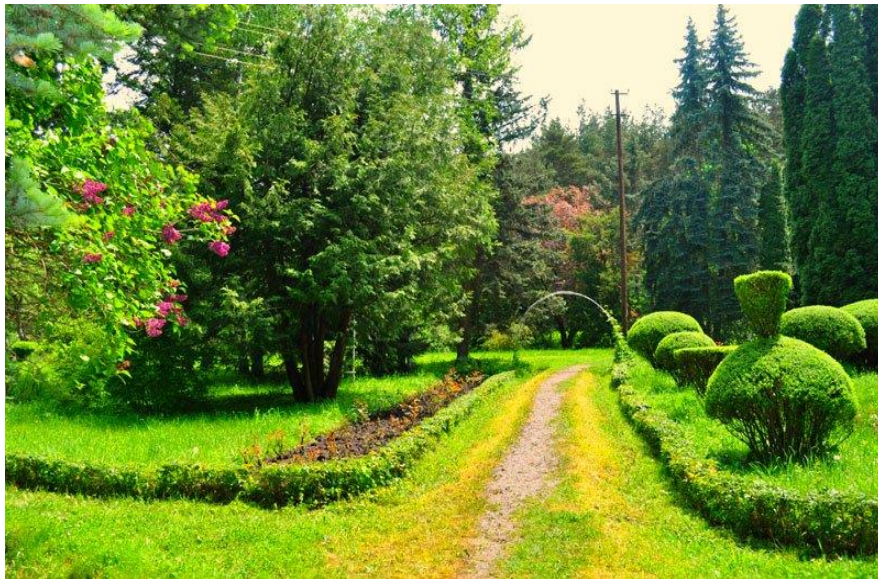
**Նկար 1. Գուլագարակի Սոճուտ դենդրոպարկի հիմնադիր Լ. Լեոնովիչի գերեզմանոցը**



Գյուլագարակի դեմոդոպարկի տարածքի լուսանկարներ .(Նկ.2, ա, բ)



ա



բ

Նկար 2. Տեսարաններ Գյուլագարակի դեմոդոպարկի տարածքից, ա, բ

Ստեփանավանի անտառտնտեսության կառավարման պլանով արգելավայրի ընդհանուր մակերեսը կազմում է 2722 հա, նույն թվում՝ անտառածածկ մակերեսը 2408.3 հա: Հիմնական անտառկազմող տեսակներն են հաճարենին, որի գերակշռությամբ ծառուտները զբաղեցնում են 1279.1 հա/53.1%, բոխին՝ 651.4 հա/27%/ և սոճին՝ 324.6 հա/13.5%/: Անտառի միջին կազմը հետևյալն է՝ 4.3 հաճարենի, 3.4՝ բոխի, 1.2՝ սոճի, 06՝ թխկի, 0.3՝ կաղնի, 0.1՝ հացի, 0.1՝ կեչի:

Բացի ծառաբույսերից, այստեղ աճում են նաև մեծ թվով խոտաբույսեր, որոնց կազմը շատ մոտ է Լոռու տափաստանային ֆլորիստական կազմին՝ *Elytrigia trichopora*, *Koeleria cristata*, *Campanula glomerata*, *Myosotis alpestris*, *Lotus caucasicus*, *Trifolium ambiguum* և այլ տեսակներ:

Արգելավայրի ընդհանուր տարածքում առանձնակի կարևորություն է ստանում բնական սոճուտի իրական վիճակի գնահատումը, որից և կիստևի համապատասխան միջոցառումների իրականացումը:

Միայն բնական սոճուտները արգելավայրի տարածքում զբաղեցնում են 125.7 հա մակերես: Սոճուտները տեղաբաշխված են ծովի մակերևույթից 1500-2000 մ բարձրությունների վրա, ընդ որում՝ մինչև 1600 մ բարձրությունների վրա գտնվում է 45.7 հա մակերես /36.3%/, 1600-1800 մ մակարդակի վրա՝ 59.9 հա/47.7%/ և 16%-ը՝ 1800-2000 մ բարձրությունների վրա:

Բնական սոճուտների ընդհանուր մակերեսի 20.5%-ը /25.8 հա/ գտնվում է հարթ, մինչև 10° թեքությունների վրա, իսկ 40.9%/51.4հա/ 30°-ից բարձր թեքությունների վրա: : Ըստ հասակային բաշխվածության, գերակշռում են միջին տարիքային խմբի սոճուտները 58.3 հա-ում, որոնցում պաշարը կազմում է 9630 խմ, որը կազմում է ընդհանուր պաշարի 53.9%-ը(Նկ.3, 4):



### Նկար 3 . Սոճուտի տարածքը

Անտառագիտական տեսանկյունից կարևորվում է վերջին 6 տասնամյակներում բնական վերականգնման ճանապարհով կազմավորված 22.1 հա սոճուտներ առկայությունը:

Հայաստանի Կարմիր գրքում գրանցված բուսատեսակներից այստեղ հանդիպում են ընդամենը երկուսը՝ *Aser trautvettwrii*, *Platanthera chlorantha* տեսակները:



Նկար 4. Տեսարան Գյուլկազարակի արգելավայրից

Այստեղ տարածված են Կոխիի և Սիսիմադանի սոճու պուրակները: Արգելավայրի տարածքում է գտնվում նաև Բագումի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերի հաճարակաղնուտային անտառների ստվար զանգվածը /ամբողջը մոտ 2600 հա/: Միայն սոճուտը զբաղեցնում է մոտ 75 հա տարածք:

**2.Մրտավարդենիների պուրակները`** պալեոգեն- նեոգեն ժամանակաշրջանի մնացորդային թփուտներ են Փամբակի լեռնաշղթայի հյուսիսային լանջերին, մերձալպյան մարգագետնային գոտում /մոտ 2000 հա/: Արգելավայրը կազմակերպվել է 1959 թ. հունվարին: Մրտավարդենիների մացառուտները տարածված են առավելապես 1900-2200 մ բացարձակ բարձրությունների սահմաններում, անտառի վերին սահմանի մոտ: Մրտավարդուտը դեկորատիվ տեսակետից Հայաստանի առաջին գեղեցիկ թփերից մեկն է, որն աչքի է ընկնում 20սմ տրամագծով վերջնական վահանիկի մեջ հավաքված խոշոր սպիտակ ծաղիկներով: Սա Հայաստանի կաշեպատ, մշտականաչ տերևներով թփերից մեկն է: Մրտավարդի առավել նշանակալի զանգվածը գտնվում է Փամբակի լեռների հյուսիսային և Մայմեխ լեռան լանջերին: Առավել փոքր զանգվածներ կան նաև Չքնաղ գետի ավազանում:

Հիմնադրվել է 29.01.1959թ. ՀՍՍՀ ՄՍ թիվ 20 որոշման համաձայն: Ջբաղեցնում է 1000 հա տարածք: Պահպանության օբյեկտն է կովկասյան մրտավարդը` *Rhododendron caucasicus* ռելիկտային տեսակի մնացորդային համակեցությունները: Կովկասյան մրտավարդի մասնակցությամբ կազմված մարգագետինները ֆիտոցենոզի առումով բավականին հետաքրքիր

են, քանի որ մրտավարդը պահպանվել է առնվազն սառցադաշտային դարաշրջանից: Մրտավարդի տարածման աճելավայրերը Հայաստանում և, մասնավորապես, այս արգելավայրում, հանդիսանում են տեսակի ընդհանուր արեալի ծայր հարավային սահմանը(Նկ. 5): Արգելավայրը գտնվում է խոնավ ենթալպյան գոտում, շրջապատված է տիպիկ հացազգի կամ բազմախոտ մարգագետիններով: Արգելավայրի տարածքում ֆլորայի տեսակային կազմը հարուստ չէ, սակայն այստեղ ներկայացված են շատ հազվագյուտ տեսակներ: Մրտավարդի հիմնական ուղեկիցներն են *Daphne glomerata*, *Vaccinium myrtillus* տեսակները: Բացի այդ տեսակներից աճում են նաև *Bromus variegates*, *Poa nemoralis*, *Poa longifolia*, *Anthoxanthum odoratum*, *Nardus stricta*, *Coeloglossum viride*, *Actaea spicata*, *Astrantia maxima*, *Aetheopappus pulcherrimus*, *Scabiosa caucasica*, *Tanacetum coccineum*, *Betonica macrantha*, *Pedicularis condensata* և այլ տեսակներ: Հայաստանի Կարմիր գրքում ընդգրկված են *Rhododendron caucasicum*, *Crocus adamii*, *Papaver orientale*, *Iris reticulate* տեսակները: Այստեղ աճում են նաև մի շարք հազվագյուտ տեսակներ. *Vaccinium myrtillus*, *Coeloglossum viride*, *Aquilegia olympica*, *Actaea spicata* և այլն:



Նկար 5. Տեսարան մրտավարդենիների արգելավայրից

Կլիմայի փոփոխության, ընդհանուր մարդածին գործոնների՝ անտառի վերին մասերի հատման, ոչ կանոնավոր արածեցման, որպես դեղաբույս օգտագործելու պատճառով մրտավարդի երբեմնի խիտ մացառուտները ներկայումս, ընդհանուր առմամբ, գտնվում են ծայրահեղ ճնշված, կտրատված վիճակում և պահպանվել են միայն փոքր հատվածներով: Դիտարկումների համաձայն մրտավարդի մացառուտները բարձրացել են լանջով ավելի վեր և հասել են մոտ 2400-2600 մ բարձրությունների:

### 3.Մարգահովտի արգելավայր

Մարգահովտի արգելավայրը հիմնադրվել է 19.04.1971թ. ՀՍՍՀ ՄՍ թիվ 212 հրահանգի համաձայն: Ձբաղեցնում է 3368 հա տարածք: Գտնվում է Լոռու մարզում, Փամբակի լեռնաշղթայի հյուսիսսահայաց լանջերին՝ 1900-2200 մ բարձրությունների վրա: Գերատեսչական ենթակայությունը՝ ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարություն, «Հայանտառ» ՊՈԱԿ:

Արգելավայրի ընդհանուր տարածքը 1877 հա, նույն թվում անտառածածկ մակերեսը 1482.5 հա: Բուսականության հիմնական տիպը հաճարենու և կաղնու անտառներն են, որոնք կազմում են 1482,5 հա: Աղյուսակում տրվում են անտառզնահատման մի քանի ցուցանիշներ.

#### Մարգահովտի արգելավայրի անտառզնահատման մի քանի ցուցանիշներ

Ծառատեսակ	Մակերեսը, հա	Տարիքը	Բոնիտետը	Լրիվությունը	Միջին պաշարը, մ <sup>3</sup> /հա	1 հա-ի միջին տարեկան աճը, հա
Սոճի	99,0	41	II,3	0,64	135	3,29
Կաղնի	117,2	111	III,8	0,53	137	1,23
Հաճարենի	625,8	144	III,4	0,46	184	1,28
Բոխի	193,4	70	III,7	0,48	119	1,70
Հացենի	3,6	51	IV,0	0,47	36	0,71
Թխկի	230,3	157	IV,5	0,38	106	0,68
Ծփի	3,9	50	III,0	0,70	110	2,2
Կեչի	209,3	83	V,5	0,37	48	0,58
Միջին ցուցանիշներ	1482,5	117	III,9	0,46	136	1,16

Արգելավայրի ֆլորան ներկայացված է անոթավոր բույսերի 267 տեսակներով, որոնք հատուկ են այդ շրջանի անտառային ֆլորայի համար: 9 տեսակներ ընդգրկված են Հայաստանի Կարմիր գրքում: Դրանք են. *Acer trautvetterii*, *Juniperus polycarpus*, *Iris reticulata*, *Cephalanthera*

damasonium, Cephalanthera rubra, Orchis mascula, O. simian, Orchis stevenii, Platanthera chlorantha:

*4. Դասավանդման ժամանակակաից մեթոդների կիրառումը «Լոռու մարզի բնության հատուկ պահպանվող տարածքները» թեմայի դասավանդման ժամանակ*

Սովորողների էկոլոգիական կրթության և էկոլոգիական դաստիարակության պատշաճ իրականացումը ժամանակակաից դպրոցի հիմնախնդիրներից է: Ուստի, խիստ կարևոր է 12-րդ դասարանում Բնության հատուկ պահպանվող տարածքները թեմայի դասավանդման ժամանակ անդրադառնալ բնապահպանական մարզային խնդիրների լուսաբանմանը: Նման մոտեցումը կնպաստի սովորողների մոտ ոչ միայն դեպի բնություն սեր արթնացնելուն, այլև կարևոր նշանակություն կունենա սեփական մարզը ճանաչելու հարցում, կնպաստի շրջակա միջավայրի նկատմամբ ճանաչողական հետաքրքրության արթնացմանը: Շատ ավելի արդյունավետ է լինում, եթե մարզային բնապահպանական խնդիրները բարձրաձայնելուց հետո սովորողներին ինքնուրույն աշխատանք է հանձնարարվում՝ թեկուզ հատուկ պահպանվող տարածքներում մեկ բուսատեսակի տարածվածության և պահպանության խնդիրների վերաբերյալ:

Էկոլոգիական բնույթի դասերի ժամանակ որոշվում են ուսումնասիրվող կենդանիների արտաքին կազմության հատկությունները, կենդանու կառուցվածքի հարմարվածությունը տվյալ միջավայրին: Այս դեպքում աշակերտի մոտ յուրացվում և հետագայում օրինակների միջոցով խորացվում է ձևի և ֆունկցիայի փոխկապվածությունը կենսաբանության մեջ: Էկոլոգո-կարգաբանական բնույթի դասերի ժամանակ ցուցադրվում է կենդանիների և բույսերի բազմազանությունը, կազմության ընդհանուր առաջնային գծերը, որոնք նպաստում են տարածմանը, շարունակում են համընդհանուր կենսաբանական հասկացությունների ձևավորումը: (Мягкова А.Н., Комиссаров Б.Д., 1985; Захлебный А.Н., Зверев И.Д., Суравегина И.Т., 1977; Çääðää È.Ä., Ñóðääääèíà È.Ò., 1983; Захлебный А.Н., Суравегина И.Т., 1977 ): Էկոլոգիական հիմնական հասկացությունների ուսուցման ժամանակ ճիշտ կլինի ուսուցումն սկսել զրույցի մեթոդով, ճշտելով, թե ինչ գիտեն աշակերտները տվյալ երևույթի մասին: Դրանից հետո հարկավոր է պատմելու մեթոդով բացատրել երևույթը և թելադրել

աշակերտներին հասկացության բնորոշումը գրանցել տետրերում: Թեմայի ամփոփման ժամանակ հարկ է օգտվել ուսուցման այլ մեթոդներից՝ աշակերտների էկոլոգիական գրագիտության և էկոլոգիական գիտելիքների մակարդակը պարզելու համար, ինչպես օրինակ՝ նախագծերի մրցույթ, էկոլոգիական վիկտորինա, էկոլոգիական դերային խաղեր և այլն (7):

Էկոլոգիական կրթության մեջ լայն տարածում ունեն ավանդական-խաղային մեթոդները, որոնք հիմնականում անց են կացվում արտադասարանային պարապմունքների ընթացքում կամ ֆակուլտատիվ պարապմունքների ժամանակ: Խաղերի ընթացքում ամբողջությամբ բացահայտվում են դպրոցականների ստեղծագործական ունակությունները, նախասիրությունները խաղը միշտ ընթանում է կամավոր և կրում է համարձակության ոգի, որի շնորհիվ սովորողների մեծ քանակ իր համար աննկատելի կերպով ընդգրկվում է էկոլոգիական կրթության գործընթացի մեջ:

Թեմայի շրջանակներում ուսումնական նյութի յուրացման մակարդակը բարձրացնելուն մեծապես կօգնի դասավանդման նոր մոդելների կիրառումը՝ « Փաստերի բուրգ», «Ֆրայերի մոդել»:

Բերենք նշված մոդելների մեկական օրինակ, որոնք կարելի է կիրառել Բնության հատուկ պահպանվող տարածքների թեմայի դասավանդման ժամանակ:

Փաստերի բուրգը տեքստային տեղեկատվությունը գծագրորեն դասակարգում է երեք մակարդակներում՝

1. հիմնական գիտելիքներ,
2. կարճաժամկետ փաստեր,
3. օժանդակ մանրամասներ:

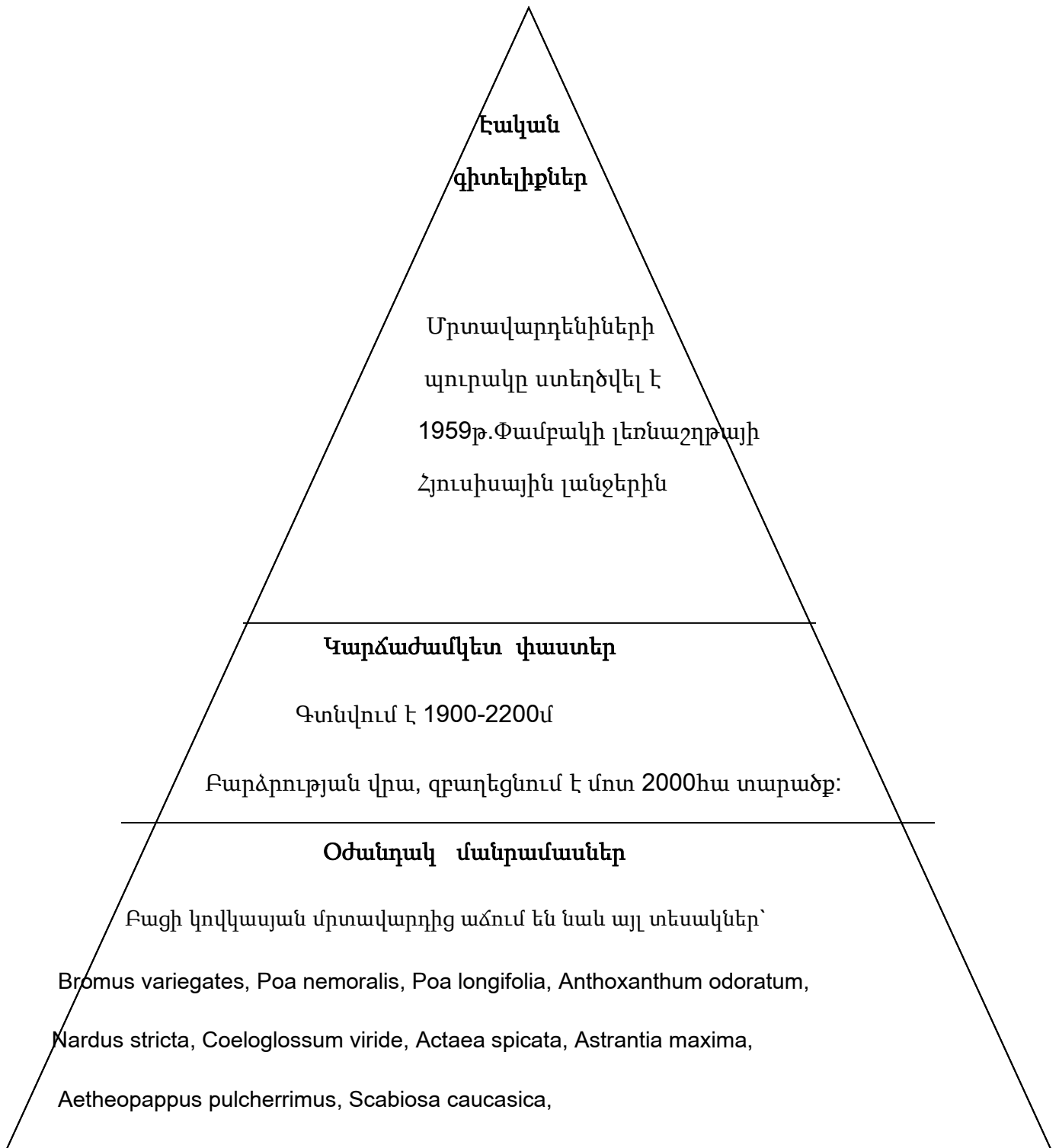
**Հիմնական գիտելիքներն** այն գաղափարները կամ մտքերն են, որոնք յուրաքանչյուր գրագետ մարդ պետք է հիշի ժամանակի ընթացքում: Երբեմն դա կարող է լինել մի ամբողջ գլխի մի փոքր մասը միայն(1,6,8):

**Կարճաժամկետ փաստերն** այն կարևոր տեղեկություններն են, որոնք հասկացություններին հնարավորություն են տալիս մնալ հիշողության մեջ՝ հարուստ



կենսափորձի որոշակի մակարդակի դեպքում: Ժամանակի ընթացքում դրանք նույնպես աստիճանաբար մոռացության են մատնվում:

**Օժանդակ մանրամասներ** ներկայացնում են առավել որոշակի տեղեկատվություն, որն ապահովում է ընկալման համար անհրաժեշտ խորությունը: Սակայն դրանց ուսուցումը չպետք է ինքնանպատակ լինի:



Նկար 6. «Փաստերի բուրգ» մոդելի օրինակ

Ֆրայերի մոդելը գաղափարներին և հասկացություններին առնչվող տվյալների գրաֆիկական աղյուսակ է: Այն բաղկացած է չորս բաժիններից: Կարելի է

աշակերտներին տրամադրել Ֆրայերի դատարկ մոդելը և առաջարկել, որ վրան աշխատեն, զծեն գրատախտակին կամ ցուցադրեն պաստառի վրա: Ֆրայերի մոդելը կարող է կարդալու ընթացքում աշակերտների համար ծառայել որպես հետազոտման ուղեցույց(1,6,8):

«Ֆրայերի մոդել»-ը որպես ինքնուրույն – անհատական աշխատանք ունի առավելություններ: Դրանք են.

- Աշակերտները, ելակետ ունենալով պարզ սահմանումներն ու գաղափարները, համալրում են դրանք առավել բարդ հասկացություններով:
- Աշակերտներին հանձնարարվում է տարբերակել գաղափարի կամ հասկացության առանձնահատկություններն այն հատկանիշներից, որոնք երբեմն զուգակցվում և զուգորդվում են դրան:
- Աշակերտներն ընդգրկվում են որոնողական գործընթացում, որը գաղափարը կառուցելիս հնարավորություն է տալիս առնչվել առաջադիմական ավելի բնորոշ օրինակների, ինչպես նաև հաճախ հանդիպող շեղումների, բացառությունների կամ սխալ օրինակների հետ:
- «Ֆրայերի մոդել»-ի կիրառումը նպաստում է սովորողների գիտելիքների համակարգմանը և ստեղծագործական մտածողության զարգացմանը:
- Սովորողներին հնարավորություն է տալիս հարցերին տալ կարճ և համառոտ պատասխաններ:
- Աշակերտները կարողանում են տարբերակալ առաջադրված հարցի գլխավոր և երկրորդական կողմերը:

Ֆրայերի մոդելի օգնությամբ աշակերտները սովորում են մտածել, զարգանում է նրանց ստեղծագործական մտածողությունը: Կարողանում են տարբերել գլխավորը երկրորդականից, առանձնացնել տվյալ թեմային վերաբերող համապատասխան և անհամապատասխան օրինակները:

**ՖՐԱՅԵՐԻ ՄՈՂԵԼ**  
/գրավոր աշխատանքի օրինակ/

<p><b>Կարևոր առանձնահատկությունները</b></p>	<p><b>Անկարևոր առանձնահատկությունները</b></p>
<p>Արգելավայրերում երկար տարիներ կամ մշտական պահպանության տակ են առնվում միայն առանձին ֆիտոցենոզներ, թույլատրվում է օգտագործել այլ բնական ռեսուրսներ, չվնասելով պահպանվող օբյեկտին:</p>	<p>Արգելավայրերում կենսերկրահամակեցության մնացած բաղադրիչները կարող են պահպանության տակ չվերցվել:</p>
<p><b>Օրինակներ</b> Մարգահովիտի արգելա Մրտավարդենիների պուրակ, Գյուլագարակի սոճուտ</p>	<p><b>Անհամապատասխան օրինակներ</b> Ծառ, անկենդան բնություն, ջերմաստիճան</p>

Արգելա  
վայր

Նկար 7. Ֆրայերի մոդելի օրինակ

## Եզրակացություն

Սովորողների էկոլոգիական կրթության և էկոլոգիական դաստիարակության պատշաճ իրականացումը ժամանակակից դպրոցի հիմնախնդիրներից է: Ուստի, խիստ կարևոր է 12-րդ դասարանում Բնության հատուկ պահպանվող տարածքները թեմայի դասավանդման ժամանակ անդրադառնալ բնապահպանական մարզային խնդիրների լուսաբանմանը: Նման մոտեցումը կնպաստի սովորողների մոտ ոչ միայն դեպի բնություն սեր արթնացնելուն, այլև կարևոր նշանակություն կունենա սեփական մարզը ճանաչելու հարցում, կնպաստի շրջակա միջավայրի նկատմամբ ճանաչողական հետաքրքրության արթնացմանը: Շատ ավելի արդյունավետ է լինում, եթե մարզային բնապահպանական խնդիրները բարձրաձայնելուց հետո սովորողներին ինքնուրույն աշխատանք է հանձնարարվում՝ թեկուզ հատուկ պահպանվող տարածքներում մեկ բուսատեսակի տարածվածության և պահպանության խնդիրների վերաբերյալ: Սովորողների համար բավականին հետաքրքիր են լինում նոր մոդելներով՝ Փաստերի բուրգ և Ֆրայերի մոդելներով, ուսումնական նյութի մատուցումը: Սովորողների համար բավականին դյուրին է լինում հիշել հիմնականում տվյալ օրինակին վերաբերվող կարևոր տվյալները մտապահել:

### *Օգտագործված գրականության ցանկ*

1. Արնաուդյան Ա., Օհանովա Ի., Հավհաննիսյան Գ., Զոհրաբյան Ա., Գրիգորյան Բ., Դավթյան Մ. Կառուցողական կրթության հիմունքները և մեթոդները/ուսուցիչների համար//2005թ., 336էջ
2. Բարսեղյան Ա.Ս. Պահպանենք Հայկական ՍՍՀ բուսական աշխարհի անադարտությունը, Հայաստանի բնությունը, 1984 N 1 էջ 5-9
3. Զադոյան Ա., Կենսաբանության դասերիմ փոխգործուն մեթոդների կիրառման մեր փորձից, Երևան-2008թ., էջ 41-50
4. Հարությունյան Լ.Վ., Հայաստանի բնությունը, նրա պահպանության և հարստացման ուղիները// Երևան, 2005
5. ՀՀ Ազգային գեկույց «Շրջակա միջավայրի վիճակը Հայաստանում 2002թվականին»/ Երևան, 2003թ.
6. Ներկարարյան Ա.Ս., Քոչարյան Մ.Ա. Սովորողների ճանաչողական գործունեության ակտիվացումը կենսաբանության ուսուցման գործընթացում/ Երևան-2011թ., 34 էջ

7.Զուհարյան Օ.Ա., Եղոյան Ռ.Յ., Վարդանյան Ջ.Ս., Սաղաթելյան Ա.Կ., Էկոլոգիական կրթության մանկավարժական հիմունքները, Երևան, 2005թ.

8.Վարդանյան Ջ.Ս., Մուրադյան Ա.Ն. նոր մեթոդաձևերի կիրառումը կենսաբանության դասավանդման ընթացքում հիմնական դպրոցում/ Վանաձոր, ՎՊՀ, Հանրապետական գիտաժողովի նյութեր, 2014թ., էջ 236-243

**ՎԱՆԱԶՈՐԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ  
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ  
ԴԱՍԸՆԹԱՑ**

**ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ  
ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

**Թեմա** - « Պրոբլեմային ուսուցման մեթոդի կիրառման առանձնահատկությունները կենսաբանություն առարկայի դասավանդման ընթացքում»

**Կատարող՝** ՀԱՊՀ Վանաձորի մասնաճյուղի ավագ դպրոցի կենսաբանության ուսուցչուհի՝ Անահիտ Օդաբաշյան

**Ղեկավար՝** Զարուհի Վարդանյան

կ.գ.դ., պրոֆեսոր, դասընթացավար

**2022թ.**

## Բովանդակություն

Ներածություն _____	Էջ 3
§1 Պրորբլեմային ուսուցման դերը սովորողների մտածողության ընթացքում ___	Էջ 4
§2 Պրորբլեմային ուսուցման կիրառումը կենսաբանություն առարկայի տարբեր թեմաների դասավանդման ընթացքում _____	Էջ 9
§3 Դասավանդման նոր մոդելների կիրառումը կենսաբանության դասավանդման ընթացքում _____	Էջ 15
Գրականություն _____	Էջ 18



**Պրոբլեմային ուսուցման մեթոդի կիրառման առանձնահատկությունները  
կենսաբանություն առարկայի դասավանդման ընթացքում:  
Սովորողների մտածողության ձևավորումը և զարգացումը պրոբլեմային  
ուսուցման ընթացքում**

Ներածություն

Պրոբլեմատիկ ուսման հարցերով մինչ հիմա բանավեճեր են գնում: Չնայած տարբեր տեսակետների, այս հարցի շուրջ ընդհանուր հետևություններն հետևյալն են՝ պրոբլեմատիկ ուսման հիմնական էլեմենտներն են պրոբլեմատիկ իրավիճակների ստեղծում և պրոբլեմների լուծում: Պրոբլեմային տեխնոլոգիայով դասերի կազմակերպումը և անցկացումը ուսուցչից պահանջում է այդ ուսուցման հետ կապված մի շարք մանկավարժական հասկացությունների և տերմինների իմացություն:

Պրոբլեմային ուսուցումը զարգացնող ոչ ստանդարտ գիտելիքների ձեռք բերման ուղղված ուսուցումն է: Այն շատ արդիական է, քանի որ սովորողը պատկերացում է կազմում այն մասին, թե ինչպես է ձևավորվում գիտական գիտելիքը, որ միջավայրը ճանաչելի է և կարող է տրամաբանական մտածողությամբ հանգել ճիշտ եզրահանգման: Իսկ ինքնուրույն ձեռք բերված գիտելիքը կայուն է, խորը և գիտակցված: Պրոբլեմային ուսուցումը հենվում է տրամաբանական և որոնողական, ճանաողական գործողությունների հիման վրա: Դեռևս Սոկրատեսն էր իր սաներին սովորեցնում տրամաբանորեն մտածել, սակայն առաջին անգամ տեսականորեն այն մշակել է ամերիկացի փիլիսոփա, մանկավարժ Ջոն Դյուին:

Ըստ ռուս հայտնի հոգեբան Ս.Լ. Ռուբինշտեյնի մարդու մտածողությունը կարելի է զարգացնել միայն ճանաչողական պրոբլեմների լուծման մեթոդով:

Ըստ Ջ. Բրուների «Այսօր բավարար չէ երեխաներին բացատրել, թե ինչ անեն: Օրակարգում այն հարցն է, թե ինչ են մտածում իրենց արածի մասին և ինչու են դա անում»:

Հոգեբանները գտնում են, որ մարդը սկսում է մտորել, երբ որ անհրաժեշտ է ինչ-որ բան հասկանալ: Այդ իրավիճակին կարելի է աշակերտին հասցնել դասի սկզբին, հասկացնելով նրան, որ իր ունեցած գիտելիքները բավարար չեն բացատրելու ուսուցչի կողմից բերված իրավիճակները: Ուսուցչի կողմից հատուկ կազմակերպված

ինտելեկտուալ բարոյությունները, որոնք աշակերտին ստիպում են լրացուցիչ գիտելիքներ ձեռք բերել, ներկայացնում են պրոբլեմատիկ իրավիճակ: Պրոբլեմատիկ

-4 -

իրավիճակ նշանակում է մարդու գործունեության ընթացքում ի հայտ եկող անբացատրելի և անհասկանալի: Եթե պրոբլեմատիկ իրավիճակի հետազոտությունների ընթացքում մարդը հասկանում է այն պատճառը, որը առաջ է քաշել դժվարությունները և որոշում է կայացնում իր ունեցած գիտելիքների հիման վրա, ապա պրոբլեմատիկ իրավիճակը դադարում է պրոբլեմ լինելուց: Պրոբլեմատիկ իրավիճակի ստեղծման համար պիտանի չեն առավել հասարակ և առավել բարդ նյութերը: Այս առումով առավելապես հնարավորություն ունեն էկոլոգիական և էվոլյուցիոն հասկացությունները (Ամիրջանյան Յու. Ա., 1985, 1991, 2005):

Պետք է նկատի ունենալ, որ յուրաքանչյուր պրոբլեմատիկ իրավիճակ վեր է ածվում պրոբլեմի: Պրոբլեմի և նրա ձևակերպման բացահայտումը մտավոր ունակության առաջին փուլն է:

### **1. Պրոբլեմային ուսուցման դերը սովորողների մտածողության, զարգացման ընթացքում:**

Պրոբլեմային ուսուցման կարևոր պայմաններից է անսովոր, անսպասելի թեկուզ հակասական հարցերի և իրավիճակների առաջացումը: Այս ուսուցումը կարելի է կազմակերպել դասի ցանկացած փուլում հատկապես նոր նյութի յուրացման և ամրապնդման ժամանակ: Պրոբլեմային խնդիրների լուծման ուղին ներառում է ընկալման, տրամաբանական մտածողության, փայլատակման փուլերը: Ընկալման փուլում սովորողը ընդհանուր պատկերացում է կազմում խնդրի մասին:

Տրամաբանական մտածողության փուլում արդեն բացահայտում է գործընթացների բուն էությունը, իսկ ձայլատակման փուլում ինքնուրույն գտնում է ելքը, ինչը բարձրացնում է սովորողի մտավոր կարողության, բավարարվածության զարգացումը:

Պրոբլեմատիկ մտահաղացումը կայանում է նրանում, որ ուսուցիչը ստեղծելով պրոբլեմային իրավիճակը շարադրում է նյութը, բարձրաձայն քննարկելով, արտահայտելով տեսակետներ, քննարկելով դրանք, հերքելով հնարավոր անհամաձայնություններ, ապացուցելով ճշմարտությունը փորձերի միջոցով: Ուսուցիչը աշակերտներին փորձարկումների միջոցով ներկայացնում է գիտական ուսումնասիրման ճանապարհը: Աշակերտները հետևում են մտահաղացմանը և նրանց մոտ հարցեր են առաջանում: Ընկալելով մտահաղացման պատկերը, աշակերտները տեղափոխում են այն մի այլ իրավիճակ, որի հետ կարող են հետագայում բախվել:

Չրույցի ընթացքում ուսուցիչը աշակերտների առջև դնում է պրոբլեմատիկ խնդիր, և հետևող մի շարք համակցված հարցեր, որոնց պատասխանները տանում են դեպի խնդրի լուծմանը (Ամիրջանյան Յու. Ա., 1985, 1991, 2005):

-5-

Մասնակի որոնողական մեթոդներում աշակերտները իրենց առջև դրված պրոբլեմատիկ խնդիրը լուծում են ինքնուրույն, բայց ուսուցիչը նրանց օգնություն է ցուցաբերում, տալով նրանց գործունեության պլան, հուշելով առանձին քայլեր դժվարությունների հանդիպելիս: Կենսաբանության դասերը կարող են լիովին տրամադրվել ինչ-որ պրոբլեմատիկ խնդրի լուծմանը: Բայց հաճախ կենսաբանության դասեր անցնում են ավանդական ուսուցմամբ, բացառելով առանձին պրոբլեմատիկ խնդիրներ: Դա թույլ է տալիս կազմակերպել մտովի ուսում, մոտեցնելով գիտական որոնումների: Ընդ որում աշակերտի մտավոր որոնողական գործունեության համակարգում ավելանում են գիտելիքներ, որոնք ստանում են պատրաստի ձևով ուսուցչի մտահաղացումներից, դասագրքերից, տեստերից և այլն:

Ընդգծենք պրոբլեմատիկ ուսուցման դրական որակները.

1. Պրոբլեմատիկ ուսուցումը իրենից ներկայացնում է շատ էֆեկտիվ միջոց, որը բարձրացնում է աշակերտի ուսումնասիրման ակտիվությունը: Գիտելիքները, որոնք ձեռք են բերվել ինքնուրույն» երկար ժամանակ դառնում են մարդու սեփականությունը:

2. Պրոբլեմատիկ ուսուցումը նպաստում է մտքի զարգացմանը: Մարդու խելքը հղկվում է մտավոր գործունեության ընթացքում: Մտորումը սկսվում է ոչ միայն պրոբլեմից, այլ նաև հետագայում ձգվում է խնդրի առաջացման դրա լուծման մի շարք ձևերով: Հոգեբանների պնդմամբ ինտելեկտուալ զարգացումը իրականացվում է միայն հաղթահարելով որոշակի բարդություններ» կամ ինտելեկտուալ դժվարություններ:

Այսպիսով, պրոբլեմատիկ մոտեցումը ուսման մեջ ներկայացնում է որպես աշակերտների ակտիվության հիմնական միջոց(Ամիրջանյան Յու. Ա., 1985, 1991, 2005):

Պրոբլեմատիկ ուսուցումը պարտադիր որակ է ժամանակակից դասավանդման մեջ» դա աշակերտի մտավոր ունակության զարգացումն է:

Պետք է նաև ընդգծել որոշ սահմանափակումներ այս ուսուցման մեջ,

1. Խնդրի բոլոր լուծումների որոշումները ժամանակի մեծ ծախս են պահանջվում: Դասաժամը կարող է չբավականացնել: Հատկապես եթե առաջանում են որոշ անսպասելի բարդություններ» որոնց առկայության մասին ուսուցիչը կարող է և չպատկեացնել:

2. Շատ հիմնավորված հասկացություններ և օրինաչափություններ աշակերտը ունակ չէ ինքնուրույն բացահայտել:

3. Ուղղելով ուշադրությունը խնդրի լուծման առանձին փուլերի վրա, նոր ենթադրությունների ապացուցմանը՝ աշակերտը հաճախ կորցնում է ամբողջության պատկերացումը, չեն կարողանում հաջորդաբար վերարտադրել եզրակացությունը:

4. Աշակերտների մեծամասնությունը չի դիմանում երկարատև մտավոր աշխատանքին և <անջատվում> են:

5. Դասարանի աշակերտների մեկ երրորդը ինքնուրույն ունակ չեն որոնել պրոբլեմի լուծումը: Այս դեպքում պրոբլեմի լուծումը կվերածվի ընդունակների (միայնակների) մտավոր որոնումների:

6. Դպրոցականները առաջ են քաշում ինչպես ճշգրիտ, այնպես էլ սխալ առաջարկություններ: Ընդ որում սխալ մտքերը հաճախ ամրապնդված և հիշվող են, քան ճիշտ մտքերը կամ ուսուցչի առաջադրածները: Մի քանի դասաժամ հետո աշակերտը արտաբերում է իր սխալ մտորումները, մոռանալով ուսուցչի ուղղումները, այդ պատճառով աշակերտի մտքում ճիշտ տեղեկությունը հիմնավորելու համար, պետք է հաճախ անդրադառնալ տվյալ սխալին (4,5): Մեծ է պրոբլեմային ուսուցման դերը աշակերտների ճանաչողական գործունեության ակտիվացման, մտածողության ձևավորման և զարգացման գործընթացներում: Պրոբլեմային ուսուցումը ունի անձի զարգացմանը, գիտելիքների համակարգի և ինքնուրույն մտածելակերպի ձևավորմանը նպաստելու հնարավորություն: Պրոբլեմային ուսուցման ընթացքում ստեղծվում են պրոբլեմային իրավիճակներ: Պրոբլեմային իրավիճակները ոչ միայն օգնում են ավելի խորը և գիտակցված գիտելիքների ձեռք բերմանը, այլև տարբեր մտավոր կարողությունների և հմտությունների՝ ճանաչողական, տրամաբանական, հաղորդակցական, համագործակցային, ստեղծագործական, ինքնուրույն գործունեության զարգացմանը: Բազմաթիվ հնարավոր հանգուցալուծման տարբերակներից աշակերտը կարողանում է ընտրել այն տարբերակը, որն օգնում է նրան ավելի արագ և ճիշտ հասնելու պատասխանին: Հայտնի է, որ դեռևս Սոկրատես է օգտվել նման իրավիճակներից, սակայն ժամանակակից ուսուցման պրոցեսում նրա վերահայտնությունը սկսվեց անցյալ դարի 50-ական թվականներից: Պրոբլեմային ուսուցման տեղը և դերը ուսուցման գործընթացում հասկանալու համար, նախ՝ պետք է հասկանալ, թե ինչ է պրոբլեմը:

<Պրոբլեմ>-ը հունարեն բառ է, որը նշանակում է խնդիր, հարց: Ցանկացած պրոբլեմ իր խորքում պարունակում է օբյեկտիվ հակասություն, որը կարող է լինել ակնհայտ կամ էլ թաքնված: Ծագած յուրաքանչյուր պրոբլեմ իր հերթին պահանջում է

-7-

լուծումներ: Ուսումնական պրոբլեմները ծագում են ուսուցման գործընթացում, երբ աշակերտը գիտելիքների ձեռք բերման ճանապարհի վրա է լինում: Ուսումնական պրոբլեմի ընթացքում հակասությունները ծագում են նախկինում ձեռք բերած և նոր գիտելիքների միջև: Ի տարբերություն այլ պրոբլեմների, ուսումնական պրոբլեմների լուծումները գիտությանը, ուսուցչին հայտնի են, սակայն անհայտ են սովորողին: Այլ կերպ ասած, դրանք դադարել են օբյեկտիվ պրոբլեմներ լինելուց և վերածվել են սուբյեկտիվ պրոբլեմների: Աշակերտը անհայտից գնում է դեպի հայտնին և այդ ճանապարհով նրա համար ևս օբյեկտիվ հակասությունը դառնում է սուբյեկտիվ հակասություն: Ուսուցման գործընթացում ուսուցչի կողմից առաջադրված հարցերի պատասխանները սովորողը կարող է ստանալ ուսուցչից ավանդական «ոչ պրոբլեմային» ուսուցման ճանապարհով, կամ պրոբլեմային ուսուցման միջոցով:

Ավանդական ուսուցման ժամանակ ուսուցիչը հանդես է գալիս մարդկության կուտա-կած փորձը, գիտելիքները սովորողներին փոխանցողի դերում: Օգտվելով ուսուցման տարբեր մեթոդներից և մեթոդաձևերից՝ ուսուցիչը աշակերտներին մատուցում ուսումնական նյութը, տալիս է պատրաստի գիտելիքներ այնպես, որ աշակերտները ընկալում են նոր նյութը, իմաստավորում, վերարտադրում և կիրառում իրենց հետագա գործունեության ընթացքում, առանց ուսուցման գործընթացին ակտիվորեն մասնակցելու:

Պրոբլեմային ուսուցման ընթացքում ուսուցիչը պատրաստի գիտելիքներ չի հաղորդում՝ սովորողները ինքնուրույն են ձեռք բերում դրանք, իսկ ուսուցիչը որոշակի մեթոդներով ուղղորդում է այդ գործընթացը: Վերջին դեպքում սովորողը ոչ միայն ստանում է իրեն հե-տաքրքրող հարցերի պատասխանը, այլև սովորում է մտածել, ստեղծագործել, հաղթահա-րելով պրոբլեմը՝ հավատում է իր ուժերին: Դրանով է կարևորվում պրոբլեմային ուսուցման դերը սովորողների ստեղծագործական և տրամաբանական մտածողության զարգացման գործընթացում: Հիմնական դպրոցի <Կենսաբանություն> առարկայի դասավանդման ընթացքում ուսումնական նյութի մատուցումը պրոբլեմային ուսուցման մեթոդի կիրառման միջոցով բավականին կարևոր և առաջնահերթ խնդիր է համարվում, քանի որ այդ մեթոդով նյութի մատուցումը նպաստում է ոչ միայն աշակերտների ճանաչողական հետաքրքրության

զարգացմանը, այլև՝ մտածողության զարգացմանը, օգնում է որոշակի տրամաբանական կապ հաստատելու նախկինում անցած թեմաների և նոր դասավանդվող ուսումնական կյուբի միջև: Պրոբլեմային ուսուցումը շատ արդյունավետ միջոց է սովորողների ճանաչողական ակտիվության խթանման, տրամաբանական մտածողության

-8-

զարգացման տեսակետից: Այս ճանապարհով աշակերտների ձեռք բերած գիտելիքները խորն են, գիտակցված ու տևական, իսկ առաջացրած հետաքրքրասիրությունը շարժառիթ է հետագա ճանաչողական գործունեության ակտիվացման համար: Պրոբլեմային ուսուցումը զարգացնում է տրամաբանական, ստեղծագործական մտածողությունը, քանի որ դրանք կարող են ձևավորվել միայն դժվարություններ, խոչընդոտներ հաղթահարելու ճանապարհով: Փորձը ցույց է տալիս, որ եթե աշակերտն ինքն է հասնում իրեն առաջադրված պրոբլեմի վերջակետին, ապա ձեռք բերած գիտելիքը նա կարողանում է ավելի երկարատև հիշել: Հավանաբար դրա պատճառն այն է, որ աշակերտը համակարգում է իր ունեցած գիտելիքները, դրանց միջից հանում է այն հիմնականն ու կարևորը, որը տվյալ պահին իր համար առաջնայինն է և տանում է դեպի պրոբլեմի լուծման:

**Օրինակ՝ Կազմել մարդու Էվոլյուցիայի հիմնական Էտապների պատմական (Ֆիլոգենետիկ) ծառը:**

Հարցին պատասխանելու համար աշակերտը պետք է իմանա մարդու նախնիները, հնագույն մարդիկ, հնադարյան մարդիկ, ժամանակակից մարդու բրածո ձևեր: Այս պարագայում գիտելիքների քառսից աշակերտը չի կարող գլուխ հանել և հասնել հարցի պատասխանին:

Պրոբլեմային ուսուցման ժամանակ հարցադրման միջոցով ստեղծվում է պրոբլեմային իրավիճակ՝ երբ հարցի պատասխանը գտնելու համար աշակերտը հարկադրված է գործի դնել ունեցած գիտելիքները, փորձը, մտավոր կարողություններն ու հմտությունները: Պրոբլեմային ուսուցման տեսությունը բավականին մանրամասն մշակված է և հանդիսանում է մանկավարժական գիտության մի բնագավառը: Սակայն մինչ օրս էլ պրոբլեմային ուսուցման բնորոշման հարցում մանակավարժները միակարծիք չեն. որոշ հեղինակներ այն համարում են ուսուցման նոր տիպ, մյուսները դիտում են որպես ուսուցման մեթոդ կամ էլ՝ ուսուցման սկզբունք: Այնուամենայնիվ, մի հարցում նրանք համակարծիք են՝ պրոբլեմային ուսուցման հիմնական էլեմենտը պրոբլեմային իրավիճակների ստեղծումը և դրա հանգուցալուծումն է: Հոգեբանների կարծիքով, մարդը սկսում է մտածել, երբ կարիք է զգում ինչ-որ բան հասկանալու:

Սովորողներին այդպիսի կացության մեջ է գցում ուսուցչի կողմից առաջադրված այնպիսի հարցը կամ առաջադրանքը, որի պատասխանը գտնելու ճանապարհին աշակերտը հասկանում է, որ իր ունեցած գիտելիքները բավարար չեն՝ հակասություն: Այդ պահին էլ հենց կոչվում է *պրոբլեմային իրավիճակ*: Մարդը սկսում է մտածել, և եթե նա իրավիճակը վերլուծելով կարողանում է գիտակցել, թե ինչու է իր դժվարությունը,

-9-

այդ պահից պրոբլեմային իրավիճակը վերածում է *պրոբլեմի* (4,5,6): Այնուհետև սովորողը փորձում է հարցի լուծումը գտնել օգտագործելով իր ունեցած գիտելիքները, կարողությունները: Ելնելով ասվածից պետք է ենթադրել, որ ուսուցչի կողմից պրոբլեմի առաջադրումը և լուծումը ենթադրում է ներքոհիշյալ հաջորդական փուլերը.

1. հարցադրում,
2. պրոբլեմային իրավիճակ,
3. պրոբլեմ,
4. պրոբլեմի լուծման մտավոր որոնումներ,
5. պրոբլեմի լուծում:

Պրոբլեմային ուսուցումը կատարում է զարգացնող և դաստիարակչական ֆունկցիաներ, որոնք բազմազան են, օրինակ մոդելավորում է աշակերտների մտածողություն, բարձրացնում է նրա արդյունավետությունը: Ուսումնական առարկաների տրամաբանությունը մոտեցնում է գիտությունների տրամաբանությանը, իսկ ուսուցման տրամաբանությունը՝ ճանաչողական տրամաբանությանը: Կազմակերպվում է սովորողների խմբային մտավոր աշխատանքը, ապահովում է նրանց մտածողության դիալեկտիկական զարգացումը, իրացնում է գիտելիքների փոխանցումը նոր իրավիճակներում: Պրոբլեմային ուսուցումը բացի ուսումնական նպատակներից այն լուծում է նաև դաստիարակչական խնդիրներ՝ համագործակցելու, միմիանց լրացնելու, լսելու և այլն: Եթե հարցը հեշտ է, նկարագրական բնույթի, ապա այդ դեպքում չի առաջանա պրոբլեմային իրավիճակ, քանի որ աշակերտը առանց մտքի լարման գտնում է հարցի պատասխանը: Հեշտ են համարվում այն հարցերը, որոնց աշակերտը պատասխանում է առանց դժվարության՝ օգտագործելով իր ունեցած գիտելիքները:

## **2. Պրոբլեմային ուսուցման կիրառումը կենսաբանություն առարկայի տարբեր թեմաների դասավանդման ընթացքում:**

Պրոբլեմային ուսուցման ժամանակ պրոբլեմային հարցի, խնդրի միջոցով ստեղծվում է պրոբլեմային իրավիճակ՝ երբ հարցի պատասխանը գտնելու համար աշակերտը հարկադրված է գործի դնել իր ունեցած գիտելիքները, փորձը, մտավոր

կարողություններն ու հմտությունները, սակայն այդ ընթացքում սովորողը հասկանում է, որ ունեցած գիտելիքները բավարար չեն: Սա էլ առաջացնում է ակտիվ, ստեղծագործական մտածողության պրոցես, որը ուսուցչի օգնությամբ ի վերջո հանգեցնում է խնդրի լուծմանը, նոր գիտելիքների ձեռք բերմանը: Ժամանակակից մանկավարժության մեջ պրոբլեմային ուսուցումը համարվում է ուսուցման

-10-

տեխնոլոգիա, քանի որ այն իրականացվում է որոշակի ալգորիթմով.(7,8)

Ուսուցիչը նպաստում է սովորողի ինքնուրույն մտածողության ձևավորմանն ու զարգացմանը: Պրոբլեմային ուսուցման ճիշտ կիրառման համար անհրաժեշտ է ստեղծել պրոբլեմային իրավիճակ անսովոր հարցերի, խնդիրների լուծման համար:

Եթե հարցը հեշտ է, նկարագրական բնույթի, ապա այդ դեպքում չի առաջանա պրոբլեմային իրավիճակ, քանի որ աշակերտը առանց մտքի լարման գտնում է հարցի պատասխանը: Հեշտ են համարվում այն հարցերը, որոնց աշակերտը պատասխանում է առանց դժվարության՝ օգտագործելով իր ունեցած գիտելիքները:

Օրինակ. «Ինչո՞վ են նման և ինչո՞վ են տարբերվում սողունները և թռչունները» կամ «Որո՞նք են սողունների դասի ներկայացուցիչներին բնորոշ ընդհանուր հատկանիշները»: Հարցադրման ժամանակ ուսուցիչը պետք է լինի խիստ ուշադիր, որպեսզի կատարի ճիշտ ընտրություն: Երբեմն դժվարին հարցից, առաջադրանքից առաջացած պրոբլեմային իրավիճակը կարող է նաև չվերաճել պրոբլեմի, և հետևապես, չգտնել լուծում: Նման պարագայում աշակերտը կարող է հիասթափվել առաջադրված հարցից, չորոնել պատասխանը, դառնալ անտարբեր: Ուստի, հարցն ընտրելիս պետք է հաշվի առնել աշակերտների ոչ միայն տարիքային, այլև անհատական ունակությունները և նախասիրությունները:

Նույն թեմային առնչվող «Եվոյուցիոն ի՞նչ ուղիով և ուղղությունով է ընթացել սողունների և թռչունների էվոյուցիան» կամ «Ի՞նչ արոմորֆոզներ և իդիոադապտացիաներ են տեղի ունեցել սողունների դասի ներկայացուցիչների մոտ» հարցը հիմնական դպրոցի աշակերտի համար բարդ է և չի կարող կիրառվել դպրոցականների պրոբլեմային ուսուցման կազմակերպման համար, քանի որ դրա համար պահանջվում են այնպիսի գիտելիքներ, որոնք տվյալ պահին աշակերտը չունի(3,4): Հարցադրման մեջ կան հասկացություններ, որոնք անծանոթ են աշակերտին՝ <արոմորֆոզ>, <իդիոադապտացիա>: Աշակերտին կարող է նաև չհետաքրքրել այդ հասկացությունների մեկնաբանությունը: Արդյունքում աշակերտի ճանաչողական հետաքրքրությունները զարգացնելու, տրամաբանական մտածողությունը խթանելու փոխարեն ստացվում է հակառակ պատկեր. Աշակերտը դասի ընթացքում



դառնում է անտարբեր, անհաղորդ, նույնիսկ կարող է նաև խախտել կարգապահությունը: Այս դեպքում իրավիճակը հարթել հնարավոր է լինում միայն ուսուցչի մանկավարժական վարպետության և հմտության շնորհիվ, և հարցը ձևակերպվում է այլ կերպ. «Կառուցվածքի և կենսագործունեության բարդացման ի՞նչ ձևեր են հանդիպում

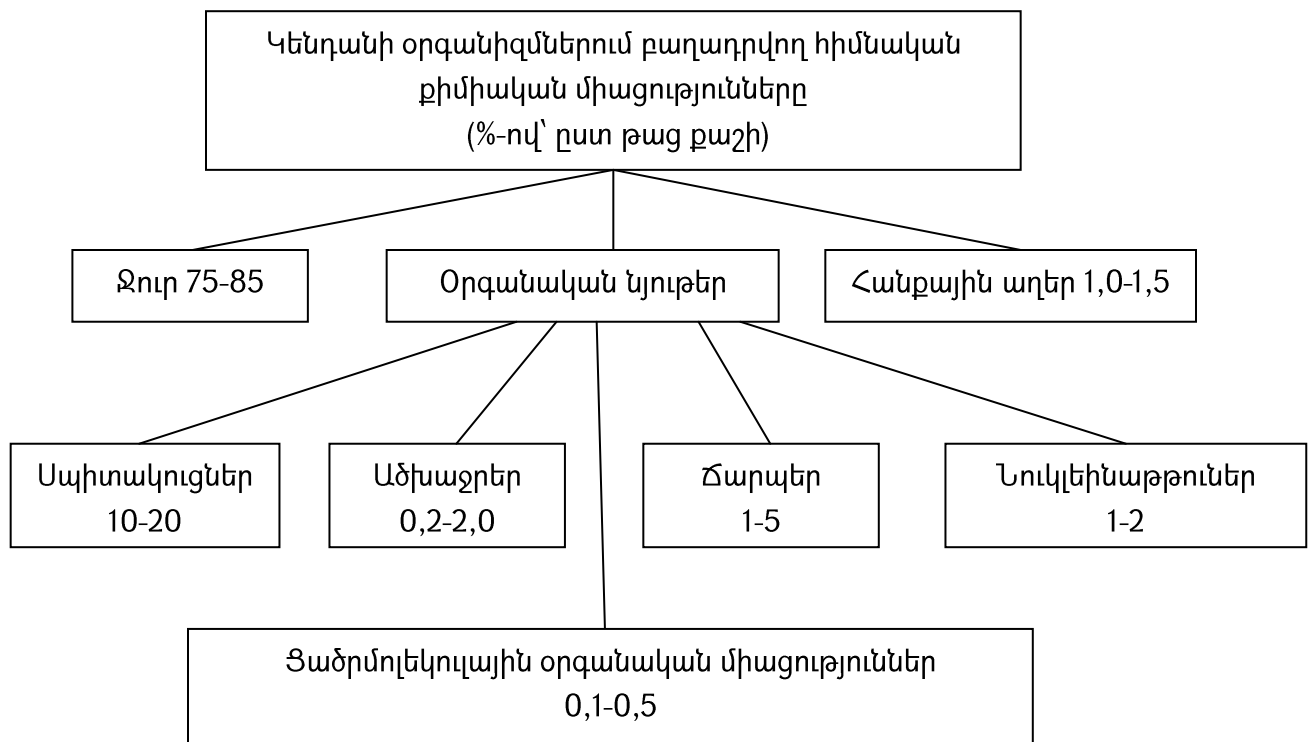
-11-

սողունների մոտ»: Հարցը օգնում է աշակերտին ոչ միայն համեմատել Սողունների դասը Երկկենցաղների դասի հետ, այլև հստակ առանձնացնել այն տարբերիչ գծերը, որոնք կտանեն դեպի պրոբլեմի հանգուցալուծմանը:

Պրոբլեմային ուսուցման ընթացքում ստեղծվում և ամրապնդվում են արդեն գոյություն ունեցող միջառարկայական, միջթեմատիկ կապերը, որը նպաստում է գիտելիքների համակարգմանը: Պրոբլեմային ուսուցման մեթոդով կազմակերպված աշխատանքը կարող է զբաղեցնել ամբողջ դասաժամը, կամ դրա մի մասը: Դա կախված է աշխատանքի ծավալից, հարցի բարդությունից և, իհարկե, նախապես պլանավորվում է ուսուցչի կողմից: Պրոբլեմը աշակերտին կարելի է ներկայացնել ոչ միայն հարցադրումների, այլև հայտորոշիչ տեստերի ձևով, որոնք նպաստում են աշակերտի հիշողության ակտիվացմանն ու ամրապնդմանը, տրամաբանական մտածողության զարգացմանը(9,10,11):

**Օրինակ 1**

Լրացնել քիմիական կառուցվածքին վերաբերվող գծապատկերը.



Կարելի է աշակերտներին տալ ստուգիչ թեստային աշխատանք,

## **Օրինակ 2**

Նշել բոլոր սխալ պնդումները.

1. Սպիտակուլցի կենսասինթեզը պլաստիկ փոխանակության օրինակ է
2. Էներգիական փոխանակության թթվածնային փուլը տեղի է ունենում բջջի ցիտոպլազմայում
3. Էներգիական փոխանակության թթվածնային փուլում սպիտակուլցների օքսիդացման նյութերն ամինաթթուներն են
4. Էներգիական փոխանակության թթվածնային փուլում ածխաջրերի օքսիդացման վերջնական նյութերը ջուրը և ածխաթթու գազն են
5. Մեկ մոլ գլյուկոզի անաերոբ ճեղքման հետևանքով ԱԵՖ-ում պահեստավորվում է 60կՋ Էներգիա
6. Փ-ՌՆԹ-ի մոլեկուլները սինթեզվում են ռիբոսոմների մատրիցայի վրա

## **Օրինակ 3**

Նշել բոլոր ճիշտ պնդումները.

1. Սպիտակուլցները մտնում են քրոմոսոմների կազմի մեջ
2. Սպիտակուլցները բջջում առկա ամենամեծ քանակ ունեցող միացություններն են
3. Սպիտակուլցները բնության մեջ հանդիպող ամենաբարդ մոլեկուլներ ունեցող միացություններն են
4. Սպիտակուլցները բնության մեջ հանդիպող ամենամեծ մոլեկուլներ ունեցող միացություններն են
5. Սպիտակուլցները բջջում կատարում են ջերմակարգավորիչ ֆունկցիա
6. Սպիտակուլցները բջջում կատարում են կառուցողական ֆունկցիա(9,10,11)

Մեր կողմից կատարված աշխատանքները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ Հանրակրթական դպրոցի «Կենսաբանություն» առարկայի դասավանդման ընթացքում պրոբլեմային ուսուցման կազմակերպումը ունի բավականին լայն հնարավորություններ աշակերտների մոտ արթնացնելու սեր «Կենսաբանություն» առարկայի նկատմամբ, բարձրացնելու երեխաների հետաքրքրությունը շրջապատող կենդանի բնության նկատմամբ, զարգացնելու նրանց ճանաչողական ակտիվությունը, բարձրացնելու տրամաբանական մտածողության մակարդակը: Բացի այդ, փորձը ցույց է տալիս, որ պրոբլեմային ուսուցման միջոցով ուսուցման նյութը մատուցելիս պետք է հաշվի առնել աշակերտների տարիքային և անհատական առանձնահատկությունները:

Կեսաբանության դպրոցական ցանկացած դասագրքի յուրաքանչյուր պարագրաֆի վերջում սովորողին առաջարկվում են հարցեր, որոնք պահանջում են գիտելիքի կիրառում նոր իրավիճակում: Դրանք վերարտադրողական մտածողություն պահանջող հարցեր են:

Քննարկենք 11-րդ դասարանի Մենդելի օրենքները թեմայի վերաբերյալ առաջարկված հարցերը.

1. Ի՞նչ է հիբրիդացումը, որոնք են հիբրիդները:

2. Ո՞րն է Մենդելի օրենքների վիճակագրական բնույթը:

3. Տվեք գամետների մաքրության օրենքի բջջաբանական հիմնավորումը:

Թվարկած բոլոր հարցերը կա դասերի մեջ և աշակերտները գործի են դնում իրենց վերարտադրողական մտածողությունը: Մենք մեր պրակտիկայի ընթացքում առաջադրել ենք հետևյալ հարցերը.

1. Ի՞նչն էր խանգարում գիտնականներին հատկանիշների ժառանգման օրինաչափությունների հայտնաբերման գործում:

2. Ո՞րոնք էին Գ. Մենդելի ուսումնասիրությունների հաջողությունը պայմանավորող առանձնահատուկ մոտեցումները (10):

Այս հարցերը դառնում են պրոբլեմային և պահանջում են վերարտադրողական մտածողություն, ցավոք այս հարցերին պատասխանում են ոչ բոլոր աշակերտները: Նշանակում է աշակերտների ստեղծագործական մտածողություն զարգացնելու համար անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր դասահարցման ժամանակ կիրառել:

10-րդ դասարանում «Նյութափոխանակություն» թեմայի ուսումնասիրությունից հետո առաջարկել են հետևյալ հարցերը.

1. Կարո՞ղ է արդյոք բջջում իրարից անկախ գոյություն ունենալ պլաստիկ և էներգետիկ փոխանակություն:

2. Արդյո՞ք բոլոր օրգանիզմները կլանում և արտազատում են նույն նյութերը (9):

Այս հարցերը աշակերտների մոտ առաջացնում են պրոբլեմային իրավիճակ՝ երբ հարցի պատասխանը գտնելու համար աշակերտը հարկադրված է գործի դնել իր ունեցած գիտելիքները, փորձը, մտավոր կարողություններն ու հմտությունները, սակայն այդ ընթացքում սովորողը հասկանում է, որ ունեցած գիտելիքները բավարար չեն: Սա էլ առաջացնում է ակտիվ, ստեղծագործական մտածողության պրոցես, որը ուսուցչի օգնությամբ ի վերջո հանգեցնում է խնդրի լուծմանը, նոր գիտելիքների ձեռք բերմանը: Ժամանակակից մանկավարժության մեջ պրոբլեմային ուսուցումը համարվում է ուսուցման տեխնոլոգիա:

Բազմաթիվ հետազոտություններից հետո 20-ականների կեսերին Ս. Լ. Ռուբինշտեյնը հրատարակեց «Մտածողություն և դրա եղանակների մասին» աշխատությունը, որի առանցքն է հանդիսանում «մտածողությունը սկիզբ է առնում պրոբլեմային իրավիճակում» պոստուլատը: Ասել է, թե մարդը սկսում է մտածել այն ժամանակ, երբ իրեն ինչ-որ բան անհասկանալի է, հակասական:

Այս միտքը հոգեբանների շրջանում առաջացրեց բուռն և տևական քննարկումներ, որոնք շարունակվում են առ այսօր: «Միթե ոչ պրոբլեմային ուսուցման ժամանակ աշակերտը չի մտածում», - հակադրվում էին որոշ հետազոտողներ: Բանն այն է, որ մտածողության եռթյան մասին հոգեբանական գիտության մեջ կա երկու մոտեցում. Գիտնականների մի ստվար խումբ ընդունում և ուսումնասիրում էր միայն վերարտադրողական մտածողությունը, քանի որ համոզված էր, որ մարդկանց գերիշխող մեծամասնությունն միայն ընդունակ է յուրացնելու պատրաստի գիտելիքը, կիրառելու դրանք: Նրանք չէին կարևորում ստեղծագործական մտածողության ուսումնասիրումը, քանի որ արդյունավետ կամ ստեղծագործական մտածողությունը համարում էին քչերի՝ ընտրյալների բաժինը:

Հակառակորդները պնդում էին, որ բոլոր մարդիկ ընդունակ են նաև ստեղծագործական կամ արդյունավետ մտածողության, որի շնորհիվ կարող են հայտնագործել նորը: Ս. Ռուբինշտեյնի փորձարարական հետազոտությունների արդյունքում հաստատվեց, որ ստեղծագործական մտածողությամբ օժտված են բոլոր մարդիկ: Այնպես որ մանկավարժները խնդիր ունեն ուսուցման պրոցեսում դաստիարակել և զարգացնել սովորողների ինքնուրույն, ստեղծագործական մտածողությունը:

Առհասարակ մտածողության այս երկու ձևերը հակադրելն անիմաստ է, քանի որ երկուսն էլ կիրառվում են թե ուսուցման գործընթացում, թե կյանքում: Ուսուցման գործընթացում դրանք ունեն իրենց ուրույն խնդիրները. վերարտադրողականը կիրառվում է պատրաստի գիտելիքների յուրացման, նոր իրավիճակներում դրանց կիրառման համար, իսկ ստեղծագործականը՝ նորի հայտնագործման դեպքում: Կենսաբանության դպրոցական ցանկացած դասագրքի յուրաքանչյուր պարագրաֆի վերջում սովորողին առաջարկվում են հարցեր, որոնք պահանջում են գիտելիքի կիրառում նոր իրավիճակում: Դրանք վերարտադրողական մտածողություն պահանջող հարցեր են: Ավելի քիչ են առաջադրվում ստեղծագործական մտածողություն պահանջող հարցեր:

Ժամանակակից արագ փոփոխվող հասարակությունը պահանջում է ազատ մտածելակերպ ունեցող քաղաքացիներ, որոնք միաժամանակ պատասխանատու վերաբերմունք ունեն ինչպես սեփական անձի, այնպես էլ այլ մարդկանց, հասարակության և բնության հանդեպ: Այդպիսի քաղաքացիներ կրթելու և դաստիարակելու պարտականությունն առաջին հերթին իրականացնում է հանրակրթական դպրոցը, և այդ գործում մեծ է դպրոցական կենսաբանության դասընթացի ու կենսաբանության ուսուցչի դերը:

**3. Դասավանդման նոր մոդելների կիրառումը կենսանախնդրական դասավանդման ընթացքում:**

Պրոբլեմային ուսուցումը վերլուծական և ստեղծագործական մտածողության հիմքն է: Կենսաբանության դասավանդման ընթացքում կարելի է կիրառել հետևյալ մոդելները(9,10,11).

**Ֆրայերի մոդել**

Կարևոր առանձնահատկությունները	Անկարևոր առանձնահատկությունները
<p>Պլաստիդներ կան բույսերի և որոշ նախակենդանիների ցիտոպլազմայում, երկմեմբրան օրգանոիդներ, արտաքին շերտը հարթ, ներքինը՝ նիստեր (գրաններ):</p> <p>Գուևակների պարունակությամբ և ձևով տարբերվում են պլաստիդների երեք հիմնական տեսակներ՝ կանաչ քլորոպլաստներ, որոնք պարունակում են քլորոֆիլ և իրականացնում են ֆոտոսինթեզ, քրոմոպլաստներ, որոնք պարունակում են ծաղիկների և պտուղների վառ գուևավորումը պայմանավորող գուևակներ, լեյկոպլաստներ, որոնք անգույն են, սինթեզում են օսլա կամ կուտակում են ճարպեր կամ սպիտակուցներ:</p> <p>Պլաստիդները կարող են փոխարկվել մեկը մյուսին, միմյանցից տարբերվում են կառուցվածքով:</p>	<p>4-6 մկմ, կլոր սկավառակաձև, լինում է ամիլապլաստներ, պրոտեապլաստներ, էնիոպլաստներ, ստատիոլիտ, հայտնաբերել է Անտոն վան Լևենհուկը:</p>
<p>Օրինակներ</p> <p>Քլորոպլաստներ Քրոմոպլաստներ Լեյկոպլաստներ</p>	<p>Անհամապատասխան օրինակներ</p> <p>Նոկարգավորիչ օրգանոիդ, ցիտոզ, ցիկլոզ, տրանսկրիպցիա, տրանսլացիա բաժանման իլիկի առաջացում</p>



Փաստերի բուրգ մոդել

**Էական գիտելիքներ**

Միահիբրիդային խաչասերում, երբ խաչասերվում է մեկ զույգ ալելային գեներով տարբերվող առանձնյակներ:

Հիբրիդների առաջին սերնդի միակերպության օրենքը կամ Մենդելի առաջին օրենքը, երբ հոմոզիգոտ ծնողական ծևերի խաչասերման դեպքում F1 սերնդի առանձնյակները միակերպ են ըստ ֆենոտիպի և գենոտիպի:

Մենդելի II օրենքը կամ ճեղքավորման օրենքը, երբ երկրորդ սերնդում տեղի է ունենում ճեղքավորում 3:1 հարաբերությամբ, ըստ ֆենոտիպի:

**Կարճաժամկետ փաստեր**

Ոլոռի թվերը՝ 6022 դեղին, 2003 կանաչ դոմինանտ, ռեցեսիվ, հոմոզիգոտ, հետերոզիգոտ, ալելային գեներ:

**Օժանդակ մանրամասներ**

Գեն, գենոմ, գենոֆոնդ, գենոտիպ, ֆենոտիպ:  
Մենդելը չեխ, ավգուստինյան կրոնավոր էր:

Թվարկել- խմբավորել- որակել մոդել

արոմորֆոզ Էվոլուցիոն փոփոխություններ պարզից բարդ	իդիոադապտացիա միջավայրի պայմաններին հարմարվելը(մասնակի հարմարանքներ)	դեգեներացիա ընթանում է արոմորֆոզին հակառակ
1. ֆոտոսինթեզ 2. միաբջջից բազմաբջջի առաջացում 3. օրգանիզմների սեռական ճանապարհով բազմացում 4. ներքին բեղմնավորում 5. կմախքի, ծնոտների, խոռչային և թոքային շնչառություն քառախորշ սիրտ ծաղկի առաջացում	Գալապագոսյան կզդիներում բնակվող սերինոսների տարբեր տեսակների հատկանիշները՝ կտուցների ձևերը. Ծառաբնակ երկենցաղների և սողունների մատների լայնացումը, որոշ ձկների երկար լողակները, հովանավորող գունավորում, փշերը բույսերի մոտ	Մակաբույծ որդեր, մակաբույծ բույսեր, նստակայաց կենսակերպ վարող ձևերի մոտ կազմավորման պարզեցում՝ ժապավենաձև որդերը չունեն մարսողության օրգաններ,սյարդային համակարգը թույլ է, չեն շարժվում

**Եզրակացություն.**

Ժամանակակից արագ փոփոխվող հասարակությունը պահանջում է ազատ մտածելակերպ ունեցող քաղաքացիներ, որոնք միաժամանակ պատասխանատու վերաբերմունք ունեն ինչպես սեփական անձի, այնպես էլ այլ մարդկանց, հասարակության և բնության հանդեպ: Այդպիսի քաղաքացիներ կրթելու և դաստիարակելու պարտականությունն առաջին հերթին իրականացնում է հանրակրթական դպրոցը, և այդ գործում մեծ է դպրոցական կենսաբանության դասընթացի ու կենսաբանության ուսուցչի դերը:

Կենսաբանության ուսուցիչը պետք է այնպես կազմակերպի ուսումնադաստիարակչական գործընթացը, որպեսզի հանրակրթական դպրոցի շրջանավարտը.

- Ունենա պետական չափորոշիչով սահմանված գիտելիքների համակարգ և ձեռք բերած գիտելիքները կյանքում ստեղծագործաբար կիրառելու ունակություն,
- Ունենա ինքնուրույն և ստեղծագործական մտածելակերպ, տարբեր իրավիճակներում կողմնորոշվելու կարողություն:

### **Օգտագործված գրականություն**

1. Ամիրջանյան Յու., «Մանկավարժություն», Երևան, 2005թ.
2. Ամիրջանյան Յու Ա., Պրոբլեմային ուսուցումը և ուսուցիչը, Երևան, «Լույս», 1985
3. Ամիրջանյան Յու Ա., Պրոբլեմային ուսուցման կազմակերպումը բուհում, Երևան, «Լույս», 1991
4. Ավագյան Ն.Գ. Կենդանի համակարգերի հետազոտման հիմնական մեթոդաբանական սկզբունքները: ԽՍՀՄ ԳԱ հրատ., 1983թ., 160 էջ:
5. Բաբանսկի Յու. Կ., Մանկավարժություն, 1-ին մաս, Երևան, «Լույս», 1986
6. Բաբանսկի Յու. Կ., Մանկավարժություն, 2-րդ մաս, Երևան, «Լույս», 1987
7. Բաբանսկի Յու. Կ., Դասի կատարելագործման պրոբլեմները, Երևան, «Լույս», 1981
8. Բալյան Ս. Ա., Խնդիր-առաջադրանքներ մանկավարժությունից, Երևան, «Լույս», 1989
9. Գևորգյան Է.Ս., Դանիելյան Ա.Հ., Եսայան Գ.Գ., Սևոյան Գ.Գ., Կենսաբանություն 10, Երևան, «Աստղիկ գրատուն» , 2011թ.- 240 էջ:
10. Գևորգյան Է.Ս., Դանիելյան Ա.Հ., Եսայան Գ.Գ., Սևոյան Գ.Գ., Կենսաբանություն 11, Երևան, «Աստղիկ գրատուն» , 2011թ.- 240 էջ:
11. Վարդանյան Չ. Կենդանի օրգանիզմների զարգացման կենսաբանություն Երևան, «Ոսկան Երևանցի», 2017 թ.



ՎԱՆԱԶՈՐԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

## ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ

### ԱՇԽԱՏԱՆՔ

**Թեմա** - «Կենսաբանություն առարկայից արտադասարանական աշխատանքների կազմակերպման առանձնահատկությունները »

**Կատարող**՝ Վանաձորի Գ. Զաուշի անվան N 24 միջնակարգ դպրոցի կենսաբանության ուսուցչուհի՝ Շողիկ Առուշանյան

**Ղեկավար**՝ Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր, ՎՊՀ դասախոս  
Զարուհի Վարդանյան

2022թ.

## Բովանդակություն

Ներածություն-----	3
Արտադասարանական աշխատանքը կենսաբանությունից-----	4
Արտադասարանական աշխատանքի բովանդակությունը-----	5
Արտադասարանական աշխատանքի ձևերը-----	6
Անհատական և մասսայական աշխատանքների տեսակները-----	7
Հետաքրքրաշարժ կենսաբանություն-----	9
Երեկոների կազմակերպում-----	10
Դիտումների օրագիր-----	10
Արտադասարանական աշխատանքի հիմնական ուղղությունները-----	11
Կենսաբանության արտադասարանական աշխատանքի թեմաները-----	12
Արտադասարանական աշխատանքի իմ փորձից-----	13
Դասընթացային սեսիայի նկարագրություն-----	16
Եզրակացություն-----	20
Գրականություն-----	22

## Ներածություն

Այսօր անվիճելի է այն փաստը, որ ուսումնական ծրագիրը պետք է դիտարկվի որպես շարունակական, փոփոխական և զարգացող գործընթաց: Որպեսզի ուսումնական ծրագիրը կարծրացած չլինի, այն որոշակի զարգացում պետք է ունենա: Այս տեսակետից մեծ դեր ունեն դպրոցական միջոցառումները: Այսինքն դպրոցի ուսումնադաստիարակչական համալիրում իրենց կարևորագույն տեղն են զբաղեցնում արտադասարանական աշխատանքները, որոնք կարգավորում են դասից դուրս երեխայի ազատ ժամանակը: Դրանք նպաստում են ուսումնական առարկայի դաստիարակչական հնարավորությունների ավելի լրիվ օգտագործմանը, ուսուցիչներին լայն հնարավորություն են ընձեռում ուսուցումն ավելի սերտորոք են կապելու կյանքին, նպաստավոր պայմաններ են ստեղծում հանրակրթական կարողություններով և հմտություններով զինելու համար: Դպրոցականների կրթության և դաստիարակության արդյունավետությունը կախված է ուսումնական և արտադասարանական աշխատանքների համագործակցությունից ու հաջորդականությունից: Աշակերտների հետաքրքրությունները երբեք դժվար է լինում բավարարել սովորական դասերի ժամանակ: Նրանք ուսուցչից սպասում են շատ ավելի հետաքրքիր տեղեկություններ ստանալ, որոնք հաճախ ուսուցչին չի հաջողվում, որովհետև ծրագրային նյութը ծավալուն է, իսկ ժամանակը քիչ: Ուստի, որպեսզի երեխաների հետաքրքրությունները բավարարվի, հետաքրքիր տեղեկություններ կարելի է մատուցել այլ կերպ: Կենսաբանություն առարկայից արտադասարանական աշխատանքների ճիշտ կազմակերպումը մեծ նշանակություն ունի: Այն հնարավորություն է տալիս խորացնել դասերի ընթացքում սովորողների ստացած գիտելիքները, ձևավորում է որոշակի կարողություններ և գեղագիտական ճաշակ: Այդ աշխատանքներն օգնում են ի հայտ բերելու սովորողների հակումներն ու կարողությունները, կարող են կողմնարոշիչ դեր խաղալ ապագա մասնագիտության ընտրության հարցում:

**Արտադասարանական աշխատանքները կենսաբանությունից** այսօր, առավել քան երբևէ, արդիական և շատ կարևոր են: Արդի կրթության առաջնահերթ խնդիրներից մեկը բարդ իրավիճակներում արագ և հաջողությամբ հարմարվել կարողացող, ցանկացած ոչ սովորական պայմաններում ճիշտ որոշումներ ընդունող մարդկանց պատրաստումն է: Այդ պատասխանատու և բարդ պարտականությունն իրականացնողը հանրակրթական դպրոցն է: Դպրոցը պետք է աշակերտի մեջ ձևավորի ոչ միայն գիտելիքների, կարողությունների ու հմտությունների կայուն հիմք, այլև սովորեցնել մտածել, ինքնուրույնաբար թարմացնել, խորացնել գիտելիքները, գիտակցաբար օգտագործել դրանք գործնականում: Գիտելիքը յուրացվում է այն չափով, ինչ չափով անհատը այն հայտնագործել ու կառուցել է իր մտապատկերում: Դպրոցականի էկոլոգիական կրթության և դաստիարակության արդյունավետությունը կախված է մի շարք գործոններից: Դրանցից ամենակարևորներն են ուսումնական և արտադասարանական աշխատանքների համակարգվածությունը, հաջորդականությունը և փոխադարձ կապը: Երեխաների մեջ բնության նկատմամբ հետաքրքրություն առաջացնելու և նրանց ուշադրությունը բնապահպանության խնդրին բևեռելու համար, անհրաժեշտ է, որպեսզի ուսումնական ավանդական ձևերին ու մեթոդներին ստեղծագործական մոտեցում ցուցաբերվի: Այս առումով բավականին բարձր արդյունք է ստացվում արտադասարանական աշխատանքների այնպիսի ձևերի կիրառումից, ինչպիսիք են զրույցները, դասախոսությունները, բանավեճերը, «գիտաժողովները», էկոլոգիական երեկոները, վիկտորինաները, հեռակա ճանապարհորդությունները և այլն: Բարձր դասարանցիների համար առավել արդյունավետ են էկոլոգիական բովանդակությամբ այնպիսի խաղերի կազմակերպումը, որոնք նմանվում են հանրահայտ հեռուստատեսային հաղորդումներին, ինչպես օրինակ «Ի՞նչ, որտե՞ղ, ե՞րբ», «Երջանիկ դիպված» և այլն: Խաղի նպատակը աշակերտների մոտ էկոլոգիական, անատոմիական գիտելիքների, մտածելակերպի ու կուլտուրայի, բնապահպանության խնդրի վերաբերյալ հետաքրքրության ձևավորումն ու խորացումն է: Կենսաբանություն առարկայից արտադասարանական աշխատանքները կազմակերպվում են դասերից հետո: Դրանք պարտադիր չեն բոլոր սովորողների համար. դրանցում ընդգրկվում են նրանք, ովքեր հետաքրքրություն են ցուցաբերում սովյալ առարկայի նկատմամբ<sup>2</sup>:

**Արտադասարանական աշխատանքների բովանդակությունը** չի սահմանափակվում ուսումնական ծրագրերով նախատեսված նյութի շրջանակներում, այլ զգալիորեն դուրս է գալիս նրա սահմանների հիմնականում պայմանավորված է սովորողների հետաքրքրություններով, որոնք հաճախ առաջացնում են ուսուցչի անմիջական ազդեցությամբ: Արտադասարանական աշխատանքները կենսաբանությունից ընդգրկում է տարբեր բնագավառներ, շոշափում է բազմաթիվ խնդիրներ՝ բույսերի և կենդանիների աշխարհը, ջրի դերը կենդանի օրգանիզմների համար, ջրային կենսակերպ վարող կենդանի օրգանիզմների հարմարանքները միջավայրի նկատմամբ, մարդու օրգանիզմի ճիշտ սնվելու գաղտնիքները, ծխախոտի, ալկոհոլի, թմրամիջոցների վնասակար, քայքայիչ ազդեցությունը, գենների գենոֆոնդի պահպանման, Կարմիր գրքի խնդիրները, մեր մոլորակը անաղարտ պահելու ուղիները և այլն: Արտադասարանական աշխատանքի լավ դրվածքը ուսումնադաստիարակչական մեծ նշանակություն ունի: Այն սովորողներին թույլ է տալիս զգալիորեն ընդարձակել, ըմբռնել և խորացնել դասերին ստացած գիտելիքները, դրանք վերածել կայուն համոզմունքների: Արտադասարանական աշխատանքը թույլ է տալիս հաշվի առնել դպրոցականների բազմազան հետաքրքրությունները, զգալիորեն խորացնել և ընդլայնել դրանք անհրաժեշտ ուղղությամբ: Օրինակ, ակվարիումային ձկներով հրապուրվելը կարելի է զարգացնել ու վերածել ձկնաբուծության պրոբլեմների, ձկան պաշարների պահպանման և ավելացման նկատմամբ հետաքրքրության: Արտադասարանական աշխատանքը նպաստում է աշակերտների հակումներն ի հայտ բերելուն, հնարավորություն է տալիս խոր կերպով իրականացնելու տեսական և գործնական գիտելիքների կապը: Այն դպրոցականներին հաղորդակից է դարձնում նրանց ուժերին համապատասխան զանազան աշխատանքների և չի սահմանափակվում միայն փորձերով և դիտումներով: Նրանում մեծ տեղ է զբաղեցնում գննական պարագաների պատրաստումը, կենսաբանական օլիմպիադիաների, ցուցահանդեսների կազմակերպումը,

պաստառների պատրաստումը, բնության պահպանության ուղղությամբ տարվող հանրօգուտ աշխատանքը<sup>1</sup>:

**Արտադասարանական աշխատանքի ձևերը:** Արտադասարանական աշխատանքները կարելի է խմբավորել ըստ անցկացման հաճախության և սովորողների ընդգրկվածության չափի: Որպես արտադասարանական աշխատանքների տարածված ձև են համարվում **մասսայական թռուցիկ միջոցառումները**.

- ցերեկույթներ
- հանդեսներ
- տոնակատարություններ և այլն:

Ավելի հազվադեպ են համարվում փոքր խմբերով պարբերաբար կազմակերպվող արտադասարանական աշխատանքները: Դրանք ունեն ուսումնադաստիարակչական անժխթելի նշանակություն: Արդյունքն ավելի ակնհայտ է լինում, եթե այդ միջոցառումների անցկացմանը նախորդում է սովորողների ինքնուրույն որոնողական, ստեղծագործական, կազմակերպչական աշխատանքները: Արտադասարանական անհատական աշխատանքը կենսաբանությունից անց է կացվում գրեթե յուրաքանչյուր դպրոցում: Առարկայով հետաքրքրվող աշակերտներին ուսուցիչը առաջարկում է բնության մեջ անցկացնել որևէ դիտում, կարդալ այս կամ այն գիտահանրամատչելի գիրքը, պատրաստել զննական պարագա, նյութեր հավաքել, սահիկներ, տեսադասեր պատրաստել և այլն: Երբեմն բավարարելով դպրոցականների հարցասիրությունը, որոշ ուսուցիչներ իրենց առջև ստույգ նպատակ չեն դնում, չեն նպատակաուղղում այդ արտադասարանական աշխատանքը որոշակի հունով և նույնիսկ կատարված չեն համարում: Փորձառու ուսուցիչները, որպես կանոն պարզում են դպրոցականների կենսաբանական հետաքրքրությունները, նրանց մշտապես պահում են իրենց տեսադաշտում, խնդիր են դնում՝ զարգացնել հետաքրքրությունները այս կամ այն ուղղությամբ, այդ խնդրի իրագործման համար ընտրում են համապատասխան անհատական առաջադրանքներ, բարդացնում և ընդարձակում են նրանց բովանդակությունը<sup>4</sup>:

1. Ա.Ի. Նիկիշով, Զ.Ա. Մոկենա, Ե.Վ. Օրլովսկայա, Ա.Մ Մեմլոնովա Արտադասարանական աշխատանքը կենսաբանությունից/ ձեռնարկ ուսուցիչների համար:
4. Ա.Ն.Սյազկովա, Բ.Գ. Կոմիսարով: Ընդհանուր կենսաբանության ուսուցման մեթոդիկա :

**Անհատական արտադասարանական  
աշխատանքի առավել տարածված տեսակները**



- ուսումնափորձական հողամասում
- կենդանի բնության անկյունում
- ջերմոցներում բույսերի և կենդանիների վրա կատարվող փորձերը, դիտումները
- թռչունների համար արհեստական բների պատրաստումը
- ինքնադիտումները
- քննական պարագաների պատրաստումը
- զեկուցումների, ռեֆերատների պատրաստումը

Մասսայական աշխատանքը կազմակերպվում է դպրոցական մասսայական միջոցառումների նախապատրաստման և անցկացման կապակցությամբ<sup>3</sup>:

**Մասսայական միջոցառումների օրինակներ**



- Թռչնի օր
- Անտառի օր
- ՁԻԱՀ-ի համաշխարհային օր
- Առողջության շաբաթ
- Ջրի միջազգային օր
- Հետաքրքրաշարժ կենսաբանություն
- կենսաբանական կոնֆերանսներ
- օլիմպիադաներ
- վիկտորինաներ
- Առողջ ապրելակերպ
- և այլն

3. Գ. Միրզոյան, Գ.Բուրոյան, Գ. Հովսեփյան: Կենսաբանություն /մեթոդական ձեռնարկ/ :

Այսպիսի աշխատանք կատարելու համար ուսուցիչը ընտրում է կենսաբանությամբ հետաքրքրվող աշակերտների մի խումբ, տալիս նրանց որոշակի հանձնարականներ:

Մասսայական աշխատանքներին ներգրավվում են մեծ թվով աշակերտներ՝ մի քանի դասարան, նույնիսկ ողջ դպրոցը: Այսինքն այս աշխատանքի համար հատկանշական է հանրօգուտ ուղղվածությունը: Արտադասարանական աշխատանքի թվարկած բոլոր ձևերն ու տեսակները փոխադարձորեն կապված են և լրացնում են միմյանց: Ուսուցչի հանձնարարած անհատական աշխատանքները հաջողությամբ կատարելիս, աշակերտները խնդրում են, որ նրանց լրացուցիչ աշխատանք տան: Եթե դասարանում գտնվում են այդպիսի մի քանի աշակերտ, ապա նրանք կազմում են ժամանակավոր կենսաբանական խմբեր, ապա՝ պատանի բնասերների խմբակներ, որոնցում աշխատելով, ակտիվ մասնակցություն են ունենում մասսայական միջոցառումների նախապատրաստման և անցկացման գործում: Արտադասարանական աշխատանքները կենսաբանությունից՝ գիտություն , որն ուսումնասիրում է կենդանի բնությունը, պետք է հնարավորին չափ ավելի կապված լինի պարապմունքների այնպիսի տեսակների հետ, որոնք պարունակում են աշակերտների ինքնուրույն ուսումնասիրություններ, նրանց հնարավորություն են տալիս զգալու առաջին հայտնագործողի հոգեվիճակը, իսկական հետաքրքրություն առաջացնելու կենդանի բնության ճանաչման նկատմամբ<sup>4</sup>:



- աշխատատար են
- շարունակական չեն
- կայուն հետաքրքրություններ չեն ձևավորում
- մեծ խմբերով են

- ավելի արդյունավետ են
- փոքր խմբերով են
- կամավոր զբաղվում են որոնողական և ստեղծագործական աշխատանքով
- ուսուցիչը սուկ խորհրդատու է
- պարտադրանքի բացակայություն

4. Ա.Ն.Մյազկովա, Բ.Գ. Կոմիսարով: Ընդհանուր կենսաբանության ուսուցման մեթոդիկա :

Կենսաբանությունից արտադասարանական աշխատանքների թվարկած բոլոր ձևերն ու տեսակները փոխադարձաբար կապված են և լրացնում են միմյանց: Նրանց փոխադարձ կապի առաջացման և զարգացման մեջ գոյություն ունի որոշակի



մանկավարժական օրինաչափություն. կենդանի օրգանիզմների հետ տարվող աշխատանքի նկատմամբ հետաքրքրություն դպրոցականների մեջ սովորաբար առաջանում է ուսուցչի հանձնարարած անհատական աշխատանքը կատարելիս: Կենսաբանությամբ հետաքրքրվող յուրաքանչյուր աշակերտ պետք է բազմակողմանի գիտելիքներ ունենա կենդանի բնության վերաբերյալ, այդ իսկ պատճառով խմբակային աշխատանքի սկզբից նեղ մասնագիտասումը վաղաժամ է: Կենսաբանության շատ ուսուցիչների աշխատանքի փորձը ցույց է տալիս, որ դպրոցում խմբակային աշխատանքը միայն այն ժամանակ է հաջողություն ունենում, երբ խմբակի անդամները սկզբում ծանոթանում են հնարավոր բազմազան պրոբլեմների հետ, ապա պարապմունքների ընթացքում գիտակցաբար ընտրում են իրենց համար այնպիսի ուղղություններ, որոնք ավելի են համապատասխանում նրանց հետաքրքրություններին: Նման խմբակների պլանաչափ աշխատանքը նպաստում է ոչ միայն խմբակի աշխատանքի ուսումնադաստիարակչական խնդիրների լուծմանը, այլև կենսաբանության դասավանդման բարելավմանը:

**Հետաքրքրաշարժ կենսաբանության** ժամերը սովորաբար կազմակերպվում են յուրաքանչյուր դասարանում: Յուրաքանչյուր դասին աշակերտները նախապես նախապատրաստվում են: Նրանք ուսուցչի հանձնարարած նյութերը քաղում են տարբեր տեղերից, ամբողջացնում են անհրաժեշտ տեղեկությունները, պատրաստում են զննական պարագաներ: Երբ պարապմունքները անց են կացվում խաղի ձևով, օրինակ ճանապարհորդության, նախապատրաստվում են միջոցառմանը, վարողներ են ընտրում... Պարապմունքի ժամանակ վարողը դպրոցականներին առաջարկում է կատարել ճանապարհորդություն, թվում է կանգառների կետերը, որոնց ընթացքում նախօրոք պատրաստված պատանի բնասերները հաղորդում են այս կամ այն հետաքրքրական տեղեկությունները: Վարողը մասնակիցներին առաջարկում է լուծել որոշ կենսաբանական հանելուկներ, խաչբառեր, պատասխանել վիկտորինայի հարցերին: Նույն ձևով են կազմակերպվում նաև զանազան **երեկոներ**: Յուրաքանչյուր երեկոյի անցկացմանը նախորդում է նախապատրաստական մեծ աշխատանք. մշակվում է ծրագիրը, բաշխվում է թեմաները, նախապատրաստվում նրա հետաքրքիր բաժինը՝ վիկտորինայի հարցերը, կենսաբանական խաղեր, խաչբառեր և այլն, գեղարվեստական ինքնագործունեությունը՝ բանաստեղծություններ, բեմականացումներ, երգեր, երաժշտական համարներ,

պարեր, դահլիճի գեղարվեստական ձևավորումը, աշակերտական աշխատանքների ցուցահանդեսը: Երեկոյից մեկ ամիս առաջ դպրոցում պետք է փակցնել գունագեղ հայտարարություններ, որով կոչ է արվում դպրոցականներին՝ ակտիվորեն մասնակցել երեկոյին, առաջարկվում է զանազան հարցեր, առաջադրանքներ, որոնց նախապես նախապատրաստվելը նպաստում է երեկոյի մասնակիցների ակտիվության բարձրացմանը: Կենսաբանական շատ երեկոներ դառնում են հանրօգուտ աշխատանքի << Թոչնի տոն >>, << Բերքի տոն >>, << Անտառի օր >> և այլն, արդյունքների ամփոփման երեկոներ <sup>2</sup>:

**Դիտումների օրագիր:** Արտադասարանական աշխատանքի ընթացքում անհրաժեշտ է դպրոցականների մեջ մշակել գրառումներ և դիտվող երևույթների ուրվանկարումներ անելու կարողություն ու պահանջմունք: Օրագիրը պետք է լինի յուրաքանչյուր դիտումներ կատարողի սեփականությունը՝ թե ընդհանուր որևէ թեմայով աշխատելու, թե անհատական փորձեր ու դիտումներ անցկացնող աշխատողի համար: Օրագրի վարմանը անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն նվիրել: Դրա համար առաջադրանք – հրահանգներում պետք է նշել, թե ինչ են գրի առնելու դպրոցականները: Շատ կարևոր է, որ հաճախակի ստուգել գրառումները, աշակերտներին ուղղորդել, սխալները ուղղել: Նպատակահարմար է նաև կարդալ որոշ գրառումներ դիտումների լավ օրագրերից: Կարելի է նաև լավագույն դիտումների հատուկ մրցույթների կազմակերպումը: Արտադասարանական աշխատանքը կենսաբանությունից բազմազան է: Այդ իսկ պատճառով դժվար է առաջարկել օրագրի վարման ինչ-որ միասնական ձև: Եթե փորձը անց է կացվում դպրոցի ուսումնափորձնական հաղամասում, ապա կարելի է առաջարկել օրագրի այնպիսի ձև, որի մեջ հարկավոր է նշել փորձի թեման, նրա կատարման նպատակը, նկարագրել աճեցվող բույսի կամ կենդանու կենսաբանական առանձնահատկությունները, փորձի սխեման, մշտական գրառումներ կատարել՝ նշելով աշխատանքի կատարման ամսաթիվը, համառոտ բովանդակությունը,

2. Ա. Գասպարյան, Է. Մելքոնյան, Վ. Գյուլագյան: Կենսաբանություն / պրակ Բ 8-10 դասարաններ դաս- ներկայացումներ արտադասարանական միջոցառումներ/:

դիտվող երևույթները, եզրակացությունը <sup>2</sup>:

**Արդասարանական աշխատանքի հիմնական ուղղությունները:** Արտադասարանական աշխատանքի հաջողությունը կենսաբանությունից մեծապես կապված է նրա

**բովանդակության և կազմակերպման հետ:** Այն պետք է հետաքրքրություն առաջացնի դպրոցականների մեջ, նրանց գրավի գործունեության տարբեր տեսակներով: Արտադասարանական աշխատանքը կազմակերպելիս հարկավոր է հաշվի առնել երեխաների **տարիքային առանձնահատկությունները**<sup>7</sup>: <<Երեխան պահանջում է անդադար գործունեություն և հոգնում է ոչ թե գործունեությունից, այլ նրա միօրինակությունից և միակողմանիությունից >>,- գրել է Կ. Դ. Ուշինսկին<sup>6</sup>: Երեխայի կյանքը ներառում է գործունեության տարբեր տեսակներ, որոնք տարբեր տարիքային փուլերում կազմում են տարբեր համակարգեր: Դեռահասության տարիքում երեխաներն իրենք են հաճախում տարբեր պարապմունքների և ուսուցիչը կազմակերպում է իսկական ստեղծագործական գործունեություն: Ավագ դպրոցականների վրա էապես ազդում է հասուն կյանք մտնելու մոտալուս հեռանկարը: Ուղղվածությունը դեպի ապագան ավագ դպրոցականների ներքին դիրքորոշման սկզբունքն է<sup>8</sup>: Ավագ դպրոցականի մոտ առեավել վառ է արտահայտված ամեն ինչի մասին սեփական կարծիք կազմելու պահանջմունքը: Նրանք շատ բան գիտեն, բայց ցանկանում են իմանալ և հասկանալ ավելին: Նրանց պատկերացումները շրջապատող իրականության և սեփական անձի նկատմամբ ավելի ընդհանուր բնույթ է կրում, քան դեռահասների մոտ: Վերլուծելով սեփական գործողությունները, արարքները , ապրումները, նրանք դատում են ավելի բարձր մակարդակով, ձգտում են համակարգել և ընդհանրացնել իրենց գիտելիքներն ու պատկերացումները: Ավագ դպրոցում ուսումնական պրոցեսում նախապատվությունը պետք է տրվի հետազոտական մեթոդին, որը խթանում է սովորողների ինքնուրույն մտածողությունը: Եթե տարրական դպրոցում դրված է << սովորել սովորեցնել>> խնդիրը, ապա միջին և ավագ դպրոցում դրված է <<սովորեցնել ինքնուրույն սովորել>> խնդիրը:

2. **Ա. Գասպարյան, Է. Մելքոնյան, Վ. Գրուլազյան:** Կենսաբանություն /պրակ բ 8-10 դասարաններ դաս- ներկայացումներ արտադասարանական միջոցառումներ/:

6. **Ա.Բ. Захарова.** Психология общения старшеклассников. М., << Знание>>. 1976, с. 6:

7. **Т. И. Шамова.** Актибизация учения школьников. М. , 1976, с. 75:

Արտադասարանական աշխատանքի արդյունավետության բարձրացման հաջորդ պայմանը **սովորողների անհատական առանձնահատկությունների** հաշվառումն է <sup>5</sup>:

Մինևույն ծրագրերի, մեթոդների ուսուցման դեպքում, սովորողները տարբեր չափով են յուրացնում ուսումնական նյութը: Դրա պատճառը նրանց անհատական

առանձնահատկություններն են: Չնայած արտադասարանական աշխատանքներին առկա է հետաքրքրությունների ընդհանրություն, համեմատաբար հավասար գիտելիքները տվյալ բնագավառից, սակայն այս դեպքում էլ անհատական մոտեցման պրոբլեմը չի կորցնում իր նշանակությունը: Սովորողներն միմյանցից տարբերվում են աշխատունակությամբ, իմացական գործունեության ոճով, վերաբերմունքով մտավոր աշխատանքի նկատմամբ, ուշադրությամբ, հիշողությամբ, երևակայությամբ, ուսման դրդապատճառներով, խառնվածքով և այլն: Ամեն մի սովորող ունի իր կենսագրությունը, իր փորձը: Արտադասարանական աշխատանքում անհատականացում ասելով հասկանում ենք, նույն բանը, ինչ-որ ուսուցման անհատականացում ասելով, այսինքն՝ ուսումնական պրոցեսի այնպիսի կազմակերպում, որի դեպքում ուսուցման մեթոդների, եղանակների ընտրությունը կատարվում է աշակերտների անհատական առանձնահատկությունների, ուսանելու նրանց ընդունակությունների, զարգացվածության մակարդակի հաշվառմամբ<sup>2</sup>: Այն հնարավոր է իրականացնել սովորողների ինքնուրույն աշխատանքը կազմակերպելով,՝ աստիճանաբար բարդացող առաջադրանքների օգտագործմամբ: Արտադասարանական աշխատանքի արդյունավետության հաջորդ պայմանը արտադասարանական պարապմունքներին հաճախող սովորողների խմբի հետ **մանկավարժորեն նպատակահարմար հարաբերությունների ստեղծումն է** : Խմբի հետ ուսուցչի հետ շփման բնույթից և նրա անձնային որակներից է կախված սովորողների վերաբերմունքը այս աշխատանքներին:

Կենսաբանության արտադասարանական աշխատանքների շարքում կարելի է օգտվել հետևյալ **թեմաներից**.

**Թեմա1.** Ինքնուրույն ուսումնական նյութեր պատրաստելու հմտություն ների ձևավորում՝ հերբարիում, հավաքա ծու, մուլյաժ, թաց պրեպարատ, խրտվիլակ, կմախք:

5. **Մ.Մ. Մանուկյան:**Արտադասարանական դաստիարակչական աշխատանքի առանձնահատկությունը, Երևան 1980 թ. էջ 7-8 :

**Թեմա2.** Ինքնուրույն ուսումնական նյութեր պատրաստելու հմտություն ների ձևավորում՝ ակվարիում, պաստառ, նկար, աղյուսակ, ռուբրիկներ, գրքեր, ֆիլմեր:

«Հնդհանուր կենսաբանություն» դասընթացի «Մոլեկուլյար կենսաբանություն» բաժնից , «Սելեկցիա» բաժնից , «Գենետիկա և անհատական զարգացում» բաժնից և այլ բաժիններից:

**Թեմա 3.** Նկարելը, սխեմավորելը, աղյուսակներ կազմելը որպես կենսաբանական ինֆորմացիայի յուրացման բարձր աստիճան

**Թեմա 4.** Ինտեգրման երևույթը բնագիտական մտածողության զարգացման գործընթացում: Ինտեգրված թեմատիկ միավոր կազմելու սկզբունք ների ուսուցումը «Շնչառություն» թեմայի օրինակով:

**Թեմա5.** Հետազոտական հմտությունների ուսուցում : Թեստավորում՝ սովորողների հետազոտական աշխատանքի կատարման և ձևակերպման նախնական պատրաստվածության աստիճանը բացահայտելու համար: Մովորողի հետազոտական աշխատանք կատարելու հմտությունների ձևավորում և այլն <sup>5</sup>:

### **Արտադասարանական աշխատանքների իմ փորձից:**

Յուրաքանչյուր միջոցառում իրականացնելիս ուսուցիչը պետք է իր առջև մանկավարժական խնդիր դնի և հասնի նպատակին: Ստորև կներկայացնեմ իմ կազմակերպած միջոցառումներից մեկի՝ «Մարդու զարմանահրաշ օրգանիզմը» թեմայից կազմակերպած վիկտորինայի մեթոդիկան և խնդիրները: Վիկտորինա խաղ- մրցույթը կատարել եմ 8-րդ դասարանի աշակերտների միջև:

#### **Իմ առջև դրված խնդիրները.**

Արտադասարանական աշխատանքների միջոցով իրականացնել ուսուցման և դաստիարակության կապը:

1. Ապահովել միջառարկայական կապերը: Նպաստել սովորողների գեղագիտական դաստիարակությունը:

5. **Մ.Մ. Մանուկյան:**Արտադասարանական դաստիարակչական աշխատանքի առանձնահատկությունը, Երևան 1980 թ. էջ 7-8 :

2. Ավելի խորացնել, հարստացնել սովորողների անատոմիական գիտելիքները մարդու օրգանիզմի կառուցվածքի և գործառույթների վերաբերյալ:

3. Պայմաններ ստեղծել սովորողների մասնագիտական կողմնորոշման համար:
4. Ջարգացնել տարբեր նյութերից ինքնուրույն օգտվելու կարողությունները, ուսուցանել անհրաժեշտ գրառումներ, ընդանրացումներ կատարելու եղանակներ:
5. Կազմակերպել անհատական աշխատանք՝ հաշվի առնելով ամեն մեկի հետաքրքրություններն ու կարողությունները:
6. Մեծացնել սովորողների հետաքրքրությունը առարկայի հանդեպ:
7. Դիդակտիկ պարագաներից օգտվելու հմտություններ և կարողություններ մշակել:
8. Ընդլայնել սովորողների մտահորիզոնը:
9. Ջարգացնել սովորողների ստեղծագործական մտածողությունը, ճանաչողական կարողությունները և հետաքրքրությունները:
10. Միասնական աշխատելու կարողություններ ձևավորել, նպաստել կոլեկտիվ հարաբերությունների ձևավորմանը: Օգտակար աշխատանք կատարելու ցանկություն արթնացնել բոլորի մեջ:
11. Սովորողների մեջ արժեքային համակարգ ձևավորել:
12. Կրթական կարիքները բացահայտել:

Աշխատանքի ընթացքում սովորողների մոտ ծնվում են նոր զգացմունքներ՝ ուրախություն իր հաջողությունների համար, հպարտություն իր ստեղծածի համար, համառ ջանքերից հետո տարած հաղթանակից ստացած բավարարության զգացում: Այս նոր բերկրալից հույզերը աշակերտներին մղում են նորանոր գործողությունների:

Միջոցառումը հետաքրքիր և բովանդակալից դարձնելու համար պետք է ներդաշնակություն ստեղծել նրա ձևի և բովանդակության միջև, լուրջ ուշադրություն դարձնել դահլիճի կահավորմանը, գրական- երաժշտական մասի բովանդակության և կատարողական մակարդակի ապահովման, գեղեցիկ պաստառների ստեղծման, դիդակտիկ նյութերի ճաշակով ցուցադրման և այլն: Այնուհետև լավ աշխատանքների, միջոցառման նախապատրաստման և անցկացման գործում ակտիվություն ցուցաբերած, հաղթանակած աշակերտներին խրախուսել պատվոգրերով, տարաբնույթ նվերներով: Պետք է մասնակից դարձնել նաև դժվար

դաստիարակվող, հակասոցիալական վարք դրսևորող երեխաներին, նրանց ներգրավելով հասարակական հանրագուտ աշխատանքում՝ դրանով նրանց մեջ մշակելով մարդկային լավագույն հատկանիշներ, նպաստելով դպրոցի հետ նրանց կապելու և ուսումը հաջողությամբ շարունակելու գործում: Լավ կազմակերպված արտադասարանական աշխատանքները մեծացնում են աշակերտների հետաքրքրությունները առարկայի նկատմամբ, բարձրացնում են գիտելիքների մակարդակը, նպաստում սովորողների ընդհանուր զարգացմանը: Նախապատրաստական աշխատանքների համար տրվում է մեկ ամիս ժամանակ: Կազմվում են խմբերը՝ տվյալ միջոցառման համար երկու խումբ՝ 8 աշակերտից կազմաված: Աշակերտները ընտրում են խմբի ավագ՝ պատասխանատու, կազմակերպված և խելացի սովորողին, խմբի համար անուն են որոշում՝ մեկնաբանելով, բացատրելով անվան ընտրությունը: Մասնակիցները կրկնում են ինչպես անցած թեմաները, այնպես էլ լրացուցիչ տեղեկություններ են հավաքում մարդու օրգանիզմի վերաբերյալ /նախապես թեմաները պետք է տալ աշակերտներին/: Նպատակահարմար է միջոցառումը կազմակերպել ինտերակտիվ ռազմավարություններով՝ աշակերտ- հանդիսատես ակտիվ մասնակցությամբ, որտեղ մասնակիցները նույնպես կարտահայտեն իրենց կարծիքներն ու տեսակետները: Այն դպրոցներում, որտեղ կենսաբանության վերաբերյալ արտադասարանական աշխատանքն ունի բնապահպանական ուղղություն, սովորողները ուսուցիչների հետ միասին կատարում են արշավներ դեպի բնություն, նկարահանում են կենդանի օբյեկտներ, դիտումներ են անցկացնում, օրինակ՝ ֆենոլոգիական երևույթների՝ թռչունների չուի և վերադարձի, բողբոջների բացվելու, տերևների թափվելու, պտուղների ծաղկելու, հասունացման վերաբերյալ և այլն:

**Մեկ այլ պլանի օրինակ՝ իմ ստեղծած, մշակած և իրագործած արտադասարանական աշխատանքներից.**

## ԴԱՍԸՆԹԱՑԱՅԻՆ ՍԵՄԻԱՅԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ

Մեսիայի/վարժության վերնագիր	Աղբի խնդիր.<< Պեղումներ >> աղբամանում:
Մշակողի անուն, ազգանուն	Շողիկ Առուշանյան
Քանի՞ հոգու համար է նախատեսված	24
Ինչքա՞ն ժամանակ է անհրաժեշտ	90ր
<b>Համառոտ նկարագիր</b>	
<p>Դասարանը բաժանել 3 խմբի: Յուրաքանչյուր խմբին տալ խաղի մեկ փաթեթ՝</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• գորշ քարտեր, որոնց վրա նկարված են տարբեր աղբի կտորներ/բանանի կտոր, խնձորի կտոր, թղթե տոպրակ, բամբակյա գործվածք, բրդյա գուլպա, ծխախոտի մնացորդ, կաշվե կոշիկ, թիթեղյա տուփ, այլումինե աման, պլաստիկ տարրա, ապակե շիշ, փայտի կտոր/</li> <li>• կանաչ քարտեր՝ որոնք դատարկ են,</li> <li>• + ով և - ով քարտեր</li> <li>• Առաջարկել մոտենալ սեղաններին՝1,2,3, որոնց վրա դրված է խաղատախտակ: Երեխաները պետք է երևակայեն, թե խաղատախտակը իրենց թաղումշենքերով շրջապատված մի ամայի տարածք է, որտեղ բնակիչները զանազան անպետքիբերեն դեն նետել :Դրանից հետո խաղատախտակի վրա բաշխում են գորշ քարտերը:Ընտրում են խմբի ավագ, որի օգնությամբ խաղացողները հերթով +/-կույտից մեկական քարտ են քաշում: Եթե քարտը –ով է, ապա ` պետք է տարածքից անպետք իր հանեն, սակայն չպետք է դեն նետեն , այլ նրա համար պետք է որևէ այլ գործածություն առաջարկեն ` նորոգում, երկրորդային մշակում կամ այլ կիրառություն, այսինքն գտնեն աղբի խնդրի լուծումներ և քննարկեն աղբի խնդրի հետևանքները: Իսկ եթե խաղացողը +ով քարտ է քաշում, պետք է</li> </ul>	



խաղատախտակի վրա որևէ բան ավելացնի՝ կանաչ քարտերի վրա նկարելով կամ գրելով և խաղատախտակի վրա տեղադրելով: Նաև առաջադրել խմբերին մտածել և գրի առնել, եթե այդ գորշ քարտերի պարունակությունը այդպես էլ մնային կամ հայտնվեին աղբահորում, որքան ժամանակ կմնան այնտեղ և արդյոք անմիջապես կանհետանան, կքայքայվեն, կտարրալուծվեն, թե կշարունակեն աղբանոցում տեղ զբաղեցնել ,որ առարկան ամենաշուտը կքայքայվի: Խմբի անդամները նեկայացնում են իրենց նյութը, քննարկում և ամփոփում են: Այնուհետև ուսուցիչը ներկայացնում է տարբեր նյութերի քայքայման ժամկետների մասին տվյալներ, խոսում է սապրոֆիտ բակտերիաների մասին, տալիս է որոշակի տեղեկատվություն պարունակող թերթիկներ: Այդ տվյալները երեխաները համեմատում են իրենց գրած տվյալների հետ և նորից քննարկում և առաջարկները գրում են պաստառին կամ նկարում են պաստառին: Առաջարկները՝ «Աղբի քանակի կրճատման ուղիները >> թեմայով պետք է լինի և պետք է վարժությունը կատարեն «Բառերի սրճարան >> մեթոդով: Խմբերը հերթով շրջելով՝ սեղանների վրա դրված պաստառի վրա պետք է թողնեն իրենց առաջարկները կամ կարծիքները՝ նկարի կամ շարադրանքի տեսքով:

**Կատարել ամփոփում:**

**Տնային առաջադրանք՝** մշակել և կիրառել կենցաղային աղբի քանակը նվազեցնելու միջոցառումների պլան:

### **Նպատակներ / սպասվող ուսուցողական արդյունք**

Աշակերտներին իրազեկել թափոնների առաջացման պատճառների, նրանց վնասակար հետևանքների, նրանց մեջ հայտնված նյութերի քայքայման մոտավոր ժամկետների մասին: Օգնել, որ երեխաները սկսեն գիտակցել ռեսուրսների խնայողության, թափոնների կրկնակի օգտագործման և նրանցից եկամուտ ստանալ ու անհրաժեշտությունը, կարողանան աղբը դիտարկել որպես եկամտի աղբյուր: Ինչպես նաև ձևավորել շրջակա միջավայրի հանդեպ հոգատան վերաբերմունք:

### **Մանրամասն ժամանակացույց և աշխատանքների նկարագիր**

Ողջունի խոսք-----	1 ր.
Խմբերի բաժանում-----	1ր
Քարտերի բաժանում-----	1ր
Հրահանգավորում, խաղի կանոնների բացատրում -----	1ր
Խաղ, քննարկում խմբի ներսում-----	25ր
Արդյունքների ներկայացում՝ յուրաքանչյուր խումբ-----	6ր(18ր)
Կարճ դասախոսություն-----	3ր
Տեղեկատվական նյութերի բաժանում-----	1ր
Տվյալների համեմատում և քննարկում -----	5ր
Բառերի սրճարան մեթոդով աշխատանք՝ յուրաքանչյուր սեղանի մոտ-----	10ր(30ր)
Անդրադարձ-----	4ր
<b>Պահանջվող պայմաններ եւ նյութեր</b>	
Խաղատախտակ՝ 3 հատ, խաղի փաթեթ՝ 3 հատ, գունավոր մատիտներ, մարկեռներ, A3 թուղթ՝ 3 հատ, գունավոր թղթեր:	
<b>Ամփոփիչ հարցեր վարողի/ների համար</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ինչպես նվազեցնել պոլիէթիլենե տոպրակների գործածումը</li> <li>• Աղբի առաջացման և կուտակման պատճառները</li> <li>• Աղբի հետևանքները</li> <li>• Աղբի խնդրի լուծման ուղիները</li> </ul>	
<b>Խորհուրդներ վարողին/ներին</b>	

Խմբերի սեղանները պետք է դասավորել այնպես, որ քննարկման ժամանակ կարողանան լսել և տեսնել մեկմեկու:

Երեխաներին առաջարկել իրենց ոչ պիտանի իրերը նվիրել ուրիշներին:

## Եզրակացություն

Արտադասարանական աշխատանքը կենսաբանությունից ինչպես միշտ մնում է ուսումնական գործունեության կազմակերպման անհրաժեշտ և արժեքավոր ձևը, որը թույլ է տալիս աշակերտների նկատմամբ կիրառել նուրբ տարբերակված մոտեցում և հասնել նրանց բարոյական բավարվածությանը ոչ միայն աշխատանքում ձեռք բերած կոնկրետ հաջողությունների, այլև խնդիրները լուծելու մտավոր որոնումների տեսակետից: Արտադասարանական աշխատանքում դպրոցականի ճանաչողական գործունեությունը ընդլայնում է նրանց մտահորիզոնը, գիտելիքները, հնարավորություն տալիս տիրապետելու մտածողության նոր եղանակներին, ինչպես նաև ձեռք բերելու հետազոտական և գործնական հմտություններ և ունակություններ, կողմնորոշում է մասնագիտական ընտրության մեջ, շրջապատի նկատմամբ ճիշտ վարվելակերպ, էկոլոգիական դաստիարակություն: Դրան օգնում է արտադասարանական աշխատանքի բովանդակությունը, մասնավորապես տեսական պրոբլեմների բնագավառը, փորձերի և դիտումների թեմատիկան: Արտադասարանական աշխատանքի ժամանակ սովորողները տարաբնույթ փորձեր են կատարում, մասնակցում են բնության պահպանության միջոցառումներին, դպրոցի կենդանի բնության անկյունում, ջերմոցում, ուսումնա-փորձնական հողամասում դիտում են կենդանիների և բույսերի կյանքը, հետաքրքրություն են ցուցաբերում առարկայի նկատմամբ, կազմակերպում են կոնֆերանսներ, կենսաբանական տարբեր միջոցառումներ, վիկտորինաներ, զեկուցումներ, մասնակցում օլիմպիադաներին, և այլն: Արտադասարանական աշխատանքի ընտրությունը որոշվում է սովորողի հետաքրքրասիրությամբ, բնական հակվածություններով, ավելի խոր գիտելիքներ ստանալու հեռանկարներով: Այսպիսով արտադասարանական աշխատանքը հնարավորություն է ստեղծում սովորողի ինքնուրույն ստեղծագործական կարողությունների զարգացման համար: Արտադասարանական գործունեության ընթացքում խմբակի անդամների ուժերով ուսուցիչները հաճախակի կազմակերպում են մասսայական միջոցառումներ՝ ցերեկույթներ, որտեղ ցուցադրում են հետաքրքիր փորձեր, հերքարիումներ, հնագիտական հավաքածուներ, սահիկների պատրաստում, որոնք էլ բազմակողմանի

տեղեկություններ են հաղորդում կենսաբանության պատմության նորագույն  
նվաճումների մասին:

## Գրականություն

1. Ա.Ի. Նիկիշով, Զ.Ա. Մոկենա, Ե.Վ. Օրլովսկայա, Ա.Մ Սեմյոնովա  
Արտադասարանական աշխատանքը կենսաբանությունից/ ձեռնարկ ուսուցիչների  
համար:
2. Ա .Գասպարյան, Է. Մելքոնյան, Վ.Գյուլազյան:Կենսաբանություն /պրակ բ 8-  
10 դասարաններ դաս- ներկայացումներ արտադասարանական միջոցառումներ/ :
3. Գ. Միրզոյան, Գ.Բուլդոյան, Գ. Հովսեփյան:Կենսաբանություն /մեթոդական  
ձեռնարկ/ :
4. Ա.Ն.Մյազկովա, Բ.Գ. Կոմիսարով: Ընդհանուր կենսաբանության ուսուցման  
մեթոդիկա :
5. Մ.Մ. Մանուկյան:Արտադասարանական դաստիարակչական աշխատանքի  
առանձնահատկությունը, Երևան 1980 թ. էջ 7-8 :
6. А.Б. Захарова. Психология обчения старшеклассников. М., << Знание>>. 1976, с. 6:
7. Т. И. Шамова. Активизация учения школьников. М. , 1976, с. 75:
8. Պ.Կ.Սվաճյան Կենսաբանության դասավանդման մեթոդիկա :

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻՆ ԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ ՎԱՆԱԶՈՐԻ ՀՈՎՀ. ԹՈՒՄԱՆ ՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

Հերթական ատեստավորման ենթակա ուսուցիչների վերապատրաստման դասընթացներ

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

**Թեմա՝ Հարմարվողականություն, կենդանի օրգանիզմների պաշտպանական միջոցները**

Կատարող՝ Արմեն Աթոյան

Լերմոնտովոյի միջնակարգ դպրոցի կենսաբանության ուսուցիչ

Մասնագիտություն՝ Կենսաբանության ուսուցիչ

Ղեկավար՝ Վաղինակ Նազարյան

Զարուհի Վարդանյան

Վանաձոր 2022թ.

# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ
2. ՄԱՍԵՐ
3. ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ
4. ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ



# ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Ինչպես գիտենք սկսած 19-րդ դարից մեծ արագությամբ նկատվեց հզոր տնտեսական աճ ամբողջ աշխարհում որին գումարվեց նաև գլոբալիզացիան, իր հետ բերելով բազում բնապահպանական հիմնախնդիրներ: Այդ խնդիրները առաջ բերեցին անդառնալի փոփոխություններ բնական համակեցություններում, սկսած կենդանի օրգանիզմների բնակության միջավայրի կրճատումից, սնման շղթաների խախտումից մինչև շրջակա միջավայրի աղտոտվածության և բազմաթիվ կենդանի օրգանիզմների տեսակների ոչնչացման: Ելնելով այս ամենից անհրաժեշտություն առաջացավ գոնե մեղմել մարդածին գործոններով պայմանավորված այդ պրոբլեմները: Բնապահպանական դաստիարակությունը դարձավ առաջնահերթություն, որը անհրաժեշտ է սկսել դպրոցական տարիքից, ուստի այդ գործում մեծ դեր ունեն դպրոցները, հատկապես կենսաբանության ուսուցիչները, որոնց հիմնական նպատակը պետք է լինի կրթել այնպիսի անհատների, որոնք կկարողանան բնության օրենքները ըմբռնելու միջոցով սիրել և պահպանել բնությունը, իրենց գիտելիքները և հմտությունները ծառայեցնել շրջակա միջավայրի պահպանությանը : Տվյալ գործում մեծ դեր ունեն նաև ծնողները, ուստի մեծ ուշադրություն պետք է դարձնել դպրոց-ծնող համագործակցությանը, բերելով այն նոր որակի: Քանի որ Հայաստանը աչքի է ընկնում բնակլիմայական բազմաթիվ գոտիականությամբ և հարուստ կենդանական և հատկապես բուսական օրգանիզմներով որոնց մի մասը հանդիսանում են հայկական բնաշխարհի էնդեմիկներ , ուստի բնապահպանական դաստիարակության գործում մեծ նշանակություն է ստանում նաև էքսկուրսիաների կազմակերպումը դեպի բնություն, արգելոցներ, արգելավայրեր և այլն, ուստի այստող մեծանում է համայնքների դերը և հատկապես գյուղական, քանի որ այդ համայնքների բնակիչները զբաղվելով գյուղատնտեսությամբ կարող են կիրառել ոչ ճիշտ ագրոտեխնիկական աշխատանքներ, վնասելով բնությունը : Ինչպես գիտենք բոլոր կենդանի օրգանիզմների կարևորագույն գործառույթներից է բազմացումը, որի միջոցով ապահովվում է տեսակի անընդհատ գոյությունը, միաժամանակ յուրաքանչյուր օրգանիզմ ի վերջո կյանքի տարբեր փուլերում սնունդ է հանդիսանում այլ կենդանի օրգանիզմների համար, ուստի գոյության կովում ողջ մնալու համար, էվոլյուցիայի ընթացքում տարբեր կենդանի օրգանիզմներ ձեռք են բերել տարբեր պաշտպանական միջոցներ , որը ավելի ցայտուն արտահայտված է կենդանիների մոտ: Եթե ինչ որ տեղ բույսերը իրենց մարմնի որոշակի մասերով, կամ նյութեր արտադրելով գրավում են այլ կենդանի օրգանիզմներին կերակրվելու դրանցով, որը նպատակ է հանդիսանում նոր բնակության միջավայր ձևավորելու(սերմեր), փոշոտվելու(նեկտար), ապա կենդանիների մոտ այդպիսի երևույթները համարյա բացակայում են: Իմանալով կենդանի օրգանիզմների պաշտպանական միջոցները , հասկանալով դրանց էությունը, կարելի է օգտագործել այն գյուղատնտեսական գործունեության բնագավառում վնասատու կենդանիների դեմ պայքարում: Կենդանիների պաշտպանական միջոցները բազմազան են և հետաքրքիր ուստի դրանց ուսումնասիրումը և ըմբռնումը մեծ հետաքրքրություն է առաջացնում աշակերտների շրջանում որը նպաստում է բնապահպանական դաստիարակությանը

# Հարմարվողականություն

Յուրաքանչյուր հարմարվողականություն հարմարվողական պրոցեսի (ադապտացիո գենեզի) կոնկրետ պատմական փուլ է, որն ընթանում է որոշակի ապրելավայրերում ([քիտոպ](#)) և համապատասխանում է բույսերի ու կենդանիների որոշակի համախմբերին և ([քիոցենոզ](#)): Հարմարվողականության երևույթը կենսաբաններին հայտնի է եղել վաղուց: [18-](#)

րդ դարում [դեխստները](#) հարմարվողականությունը համարում էին նախասկզբնական [ն պատակահարմարության](#) առկայություն կենդանի բնության մեջ, որը ժխտում էր երևույթների պատճառական կապը: Այս տեսակետը [19-](#)րդ դարի 2-րդ կեսին հերքվեց [Չարլզ Դարվինի էվոյուցիոն ուսմունքով](#):

## Կենսաբանական հարմարվողականություն

Կենսաբանության մեջ հարմարվողականությունն առաջանում և զարգանում է 3 գործոնների [ժառանգականության](#), փոփոխականության և ընտրության ([բնական](#) և [արհեստական](#)) ազդեցությամբ:

## Ֆիզիոլոգիական հարմարվողականություն

Պատմա-

էվոյուցիոն տեսանկյունից հարմարվողականություն են համարվում նաև օրգանիզմի ոչ-

ժառանգական հարմարվողական ռեակցիաները գոյության պայմանների փոփոխության հանդեպ ([Ֆիզիոլոգիական հարմարվողականություն](#), ակոմոդացիա): Առավել ցայտուն է արտահայտված կենդանիների և բույսերի ձևաբանա-

ֆիզիոլոգիական կառուցվածքի և հարմարվողական ռեակցիաների դինամիկ համապատասխանությունը տվյալ միջավայրին բնորոշ պայմաններին: Օրինակ՝ առանձին կենդանիների բերանային ապարատը հարմարված է սննդի որոշակի տեսակին, որոշ միջատներինը՝ ծաղկափայտը և արյունը ծծելուն, դելֆինների տորպեդաձև մարմինը և մաշկի ու ենթամաշկային բջջանքի կազմությունը՝ ջրում նրանց արագ սահելուն, մեծ թվով բույսերի ծաղիկներ՝ որոշակի միջատների և թռչունների միջոցով կատարվող փոշոտմանը և այլն:

Հարմարվողականության բնորոշ արտահայտություն են նաև բույսերի արմատային համակարգի, ցողունի, տերևների և հատկապես բազմացման օրգանների կազմությունն ու ձևը: Հարմարվողականության հիման վրա յուրաքանչյուր խմբի օրգանիզմներ կարելի է դասակարգել ըստ ապրելավայրի (խտոնոբիոնաներ, հիդրոբիոնաներ, ավիաբիոնաներ և այլն), սնման (հատիկակերներ, խոտակերներ, գիշատիչներ և այլն) և շարժման

(թոչող, վագող, սողացող և այլն) ձևերի: Միջավայրի պայմանների փոփոխության հետևանքով հարմարվողականությունը որպես այդպիսին կարող է կորցնել իր նշանակությունը, և նման դեպքերում ցայտուն արտահայտվում է նրա հարաբերական բնույթը: Այսպես, փափուկ կերով սնվող նապաստակի կտրիչները չափից ավելի են երկարում, կամ ժամանակից շուտ եկած ձյան վրա իսկույն նկատվում են կաքավները, որոնք չեն հասցրել փետրափոխվել:

## Մուտացիոն հարմարվողականություն

Պատմա-

Էվոլյուցիոն հարմարվողականության աղբյուր են ժառանգականորեն պայմանավորված կամ գենետիկական փոփոխությունները՝ [մուտացիաները](#), որոնք բազմազան են ժառանգականության նյութական հիմքը կազմող դեզօքսի ռիբոնուկլեինաթթվի ([ԴՆԹ](#)) փոփոխման հսկայական հնարավորությունների շնորհիվ: Սակայն սերունդներում նույնիսկ չնչին մուտացիոն փոփոխությունների կուտակումը չի բերում հարմարվողականության, այլ, ընդհակառակը, խախտում է օրգանիզմների ցանկացած տեսակի պատմականորեն հաստատված հարմարվողական կառուցվածքը: Այս փաստի հիման վրա Ի. Ի. Շմալիաուզենը (1942 - 1946) եզրակացրեց, որ

հարմարվողականությունը չի կարելի հանգեցնել մուտացիոն պրոցեսին և դիտարկել որպես ԴՆԹ-

ի փոխարկումների լոկ տարրական արդյունք: Հետևապես, մուտացիայի և հարմարվողականության (որպես պատմական պրոցեսի) միջև առաջանում է դիալեկտիկական հակասություն, որը հաղթահարվում է միայն ընտրության միջոցով, որի շնորհիվ մուտացիոն տեղաշարժերն ու փոփոխությունները վերածվում են հարմարվողականության:

Քանի որ կենդանիների և բույսերի յուրաքանչյուր տեսակի անհատների միջև խաչաձևման արդյունքում ծագում են գենետիկական զուգակցությունները, ապա ընտրությունը կատարվում է ոչ թե մուտանտային հատկանիշներով, այլ զուգակցված ձևերով: Պոպուլյացիաներում ստեղծվում է բնական [հետերոզիգոտություն](#), որտեղ հարմարվողական ձևաբանա-

ֆիզիոլոգիական կառուցվածքը «հիմնվում է» ոչ թե մուտացիայի, այլ զուգակցման վրա: Այսինքն՝ հարմարվողականության աղբյուր են հանդիսանում մուտացիաներն ու ընտրության հսկողությամբ կատարվող նրանց զուգակցությունները, ըստ որում ընտրությունը ձեռք է բերում օրգանիզմների հարմարվողական կառուցվածքի առաջատար, ստեղծագործ գործոնի դեր:

Հարմարվողականության և մուտացիաների փոխադարձ կապի սկզբունքը ընդունված է նաև գյուղատնտեսության մեջ. որքան տարասեռ է կենդանիների ցեղը կամ բույսերի տեսակը, այնքան ավելի կենսունակ և դիմացկուն է սերունդը: Կենդանի օրգանիզմների հարմարվողական մեխանիզմների հետազոտության տվյալների հիման վրա ստեղծվում են կենդանի նախատիպար, որոնք ինժեներատեխնիկական զանազան համակարգերի կառուցման հիմք են ծառայում:

## Կենդանիների պաշտպանական միջոցները

### 1.Յոզանապորոզ գունապորոզ

Կենդանիների շրջանում լայնորեն տարածված է հոզանապորոզ գունապորոզը, որը թույլ է տալիս պաշտպանվել թշնամիներից: Կանաչ բույսերի</p></div>

Վանաձորի Հ.Թումանյանի անվան  
Պետական մանկավարժական համալսարան

Ավարտական հետազոտական աշխատանք

Թեմա՝ « Բիոնիկա» թեմայի դասավանդումը  
ավագ դպրոցի 12-րդ դասարանում

Կատարող՝ Բովաձորի միջնակարգ դպրոցի  
կենսաբանության ուսուցչուհի  
Մարինե Շիրինյան

Ղեկավար՝ Զարուհի Վարդանյան

# Բովանդակություն

- Ներածություն
  - Բույսերի և կենդանիների սկզբունքների կիրառումը տեխնիկայում  
և մարդու տնտեսական գործունեության մեջ
  - Բիոնիկայի բաժինները (կենսաբանական, տեսական, տեխնիկական)
  - Կենդանի օրգանիզմների ուսումնասիրության ուղղությունները
  - Կենդանի օրգանիզմները և դրանց տեխնոլոգիական համարժեքները
- 

## Բիոնիկա

Բիոնիկա (հունարեն՝ βίον), կիրառական տեխնիկայի բաժին՝ կենդանի բնության մեջ օրգանիզմների ու համակարգերի ֆունկցիաների ուսումնասիրության հիման վրա տարբեր ճարտարագիտական խնդիրների լուծման նպատակով ստեղծում է տեխնիկական սարքեր ու համակարգեր:

Բնությունը բուսական և կենդանական օրգանիզմների համար բազմաթիվ համակարգներ է ստեղծել, որոնք բավականին կատարյալ են և հարմարված են միջավայրի տարբեր պայմաններին: Կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքային առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունները ծնում են նոր գաղափարներ տեխնիկական կոնստրուկցիաների ստեղծման համար: Այդ իսկ պատճառով էլեկտրոնային տեխնիկայի ստեղծողները հաճախ օգտագործում են կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքային որոշ առանձնահատկություններ: Կենսաբանության ասպարեզում այդ գիտատեխնիկական ուղղությունը ստացել է բիոնիկա անվանումը:





***Բույսերի և կենդանիների սկզբունքների կիրառումը տեխնիկայում և մարդու տնտեսական գործունեության մեջ***

Բիոնիկայի գլխավոր խնդիրը բույսերի և կենդանիների կառուցվածքային առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունն ու այդ հատկությունների կիրառումն է տեխնիկայում: Բիոնիկայում կան երեք մեթոդական բաժիններ՝ կենսաբանական, տեսական և տեխնիկական:

**Կենսաբանական բիոնիկա**



Կենսաբանական բիոնիկան հիմնվում է կենսաբանության տարբեր բնագավառների վրա, ուսումնասիրում է կենդանի օրգանիզմների ֆիզիոլոգիական գործընթացները, կենդանի հյուսվածքների բազմազանության ձևավորման և կառուցվածքի առանձնահատկությունները, գլխուղեղի աշխատանքը, հիշողության մեխանիզմները, կենդանիների զգայական աշխատանքը, միջավայրի արտաքին գործոնների նկատմամբ կենդանիների և բույսերի կողմից ռեակցիաների ներքին մեխանիզմները: Զբաղվում է կենդանի օրգանիզմների հուսալիության, օգտագործվող նյութի և

առաջացող էներգիայի տնտեսման հարցերով: Բացահայտում է դրանց այն հիմնական ճարտարագիտական սկզբունքները, որոնք կարելի է օգտագործել տեխնիկայում: Կենսաբանական բիոնիկան այնքան զարգացավ, որ հնարավոր եղավ լոտոս բույսից ստանալ ներկեր և կոմպոզիտներ:

## Տեսական բիոնիկա

Տեսական բիոնիկան մշակում է կենդանի օրգանիզմներում ընթացող գործընթացների, օրգանիզմների տարբեր կառուցվածքների մաթեմատիկական մոդելները:

## Տեխնիկական բիոնիկա

Տեխնիկական բիոնիկան կենսաբանական համակարգերի կառուցվածքի և ֆունկցիաների մաթեմատիկական մոդելավորման սկզբունքները փորձում է օգտագործել տեխնիկայում:

### ***Կենդանի օրգանիզմների ուսումնասիրության ուղղությունները***

---

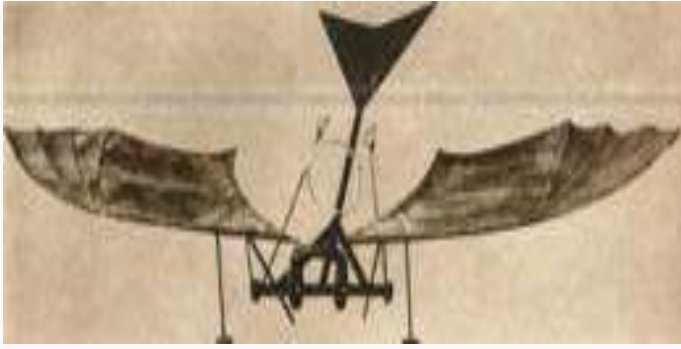
Ժամանակակից բիոնիկան ունի կենդանի օրգանիզմների ուսումնասիրության մի շարք ուղղություններ՝

- Մարդու և կենդանիների նյարդային համակարգի ուսումնասիրություն և նյարդային բջիջների՝ նեյրոնների և նյարդային ցանցերի, մոդելավորում՝ հաշվողական տեխնիկայի հետագա կատարելագործման, ավտոմատիկայի և հեռուստահաղորդման նոր տարրերի մշակման համար,
- կենդանի օրգանիզմների զգայական օրգանների և այլ ընկալչական համակարգերի ստեղծման նպատակով,
- տարբեր կենդանիների կողմնորոշման, ձայնընկալման և նավիգացիոն սկզբունքների հետազոտումը՝ դրանք տեխնիկայում կիրառելու նպատակով,
- կենդանի օրգանիզմների կենսաբանական, ֆիզիոլոգիական, կենսաքիմիական
- առանձնահատկությունների ուսումնասիրումը՝ նոր տեխնիկական և գիտական մոթեր առաջ քաշելու նպատակով:

### ***Օրնիտոպտերի կառուցվածքը ըստ Լեոնարդո դա Վինչիի***

---





Օրնիտոպտեր

Կենդանի բնության մասին գիտելիքների կիրառումը ճարտարագիտական խնդիրներ լուծելու համար առաջին անգամ օգտագործել է Լեոնարդո դա Վինչին, որը փորձել է կառուցել թափահարող թևերով թռչող ապարատ՝ «օրնիտոպտեր», ինչպիսին առկա է թռչունների մոտ:

Ժամանակակից աերոդինամիկայի հիմնադիր, ռուս գիտնական Ե.Ն. Շուկովսկին՝ ուսումնասիրելով թռիչքի ժամանակ թռչունների թևերի աշխատանքը երկնքում թռչունների ազատ ճախրելու պայմանները, մշակեց թևի վերամբարձ ուժի մեթոդիկան: Այն այժմ կազմում է ժամանակակից աերոդինամիկայի հիմքը և այդ հաշվարկներն օգտագործվում են ինքնաթիռների շինարարության ասպարեզում: Փաստորեն թռչունների թռիչքի հետազոտման արդյունքում աստեղծվեց ավիացիան:

Մարդու և կենդանիների նյարդային բջիջների մոդելավորման փորձերը սկսվել են նեյրոնների և նեյրոնային ցանցերի նմանակների կառուցումից: Մշակվել են արհեստական նեյրոնների բազմաթիվ տիպեր: Ստեղծվել են ինքնակազմավորվող արհեստական նյարդային ցանցեր, որոնք ունակ են վերադառնալ կայուն վիճակի՝ դրանց հավասարակշռությունից դուրս բերելու դեպքում: Հիշողության և նյարդային համակարգի այլ հատկությունների հետազոտումը հնարավորություն կընձեռնի աստեղծել «մտածող» մեքենաներ, որոնք տեխնիկայում չունեն իրենց հավասարը:

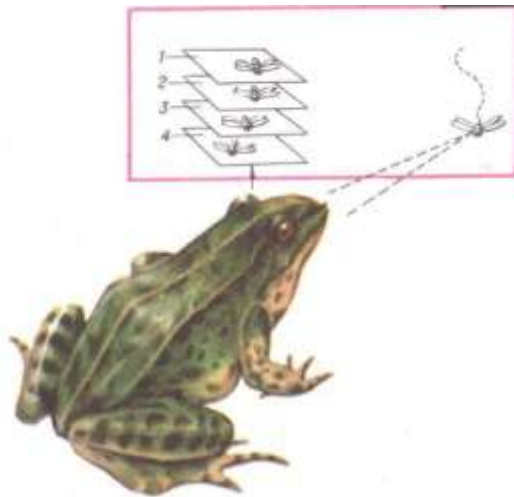
### *Կենդանիների տեսողական վերլուծիչը*



Ամենակարևորը՝ տեսողական վերլուծիչի միջոցով մարդու գլխուղեղը ստանում է մեծ քանակությամբ տեղեկատվություն: Ճարտարագիտության տեսանկյունից

հետաքրքիր է տեսողական վերլուծիչի ուսումնասիրությունը: Տեխնիկական առումով առավել հետաքրքրություն է ներկայացնում կենդանիների և մարդու աչքի արհեստական ցանցաթաղանթի ստեղծումը: Հետազոտելով գորտի աչքի տարածության խորությունը զգալու ունակությունը՝ հնարավոր է եղել ստեղծել **աերոֆոտոպատկերներ**՝ տարածության խորությունը որոշող սարքավորումներ:

Պարզվել է, որ գորտը կարողանում է տեսնել միջատներին, երբ դրանք թռչում են նրա աչքերի առջև՝ որոշակի հեռավորության վրա: Գորտի աչքից գլխուղեղ ազդանշանները գալիս են նյարդային բջիջների չորս խմբերից՝ տեղեկատվություն տալով միջատի ձևի, շարժման, պարզության և պայծառության մասին: Այդ ազդանշաններից որևիցե մեկի բացակայության դեպքում կենդանին միջատին չի տեսնում:



Գորտի աչքի այդ սկզբունքն օգտագործվում է էլեկտրոնային մեքենաներում, որոնք նախատեսված են ձեռագիր տեքստերի ընթերցման համար: Էլեկտրոնային մեքենայի ուղեղի մի հանգույցը վերահսկում է նշանների ձևը, մյուսը՝ հակադրությունը: ԱՄՆ-ի գիտնականներն, ըստ գորտի աչքի գործունեության սկզբունքի, մշակել են Երկրի արհեստական արբանյակներին հետևող մեխանիզմ՝ պատճենահանող սարք: Գորտի աչքի ցանցաթաղանթի աշխատանքի սկզբունքով ստեղծվել է նաև ռադիոլոկացիոն համակարգ՝ անբարենպաստ

պայմաններում ինքնաթիռների թռիչքը և վայրէջքը կարգավորելու համար:

Բիոնիկայում օգտագործվում է նաև ճանճի տեսողությունը: Ճանճը բարդ ֆասետային աչքերի միջոցով միաժամանակ տեսնում է առարկայի բազմաթիվ պատկերներ: Երբ առարկան շարժվում է, կարծես այն անցնում է մի պատկերից մյուսը, ինչը թույլ է տալիս մեծ ճշգրտությամբ որոշել թռչող մարմնի շարժման արագությունը: Ճանճի աչքի աշխատանքի սկզբունքի հիման վրա ճարտարագետները ստեղծել են **«ճանճի աչք»** կոչվող սարքը, որը ճշգրտորեն որոշում է թռչող ինքնաթիռների արագությունը:



## Աչքը վերամշակում է տեղեկատվությունը

Բոլոր երկրներում գոյություն ունեն բազմաթիվ տարբեր ֆոտոէլեմենտներ: Մակայն իրենց բազմազանությամբ և հարստությամբ այդ տեխնիկայի աշխարհը անհամեմատ զիջում է կենդանի բնությանը: Ամեն կենդանի էակ օժտված է իր ուրույն աչքերով: Յուրաքանչյուր կենդանու աչքերը հարմարված են հենց իր օրգանիզմին:



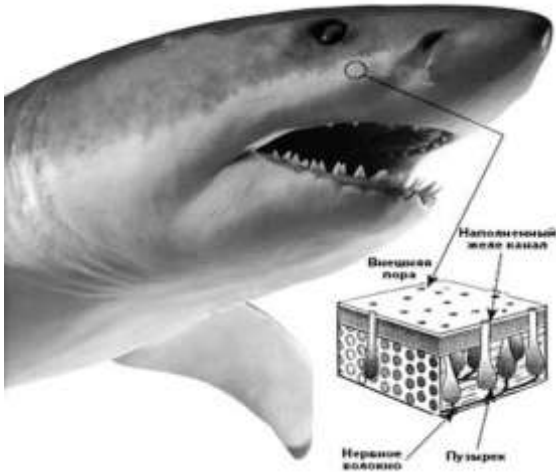
Աչքերը լինում են տարբեր ոչ միայն ըստ գույնի: Դրանք տարբերվում են միմյանցից և ըստ ձևի, և ըստ նշանակության, և ըստ աշխատանքի առանձնահատկությունների: Յուրաքանչյուր դեպքում բոլոր առանձնահատկություններն ու տարբերությունները պայմանավորված են միջավայրի բնույթով, որում բնակվում է օրգանիզմը: Այդ պատճառով ինժեներ-բիոնիկը կամ կենսաբան-բիոնիկը, անդրադառնալով տեսողության օրգաններին, առաջին հերթին ուսումնասիրում են պայմանները, որոնցում ապրում են դրանց տերերը: Բնությունը անչափ շռայլ է: Այն, ինչը չի տեսնում կամ չի լսում մարդը, տեսնում և լսում են կենդանիները: Շատաչող օձը տեսնում է ինֆրակարմիր լույսով, իսկ դելֆինն օժտված է արտակարգ ուլտրաձայնային լոկացիոն համակարգով: Ձողիկի ուլտրաձայնային լոկատորների մասին ավելի վաղ էր հայտնի: Բիոնիկները աշխատում են բացահայտել կենդանի սարքերի գերզգայունության գաղտնիքները : Յուրաքանչյուր բացահայտված գախտնիք հենման կետ է ծառայում կոնստրուկտավորման համար:

### Ուլտրա- և ինֆրաձայների ընկալումը:

#### Ինֆրակարմիր և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթման ընկալումը:

Շատ օրգանիզմներ ունեն այնպիսի վերլուծող հարմարանքներ, որոնք բացակայում են մարդու մոտ: Օրինակ՝ ծղրիդի բեղիկի 12-րդ հատվածում կա թմբիկ, որն ընկալում

Է ինֆրակարմիր ճառագայթումը, իսկ շնաձկների և թմրաձկների գլխի վրա և իրանի առջևի մասում տեղադրված են հատուկ խողովակներ՝ **Լորենցինիի սրվակներ**, որոնք առանձին անցքերով բացվում են մարմնի մակերևույթին և ընկալում ջերմաստիճանի 0,1°C տատանումները:



Որոշ կենդանիներ խիստ զգայուն են ուլտրա- և ինֆրաձայնային տատանումների նկատմամբ: Մեղուզաներն արձագանքում են փոթորկին նախորդող ինֆրաձայնային տատանումներին: Այդ հատկության շնորհիվ գիտնականներին հաջողվել է ստեղծել հատուկ սարք՝ **«մեղուզայի ականջ»**, որը 15 ժամ առաջ կարող է որոշել փոթորիկի ալեկոծության մոտենալը:

Մեղվի աչքերն ընդունակ են հայտնաբերել ուլտրամանուշակագույն, իսկ խավարասերի աչքերը՝ ինֆրակարմիր ճառագայթներ:

Առավել հետաքրքիր են հողվածոտանիների տիպին պատկանող **թրասպոջի** աչքերը:



Նա ունի գրահի կողքերին դասավորված 2 խոշոր բարդ և 2 պարզ աչքեր՝ գլխի առջևում: Աչքերից յուրաքանչյուրը կազմված է բազմաթիվ առանձին ոսպնյակներից: Ամերիկացի գիտնականները պարզեցին, որ կենդանու տեսողական նյարդի բջիջները խաչաձև են միացած: Երբ մի բջիջը խթանվում է, մյուսն՝ արգելակվում է: Այսպիսով աչքի ցանցաթաղանթը ստանում է հստակ պարզությամբ (կոնտրաստ) պատկեր: Այս հայտնագործությունը բերեց խիստ պարզությամբ պատկերով հեռուստատեսային համակարգի ստեղծմանը, ինչը մեծ

նշանակություն ունի այլ մոլորակներից Երկիր հաղորդվող լուսանկարների համար: Պարզվեց նաև, որ թրապոչի աչքը որսում է մարդու համար անտեսանելի ուլտրամանուշակագույն և ինֆրակարմիր ճառագայթները, ինչպես նաև ընկալում է բևեռացված լույսը, որի շնորհիվ կարող է կողմնորոշվել Արեգակի և աստղերի անտեսանելիության պայմաններում: Հետազոտությունները շարունակվում են, և չի բացառվում, որ թրապոչի աչքը մի շարք էլեկտրոնային սարքավորումների համար կծառայի որպես նախատիպ:

Չղջիկներն արձակում են 45-90 կՀց հաճախականությամբ ուլտրաձայնային տատանումներ, իսկ գիշերային թիթեռները, որոնցով սնվում են չղջիկները, ունեն այդ ալիքների հանդեպ զգայուն օրգաններ:

### «Արհեստական քիթ»



Հետազոտվում են կենդանիների հոտառական օրգաններ՝ ստեղծելու համար «արհեստական քիթ», որն իրենից ներկայացնում է ջրում և օդում հոտավետ նյութերի փոքր խտությունները որոշող էլեկտրոնային սարք: Հաջողվել է ստեղծել տարբեր գազերի հոտերի հանդեպ գերզգայուն էլեկտրոնային սարք, որում օգտագործվում է սովորական ճանճի հոտառական օրգանը: Հետագայում այս հայտնագործությունից օգտվել է Պենտագոնը (ԱՄՆ)՝ նման սարքավորումներով հագեցնելով օվկիանոսում դիզելային սուզանավեր փնտրող ինքնաթիռները: Այս ինքնաթիռները փնտրում են սուզանավի թողած դիզելային հետքը և գտնում

սուզանավի սուզման կետը:

### Լամինֆլո

Գիտնականների հետաքրքրությունը գրավել է նաև կետանմանների և շնաձկների շարժման մեծ արագությունը: Շնաձկների և դելֆինների մաշկի կառուցվածքի ու լողաշարժումների հետազոտությունների հիման վրա ստեղծվել է **լամինֆլո**, որը 15-20%-ով մեծացրել է նավերի արագությունը:



Նկատվել է, որ դելֆինի շարժման ընթացքում առաջանում է միայն աննշան լամինար շարժում, որը չի անցնում տուրբուլենտային շարժման: Այնինչ, դելֆինի մարմնի ձևը կրկնող սուզանավի շարժման ժամանակ նկատվում է բարձր տուրբուլենտություն, որը հաղթահարելու համար ծախսվում է շարժող ուժի 9/10 մասը:

Հետազոտությունները պարզեցին, որ դելֆինի հակատուրբուլենտությունը թաքնված է նրա մաշկի կառուցվածքում: Այն արտաքին շերտի ներքին կողմը կրում է մեծ քանակությամբ սպունգաձև նյութով լցված անցուղիներ և խողովակներ: Այսպիսով՝ դելֆինի արտաքին ծածկույթները գործում են որպես ստոծանի, որը զգայուն է արտաքին ճնշման փոփոխությունների նկատմամբ և մարում է մարմնի վրա շիթերի առաջացմանը՝ ճնշումը փոխանցելով սպունգաձև նյութով լցված խողովակներին: Դելֆինի մաշկի օրինակով ԱՄՆ-ում ստեղծվել է ռետինե թաղանթ, որի ներքին խողովակները լցված են ամորֆիզացնող հեղուկով: Տորպետներում նման թաղանթի կիրառումը թույլ է տվել տուրբուլենտությունն իջեցնել 50%-ով: Ենթադրվում է, որ նման թաղանթները խիստ արժեքավոր կլինեն սուզանավերի, ինքնաթիռների և այլ տեխնիկական սարքավորումների համար:

### ***Կենդանիների և թռչունների առանձնահատկությունները***

Բիոնիկայի կարևորագույն խնդիրներից է նաև թռչունների, ձկների և այլ կենդանիների նավիզացիոն կողմնորոշման համակարգերի ուսումնասիրությունը: Ընկալող և վերլուծող ճշգրիտ համակարգերը, որոնք կենդանիներն օգտագործում են կողմնորոշվելու, որսը գտնելու և հազարավոր կմ միգրացիա կատարելու, կարող են օգնել կատարելագործել ավիացիայում և ծովագնացության մեջ կիրառվող սարքավորումները: Չղջիկների և մի շարք ծովային կենդանիների մոտ հայտնաբերված է ուլտրաձայնային հաղորդակցում: Հայտնի է, որ ծովային կրիաները լողում են բաց ծովում՝ հազարավոր կմ հեռանալով ափից, բայց ձվադրման համար

միջտ վերադառնում են միննույն կետը: Ենթադրում են, որ նրանք ունեն կողմնորոշման 2 համակարգ՝

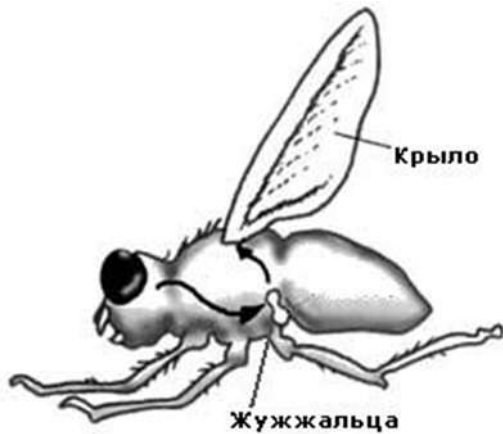
- հեռավոր՝ աստղերի
- մոտակա՝ հոտի

միջոցով: Միրամարգի աչք կոչվող գիշերային թիթեռի արուն էգին գտնում է շուրջ 10 կմ տարածությունից: Մեղուներն ու իշամեղուները լավ են կողմնորոշվում Արեգակի միջոցով:



Միջատների թռիչքն ուղեկցվում է էներգիայի նվազագույն ծախսով: Սրա պատճառներից մեկը թևերի ութաձև շարժումն է: Այս սկզբունքով կառուցվել են տնտեսող և քամու փոքր արագության պայմաններում աշխատող հողմաղացներ:

Երկար ժամանակ կենդանաբաններին հետաքրքրում էին երկթևանի միջատների (օրինակ՝ սովորական ճանճի) բզզանները: Այս օրգանը նման է գնդասեղի, ունի գլխիկ և բարակ մարմին: Պարզվում է՝ առանց այդ բզզանների կենդանին չի կարող ուղիղ թռչել: Թռիչքի ընթացքում բզզանները տատանվում են: Երբ թռիչքի ուղղությունը փոխվում է, բզզանի մարմնիկը ձգվում է և ուղղում թռիչքի ուղին: Այս օրգանի ֆունկցիան բացահայտելուց հետո ստեղծվեց կարևոր մի սարք՝ **տատանվող գիրոսկոպ**, որը վայրկենապես որոշում է գերձայնային ինքնաթիռների թռիչքի փոփոխությունը, ինչը չի կարող անել սովորական գիրոսկոպը:



20-րդ դարի հիսունական թվականներին գիտնականներն սկսեցին մանրամասն՝ մաթեմատիկական մեթոդների կիրառմամբ, ուսումնասիրել միջատների աերոդինամիկական և մշակել էնթոմոստերների (հունարեն էնթոմոն՝ միջատ, տերոն՝ թև) նախագիծը: Հաստատվել էր, որ միջատների մոտ կան պտերոստիզմաներ՝ մուգ խիտինային հաստացումներ թևերի վրա: Այդ հաստացումները պաշտպանում են միջատներին ֆլատտերից՝ սարսափելի վիբրացիայից, որից կործանվել են բազմաթիվ ինքնաթիռներ:

Սովետական գիտնականներն ստեղծել են «Պինգվին» արագաշարժ ձյունաքայլ մեքենա, որի շարժման սկզբունքը փոխարինում էր ձյան վրա ընդօրինակված է կենդանի պինգվինից:

## ***Կենդանի օրգանիզմները և դրանց տեխնոլոգիական համարժեքները***

Կենսաբանների կողմից կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքային առանձնահատկությունների ուսումնասիրության շնորհիվ իրական հնարավորություններ են ստեղծվում շինարարության և ճարտարապետության մեջ դրանք կիրառելու համար:

### ***Բիոնիկական ճարտարապետության մեջ***

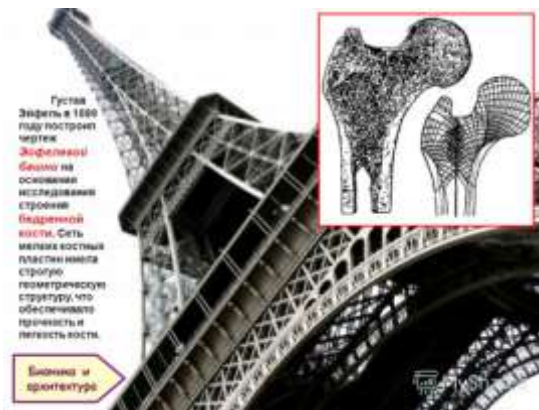
Ճարտարապետության մեջ բնության կողմից ստեղծված ձևերն օգտագործելու առաջին փորձերն իրականացրեց իսպանացի ճարտարապետ **Անտոնիո Գաուդին**: Նրա ստեղծած ճարտարապետական զբոսայգիներնից ներկայացնում է բնությունը



քարերի տեսքով կամ, ինչպես ասում են «բնությունը քարացած քարերում»:  
Ա. Գաուդիի այդ կառույցները սկզբնավորեցին բիոնիկական ոճի  
ճարտարապետությունը:



*Էյֆելյան աշտարակ*



Տարբեր երկրներում բազմաթիվ շինություններ կառուցվել և կառուցվում են բնության մեջ հանդիպող կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքի նմանակությամբ: Գ. Էյֆելի նախագծով 1889 թվականին Փարիզում կառուցվել է 300 մ բարձրությամբ մետաղյա աշտարակ, որը դարձել է Ֆրանսիայի մայրաքաղաքի յուրօրինակ խորհրդանիշը: Այս կառույցը ճարտարագիտության մեջ բիոնիկայի

օգտագործման ամենահին ակնհայտ օրինակներից մեկն է: Էյֆելյան աշտարակի կառուցվածքում օգտագործվել են ոսկրի կազմության առանձնահատկությունները: Ոսկրը կազմված է մանր ոսկրային թիթեղիկներից, որոնք ցանց են առաջացնում: Ցանցում թիթեղիկները դասավորված են խիստ օրինաչափորեն՝ սեղմման ուժի (մարմնի ծանրության ներգործությունը ոսկրի վրա) և ձգման ուժի (ոսկրին կաշռող մկանների ներգործությունը) գծերով: Փարիզի Էյֆելյան աշտարակի հիմքը նմանվում է խողովակաձև ոսկրի գլխիկին:

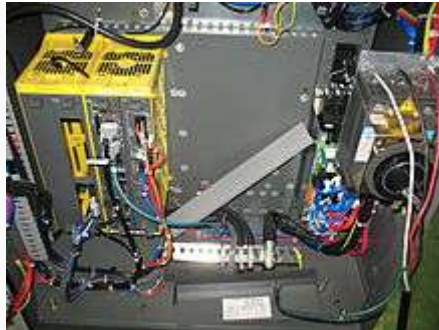
Բնությունը ճարտարապետների գործունեության համար բազմաթիվ օրինակներ է տրամադրում, դրանցից են՝ բույսերի, որոշ ստորջրյա սպունգների, պարզագույն կենդանիներին պատկանող մանրադիտակային օրգանիզմների՝ ռադիոլարիաների կմախքները, որոնք զարմացնում են ձևերի բազմազանությամբ և հենարանային տարրերի տեղադրվածությամբ: Բնության մեջ հանդիպում են կմախքային տարրերի բազմազան ձևեր՝ կլոր, եռանկյունի, քառակուսի, վեցանկյուն, բազմանկյուն, շեղանկյունաձև և այլն: Դրանք համակցելով՝ բնությունը ստեղծել է բազմաթիվ բարդ, գեղեցիկ, թեթև, ամուր և տնտեսող կառույցներ: Միանման տարրերից բաղկացած կենդանի կառույցների ստեղծման սկզբունքն օգտագործվում է միատիպ տարրերից

կազմված սեկցիոն շենքերի կառուցման ժամանակ: Բնական վեցանկյուն կառույցների մեջ առավել հիասքանչ ստեղծագործությունը մեդվահացի մեդվաբջիջն է: Մեդվաբջջի կառուցվածքի սկզբունքն ընկած է բնակելի շենքերի, ինչպես նաև ամբարտակների և այլ հիդրոտեխնիկական շինությունների կառուցման հիմքում :

*Մեդվահացի մեդվաբջջի կառուցվածքի օգտագործումը ճարտարապետության բնագավառում:*



## *Ռոբոտներ*



Երկու ոտքերով, ուղիղ քայլող ռոբոտների ստեղծման բնագավառում մեծ աշխատանք են կատարել ամերիկյան Ստենֆորդի համալսարանի գիտնականները: Նրանք փորձեր են կատարում փոքրիկ վեցոտանի ռոբոտի՝ հեքսապոդի հետ, որը ստեղծվել է խավարասերի շարժողական համակարգի ուսումնասիրման արդյունքում:

Ստենֆորդյան գիտնականները պլանավորում են ստեղծել երկոտանի ռոբոտ՝ մարդու քայլի մեխանիզմով: Բազմաթիվ բնագավառներում, այդ թվում և տիեզերականում, լայնորեն կիրառվում են մարդու ձեռքի շարժման մեխանիզմով կառուցված ռոբոտ-մանիպուլյատորները:



## *Մոնոպոդներ*



Մտենֆորդում նաև մշակվել է մարդու չափսեր ունեցող միոտանի ցատկող մոնոպոդ 2000 թվականի հունվարի 25-ին, որը հավասարակշռությունը պահպանում է՝ անընդհատ ցատկոտելով: Ինչպես հայտնի է, մարդը տեղաշարժվում է մի ոտքից մյուսին հենվելով և մեծ մասամբ գտնվում է մի ոտքի վրա: Այժմ այն վազում է 55 սմ/վրկ արագությամբ, հաջողությամբ հաղթահարում է խոչընդոտները:

## *Ռադիոընդունիչներ*



Ռադիոընդունիչներն օգտագործվում են ոչ միայն ռազմական նպատակներով, այլ նաև խաղաղ ժամանակ՝ կանխատեսում են եղանակի փոփոխությունները, փոթորիկները, օգնում են հետազոտել տիեզերական տարածությունը: Ռադիոաստղագետները, օգտագործելով ռադիոարձագանքները, կարողացել են հաշվել մինչև Մերկուրի, Վեներա, Յուպիտեր և Մարս եղած հեռավորություններ:

## ***Բիռնիկան և զինվորական տեխնիկան***

Քամելեոնի հատկությամբ փոխելու իր գունավորումը տեղանքի նկատմամբ օժտված են շատ կենդանիներ: Սակայն քչերին է հայտնի, որ մանրէների միջոցով հնարավոր է ստեղծել այնպիսի նյութեր, որոնք կարող են իրենք փոխել իրենց գույնը համապատասխան անդրադարձված լույսի ճառագայթների սպեկտրին: Բիռնիկայի հետազոտությունները թույլ են տալիս մշակել նման նյութերի ստացման տեխնոլոգիական մեթոդներ սինթետիկ ճանապարհով:

Զինվորական քողարկման մասնագետների համար շատ կարևոր է բացահայտել գլխոտանիների (ութոտանիների, կաղամարների և այլոց) մոտ գունավորման փոփոխման մեխանիզմները՝ կախված արտաքին զրգոյիչներից և այլ գործոններից: Այդ մեխանիզմների մոդելների ստեղծումը զին.մասնագետներին հնարավորություն կտա քողարկման շատ պրոբլեմների լուծմանը:

Ոչ պակաս հնարավոր է նաև նյութերի ստացումը զին.օբյեկտների պաշտպանական հակալուրացիոն ծածկույթների համար: Որոշ տեսակի թիթեոնների մոտ, օրինակ, կա հատուկ ծածկույթ, որը հարմարված է չղջիկների կողմից արձագանքված ուլտրաձայնային լուրացիոն ազդանշանների ուժեղ կլանմանը:

Բիռնիկայի մեթոդներն ու միջոցները կարող են էականորեն օգնել նաև զինվորական խուզարկուներին: Շատ կենդանիներ օժտված են բավական զարգացած հոտառության օրգանով: Այդ օրգանների ուսումնասիրությունը հնարավորություն կտա ստեղծելու քիմիական խուզարկման նոր արդյունավետ միջոցներ և մեթոդներ:

Բնության մեջ կենդանի օրգանիզմների միջավայրում, հատկապես մանրէների և բակտերիաների մեջ, կան և այնպիսիք, որոնք շատ արագ արձագանքում են ռադիացիայի մակարդակի նույնիսկ չնչին փոփոխություններին: Ռադիացիայի մակարդակի տատանումներին հատկապես զգայուն մանրէների հատուկ ստացումը թույլ կտա էականորեն մեծացնել ռադիացիոն խուզարկման միջոցների զինապաշարը: Կենդանի օբյեկտների ներքին կազմավորման և դրանց փոխհարաբերությունների խորը ուսումնասիրությունը հոտում, պարսում, մրջնաբույնում, վտառում և այլում կարող է օգնել մասնագետներին, որոնք մշակում են զինուժերի կազմավորման պրոբլեմները:

Կենդանիների կողմից օգտագործվող գոյության պայքարի միջոցների, դրանց կիրառման մեթոդների ուսումնասիրությունը թշնամիներից պաշտպանվելու կամ գոհի վրա հարձակվելու դեպքում, ինչպես միայնակ, այնպես էլ խմբակային մարտերում, կհանդիսանա նոր գաղափարների անսպառ աղբյուր զինվորական տակտիկայի բնագավառում:

Սակայն կենդանի բնության «զին.արվեստի մեթոդների» ուսումնասիրությունը կխաղա միայն ենթակայական դեր զինվորական գործի զարգացման մեջ: Բիռնիկայի գլխավոր դերը կապված է այստեղ ունիվերսալ կառավարող համակարգերի նոր տիպի ստեղծման հետ:

## Կեղար



Հայտնի է, որ սարդոստայնի թելն ամենամուր  
բնական թելն է: Այդ թելի հիմնական  
հատկանիշներն են՝ ճկունությունը,  
կաշռականությունը, ամրությունը: Սարդոստայնը  
կարող է ձգվել իր իրական վիճակից մոտ 40%. այն  
մի քանի անգամ ամուր է երկաթից: Սարդոստայնից  
պատրաստած նրբաթելերը տեխնիկայում և  
բժշկության մեջ կարևոր նշանակություն կարող են  
ունենալ: Դրանք կարելի է օգտագործել  
վիրաբուժության մեջ որպես ջլերին փոխարինող,  
ինչպես նաև զրահաբաճկոնների և օդապարիկների կառուցում:

Գիտնականներին մի քանի տարի առաջ հաջողվեց վերլուծել սարդերի ԴՆԹ-ն, որն  
էլ թույլ տվեց ստեղծել մետաքսանման սարդոստայնի արհեստական նմանօրինակը՝  
**կեղարը:**



Վերջին տասնամյակների ընթացքում բիոնիկայի զարգացումը շատ մեծ թափ է  
ստացել, որը պայմանավորված է ժամանակակից տեխնոլոգիաների զարգացմամբ:  
Դա թույլ է տալիս կրկնօրինակել բնության նուրբ կառուցվածքները շատ մեծ  
ճշգրտությամբ: Ժամանակակից բիոնիկայի զարգացումը հիմնականում  
պայմանավորված է նոր նյութերի մշակմամբ, որոնք թույլ կտան կրկնօրինակել  
բնության մեջ գոյություն ունեցող օրգանիզմները: Այդ իսկ պատճառով  
քաղաքակրթության զարգացումը չպետք է համարել մարդու մենաշնորհը: Չկա մի  
այնպիսի բան, որ մարդը ստեղծած լինի ինքնուրույն՝ առանց մայր բնության  
աջակցության:

### Գրականություն

- 12-րդ դասարանի կենսաբանության դասագիրք
- Архитектурная бионика. Под редакцией Ю.С.Лебедева. -М.,Стройиздат,1990
- Гармаш И.И. Тайны бионики, Киев, 1985
- Литинецкий И.Б. Бионика, 1974

- Мартека В. Бионика(перев. с англ.).М.,Мир,1967
- Патури Ф. Растения – гениальные инженеры природы, 1982
- Прохоров А.И. Инженер учится у природы, М.,1967
- Самвелян К.В. «Патенты» насекомых, 1968
- Штейнгауз А.И. Инженер и природа, 1984

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ  
ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

Հերթական ատեստավորման ենթակա ուսուցիչների վերապատրաստման  
դասընթացներ

Հերիքնազ Գնունիի Սիմոնյան

**Թեմա**

Դասավանդման նոր մեթոդաձևերի կիրառումը << Ֆոտոսինթեզ >> թեմայի  
դասավանդման ընթացքում

Ղեկավար՝

Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Զարուհի Վարդանյան

ՎԱՆԱԶՈՐ 2022



# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.....3

## ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՄԱՍ

Դասավանդման նոր մեթոդաձևերի կիրառումը << Ֆոտոսինթեզ >> թեմայի  
դասավանդման ընթացքում.....4

Ֆոտոսինթեզ թեմայի դասավանդման մեթոդական առանձնահատկությունները.....11

Ֆոտոսինթեզ թեմայից խնդիրների լուծման առանձնահատկությունները.....17

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ.....20

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ.....21

## ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հետազոտական աշխատանքի թեման է. Դասավանդման նոր մեթոդաձևերի կիրառումը << Ֆոտոսինթեզ >> թեմայի դասավանդման ընթացքում:

**Թեմայի նպատակը** << Ֆոտոսինթեզ >> թեմայի դասավանդումը նոր մեթոդաձևերի կիրառմամբ ուսուցման արդյունավետության դիտարկումն է:

Հետազոտական աշխատանքը կազմված է ներածությունից, հիմնական մասից, եզրակացությունից և օգտագործված գրականության ցանկից:

Աշխատանքի հիմնական մասում տեղ են գտել ֆոտոսինթեզի ընթացքը, քիմիզմը, փուլերը, ֆոտոսինթեզի վրա ազդող գործոնները, ֆոտոսինթեզի նշանակությունը բնության համար, մանրամասն ներկայացվել է ուսումնական նյութի դասավանդման առանձնահատկությունները, նկարագրվել է կիրառվելիք մեթոդների նպատակահարմարությունը, բերվել են թեմայի վերաբերյալ խնդրահարույց խնդիրների լուծման եղանակներ:

**Թեմայի արդիականությունը** կայանում է նրանում, որ ֆոտոսինթեզն ունի համամոլորակային վիթխարի նշանակություն, քանի որ արեգակնային էներգիան վերափոխում է քիմիական կապի էներգիայի, առաջանում են օրգանական միացություններ, մոլեկուլային թթվածին, վերջինս անհրաժեշտ է բոլոր աերոօրգանիզմներ համար և օգոնային շերտի գոյության գրավականն է: Հետևաբար անհրաժեշտ է հանգամանորեն բացատրել թեման, օգտվելով դասավանդման ավանդական և արդիական եղանակներից, մասնավորապես թեմայի դասավանդումը արդյունավետ դարձնելու համար կիրառվել են «Փաստերի բուրգ» և Ֆրայերի մոդելները:

**ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՆՈՐ ՄԵԹՈԴԱԶՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ << ՖՈՏՈՍԻՆԹԵԶ >>**

**ԹԵՄԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ**

Երկիրը բնակեցնող օրգանիզմների գոյությունը սերտորեն կապված է էներգիայի ծախսման հետ: Արեգակի էներգիան գործնականորեն այն միակ շարժիչ ուժն է, որի հաշվին կատարվում է երկրի ամբողջ բնակչության կենսագործունեությունը:

Օրգանական նյութերի սինթեզը անօրգանական ածխածնի հաշվին մեր մոլորակի վրա կատարվում է երկու խումբ օրգանիզմների հաշվին.

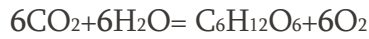
1.Քլորոֆիլ պարունակող բարձրակարգ բույսերի և

2.Ցածրակարգ օրգանիզմների միջոցով, որոնք այդ պրոցեսի համար օգտագործում են արեգակնային էներգիան(ֆոտոսինթեզող մանրէներ, ջրիմուռներ ) կամ տարբեր անօրգանական և օրգանական միացությունների օքսիդացման էներգիան( բակտերիա-քեմոսինթեզողներ):

Լույսի էլեկտրամագնիսական էներգիայի օգտագործմամբ օրգանական նյութեր ստեղծելու ունակության առավել կատարելագործված արտահայտությունը կանաչ բույսերի ֆոտոսինթեզն է:[1]

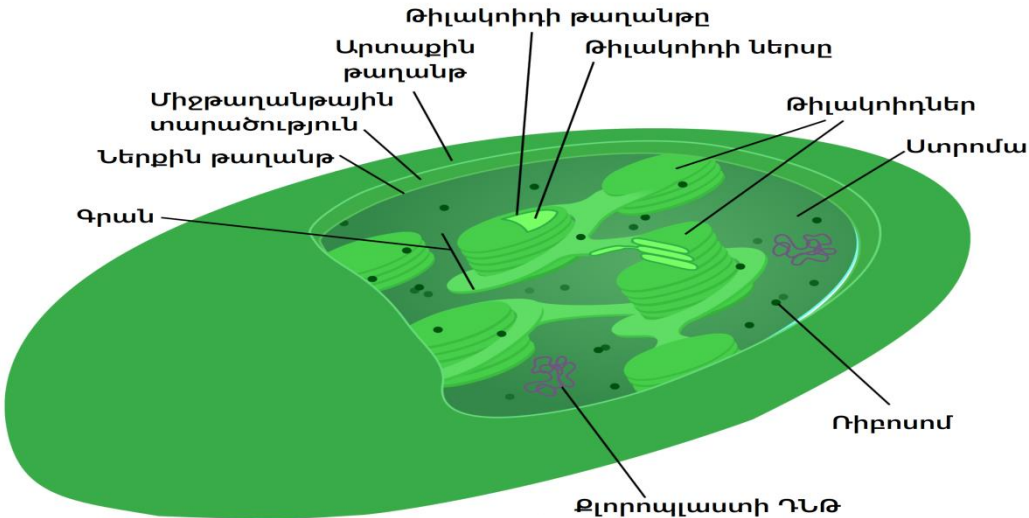
Արևի էներգիայի հաշվին քլորոպլաստներում անօրգանական նյութերից՝ ածխաթթու գազից և ջրից օրգանական նյութերի սինթեզի պրոցեսը, որի ընթացքում անջատվում է թթվածին, կոչվում է ֆոտոսինթեզ: Ֆոտոսինթեզը բազմաստիճան օքսիդա-վերականգնման բարդ պրոցես է, որի ընթացքում կանաչ բույսի քլորոֆիլի հատիկներում, արևի էներգիայի հաշվին, ջրի ջրածնի միջոցով անօրգանական ածխածինը վերականգնվում է ածխաջրերի և անջատվում է թթվածին:[2]

Բույսերի բջիջներում տեղի ունեցող ֆոտոսինթեզն արտահայտվում է հետևյալ գումարային ռեակցիայով.



Ֆոտոսինթեզի պրոցեսում կարևոր նշանակություն ունեն ֆոտոսինթեզող գունակները, որոնցից բուսական օրգանիզմներում հատկապես մեծ է կանաչ գունակի՝ քլորոֆիլի դերը: Գունակները ներդրված են քլորոպլաստի գրանների մեջ և շրջապատված են սպիտակուցների լիպիդների և այլ նյութերի մոլեկուլներով: Քլորոֆիլն իր կառուցվածքով նման է հեմոգլոբինում պարունակվող հեմին, բայց այն տարբերությամբ, որ հեմում պարունակվում է երկաթ, իսկ քլորոֆիլում մագնեզիում:

Քլորոպլաստները սկավառակաձև օրգանոիդներ են, որոնք հայտնաբերվում են բջջի ցիտոպլազմայում: Դրանք ունեն արտաքին և ներքին թաղանթներ, որոնց արանքում կա միջթաղանթային տարածություն: Եթե հատես թաղանթի երկու շերտը և հասնես կենտրոնի տարածությանը, կտեսնես, որ այն պարունակում է թաղանթային սկավառակներ, որոնք հայտնի են թիլակոիդներ անունով: Դրանք շարված են իրար միացած կույտերով, որոնց անվանում են գրաններ (եզակի՝ գրան): Թիլակոիդի թաղանթը պարունակում է լուսահավաք համակարգեր, որոնք ներառում են քլորոֆիլ՝ գունանյութը, որով էլ պայմանավորված է բույսի կանաչ գույնը: Թիլակոիդները սնամեջ են, և սկավառակի ներսի տարածությունը կոչվում է թիլակոիդի տարածություն կամ լուսանցք, իսկ թիլակոիդներին շրջապատող հեղուկը կոչվում է ստրոմա<sup>1</sup>:



<sup>1</sup> <https://hy.khanacademy.org/science/biology/structure-of-a-cell/tour-of-organelles/a/chloroplasts-and-mitochondria>

Քլորոֆիլը հիմնականում կլանում է սպեկտրի կարմիր և կապտամանուշակագույն ճառագայթները, իսկ կանաչն անդրադարձնում է, որի պատճառով բույսերը հիմնականում կանաչ գույն ունեն:

Ֆոտոսինթեզը բաժանվում է երկու փուլի՝ լուսային և մթնային : Լուսային փուլը ընթանում է միայն լույսի առկայության պայմաններում, իսկ մթնային փուլը փուլը կարող է իրականանալ ինչպես լուսային , այնպես էլ մթնային պայմաններում: [3]

Լուսային փուլը տեղի է ունենում քլորոպլաստի գրաններում, իսկ մթնային փուլը՝ ստրոմայում:

### **Ֆոտոսինթեզի լուսային փուլը**

Ֆոտոսինթեզը բարդ, բազմաստիճան գործընթաց է: Նրա մեջ կենտրոնական դերը պատկանում է քլորոֆիլին՝ կանաչ գույնի օրգանական նյութին, որի միջոցով արեգակնային ճառագայթման էներգիան փոխակերպվում է քիմիական կապի էներգիայի:

Ֆոտոսինթեզը սկսվում է՝ քլորոպլաստը տեսանելի լույսով լուսավորվելով: Ֆոտոնը, ընկնելով քլորոֆիլի մոլեկուլի վրա, գրգռում է նրան.մոլեկուլի էլեկտրոններն անցնում են բարձր մակարդակի, այսինքն՝ միջուկից ավելի հեռու գտնվող ուղեծրի վրա: Դրա շնորհիվ հեշտանում է էլեկտրոնների անջատումը մոլեկուլներից: Գրգռված էլեկտրոններից մեկն անցնում է փոխադրիչ մոլեկուլի վրա, որը նրան տանում և տեղափոխում է թաղանթի մյուս կողմը: Քլորոֆիլի մոլեկուլը վերականգնում է էլեկտրոնի կորուստը՝ այն վերցնելով ջրի մոլեկուլից: Էլեկտրոնների կորցնելու հետևանքով ջրի մոլեկուլներն ենթարկվում են ֆոտոլիզի.



Թթվածնի ատոմներից առաջանում է մոլեկուլային թթվածին, որն անցնում է թաղանթով դիֆուզիայի եղանակով և արտամղվում մթնոլորտ: Ջրածնի իոնները ( $\text{H}^+$ ) թաղանթով դիֆուզվել չեն կարող, հետևաբար կուտակվում են նիստերում (գրաններում): Այսպիսով, թաղանթի մի կողմում հավաքվում են դրական լիցքավորված պրոտոնները, իսկ մյուս կողմում՝ բացասական լիցքով լիցքավորված մասնիկները:

Թաղանթի երկու կողմում հակադիր լիցքերով լիցքավորված մասնիկների կուտակմանը գուրնթաց աճում է ջրածնի իոնների տարբեր կոնցենտրացիաներով պայմանավորված պոտենցիալների տարբերությունը (պրոտոնային պոտենցիալ): Ինչպես միտոքոնդրիումների, այնպես էլ նիստերի թաղանթներում դասավորված են ԱԵՖ սինթեզող ֆերմենտի մոլեկուլները (ԱԵՖ սինթետազ): ԱԵՖ սինթետազի ներսում կան անցքուղի, որի միջով կարող են անցնել պրոտոններ: Երբ պրոտոնային պոտենցիալի մեծությունը հասնում է կրիտիկական մակարդակի, էլեկտրական դաշտի ուժը խողովակից պրոտոնները ծախսվում է ԱԵՖ-ի սինթեզի վրա: Պրոտոնները ֆերմենտի անցքուղով ուղղվում են դեպի ստրոմա: Առաջացած ԱԵՖ-ն ուղղվում է քլորոպլաստի ստրոմա, որտեղ ածխաջրերի սինթեզ է տեղի ունենում:

Թաղանթի մյուս կողմում գտնվող ջրածնի իոնները հանդիպում են փոխադրիչ-մոլեկուլների միջոցով բերված էլեկտրոնների: Պրոտոնները փոխարկվում են ջրածնի ատոմի, որոնք շարժվում են դեպի քլորոպլաստի այն մասը, որտեղ տեղի է ունենում ածխաջրերի սինթեզը:

Այսպիսով, արեգակնային ճառագայթման էներգիան առաջացնում է երեք պրոցես՝ ջրի քայքայման հետևանքով մոլեկուլային թթվածնի առաջացում, ԱԵՖ-ի սինթեզ, ատոմային ջրածնի առաջացում: Այս 3 գործընթացներն ընթանում են լույսի առկայության պայմաններում և կազմում ֆոտոսինթեզի լուսային փուլը<sup>2</sup>:

### **Ֆոտոսինթեզի մթնային փուլ**

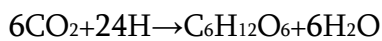
Մթնային փուլը իրականացվում է առանց լույսի անմիջական կլանման: Ածխաթթու գազի վերականգման ռեակցիաների շղթան, մինչև օրգանական նյութի առաջացում, ընթանում է ԱԵՖ-ի և ՆԱԿՖ.H<sub>2</sub> օգտագործման հաշվին:

Ածխաթթու գազի վերականգման ռեակցիաների հաջորդականությունը մինչև ածխաջրերի առաջացումը հայտնաբերել է Մ. Կալվինը և անվանվում է Կալվինի ցիկլ: Այդ հայտնագործության համար Կալվինը և նրա աշխատակիցները 1961թ. Արժանացել են Նոբելյան մրցանակի: Կալվինի ցիկլը կազմված է 3 փուլից՝ կարբօքսիլացում, վերականգնում և ռեգեներացիա:[2]

---

<sup>2</sup> <https://hy.wikipedia.org/wiki>

Մթնային ռեակցիաների համար անընդհատ ելանյութեր են թափանցում լուսային փուլից: Ածխածնի օքսիդը թափանցում է շրջապատող մթնոլորտից և ֆիքսվում հատուկ ֆերմենտի ռիբուլոզաբիֆոսֆատ-կարբօքսիլազի միջոցով, որի արդյունքում առաջանում է վեցածխածնային միացություն: Ռիբուլոզաբիֆոսֆատ-կարբօքսիլազ ֆերմենտը մեծ քանակությամբ գտնվում է քլորոպլաստների պարունակության մեջ՝ ստրոմայում: Այն բնության մեջ ամենաշատ տարածված ֆերմենտներից է: Ջրածինն առաջանում է ֆոտոսինթեզի լուսային փուլում ջրի ֆոտոլիզի հետևանքով: Էներգիայի աղբյուր է ԱԵՖ-ը, որը սինթեզվում է ֆոտոսինթեզի լուսային փուլում: Այս բոլոր նյութերի շնորհիվ քլորոպլաստներում իրականանում է ածխաջրերի սինթեզը:



Առաջացած գլյուկոզից կարող են սինթեզվել այլ ածխաջրեր: Կարևոր ածխաջրերից են սախարոզը և օսլան: Տերևներից ածխաջրերը կարող են լուբով փոխադրվել հիմնականում դիսախարիդ սախարոզի ձևով, իսկ պահեստավորվում են հիմնականում պոլիսախարիդ օսլայի ձևով: Բուսական բջիջները կարող են սինթեզել իրենց անհրաժեշտ բոլոր նյութերը: Սինթեզի համար անհրաժեշտ ազոտը, ֆոսֆորը, ծծումբը և այլ տարրեր բույսերը ստանում են հողից արմատների միջոցով: [ՎԻԿԻ]

### **Ֆոտոսինթեզի վրա ազդող գործոններ**

Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվության համար կարևոր նշանակություն ունեն ֆոտոսինթեզի արագությունը, որը կախված է բազմաթիվ գործոններից: Լուսավորվածությունը, ածխաթթու գազի կոնցենտրացիան և ջերմաստիճանը այն գլխավոր գործոններից են, որոնցից կախված է ֆոտոսինթեզի արագությունը:

Լույսի ազդեցության գնահատման համար կարևոր են լույսի ուժգնությունը (ինտենսիվությունը), որակը (սպեկտրային կազմը) և ազդելու ժամանակամիջոցը: Մթնային փուլի ռեակցիաների իրականացման համար անհրաժեշտ են ԱԵՖ և ջրածին, որոնք ստացվում են լույսի ազդեցության տակ: Ցածր

լուսավորվածության պայմաններում այս նյութերի սինթեզի արագությունը պակասում է, որից դանդաղում են նաև մթնային փուլի ռեակցիաները: Լուսավորվածության ավելացման գույքնթաց, ֆոտոսինթեզի արագությունն սկզբնական շրջանում է ուղիղ համեմատական կարգով, սակայն հետագա գործընթացը դանդաղում է և գալիս է մի պահ, երբ լուսավորվածության ավելացումը չի մեծացնում ֆոտոսինթեզի արագությունը: Լույսի շատ բարձր ինտենսիվության պայմաններում, երբեմն քլորոֆիլը սկսվում է գունազրկվել, որը դանդաղեցնում է ֆոտոսինթեզը:

Հիմնականում ածխաթթու գազի կոնցենտրացիայի նվազումն է դանդաղեցնում ֆոտոսինթեզը: Դրա ավելացումը էապես արագացնում է ֆոտոսինթեզը, ինչը կիրառվում է ջերմոցային տնտեսություններում որոշ բույսերի աճեցման ժամանակ:

Ջերմաստիճանը, ջուրը, քլորոֆիլի քանակը նույնպես ազդում են ֆոտոսինթեզի արագության վրա: Թթվածնի բարձր կոնցենտրացիան ֆոտոսինթեզի պրոցեսի վրա ունի ճնշող ազդեցություն, որովհետև պարզ է, որ թթվածինը մրցակցում է ածխաթթու գազի է հետ ուրուլոգաբիֆոսֆատ-կարբոսիլազ ֆերմենտի ակտիվ կենտրոնի համար, որը իջեցնում է ֆոտոսինթեզի գումարային ինտենսիվությունը: Ֆոտոսինթեզի վրա բացասաբար են ազդում նաև շրջապատող միջավայրի աղտոտվածության աստիճանը, հատկապես արդյունաբերական ծագում ունեցող տարբեր գազերը:

### **Ֆոտոսինթեզի նշանակությունը բնության համար**

Ֆոտոսինթեզի ժամանակ ածխաթթու գազը յուրացման ընթացքում լույսի և քլորոֆիլի դերի ուսումնասիրության մեջ մեծ ավանդ է ներդրել ռուս խոշորագույն գիտնական Կ.Ա. Տիմիրյազևը: Նա ֆոտոսինթեզի մասին գրել է այսպես. «դա մի գործընթաց է, որից ի վերջո կախված են կյանքի բոլոր դրսևորումները մեր մոլորակի վրա»: Այդ կարծիքը միանգամայն հիմնավորված է, որովհետև ֆոտոսինթեզը Երկրի վրա ոչ միայն օրգանական միացությունների, այլև ազատ թթվածնի հիմնական մատակարարն է: Ֆոտոսինթեզի շնորհիվ պահպանվում է Երկրի մթնոլորտի որոշակի բաղադրությունը: Ֆոտոսինթեզի արդյունքում առաջանում է մոլեկուլային թթվածին, որն անհրաժեշտ է բոլոր աերոբ օրգանիզմների համար: Բացի դրանից առաջացած մոլեկուլային թթվածնի հետ է կապված նաև օզոնային



Էկրանի գոյությունը, որը պաշտպանում է բոլոր երկրային կենդանի օրգանիզմները մահացու ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներից:

Կարևոր է նաև ածխաթթու գազի կլանումը ֆոտոսինթեզի գործընթացում, որի արդյունքում նվազում է նրա քանակը մթնոլորտում, և ածխածինը անօրգանական նյութից անցնում է օրգանական նյութի բաղադրության մեջ, ինչը կաևոր դեր ունի ածխածնի շրջապտույտում:

Երկրի բուսականությունը տարեկան կապում է  $75 \cdot 10^9$  տ ածխածին: Բացի այդ, բույսերը սինթեզի մեջ ներառում են միլիարդավոր տոննաներով ազատ ֆոսֆոր, ծծումբ, կալցիում, մագնեզիում, կալիում և այլ տարրեր: Որպես արդյունք տարեկան սինթեզվում է մոտավորապես  $15 \cdot 10^{10}$  տ օրգանական նյութ:

Չնայած վիթխարի մասշտաբներին՝ ֆոտոսինթեզը դանդաղ և քիչ արդյունավետ գործընթաց է. կանաչ տերևը ֆոտոսինթեզի համար օգտագործում է իր վրա ընկած արեգակնային էներգիայի ընդամենը 1 %-ը: Ֆոտոսինթեզի արդյունավետությունը 1 ժամում կազմում է, մոտավորապես, 1 գ օրգանական նյութ  $1 \text{ մ}^2$  տերևային մակերեսի վրա: Այսպիսով, ամռանը մեկ օրում  $1 \text{ մ}^2$  տերևային մակերեսը սինթեզում է 15-16 գ օրգանական նյութ: Ֆոտոսինթեզի արդյունավետությունը կարելի է բարձրացնել՝ մեծացնելով ածխածնի (IV) օքսիդի պարունակությունը մթնոլորտում, բարելավելով լուսավորվածությունը, ջրամատակարարումը և այլն:

**ՖՈՏՈՍԻՆԹԵԶ ԹԵՄԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ  
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

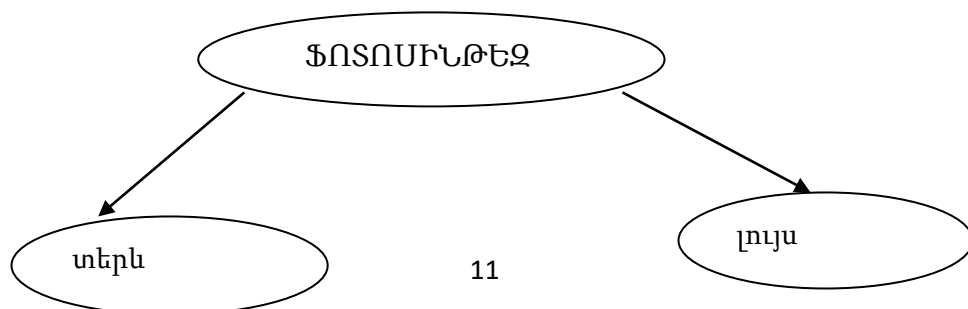
Ֆոտոսինթեզ թեման մանրամասն ուսումնասիրում ենք միջնակարգ դպրոցի 10-րդ դասարանում: Թեմայի ուսումնասիրմանը հատկացնում են 3 դասաժամ: Յուրաքանչյուր դասի դասավանդմանը նախապատրաստվում են նախապես մանրամասն կազմելով օրվա դասի պլան, հստակեցնելով դասի նպատակը, խնդիրները, դասի ընթացքում օգտագործվող նպատակահարմար մեթոդները, նախապես պատրաստում են սահիկաշար:

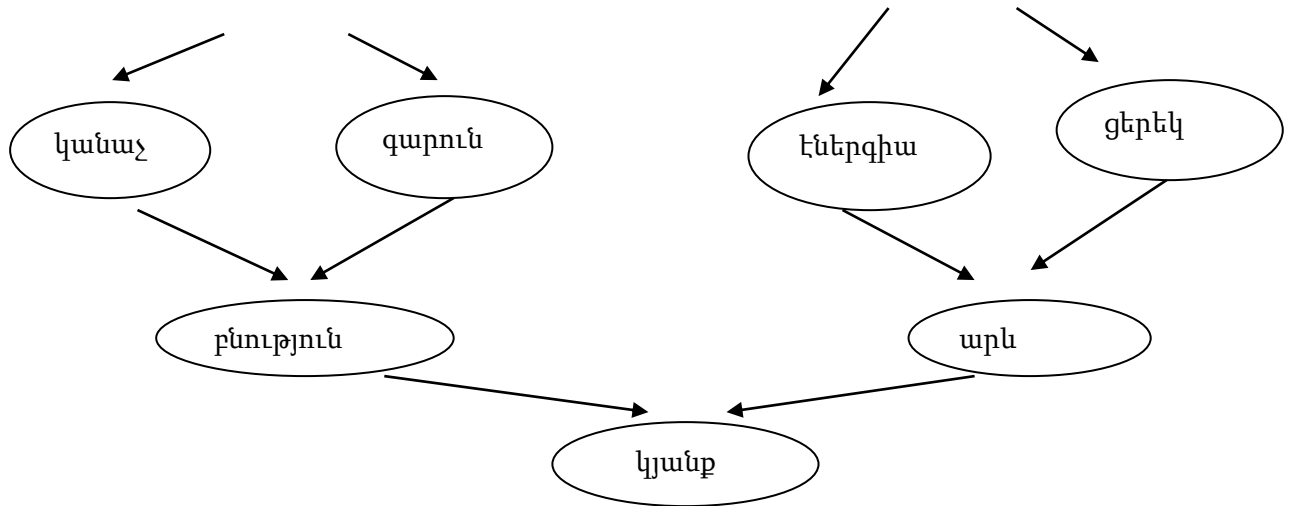
Ֆոտոսինթեզ թեմայի դասավանդման նպատակները են.

- Զարգացնել ֆոտոսինթեզի կարևորության վերաբերյալ պատկերացումներ:
- Ձևավորել պատկերացումներ ֆոտոսինթեզի գործընթացի վերաբերյալ:
- Զարգացնել գործնական հմտություններ, թեմայի վերաբերյալ խնդիրներ լուծելու կարողություններ:

Ուսուցման արդյունավետությունը բարձրացնելու նպատակով անհրաժեշտ է բարելավել ուսուցանվող ծրագրային նյութի հնարավորինս մատչելի լինելը, ընտրելով ճիշտ մեթոդներ և մեթոդական հնարներ: Նպատակահարմար է, որ գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները աշակերտները կարողանանան ձեռք բերել ինքնուրույն և խմբային աշխատանքների միջոցով:[4]

Ես ինքս այս թեման ուսումնասիելիս համադրում եմ ավանդական և ժամանակակից ուսուցման մեթոդները, օգտվում եմ նաև ՏՏ մեթոդներից: Դասերը անց եմ կացնում համակարգչային դասարանում: Դասը վարում են ԽԻԿ եղանակով: Խթանման փուլում նպատակահարմար եմ գտնում կիրառել քարտեզագրման մեթոդը: Այս մեթոդի օգնությամբ պարզում եմ աշակերտների իմացական մակարդակը ֆոտոսինթեզ թեմայի վերաբերյալ:





Իհարկե վերը բերված է պատահական օրինակներից մեկը, գրեթե նմանատիպ օրինակ են առաջարկում աշակերտները: Մեթոդը համարվում է դասի մեկնարկը առավել աշխուժացնելու և հետաքրքրությունը քննարկվող թեմայի շուրջ բարձրացնելու միջոց:

Իմաստի ընկալման փուլում օգտվում են Ֆրայերի մոդելից: Ֆրայերի մոդելը գաղափարներին և հասկացություններին առնչվող տվյալների գրաֆիկական աղյուսակ է: Ֆրայերի մոդելը կարող է կարդալու ընթացքում աշակերտների համար ծառայել որպես հետազոտման ուղեցույց: Մեթոդի առավելությունը կայանում է նրանում, որ աշակերտների մոտ զարգանում է ունակություն հասկանալու և ընկալելու թեման, ինչպես նաև զանազանելու կարևոր ինֆորմացիան անկարևորից:

<b>Կարևոր առանձնահատկությունները</b>	<b>Անկարևոր առանձնահատկությունները</b>
1. Արևի էներգիայի էներգիայի քլորոպլաստներում Անօրգանական նյութերից՝ ածխաթթու գազից և ջրից օրգանական նյութերի սինթեզի պրոցեսը, որի ընթացքում անջատվում է թթվածին, կոչվում է	Ֆոտոսինթեզի ժամանակ ածխաթթու գազի յուրացման ընթացքում լույսի և քլորոֆիլի դերը ուսումնասիրել է Կ. Ա. Տիմիրյազևը: Չնայած վիթխարի մասշտաբներին՝ ֆոտոսինթեզը դանդաղ և քիչ արդյունավետ գործընթաց է. կանաչ տերևը ֆոտոսինթեզի համար օգտագործում է իր վրա ընկած արեգակնային էներգիայի ընդամենը 1 %-ը:

<p>Ֆոտոսինթեզ:</p> <p>Ֆոտոսինթեզն արտահայտվում է հետևյալ գումարային ռեակցիայով.</p> $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ <p>2.Ֆոտոսինթեզը բաժանվում է երկու փուլի՝ լուսային և մթնային</p> <p>3.Ֆոտոսինթեզի շնորհիվ պահպանվում է Երկրի մթնոլորտի որոշակի բաղադրությունը:</p> <p>Ֆոտոսինթեզի արդյունքում առաջանում է մոլեկուլային թթվածին, որն անհրաժեշտ է բոլոր ատերոֆ օրգանիզմների համար: Բացի դրանից առաջացած մոլեկուլային թթվածնի հետ է կապված նաև օզոնային էկրանի գոյությունը:</p>	
<p><b>Օրինակներ</b></p> <p><b>Ֆոտոսինթեզ կատարող օրգանիզմներն են.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Կանաչ բույսեր</li> <li>➤ Ծիրանագույն, կարմիր, կանաչ ծծմբաբակտերիաներ</li> </ul>	<p><b>Անհամապատասխան օրինակներ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ կարմիր ջրիմուռներ</li> <li>➤ Սնկեր</li> <li>➤ Որդեր</li> <li>➤ Պոլիպ հիդրա</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ծիրանագույն ոչ ծծմբային բակտերաներ</li> <li>➤ Դիատոմային, կապտականաչ, միաբջջի կանաչ ջրիմուռներ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Երկաթաբակտերիաներ</li> </ul>
--	---

Իմաստի ընկալման փուլում կիրառում եմ նաև «Փաստերի բուրգ» մեթոդը: Փաստերի բուրգը տեքստային տեղեկատվությունը գծագրորեն դասակարգում է երեք մակարդակներում, որը հնարավորություն է տալիս հստակեցնել ֆոտոսինթեզ թեմային առնչվող հիմնական գիտելիքները, նշել կարճաժամկետ փաստերը և օժանդակ մանրամասներ:

## **Էական**

### **գիտելիքներ**

Ֆոտոսինթեզի լուսային փուլում տեղի է ունենում.

- մոլեկուլային թթվածնի առաջացում,
  - ԱԵՖ-ի սինթեզ,
- ատոմային ջրածնի առաջացում:

Ֆոտոսինթեզի մթնային փուլում տեղի է ունենում.

- ածխաջրերի սինթեզ

### **Կարճաժամկետ փաստեր**

Քլորոֆիլն իր կառուցվածքով նման է հեմոգլոբինում պարունակվող հեմին, բայց այն տարբերությամբ, որ հեմում պարունակվում է երկաթ, իսկ քլորոֆիլում մագնեզիում:

### **Օժանդակ մանրամասներ**

Ածխաթթու գազի վերականգնման ռեակցիաների հաջորդականությունը մինչև ածխաջրերի առաջացումը հայտնաբերել է Մ. Կալվինը և անվանվում է Կալվինի ցիկլ:  
Այդ հայտնագործության համար Կալվինը և նրա աշխատակիցները 1961թ. Արժանացել են Նոբելյան մրցանակի: Կալվինի ցիկլը կազմված է 3 փուլից՝ կարբոքսիլացում, վերականգնում և ռեգեներացիա:

Կշռադատման փուլում նպատակահարմար էմ գտնում օգտվել SS ընձեռնած հնարավորություններից և learningapps-ով նախապես պատրաստում էմ առաջադրանք, որի նպատակն է խմբավորել ֆոտոսինթեզի փուլերը իրենց համապատասխան առանձնահատկությունների հետ:

Ստորև տեղադրում էմ առաջադրանքի հղումը.

<https://learningapps.org/display?v=p1kqtfv0c22>

## ՖՈՏՈՍԻՆԹԵԶ ԹԵՄԱՅԻՑ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ

### ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Թեմայի ամրապնդման համար չափազանց կարևոր է տիպային խնդիրների լուծումը, առանց որի հնարավոր չէ ապահովել դասընթացի արդյունավետ յուրացումը: Ֆոտոսինթեզ թեմայի դասավանդման ընթացքում սովորողների՝ խնդիրներ լուծելու կարողության զարգացման անհրաժեշտությունը ամրագրված է առարկայական ծրագրով և արտահայտվում է թեմատիկ պլաններում: Թեմայի վերաբերյալ խնդիրների լուծումն աշակերտների մոտ զարգացնում է մտածելու, քննարկելու, տարբերակներ առաջարկելու ունակություններ, այսինքն հնարավորություն է տալիս տեսական գիտելիքները կիրառել գործնականում: Ստորև ներկայացված են ֆոտոսինթեզ թեմայի վերաբերյալ մի քանի խնդիրներ իրենց լուծումներով, որոնք անպայման լուծում ենք դասընթացի ամրապնդման և թեմայի ամփոփման ժամանակ:

**Օրինակ 1.** 300սմ<sup>2</sup> մակերես ունեցող տերևը 30 րոպեի ընթացքում կլանել է 20մգ CO<sub>2</sub>: Որոշել ֆոտոսինթեզի ինտենսիվությունը ( մգ/ CO<sub>2</sub>/դմ<sup>2</sup>/ժ) :[ 5]

#### Խնդրի լուծում

1. Որոշենք, թե որքա՞ն CO<sub>2</sub> է կլանվել 1 ժամում:

30րոպե- 20մգ

60րոպե- Xմգ

X=40մգ CO<sub>2</sub>

2.Որքա՞ն CO<sub>2</sub> է կլանվել 1դմ<sup>2</sup> տերևային մակերեսից:

3դմ<sup>2</sup> - 40մգ

1դմ<sup>2</sup> – Xմգ

X=13.33մգ

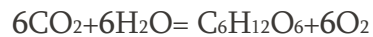
Պատասխան՝ 13.33 մգ/ CO<sub>2</sub>/դմ<sup>2</sup>/ժ



**Օրինակ 2.** Որքա՞ն ածխաջուր է սինթեզվել տերևի բջիջներում, եթե մթնոլորտ է արտազատվել 120լ O<sub>2</sub>: [6]

### Խնդրի լուծում

Խնդրի լուծման համար պետք է օգտվել ֆոտոսինթեզի գումարային բանաձևից.



Պետք է հաշվի առնել, որ O<sub>2</sub>-ի մոլային ծավալը (ն.պ.) 22.4լ է, իսկ գլյուկոզի մոլեկուլային զանգվածը՝  $M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 = 180$ , ուրեմն գլյուկոզի մոլյար զանգվածը հավասար է 180գ/մոլ:

180 գ C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> - 6\*22,4լ O<sub>2</sub>

X գ - 120լ O<sub>2</sub>

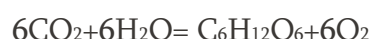
$$X = 180 \cdot 10 / 6 \cdot 22.4 = 160.7 \text{ գ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

Պատասխան՝ 160.7գ C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>

**Օրինակ 3.** 100 օրվա ընթացքում (միջինը 15-ժամյա լուսային օր ) ֆոտոսինթեզի պրոցեսում կլանվել է 66կգ CO<sub>2</sub> : Գտնել ծառի մակերևույթի մակերեսը: [7]

### Խնդրի լուծում

Խնդրի լուծման համար պետք է օգտվել ֆոտոսինթեզի գումարային բանաձևից.



1. Որոշենք 100 օրվա ընթացքում լուսային ժամերի քանակը:

$$100 \cdot 15 = 1500 \text{ ժամ}$$

2. Որոշենք  $C_6H_{12}O_6$ -ի զանգվածը:

Քանի որ գլյուկոզի մոլեկուլային զանգվածը՝  $Mr(C_6H_{12}O_6) = 6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 = 180$ ,  
ուրեմն գլյուկոզի մոլյար զանգվածը հավասար է  $180 \text{ գ/մոլ}$ , իսկ  $M(6CO_2) = 264 \text{ գ/մոլ}$ ,  
 $m(CO_2) = 66 \text{ կգ} = 66000 \text{ գ}$  :

$$\text{Ապա } 264 \text{ գ}(CO_2) - 180 \text{ գ}(C_6H_{12}O_6)$$

$$66000 \text{ գ}(CO_2) - X \text{ գ}(C_6H_{12}O_6)$$

$$X = 45000 \text{ գ}(C_6H_{12}O_6)$$

3. Որոշենք ծառի մակերևույթի մակերեսը:

$$S = m/t \quad S = 45000 / 1500 = 30 \text{ մ}^2$$

Պատասխան՝  $30 \text{ մ}^2$

Այսպիսով համադրելով ֆոտոսինթեզ թեմայի դասավանդման ավանդական մեթոդները ժամանակակից մեթոդների հետ, կիրառելով SS նորագույն տեխնոլոգիաներ, ինչպես նաև լուծելով տիպային խնդիրներ, աշակերտների մոտ բարձրանում է թեմայի յուրացման արդյունավետությունը, ձևավորվելով մնայուն կարողունակություններ:

## ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Հետազոտական աշխատանքի շրջանակներում, ուսումնասիրելով ֆոտոսինթեզ թեմայի էությունը, փուլերը, ֆոտոսինթեզի վրա ազդող գործոնները, ֆոտոսինթեզի նշանակությունը բնության համար, ելնելով թեմայի դասավանդման արդյունավետությունից, հանգել եմ հետևյալ եզրահանգումներին.

1. << Ֆոտոսինթեզ>> թեման նպատակահարմար է դասավանդել Ֆրայերի մոդելով: Ֆրայերի մոդելը գաղափարներին և հասկացություններին առնչվող տվյալների գրաֆիկական աղյուսակ է: Ֆրայերի մոդելը կարող է կարդալու ընթացքում աշակերտների համար ծառայել որպես հետազոտման ուղեցույց:
2. Ֆրայերի մոդելի առավելությունը կայանում է նրանում, որ աշակերտների մոտ զարգանում է ունակություն խորությամբ հասկանալու և ընկալելու թեման, զանազանելով թեմայի վերաբերյալ կարևոր առանձնահատկությունները անկարևորից:
3. Փաստերի բուրգը տեքստային տեղեկատվությունը գծագրորեն դասակարգում է երեք մակարդակներում, որը հնարավորություն է տալիս հստակեցնել ֆոտոսինթեզ թեմային առնչվող հիմնական գիտելիքները, նշել կարճաժամկետ փաստերը և օժանդակ մանրամասները:
4. Նպատակահարմար է օգտվել SS ընձեռնած հնարավորություններից, մասնավորապես learningapps-ից:
5. Թեմայի ամրապնդման համար չափազանց կարևոր է տիպային խնդիրների լուծումը, որը աշակերտների մոտ զարգացնում է մտածելու, քննարկելու, տարբերակներ առաջարկելու ունակություններ, այսինքն հնարավորություն է տալիս տեսական գիտելիքները կիրառել գործնականում:

## ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ռուբին Բ. Ա. << Բույսերի ֆիզիոլոգիայի դասընթաց>>: Երևանի համալս. հրատ., 1985թ., 684էջ
2. Թանգամյան Տ. Վ., Աղաջանյան Մ. Ա. << Բույսերի ֆիզիոլոգիա>> Ուսումնական ձեռնարկ: Երևան, <<Էդիթ Պրինտ>> 2006, 288էջ
3. Գևորգյան Է. Ս., Դասնիեյան Ֆ. Դ., Եսայան Ա. Հ., Սևոյան Գ. Գ., <<Կենսաբանություն-10>> Դասագիրք ավագ դպրոցի բնագիտամաթեմատիկական և ընդհանուր հոսքերի համար: Եր., << Աստղիկ Գրատուն>>, 2010,-208էջ
4. Բնագետ, 1. 2014 էջ 69
5. Վարդանյան Ջ. Ս. <<Կենսաբանության խնդրագիրք >> ուսումնասօժանդակ ձեռնարկ մանկավարժական բուհերի բակալավրի կրթական ծրագրով սովորող << Կենսաբանություն>>մասնագիտության ուսանողների համար: Վանաձոր: ՄԻՍ տպագրատուն, 2013.-158 էջ
6. Եղոյան Ռ. Հ., Վարդանյան Ջ. Ս << Բույսերի ֆիզիոլոգիայի լաբորատոր աշխատանքների ձեռնարկ>>.-Եր.: ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի հրատ., 2006. 146էջ
7. Սևոյան Գ. Գ. <<Կենսաբանության խնդիրների ժողովածու>>: Խնդրագիրք հանրակրթական դպրոցի 8-10-րդ դասարանների համար: Եր.: <<Լուսաբաց հրատարակչություն>>, 2005թ.- 120էջ

### Համացանցային կայքեր

1. <https://hy.khanacademy.org>
2. <https://hy.wikipedia.org/wiki/>

# *Տիտղոսաթերթ*

Կրտսեր դպրոցականների բարոյաբնապահական  
դաստիարակությունը ուսումնական գործընթացում

*Եղիազարյան Հայարփի Վանաձորի ծովակալ Բսակովի անվան թիվ 23  
հիմնական դպրոցի կենսաբանության ուսուցչուհի*

## Բովանդակություն

Ներածություն	3
Կրտսեր դպրոցականների տարիքային առանձնահատկությունները	4
Բարոյաբնասպահպանական կրթության ձևավորումը ուսումնական պրոցեսում	6
Բնասպահպանական դաստիարակության ձևավորմանը նպաստող հնարներ և մեթոդներ	9
Հետազոտության արդյունքների վերլուծությունը	11
Եզրակացություն	15
Գրականություն	17

## *Ներածություն*

Մարդու կեցության միջավայրի՝ հենց մարդու կողմից ստեղծած բնապահպանական աղետի, մարդու գոյությանը սպառնացող գլոբալ տաքացման, բնական ռեսուրսների սպառման վտանգի, շրջակա միջավայրի աղտոտման և դրա հետևանքների՝ մարդկային առողջության խնդիրներն էլ ավելի առարկայական դառնալն է, որը պահանջում է բարձրացնել մարդկության, նրա վաղ տարիքի՝ կրտսեր դպրոցականների բնապահպանական գիտակցությունը:

Կրտսեր դպրոցականների բարոյաբնապահպանական դաստիարակությունը մշտապես գտնվում է ուշադրության կենտրոնում: Այս խնդիրը հատկապես արդիական է որոշ ահազանգերի արձանագրման արդյունքում: Այդպիսի մի ազդակ եղավ վերջին տարիներին մարդկային միլիոնավոր կյանքեր խլած համավարակի աշխարհով մեկ տարածումը:

«Մարդը և աշխարհը» կրթական ոլորտում բնապահպանության գործառույթի իրականացումը կապված է կրտսեր դպրոցականների կողմից բնապահպանական մշակույթի տարրերի յուրացման հետ, առողջության և առողջ ապրելակերպի գիտակցման , շրջակա բնության վիճակից կյանքի կախվածության հետ:

Այսինքն՝ կրտսեր դպրոցականների բնապահպանական կրթությունը շրջակա աշխարհը հասկանալու և սիրելու, դրան խնամքով վերաբերվելու ունակության դաստիարակությունն է:

*Հետազոտության արդիականությունը:* Պատմական բոլոր ժամանակներում հասարակության մեջ եղել են բարոյական նորմեր և կանոններ, որոնք որոշում են մարդկանց վարքը: Այդ առումով ավելի է կարևորվում մարդու միջավայրի պահպանումն ու զարգացումը: Եվ որոշ երկրներում բնապահպանական կրթության ու դաստիարակության հայեցակարգում ռազմավարական խնդիր է ճանաչվում անհատի բնապահպանական մշակույթի ձևավորումը՝ որպես բնության հետ մարդու փոխգործակցության կարգավորման ձև: Ուստի կրտսեր դպրոցականների բնապահպանական գիտակցության ձևավորմանն ուղղված կրթական աշխատանքի կատարելագործումն առաջնային է տարրական դպրոցի համար:

Վերջին տարիներին գիտության նվիրյալների և ուսուցիչների ուշադրությունը բնապահպանական կրթության հիմնախնդիրների նկատմամբ մեծացել է: Բնապահպանական կրթության միջոցների, ձևերի և մեթոդների բնութագրեր են տրվել հոգեբանների և մանկավարժների աշխատանքներում, սակայն բարոյական դաստիարակության իրականացումը դպրոցական պրակտիկայում բավականաչափ զարգացած չէ:

### ***Կրտսեր դպրոցականների տարիքային առանձնահատկությունները***

Կրտսեր դպրոցականների տարիքը անհատի բարոյաբնապահպանական հիմքերի ձևավորման փուլն է, որի դրսևորումներն ունեն իրենց առանձնահատկությունները: Դրանք արժեքավոր են անհատի բնապահպանական դաստիարակության գործում: Այս փուլում տեղի է ունենում որակական թռիչք, որը որոշում է ապագայում անձի բնապահպանական դաստիարակության զարգացման գործընթացը և, ամենակարևորը , գիտակցական ճիշտ վերաբերմունքի ձևավորումը:

Այս առումով կարևոր են դպրոցի առջև ճիշտ դրված խնդիրները.

1. Բնապահպանական մշակույթի ձևավորում:

2. Բնության հետ մարդու հարաբերությունների ներդաշնակության մշակույթի ձևավորում:

3. Մարդակենտրոն գործոններից բնության պաշտպանության մշակույթ (թափոններ, աղտոտում, չարաշահում, անտառահատում, չգիտակցված միջամտություն և այլն):

4. Բարոյաբնապահպանական կրթություն (աշակերտի համակողմանի զարգացում, ինելամիտ սպառում):

Բնապահպանական կրթության համակարգը մարդու մշակույթի անբաժանելի մասն է, ուստի անձի ողջ կյանքում պետք է տեղի ունենա կյանքի մշակույթի ձևավորման և զարգացման գործընթաց՝ հավասարակշռության և սիմբիոզի ամբողջական պահանջների հասնելու համար[3.]:

Դպրոցականների բնապահպանական մշակույթի ձևավորման նպատակը բնության հանդեպ պատասխանատու վերաբերմունք դաստիարակելն է: Դրան



կարելի է հասնել դպրոցի նպատակաուղղված, համակարգված աշխատանքի շնորհիվ, շրջակա միջավայրի արժեքային կողմնորոշումների, դրանց ուսումնասիրության և պաշտպանության հմտությունների ու կարողությունների ձևավորմամբ: Բարոյական կրթությունը անհատի համակողմանի զարգացման հաղորդիչ գործոն է: Մարդու բարոյական և հոգևոր արժեքները նրա կարևոր ձեռքբերումն են: Ուստի մարդուն գնահատում են ըստ բարոյական արժեքների ձևավորման աստիճանի:

Ըստ Ի.Ֆ.Խառլամովի՝ բարոյական դաստիարակությունը գործընթաց է, որն ուղղված է երեխայի անհատականության ամբողջական ձևավորմանն ու զարգացմանը, բարոյական դաստիարակությունը միավորում է հայրենասիրական, բնապահպանական, գեղագիտական դաստիարակությունը[5.519]:

Բարոյաբնապահպանական կրթությունը, որպես աշխարհը հասկանալու միջոց, ավելի ու ավելի կարևոր է դառնում շրջակա իրականության զարգացման ու փոխակերպման գործում:

Ասպիտով՝ դպրոցականների բարոյաբնապահպանական դաստիարակությունը դպրոցի աշխատանքում առաջնահերթություն ունի:

Բնության պատմության դասերին երեխաները սովորում են բնության փոփոխությունների մասին , որոնք տեղի են ունենում մարդու ազդեցության տակ, համոզվում են բնությունը պաշտպանելու անհրաժեշտության մեջ, ներգրավվում են իրագործելի բնապահպանական գործունեության մեջ: Երեխաները ստանում են հատուկ գիտելիքներ մեզ շրջապատող բույսերի և կենդանիների մասին:Մատչելի մակարդակով բացահայտվում են հասարակության ու բնության միջև առկա հակասությունները, ինչպես նաև դրանց լուծման ուղիները [3.447]:

Առաջին իսկ դասերից մարդը, բնությունը և հասարակությունը դիտարկվում են իրենց անբաժանելի, օրգանական միասնության մեջ: Սա հնարավորություն է տալիս դեռևս դպրոցական վաղ փուլերում երեխաների մոտ ձևավորել շրջապատող աշխարհի, դրանում մարդու տեղի մասին ամբողջական բարոյահոգեբանական ըմբռնում:

Բարոյական գիտակցությունը արտահայտվում է բարոյական հասկացությունների ու համոզմունքների ձևով: Կարևորագույն բարոյական

հասկացություն է բարիքը, պարտքը, արդարությունը, խիղճը, պատիվը, երջանկությունը: Բարոյական հասկացության բովանդակությունը կապված է գնահատականի և արարքի, նրա դրդապատճառի հետ: Թեև, բարոյականի հասկացության բովանդակությունը բացարձակ չէ. ժամանակ առ ժամանակ այն փոփոխելի է: Մարդու վարքը պայմանավորված է բարոյական նորմերով ու սկզբունքներով, որը կարգավում է հասարակության մեջ մարդկանց հարաբերությունները:

Բարոյական դաստիարակության տրամաբանական կառուցվածքը ներկայացվում է հետևյալ կերպ. այս գործընթացի կարևոր խնդիրներից են՝ սովորողների կողմից գիտելիքների տիրապետումը և վարքի կանոնները: Բնապահպանական դաստիարակությունը բնապահպանական գիտակցության և վարքի միասնությունն է բնության հետ: Այսինքն՝ բնապահպանական դաստիարակությունը բարոյական դաստիարակության բաղադրամասն է:

Կրտսեր դպրոցականների շրջանում բնապահպանական հասկացությունների ձևավորումն իրականացվում է առաջադրանքների օգնությամբ, որոնց նպատակահարմար է բնապահպանական կողմնորոշում տալ: Օգտագործվող առաջադրանքները պետք է բացահայտեն ոչ միայն օրգանիզմների կապերը շրջակա միջավայրի հետ, այլև՝ մարդու: Արդյունքում սովորողներն ավելի հաճախ կներգավվեն ինքնուրույն որոնման մեջ, կսովորեն՝ տիրապետելու գործնական հմտությունների: Եթե երեխան հասկանա, որ իր բարեկեցությունը, վաղվա օրը, հարազատների երջանկությունը կախված է օդի ու ջրի մաքրությունից, առվակի ու սոճու կոնկրետ օգնությունից, նա կհամալրի բնության պաշտպանների շարքերը՝ որպես բնության ընկեր:

### ***Բարոյաբնապահպանական կրթության ձևավորումը ուսումնական պրոցեսում***

Բարոյաբնապահպանական կրթության ձևավորման ամենազգայուն ժամանակաշրջաններից մեկը կրտսեր դպրոցական տարիքն է: 6-10 տարեկան երեխաների գիտակցությունը և զգացմունքները առավել ընկալունակ են: Այս տարիքում հատկապես նշանակալի է ուսուցչի և ծնողների դերը: Բացի այդ,

ընթերցանությունը, բնական գիտությունները, պատմության առարկաները կրում են բարոյաբնապահականական արժեքների զգալի ներուժ :

Յուրաքանչյուր ուսումնական առարկա ունի որոշակի ներդրում բարոյաբնապահականական կրթության ձևավորման մեջ: Հումանիտար առարկաները նպաստում են աշակերտների մոտ բնության նկատմամբ պատասխանատու վերաբերմունքի ձևավորմանը: Բնապահականական դաստիարակություն կարելի է ձևավորել հայոց լեզվի յուրաքանչյուր դասին, օրինակ բառային աշխատանք կազմակերպելիս: Բարոյաբնապահականական դաստիարակության ձևավորման համար հնարավորություններ են ընձեռում ընթերցարանության դասերը, ինչպես նաև դասագրքերում առկա այնպիսի պատմվածքներ, որոնք բնության վերաբերյալ են: Մաթեմատիկան կարելի է դիտարկել որպես այնպիսի առարկա, որը թույլ է տալիս բացահայտել և ընդլայնել երկրի պատկերը առարկայական ամբողջականության հիման վրա: Մաթեմատիկայի դասերին մարդու և շրջակա միջավայրի միջև փոխհարաբերությունները կարելի է օգտագործել այնպիսի խնդիրներում, որոնցում քննարկվում է շրջակա միջավայրի նկատմամբ խնամքի, ռեսուրսների ռացիոնալ օգտագործման, վերականգնման և բնական հարստությունների ավելացման վերաբերող հարցեր: Սովորողներին կարելի է առաջարկել ինքնուրույն կազմել և լուծել խնդիրներ՝ հիմնվելով բարոյաբնապահականական նյութերի վրա: Այսպիսի խնդիրների լուծումը նպաստում է բնության դիալեկտիկական և նյութական ընկալմանը, աշխարհահայացքի ձևավորմանը: Մաթեմատիկա առարկան կապվում է շրջակա իրականության և գործունեության հետ, օգնում է սովորողներին օգտագործել նմանատիպ տեղեկությունները կյանքի ցանկացած իրավիճակում:

Բավականին հույզեր են առաջացնում այն առարկաները, որոնք կապված են մշակույթի և աշխատանքի հետ: Այդ դասերին երեխաները սովորում են տեսնել բնության գեղեցկությունը և պատկերում են շրջակա միջավայրը, ցույց են տալիս նրա սրամադրությունն ու բնավորությունը:

Կրտսեր դպրոցականի բնապահականական կրթությունը խնդրակենտրոն մոտեցում կունենա, երբ երեխան իմանա կարևորագույն հարցերի պատասխանները՝ ի՞նչ տեղ է գրավում մարդը բնության մեջ, ինչպիսի՞ն պետք է լինեն մարդու և բնության փոխհարաբերությունները, ի՞նչ է ուսուցանում բնությունը, որքանո՞վ է

մարդը ճիշտ մոտենում բնությանը և այլն: Բնությունը երեխայի վրա ներագդելու կարևորագույն միջոց է և դաստիարակելու բնական մեթոդ: Մարդկության կարևորագույն հատկանիշներից է գիտելիքներ ձեռք բերելու ձգտումը, իսկ ուսուցման կարևոր խթան է ճանաչողական հետաքրքրությունների բավարարումը: Բնության միջոցով դաստիարակել երեխային նշանակում է՝ ձևավորել որոշակի գիտելիքներ, վերաբերմունք, մտածողություն, աշխարհաճանաչում:

Կրտսեր դպրոցականների բարոյաբնապահպանական դաստիարակության մեջ մեծ դեր ունի բնության մեջ հետազոտական աշխատանք կատարելը: Հետազոտական աշխատանքը իրականացվում է հետևյալ միջոցառումների ժամանակ՝ բնապահպանական ընթերցանություն, էքսկուրսիա, ֆենոլոգիական դիտումներ, փորձեր, որոնք նպաստում են ստացած գիտելիքների համախմբմանը:

Ամառային ճամբարները տալիս են յուրահատուկ հնարավորություն դաստիարակության գործընթացի և շրջակա միջավայրի փոխհարաբերությունների համար: Գտնվելով բնության մեջ՝ այս գործընթացն ավելի է հեշտանում: Ճամբարը կարող է երեխային տալ տարաբնույթ հուզական փորձ բնության հետ փոխհարաբերություններում: Բնապահպանական ծրագրի իրականացման առավել արդյունավետ մեթոդ է համարվում ճամբարում իրականացվող մասնագիտացված արշավը, որի նպատակը շրջապատի էկոլոգիական վիճակի գնահատումն է: Այսպիսով՝ կրտսեր դպրոցականների մոտ բարոյաբնապահպանական դաստիարակության գործընթացում ճամբարներն ունեն շատ մեծ նշանակություն:

Կրտսեր դպրոցականների բարոյաբնապահպանական դաստիարակության մեջ մեծ դեր ունի նաև ուսումնական գործընթացում բնության հետ փոխհարաբերությունների ստեղծումը, որը վերջին տարիներին ձեռք է բերել բավականին լայն տարածում: Կրթական պրոցեսում բնության հետ փոխհարաբերությունների գործառույթն է ստեղծել օպտիմալ պայմաններ բնության նկատմամբ բարյացակամ վերաբերմունք ունեցող, բնական միջավայրում իրեն ճիշտ դրսևորող մարդ կրթելը:

Կրտսեր դպրոցականների իմացական հետաքրքրություններին համապատասխան ձևավորվում են բնաճանաչողական ընդունակությունները և բնապահպանական կարողությունները: Երեխայի բնաճանաչողական

ընդունակություններին հատուկ են այնպիսի որակները, ինչպիսիք են բնության երևույթների ընկալումը, իրենց գիտելիքների հետ դրանց նույնականացումը: Դիտումների ընթացքում երեխան ծանոթանում է երևույթին:

Բնության մեջ աշխատելիս կարելի է կազմել վիճակագրական աղյուսակներ և դրանց միջոցով կանխատեսումներ անել բնական երևույթների մասին: Ինչպես նաև՝ այստեղ աշխատելու դեպքում սովորողները ոչ միայն բնության հետ շփվում են, այլև ստանում են գիտելիքներ, կարողություններ և հմտություններ: Աշակերտները սովորում են, թե ինչպես պետք է վերաբերվել բնությանը, պահպանել այն և օգնել նրա վերականգնմանը:

Բնապահպանական դաստիարակությունը կրտսեր դպրոցական տարիքում մանկավարժական նպատակային ներգործություն է՝ ուղղված երեխաների բնապահպանական մշակույթի՝ վարվելակերպի ձևավորմանը, որն արդյունք է բնապահպանական գիտակցության և մտածողության ու դրսևորվում է շրջակա միջավայրի հանդեպ որոշակի հուզական վերաբերմունքով և բնապահպանական գործունեությամբ:

### ***Բնապահպանական դաստիարակության ձևավորմանը նպաստող հնարներ և մեթոդներ***

Բնապահպանական հիմնախնդրի ձևավորման փուլում հատուկ դեր ունեն մեթոդները, որոնք խթանում են սովորողների ինքնուրույն գործունեությունը: Հանձնարարականներն ու խնդիրներն ուղղված են հասարակության և բնության փոխգործակցության հակասության բացահայտմանը, խնդիրների ձևավորմանը և նոր գաղափարների ծագմանը՝ լուծելու ուսումնասիրվող առարկայի խնդիրը: Խթանվում են ուսումնական գործունեության քննարկումները՝ հնարավորություն տալով բացահայտելու սովորողների վերաբերմունքը առաջացած խնդիրների, հնարավորությունների որոնման կապակցությամբ:

Հնարների տեսական հիմնավորման փուլում հասարակության և բնության ներդաշնակ փոխներգործման կապերի առթիվ ուսուցիչը դիմում է պատմության հնարին, որը թույլ է տալիս ներկայացնել բնության պահպանման գիտական

հիմունքներ: Ճանաչողական գործունեությունը խթանում է բնապահպանական իրավիճակների ձևավորման բարոյական ընտրություն, որոնք ձևավորում են արժեքավոր կողմնորոշումներ, զարգացնում են դպրոցականների հետաքրքրությունները և պահանջները: Ակտիվանում է զգացմունքները և պահանջմունքները գեղագիտական միջոցներով արտահայտելու պահանջը /նկար, պատմվածք և այլն/:

Վերջին տարիներին հաճախ են հակադրում ավանդական և ինտերակտիվ մեթոդները: Այս հակադրությունը կատարվում է այն համատեքստում, որ ինտերակտիվ և աշակերտակենտրոն մոտեցումները բացարձակապես արդյունավետ են, իսկ ավանդական և ուսուցչակենտրոն մոտեցումները անարդյունավետ: Այս մոտեցումը գիտականորեն հիմնավորված չէ: Ինտերակտիվ մեթոդներն անհրաժեշտ են աշակերտներին մոտիվացնելու, ուսուցումը հետաքրքիր ու մասնակցային դարձնելու համար: Բայց այդ ամենը չեն բացառում նաև ավանդական մոտեցումները: Հարց ու պատասխանը, նյութը վերհիշելը, ամփոփելը, վարժանքները, ուսուցչի բացատրական և լրացուցիչ տեղեկատվությունը այսօր էլ կարևոր են ուսուցման համար: Բացի այդ՝ ինտերակտիվ ուսուցումն իր թերություններն ունի: Թվում է, թե երեխաներն ակտիվ են, բայց վերջում պարզվում է, որ մնացորդային գիտելիքների մակարդակը ցածր է: Սա նշանակում է, որ նոր մոտեցումներում չպետք է լինեն մեթոդների և հնարների հակադրում: Ուսուցման մեթոդներն ու հնարները պետք է ընկալել որպես գործիքներ, որոնց կիրառման մասին որոշումը կայացնում է ուսուցիչը [1.74]:

Ուսուցման ժամանակակից և ավանդական մեթոդներից կիրառել կարելի է նրանք, որոնք թելադրում է ուսումնասիրության առարկան: Այդ մեթոդները պահանջում են ստեղծագործական մտածողության զարգացում՝ մարդու գործունեության հնարավոր հետևանքները կանխատեսելու կարողություն, որի համար ներգրավված են ինտելեկտուալ հմտությունների ձևավորումը ապահովող մեթոդիկաներ:

Ուսուցիչների մեծամասնությունը նախապատվությունը տալիս է Ն. Ա. Ֆրոլովայի և Լ. Ս. Կվարցովայի մեթոդներին և մեթոդական հնարներին [4]:

Դրանք են.

- սովորողներին մղել գիտելիքների անընդհատ համալրմանը շրջակա միջավայրի վերաբերյալ, որի համար պահանջվում են դերային խաղեր, զրույցներ, վիկտորինաներ:
- ստեղծագործական մտածողության զարգացում /լաբորատոր աշխատանք, դիտումներ/
- սովորողների ներգրավում պրակտիկ գործունեության մեջ /զրույցներ, տեսաֆիլմեր և այլն/:

Այսպիսով՝ ճիշտ կիրառելով դաստիարակության տարբեր մեթոդներ՝ ուսուցիչը կարող է ձևավորել բնապահպանորեն գրագետ և բարոյապես դաստիարակված անձնավորություն:

Բնության նկատմամբ պատասխանատու վերաբերմունքը կարևոր բնութագիր է մարդու համար: Դա նշանակում է հասկանալ բնության օրենքները, որոնք որոշում են մարդու կյանքը. այն արտահայտվում է բնօգտագործման օրինական ու բարոյական սկզբունքների պահպանմամբ:

### ***Հետազոտության արդյունքների վերլուծությունը***

*Հետազոտության օբյեկտը*- բնապահպանական գիտելիքների ձևավորման ընթացքը կրտսեր դպրոցականների մոտ

*Հետազոտության առարկան*- մանկավարժական պայմանների ձևավորումը կրտսեր դպրոցականների մոտ շրջակա միջավայրի ուսուցմանն առնթեր:

*Հետազոտության խնդիրները.*

1. Հոգեբանամանկավարժական գրականության վերլուծության հիման վրա բացահայտել բնապահպանական գիտելիքները.
2. Դիտարկել կրտսեր դպրոցականների բնապահպանական գիտելիքների ձևավորման խնդիրը:
3. Ուսումնասիրել կրտսեր դպրոցականների բնապահպանական գիտելիքների ձևավորման հնարավորությունները «Ես եւ շրջակա աշխարհը» առարկայի ուսուցման ժամանակ

4. Մշակել մեթոդիկաներ և բացահայտել 4-րդ դասարանցիների գիտելիքները և ձևավորման մակարդակը.

*Հետազոտության վայրը*- Վանաձորի ծովակալ Իսակովի անվան թիվ 23 հիմնական դպրոց, վերլուծության համար ընտրվել է հարցարկման մեթոդը. Կրտսեր դպրոցականներին ուղղված «հարց-առաջադրանքներին» պատասխանեցին 43 աշակերտներ անհատապես:

*Հետազոտության ընթացքը*- Նախապես պատրաստված հարցերը, պարզաբանման նախապատրաստական աշխատանքներից հետո հենց դասարանում գրավոր ձևով 30 րոպեում ստացան պատասխանները:

Պարզվեց, որ աշակերտները պատասխանել էին չափօրինակի օգտին:

Մյուսը՝ Քարտի մեթոդիկան, մի տեսակ ամփոփում է էքսկուրսիայի ընթացքում ստուգելու սովորողների գիտելիքները և կողմնորոշվելու բնության հետ իրենց կապի ակտիվացմանը:

Քարտի մեթոդիկան: Էքսկուրսիա դեպի բնություն:

Երեխաներին տրամադրվել են քարտեր, որոնք պարունակում են հետևյալ հարցերը.

1. Ի՞նչը քեզ ուրախացրեց անտառում
2. Ի՞նչը քեզ տխրեցրեց անտառում

Նրանց պատասխանների հիման վրա ձևավորվել են կողմնորոշումներ:

Սովորողները նկատում են ամեն ինչ՝ որ ծառերը բարձր են, որ բույսերի շատ տեսակներ կան, որ պտուղներ կան: Սակայն նրանց մտահոգեց բնության նկատմամբ մարդու ուշադրության պակասը, որ հատված ծառեր շատ կան, որ անտառի նկատմամբ խնամք է պետք, իսկ իրենց կողմից՝ մատնացույց անելու և հարցը խնամատարության ուղղելու: Նրանք պատրաստ են դառնալ կրտսեր բնապահպաններ:

Սա նշանակում է, որ կրտսեր բնապահպանները իրենց քաղաքի, իրենց բնության տերն են:



Այսպիսով՝ «Ես եւ շրջակա աշխարհը» դասընթացի ուսումնասիրությունը մեթոդների և մեթոդիկաների միջոցով ցույց տվեցին, որ կրտսեր դպրոցականները տիրապետում են ծրագրային անհրաժեշտ գիտելիքների:

Վերլուծության միջոցները և ձևերը հաստատեցին, որ էքսկուրսիան անհրաժեշտ մեթոդ է, և սովորողները հաճախ պետք է լինեն բնության մեջ ու գործնականորեն ստուգեն իրենց գիտելիքները, կամ նոր բացահայտումներ անեն ուսուցման շրջանակներում:

**Հարցման մեթոդ**

	Հարց-առաջադրանքներ(մեթոդիկա)	Չափօրինակ
1	Անտառը՝ ա)կենդանիների տունն է-39 բ)մարդու ապրուստի միջոց է-3 գ)հանգստի գոտի է-1	ա)կենդանիների տունն է
2	Հողը. ա) ոչ մի օգուտ չի տալիս-2 բ)մարդուն սնունդ է տալիս-20 գ)բույսերի աճման վայրն է-21	բ)մարդուն սնունդ է տալիս
3	Ո՞ր պնդումն է ճիշտ. ա) Մարդը և բնությունը միմյանց հետ կապ չունեն-4 բ)Մարդը բնության մի մասն է-36 գ) Մարդը բնության արքան է-3	բ)Մարդը բնության մի մասն է
4	Ո՞ր գործողությունն է սխալ. ա)ջրի խնայում-6 բ)անտառահատում-28 գ)թափառող կենդանիների խնամք-9	բ)անտառահատում

5	Կենդանիների մասին ի՞նչն է ընդունելի. ա)բնության սանիտարներ են-13 բ)նրանցից ստանում ենք հագուստ-6 գ)բնության մասնիկն են-24	գ)բնության մասնիկն են
6	Ի՞նչ դեր ունեն բույսերը մարդու կյանքում ա)դեղաբույսեր են-7 բ) թունավոր են-13 գ) թթվածնի աբյուր են-23	գ) թթվածնի աբյուր են

***Քարտերի մեթոդիկա***

Ի՞նչը քեզ ուրախացրեց անտառում	Ի՞նչը քեզ տխրեցրեց անտառում
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Այն, որ բարձր ծառեր կան-15</li> <li>2. Որ բույսերի շատ տեսակներ կան-21</li> <li>3. Այն, որ շատ պտուղներ կան-7</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Որ շատ ծառեր էին կտրված-11</li> <li>2. Որ հեռացել է մեր բնակավայրից-24</li> <li>3. Որ խնամք չկա անտառների նկատմամբ-8</li> </ol>
Ուզու՞մ ես դառնալ կրտսեր բնապահպան	Ի՞նչ կանեիր անտառ համար
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Այո-26</li> <li>2. Ոչ-4</li> <li>3. Երբ պատրաստ կլինեմ-13</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Անտառը կհամալրեի նոր ծառերով-21</li> <li>2. Կմոտեցնեի մեր քաղաքին-4</li> <li>3. Հազվագյուտ ծառերը կխնամեի-18</li> </ol>

## *Եզրակացություն*

Հոդվածում քննության է առնվել կրտսեր դպրոցականի բարոյաբնապահական դաստիարակությունը ուսումնական գործընթացում:

Բնապահական դաստիարակության բարոյահոգեբանական արժեքները ընդգծվել են մարդու լինելության ժամանակներում բնության փիլիսոփայությունը վարքականոն դարձնելու, մարդու և բնական միջավայրի միջև համակեցության բնահարմար փոխհարաբերություններ ձևավորելու և ամեն տեսակի գոյություն գիտակցորեն արժևորելու համար:

Բարոյաբնապահական դաստիարակության նպատակը կրտսեր դպրոցականի բնապահական գիտակցության, մտածելակերպի և բնության հանդեպ հոգատար ու պատասխանատու վերաբերմունքի ձևավորումն է:

Կրտսեր դպրոցական տարիքը անհատի բարոյաբնապահական դրվածքի հիմքերի ձևավորման փուլն է, որի դրսևորումներն ունեն իրենց առանձնահատկությունները:

Կրթության և դաստիարակության նպատակը անձի ներդաշնակ զարգացումն է:

Լոկալ նյութերով համալրված և պատշաճ ներկայացված բնապահական տեղեկատվությունը համոզմունք է զարգացնում բնությանը հրատապ օգնություն հասցնելու անհրաժեշտության մեջ՝ ցանկություն առաջացնելու գոնե մասամբ փոխհատուցելու այն, ինչ երկար ժամանակ վերցրել ենք բնությունից: Իսկ մյուս կողմից՝ մարդուն զինելու անհրաժեշտ գիտելիքներով՝ բնության մարտահրավերներին դիմակայելու համար:

Բարոյաբնապահական դաստիարակությունը շրջակա միջավայրի հանդեպ պատասխանատվության ձևավորումն է, որը կառուցվում է բնապահական հենքի վրա: Դա ենթադրում է բնօգտագործման բարոյական ու բնապահական սկզբունքների պահպանում:

Ուսման ժամանակակից և ավանդական մեթոդներից կիրառելի են նրանք, որոնք թելադրում է ուսումնասիրության առարկան: Այդ մեթոդները պահանջում են

ստեղծագործական մտածողության զարգացում՝ մարդու գործունեության հնարավոր հետևանքները կանխատեսելու կարողություն, որի համար կարևոր դեր ունեն ընտրված մեթոդները: Կրթության տարբեր մեթոդների ճիշտ կիրառմամբ ուսուցիչը կարող է ձևավորել բնապահպանորեն գրագետ և բարեկիրթ անհատականություն:

Վերոնշյալ հայեցակարգով առաջնորդվելով՝ մեր հետազոտական աշխատանքում կիրառել ենք մեթոդիկաներ՝ բացահայտելու (հարցերի միջոցով և էքսկուրսիայի տպավորություններով), թե բնապահպանական ինչպիսի մոտեցում ունի կրտսեր դպրոցականը:

Հետազոտվել է 43 աշակերտ՝ պատասխանելով հարցարկմանը և իրենց գիտելիքներով հաստատել առարկայի պահանջվող ուսումնասիրվածությունը:

Այսպիսով՝ կրտսեր դպրոցականների հետ տարվող աշխատանքի համակարգը ձևավորում է բնապահպանական գրագետ դրվածք և բարոյական սկզբունքներով անհատ: Եվ, եթե մարդը բնապահպանորեն կրթված է, ապա բնապահպանական վարքագծի նորմերն ու կանոնները ամուր հիմքեր կունենան:

## Գրականություն

1. Ուսուցման մեթոդներ և հնարներ, Ս.Խաչատրյան. Երևան: Ֆրիդրիխ Էբերտ հիմնադրամ, Հայաստան, 2020, 74 էջ
2. Виноградова Н.Ф, Экологическое воспитание младших школьников. Проблемы и перспективы М.: Просвещение, 1990
3. Кузьминский А.Н.,Омеляненко В.Л., Педагогика, Подручник.-К. Знания, 2007,447с
4. Литванов Л.С., Жиренко О.С, Нравственно-экологическое воспитание школьников, М.: ВАКО., 2005, 208с.
5. Харламов И. Ф. Педагогика, учеб. Пособие. 4-е изд и доп., М. Гардарики, 2003-519ст.

**Տիտղոսաթերթ (1 էջ)**

**Հետազոտական Աշխատանք**

**Թեմա՝ Դասավանդման նոր մեթոդաձևերի կիրառումը «Կյանքի ոչ բջջային ձևեր՝ վիրուսներ» թեմայի դասավանդման ընթացքում**

**Աշխատանքի ղեկավար – Չարուհի վարդանյան  
Ուսուցիչ՝ Նաիրա Հայկազի Մարգարյան  
Դպրոց՝ ՀՀ Լոռու մարզի Ջրաշենի միջնակարգ դպրոց**

**2022թ.**

## Բովանդակություն (1 էջ)

1. Տիտղոսաթերթ .....	1 էջ
2. Բովանդակություն .....	2 էջ
3. Ներածություն .....	3 էջ
4. Պարագրաֆներ/մասեր .....	4-14 էջ
5. Եզրակացություններ և առաջարկություններ .....	15-16 էջ
6. Օգտագործված գրականության ցանկ .....	17 էջ

## Ներածություն (1-ից 2 էջ)

Գիտնականները հաժվել են, որ մոլեկուլի վրա գոյություն ունեցող վիրուսների թիվը հասնում է  $10^{31}$ -ի: Սա նշանակում է, որ մեկ թվին հաջորդում է 31 զրոներ: Այլ կերպ ասած՝ Երկրի վրա գոյություն ունեցող վիրուսները 10 միլիոն անգամ ավելի շատ են, քան տիեզերքի բոլոր աստղերը: Վիրուսը վարակի մասնիկ է, որը վերարտադրվում է՝ տեր բջջին կարգադրելով և վերջինիս մեխանիզմներով ավելի շատ վիրուսային մասնիկներ ստեղծելով: Վիրուսի գենոմը կազմված է ՂՆԹ-ից կամ ՌՆԹ-ից, որը սպիտակուցային թաղանթի կապսիդի ներսում է: Որոշ վիրուսներ էլ ունեն արտաքին թաղանթային պատյան: Վիրուսները բազմազան են: Դրանք կարող են տարբերվել իրենց ձևով և կառուցվածքով, ունենալ տարբեր տեսակի գենոմներ և վարակել տարբեր տերերի:



## Պարագրաֆներ/մասեր (10-15 էջ)

### Դասավանդման նոր մեթոդաձևերի կիրառումը

#### «Կյանքի ոչ բջջային ձևեր՝ վիրուսներ» թեմայի դասավանդման ընթացքում:

Բնության մեջ գոյություն ունեն կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ օրգանական նյութերից կազմված կառուցվածքների մի մեծ խումբ, որոնք կոչվում են վիրուսներ: Դրանք չունեն բջջային կառուցվածք, բջիջներին բնորոշ բաղադրամասեր և օրգանոիդներ ու ներկայացնում են կյանքի ոչ բջջային ձևերը:

«Վիրուս» (լատ.՝ virus) լատիներեն բառ է, որն օգտագործվել է թույլները և այլ վնասակար նյութերն անվանելու համար: Առաջին անգամ օգտագործվել է Անգլիայում 1392թ.: «Վիրուլենտ» բառը ծագել է լատիներեն «virulentus»՝ թունավոր բառից, թվագրվում է 1400 թվականին: 1728 թվականից մինչև Դիմիտրի Իվանովսկու կողմից վիրուսների հայտնաբերումը (1892) «Վիրուս» բառը օգտագործվել է միայն «հարուցիչ» իմաստով: 1981 թվականին հրատարակված «Ընդարձակ Բառարան Անգլերեն-Հայերեն»-ում վիրուս բառը թարգմանվում է «թույլ», «ատելություն», իսկ «Օտար բառերի բառարան»-ում բառը թարգմանվում է՝ մարդու, կենդանիների և բույսերի վարակիչ հիվանդությունների հարուցիչներ: Հայտնաբերվել և մանրամասն նկարագրվել են վիրուսների միլիոնավոր ձևեր: Վիրուսներ հայտնաբերվել են գրեթե բոլոր էկոհամակարգերում և կենսաձևերից ամենաբազմաքանակն են: Վիրուսները բաղկացած են երկու կամ երեք մասերից (վիրուսներից):

- Բոլոր վիրուսներն ունեն գենետիկական նյութ՝ ԴՆԹ կամ ՌՆԹ: Սրանք երկար մոլեկուլներ են, որոնք կրում են գենետիկական տեղեկատվություն:
- Բոլոր վիրուսներն ունեն սպիտակուցե կապսիդ, որը պաշտպանում է գեները:
- Բոլոր վիրուսներն ունեն նաև լիպիդային պատյան, որը շրջապատում է կապսիդը բջջից դուրս գալու ժամանակ:

Վիրուսի ձևերը տարբեր են: հասարակ պարուրածևից ավելի բարդ կառուցվածքներ: Վիրուսների մեծ մասը շատ փոքր են լուսային մանրադիտակով հայտնաբերվելու համար:

Վիրուսների Էվոյուցիոն ծագումը ամբողջությամբ պարզ չէ: Հնարավոր է՝ նրանց մի մասը ծագել է բակտերիաներից: Էվոյուցիայում վիրուսները խաղում են կարևոր դեր գեների հորիզոնական տեղափոխման մեջ՝ սրանով նպաստելով գենետիկական բազմազանությանը: Այնուամենայնիվ, վիրուսների մոտ բացակայում են կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ կարևոր հատկանիշներ (ինչպիսին օրինակ բջջային կազմությունն է), որի պատճառով վիրուսներն անվանում են «կյանքի ոչ բջջային ձևեր»:

Վիրուսները տարածվում են բազմաթիվ ճանապարհներով, բույսերի վիրուսները փոխանցվում են բույսից բույս բուսահյուլթով սնվող միջատների միջոցով (օրինակ լվիճներ), կենդանական վիրուսները փոխանցվում են արևախում միջատների միջոցով: Այս եղանակով հիվանդությունները փոխանցող օրգանիզմներն ենվանում են վեկտորներ (փոխանցողներ): Գրիպի վիրուսները տարածվում են օդակաթիլային եղանակով՝ հազի և փռշտոցի միջոցով: ՄԻԱՎ-ը սեռական ճանապարհով և վարակված արյան ներարկմամբ փոխանցվող վիրուսներից է: Վիրուսների կողմից վարակվող բջիջներն անվանում են թիրախներ:

Վիրուսային վարակը կենդանիների մոտ առաջացնում է իմունային պատասխան, որը սովորաբար ոչնչացնում է վարակող վիրուսին: Իմունային պատասխան կարող է առաջանալ նաև պատվաստանյութի նկատմամբ, որով հնարավոր է դառնում առաջացնել արհեստական ձեռքբերովի իմունիտետ տվյալ վիրուսային հարուցիչի դեմ: Սակայն շատ վիրուսներ (ՁԻԱՀ-ի և վիրուսային հեպատիտի) կարողանում են խուսափել իմունային պատասխանից՝ առաջացնելով քրոնիկական վարակներ: Հակաբիոտիկները ոչ մի ազդեցություն չեն ունենում վիրուսների վրա: Մշակվել և ստեղծվել են որոշ հակավիրուսային դեղամիջոցներ:

Կառուցվածքը – Վիրուսներն ունեն ձևերի և չափերի հսկայական բազմազանություն: Որպես կանոն վիրուսներն ավելի փոքր են, քան բակտերիաները: Վիրուսների մեծ մասը 15-300 նանոմետր է (նանոմետրը

միլիմետրի մեկ միլիոներորդ մասն է) սահմաններում: Որոշ ֆիլովիրուսներ ունեն 1400նմ երկարություն և 80նմ տրամագիծ, 2014թ. մարտի դրությամբ ամենամեծ վիրուսն է համարվել Սիբիրի հավերժական սառույցներում հայտնաբերված Pandoravirus-ը, որն ունի 1.5x0.5մկմ չափեր: Վիրուսների մեծ մասն անհնար է տեսնել լուսային մանրադիտակով, դրա համար օգտագործում են էլեկտրոնային մանրադիտակ: Որպեսզի վիրուսը ընդգծվի շրջապատող միջավայրի ֆոնի վրա օգտագործում են հստակ «ներկեր», որոնք ծանր մետաղների աղեր են, ցրում են մակերևույթի էլեկտրոնները:

Այդպիսի վերամշակումը, սակայն վատացնում է մանր մասնիկների տեսանելիությունը: Վիրուսների մոտ հանդիպում են գենոմի կազմավորման տարատեսակ ձևեր, այդ առումով նրանք ավելի բազմազան են, քան բույսերը, կենդանիները ու բակտերիաները: Գոյություն ունեն վիրուսների միլիոնավոր տեսակներ, բայց դրանցից մանրամասն նկարագրվել են միայն մոտ 5000-ը: Վիրուսի գենետիկական կյուրը կարող է կազմված լինել կամ ԴՆԹ-ից կամ ՌՆԹ-ից, ըստ դրա տարբերակում են ԴՆԹ և ՌՆԹ վիրուսներ, մեծամասնությունը կազմում են ՌՆԹ վիրուսները: Բույսերի վիրուսները սովորաբար պարունակում են միաշղթա ՌՆԹ, իսկ բակտերոֆագերը, որպես կանոն՝ երկշղթա ԴՆԹ:

### **Վիրուսների գենետիկական բազմազանությունը**

<b>Հատկություն</b>	<b>Տեսակ</b>
<b>Նուկլեինաթթու</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ԴՆԹ</li> <li>• ՌՆԹ</li> <li>• Եվ ՌՆԹ և ԴՆԹ</li> </ul>
<b>Ձև</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Գծաձև</li> <li>• Շղթայաձև</li> <li>• Սեգմենտավորված</li> </ul>
<b>Շղթաների քանակը</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Միաշղթա</li> <li>• Երկշղթա</li> <li>• Երկշղթա, միաշղթա</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Հատվածներով</b></li> </ul>
<b>Բևեռայնություն</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Դրական (+)</b></li> <li>• <b>Բացասական (-)</b></li> <li>• <b>Երկբևեռ (+/-)</b></li> </ul>

Վիրուսային գենոմներն անկախ նուկլեինաթթվի բնույթից լինում են կամ միաշղթա կամ երկշղթա: ՌՆԹ վիրուսների մեծամասնության և որոշ ԴՆԹ-ի վիրուսների համար որոշում են նաև նուկլեաթթվի բևեռայնությունը, որը կախված վիրուսային ՌՆԹ-ից կոմպլիմենտար լինելուց կարող են լինել դրական կամ բացասական:

Վիրուսները բջջային օրգանիզմներ չեն և չեն բազմանում բջջի բաժանմամբ: Նրանք օգտագործում են տեր բջջի ռեսուրսները՝ կրկնօրինակների ստեղծման և վիրուսի հավաքման նպատակով:

Վիրուսի կյանքի ցիկլը կարելի է բաժանել մի քանի պայմանական (սովորաբար 6) խմբերի:

Դրանք են.

- ամրացում (ադսորբցիա)
- թափանցում
- ապապատիճավորում (դեկապսիդացիա)
- տրանսկրիպցիա
- նուկլեինաթթուների ռեպլիկացիա և այլ վիրուսային միացությունների սինթեզ

- հավաքում և ելք բջից

Ամրացումը կամ ադսորբցիան վիրուսի կապսիդի սպիտակուցների միացումն է տեր բջի ռեցեպտորներին:

Թափանցում – կյանքի ցիկլի հաջորդ փուլում վիրուսը բջից է տեղափոխում իր գենետիկական տեղեկատվությունը: Վիրուսները բջից են թափանցում ռեցեպտոր միջնորդավորված Էնդոցիտոզի կամ թաղանթի միաձուլման միջոցով: Այս պրոցեսը հաճախ անվանվում է վիրուսի մուտք:

Դեկապսիդացիան կապսիդի անջատման և հեռացման գործընթացն է, որը տեղի է ունենում վիրուսի կամ տեր բջի ֆերմենտների միջոցով: Այս փուլի վերջում գենոմային նուկլեինաթթուն անջատվում է կապսիդից:

Հավաքում – կրկնապատկմանը հաջորդում են վիրուսի հավաքումը և որոշ սպիտակուցների ձևաբանական փոփոխությունները: Օրինակ ՄԻԱՎ-ի մոտ, այս փոփոխությունը այսպես կոչված «հասունացումը» ընթանում է վիրուսի բջից դուրս գալուց հետո:

Ելք.

Վիրուսները կարող են դուրս բերվել լիզիսից հետո:., Լիզիալ, մի գործընթաց է, որի ժամանակ բջիջը մահանում է՝ բջջաթաղանթի և պջջապատի պատռվելու պատճառով: Այսպես են դուրս գալիս բակտերիաների վիրուսների մեծամասնությունը և որոշ կենդանական վիրուսներ:

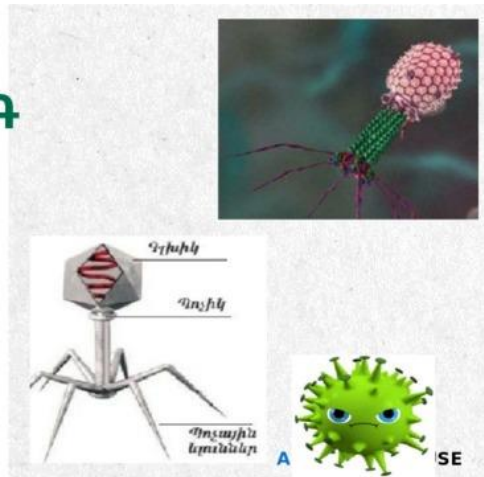
**Բակտերիաֆագեր:** Սրանք այնպիսի վիրուսներ են, որոնք բնակվում են և բազմանում բակտերիաների բջիջներում: Դրանք կոչվում են բակտերիաֆագեր կամ ուղղակի ֆագեր: Բակտերիաֆագերը բացահայտել է կանադացի մանրէաբան ֆ. Դե Էրեյը 20-րդ դ. սկզբում: Դրանց մի մասը լիովին քայքայում է բակտերիաների բջիջները և այդ պատճառով կարող է օգտագործվել տարբեր բակտերիալ հիվանդությունների, օրինակ դիֆթերիայի, խոլերիայի, որովայնային տիֆի բուժման նպատակով:

Ադիքային ցուպիկի բջիջներում բնակվող T4 բակտերիաֆագն իր ձևով շերտփուկ է հիշեցնում նրա մարմինը կազմված է գլխիկից, պոչիկից և մի քանի պոչային

ելուններից: Գլխիկի ներսում գտնվում է ԴՆԹ-ի մեկ մոլեկուլը, այն ծածկված է սպիտակուցային շերտով, իսկ պոչիկը կազմված է սպիտակուցներից և ներսում ունի խողակ: Այդ բակտերիաֆագի ԴՆՏ-ն կրում է ավելի քան 150 տարբեր սպիտակուցների մասին տեղեկատվություն: Դրանց մի մասը մասնակցում է այդ ԴՆԹ-ի կրկնապատկմանը:

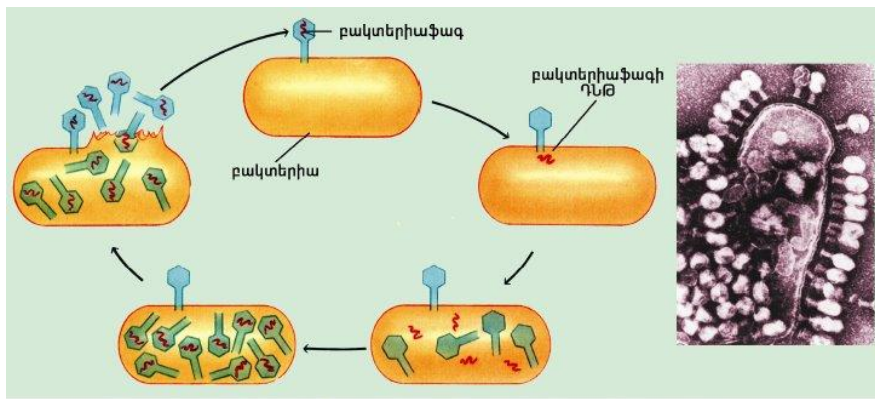
## ԲԱԿՏԵՐԻԱՖԱԳ

Բակտերիաների լուծման (լիզիսի) երևույթն առաջին անգամ դիտել է ռուս մանրէաբան Ն.Գամալեան, 1898 թվականին: Բակտերիաֆագը ծնով նման է շերեփուկի: Կազմված է գլխիկից, որի ներսում ԴՆԹ-ն է, պոչից և պոչային ելուստներից



Բակտերիայի հետ բակտերիաֆագերի փոխազդեցությունը տարբերվում է այլ բջիջների հետ վիրուսների փոխազդումից: T4 բակտերիաֆագը փոխազդելով աղիքային ցուպիկի բջջաթաղանթի հետ չի կարող ամբողջությամբ թափանցել բջիջ:

Սկզբում ամրանալով ցուպիկի մակերևույթին նա այդ տեղում «տարալուծում է» բակտերիայի բջջապատը և պլազմային թաղանթը: Այնուհետև բակտերիաֆագի ԴՆԹ-ն, բայց ոչ նրա սպիտակուցները, ներարկվում է բջջի մեջ: Ապա ցուպիկը սկսում է սինթեզել ոչ թե իր սեփական ԴՆԹ-ն, այլ բակտերիաֆագի ժառանգական տեղեկատվությունը ԴՆԹ-ն, իսկ այնուհետև նաև այդ ԴՆԹ-ում գաղտնագրված սպիտակուցները: Բակտերիաֆագը «բազմանում է» իսկ բակտերիան, ի վերջո, ոչնչանում: Բակտերիայի հետ T4 բակտերիաֆագի փոխազդեցությունը ընթացող գծապատկերը



*Բակտերիայի հետ T4 բակտերիաֆագի փոխազդեցությունը*

Կան դեպքեր, երբ բակտերիաֆագի ԴՆԹ-ն երկար ժամանակ մնում է բջջում և դրա կիսվելուց հետո անցնում նոր բջիջներ: Նման դեպքում բակտերիաֆագի ԴՆԹ-ում գաղտնագրված և բջջում սինթեզվող սպիտակուլցները որոշակի դեր են խաղում բակտերիներում՝ նպաստելով դրանց տարբեր միջավայրերին հարմարվելուն:

### «Փաստերի բուրգ» մոդել

Էական գիտելիքներ  
 Բակտերիաֆագերը վիրուսներ են, որոնք բնակվում են և բազմանում բակտերիաների բջիջներում: Մարմինը կազմված է գլխիկից,

պոչիկից և մի քանի պոչային  
ելուններից:

---

Կարճաժամկետ փաստեր  
Կան դեպքեր, երբ բակտերիաֆագի  
ԴՆԹ-ն երկար ժամանակ մնում է բջջում  
և կիսվելուց հետո անցնում նոր բջիջներ:

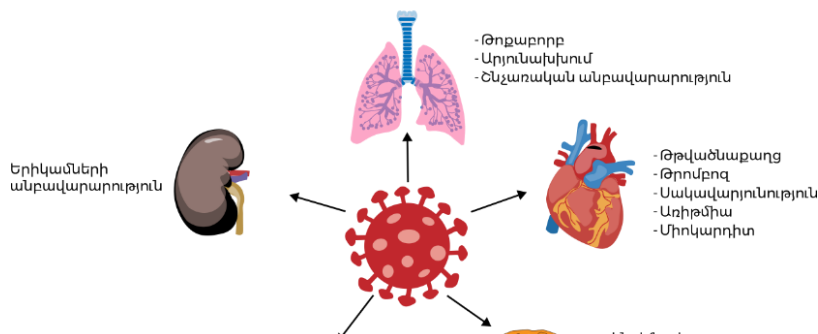
---

Օժանդկ մանրամասներ.  
Օգտագործում են տարբեր բակտերիալ  
հիվանդությունների, օրինակ դիֆթերիայի,  
խոլերիայի, որովայնի տիֆի բուժման նպատակով:

---

COVID-19 կորոնավիրուսի հետևանքով առաջացած հիվանդության համավարակը սկսվել է 2019 նոյեմբերի կամ դեկտեմբերի կեսին Չինաստանի կենտրոնական Ջուբեյ նահանգի Ուհան քաղաքում, տեղացիների մոտ անհայտ ծագման թոքաբորբի առաջին դեպքերի հայտնաբերմամբ: Այս վիրուսը հիմնականում փոխանցվում է մարդկանց միջև փոքր կաթիլների միջոցով, երբ ինֆեկցված անձինք շնչում կամ հազում են: Վարակումից մինչև ախտանշանների դրսևորումը ընկած ժամանակահատվածը հիմնականում 2-ից 14 օր է տևում:

Քովիդ 19-ի հետևանքները

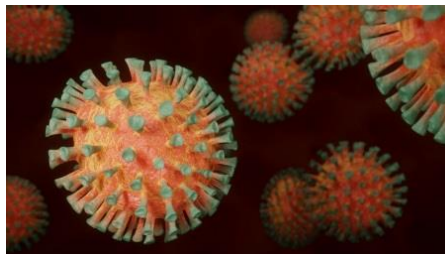
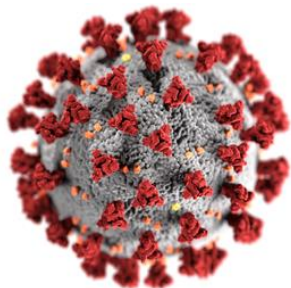




Կորոնավիրուսներն իրենց անվանումը ստացել են լատիներեն «կորոնա» բառից, ինչը թարգմանաբար նշանակում է «թագ», քանի որ վիրուսներն իրենց մակերևույթին ունեն թագանման սպիտակուցային մասնիկներ: Կորոնավիրուսի տեսակները տարածված են մի շարք կենդանիների մոտ: Երբեմն վիրուսները կարող են փոխանցվել, տարածվել կենդանիներից մարդուն. օրինակ՝ վիրուսի գենետիկ մուտացիայի կամ վարակակիր կենդանիների հետ երկարատև շփման արդյունքում: Օրինակ. հայտնի է, որ MERS կորոնավիրուսը մարդկանց է փոխանցվել ուղտերից, իսկ SARS-ը՝ չղջիկներից ցիվետներին (կատվանմանների ենթակարգին դասվող կենդանիներ) այնուհետև՝ վերջիններից մարդկանց:

Վիրուսի կառուցվածքը և ազդեցության սկզբունքը.

Կորոնավիրուսները գնդաձև են՝ մակերևույթին սպիտակուցային գոյացություններով:



Վիրուսի կենտրոնում տեղակայված է ՌՆԹ-ն, որը կրում է վիրուսի գենետիկ ինֆորմացիան: Վիրուսի մակերևույթին գոյություն ունեն 4 տարբեր տեսակի

սպիտակուցներ, որոնցից մեկը՝ S սպիտակուցը (նկարում վարդագույն) տալիս է վիրուսին իր «թագանման» տեսքը և վարակման մեխանիզմի կարևոր դերակատարներից է: Պատկերացնենք՝ ելուստանման S սպիտակուցները բանալին են, իսկ որևէ օրգանիզմի բջիջը՝ դուռը: Բանալին կորո է դուռը բացել միայն դան կողպեքին համապատասխանելու դեպքում. այս պարագայում «կողպեքը» բջջում գտնվող ACE2 անվանվող սպիտակուցն է, որին ամրանում է կորոնավիրուսը և հնարավորություն է ստանում իր ՌՆԹ-ն բջիջ ներմուծելու: Վիրուսի ՌՆԹ-ի ներթափանցման արդյունքում մարդու կամ այլ վարակակիր օրգանիզմի բջիջներում բազմանում է վարակը:

Ըստ գիտական Nature ամսագրի՝ կորոնավիրուսով հիվանդացածների 80 տոկոսը ունենում է երկարատև 50 ախտանիշներ: Ամենատարածված հինգ ախտանիշներն են՝ հոգնածությունը (58%), գլխացավը (44%), ուշադրության խանգարումը (27%), մազաթափությունը (24%): Սակայն կորոնավիրուսն ունենում է ավելի լուրջ հետևանքներ մի քանի օրգանների վրա: Ըստ «Մայո» ինստիտուտի՝ կորոնավիրուսն առաջին հերթին ազդում է թոքերի վրա:

**Թոքեր.**

Թոքաբորբի տեսակը, որը հաճախ կապված է COVID-19-ի հետ, կարող է երկարատև վնաս հասցնել թոքերի փոքրիկ օդի պարկերին (ավելուներին): Հիվանդության հետևանքով առաջացած սպիտակ հյուսվածքը կարող է հանգեցնել շնչառության երկարատև խնդիրների:

**Սիրտ.**

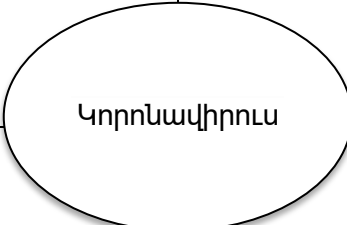
COVID-19-ից ապաքինվելուց ամիսներ անց կատարված թեստերը ցույց են տվել, որ սրտի մկանը վնասվել է նույնիսկ այն մարդկանց մոտ, որոնք ունեցել էին COVID-19-ի թեթև ախտանիշներ: Սա հետագայում կարող է մեծացնել սրտի անբավարարության կամ սրտի այլ բարդությունների վտանգը:

**Ուղեղ.**

Նույնիսկ երիտասարդների շրջանում COVID-19-ը կարող է առաջացնել կաթվածներ և նոպաներ:

Երիկամներ.

Չամավարակի սկսվելուց ամիսներ անց արդեն բազմաթիվ բժիշկներ սկսեցին հայտնել, որ կորոնավիրուսով հիվանդանալու ընթացքում և դրանից հետո հիվանդների մոտ երիկամների խնդիրներ են առաջանում: Ամերիկյան Նեֆրոլոգիական հանրությունն ամսագրում հրապարակված հետազոտության համաձայն՝ երիկամային խնդիրները կարող են անհանգստացնել կազդուրվելուց ամիսներ անց, իսկ որոշ հիվանդների մոտ կորոնավիրուսը կարող է հանգեցնել երիկամների գործառույթի ցմահ խանգարման:

<b>Կարևոր առանձնահատկությունները</b>	<b>Անկարևոր առանձնահատկությունները</b>
Բնակվում է կենդանիների, մարդկանց օրգանիզմում: Տարածվում է օդակաթիլային ճանապարհով, կոնտակտային: Մակերեսներին վիրուսի կայունությունը մինչև 7ժ: Գաղտնի շրջանը 2-ից 14 օր:	Չաճախաշնչություն, հազ, մկանացավ, սրտխառնոց
	

<p style="text-align: center;"><b>Օրինակներ</b></p> <p style="text-align: center;">«COVID-19», «Օմիկրոն» Omicron, «Գրիպի վիրուս», «ՁԻԱՅ», «ՄԻԱՎ»</p>	<p style="text-align: center;"><b>Անհամապատասխան օրինակներ</b></p> <p style="text-align: center;">Ժառանգական հիվանդություն, Կամպիլոբակտերիոզ, Յոգելան հիվանդություն, Երիկամային հիվանդություն</p>
--	---

**Ֆրայերի մոդել**

**Եզրակացություններ, առաջարկություններ (1-2 էջ)**

Ուսումնասիրելով վիրուսներ թեման ես եկա այն եզրահանգման, որ վիրուսները կյանքի ոչ բջջային ձևեր են, ունեն գենետիկական կյուլթ` ԴՆԹ ԿԱՄ ՌՆԹ, սրանք երկար մոլեկուլներ են, որոնք կրում են գենետիկական տեղեկատվությունը: Բոլոր վիրուսներն ունեն սպիտակուցային կամսիդ, որը պաշտպանում է գեները, որոշ վիրուսներ ունեն նաև լիպիդային պատյան, որը շրջապատում է կապսիդը բջջից դուրս գտնվելու ժամանակ: Մարդու օրգանիզմից դուրս կորոնավիրուսից կարելի է պաշտպանվել տնտեսական օճառով կամ ալկոհոլային ախտահանիչով, որը պատռում է նրա պաշտպանիչ շերտը:

## **Չամեմատություն**

Ունենալով բավականին գիտելիքներ երկու վիրուսների վերաբերյալ, կարող եմ դրանք համեմատել, գտնելով նրանց ընդհանրությունն ու տարբերությունները:

## **Ընդհանրություն**

Ուսումնասիրելով տարբել աղբյուրներ ես եկա այն եզրահանգման, որ երկուսն էլ վիրուս են, բազմանում են տիրոջ օրգանիզմում, ունեն գենետիկական կյուլթ: Փոխանցման ճանապարհները գրեթե նույնն են: Վիրուսը մարդուց մարդ փոխանցվում է օդակաթիլային ճանապարհով և ուղիղ շփման ընթացքում:

## **Տարբերություն**

- Կորոնավիրուսի ինկուբատորային շրջանը տևում է 2-14 օր: Կորոնավիրուսները վիրուսների ընտանիքներ են, որոնք կարող են առաջացնել սովորական մրսածությունից մինչև այնպիսի սուր հիվանդություններ՝ ինչպիսին են սուր շնչառական համախտանիշը (SARS)՝ փոխանցումը օդակաթիլային ճանապարհով, ուղիղ շփման միջոցով: Պաշտպանման հիմնական միջոցը պատվաստվելն էր:
- Բակտերիաֆագերը ապրում են բակտերիաներում: Բակտերիաների հետ բակտերիաֆագերի փոխազդեցությունը տարբերվում է այլ բջիջների հետ վիրուսների փոխազդումից: Ունեն տարբեր ձևեր, փոքր են, տասանելի են միայն մանրադիտակով: 1գ. հոդում կարող են լինել 300 հազարից մինչև 90 միլիոն բակտերիա...

Կյանքի ոչ բջջային ձևեր՝ վիրուսներ թեման ուսումնասիրելով 9-րդ և 10-րդ դասարաններում աշակերտների մոտ շատ լավ է տպավորվում, որ սրանք կյանքի ոչ բջջային ձևեր են, որոնք իրենց կազմում ունեն ԴՆԹ և ՌՆԹ: Դասապրոցեսի ժամանակ կիրառել եմ M-ձև աղյուսակ, Վենի Դիագրամ և այլ մեթոդներ: Դիդակտիկ կյուլթը վերցրել ենք կարտոֆիլի տերևները, որը ուներ խճանկարային վիրուսային հիվանդության պատկերը: Չամեմատել ենք ծխախոտի տերևի վիրուսային հիվանդության հետ: Աշակերտները սիրով են մասնակցել և նույնիսկ իրենք են փնտրել և բերել ներկայացրել բույսերը: Վիրուսները հանդիսանալով

արդիական թեմա դպրոցում աշակերտներին անհրաժեշտ է ընդարձակ պատկերացում տալ, որպեսզի իրազեկված լինեն և պաշտպանվեն միջավայրում:

### **Օգտագործված գրականության ցանկ (1-2 էջ)**

- *Է.Ս. Գևորգյան, Ֆ.Դ. Դանիելյան, Ա. Յ. Եսայան, Գ. Գ. Սևոյան – Կենսաբանություն 10-րդ դասարան*
- *Տիգրան Թանգամյան, Ջուլիետա Սաֆարյան – Կենսաբանություն ընդհանուր օրինաչափություններ 9-րդ դասարան*
- *Վիրուսներ ազատ հանրագիտարան - hy.wikipedia.org*
- <https://study.com/academy/lesson/smollpox-virus-structure-and-function.html>
- <https://hy.khanacademy.org/science/biology/biology-of-viruses/virus-biology/a/intro-to-viruses?modal=1>



ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ  
ՍՊՈՐՏԻ

ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

Հետազոտական աշխատանք

Թեմա՝ Միջառարկայական կապը կենսաբանության  
դասերին՝ որպես գիտական գիտելիքների  
արդյունավետության բարձրացման միջոց

Ուսուցիչ՝ Նելլի Քոսյան

Լոռու մարզի Մեծ Պարնու Մ. Մելքոնյանի  
անվ. միջնակարգ դպրոց

Ղեկավար՝ Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր,  
պրոֆեսոր Զարուհի Վարդանյան

ՎԱՆԱԶՈՐ 2022



# Բովանդակություն

Ներածություն -----	3
1.Միջառարկայական կապեր -----	5
1.1.Կենսաբանության և ֆիզիկայի կապը -----	5
1.2 Կենսաբանության և քիմիայի կապը-----	6
1.3 Կենսաբանության և աշխարհագրության կապը -----	7
1.4 Կենսաբանության և հայոց լեզվի կապը -----	8
2.Դասի պլանի օրինակ -----	9
Եզրակացություն -----	14
Գրականության ցանկ -----	15

# Ներածություն

Դպրոցական դասընթացում աշակերտների կրթական և դաստիարակչական մակարդակը բարձրացնելու համար անհրաժեշտ արդյունավետ ուղիների ընտրությունը գտնվում է բոլոր ուսուցիչների ուշադրության կենտրոնում:

Դպրոցում կրթությունն ուղղված է անձի համակողմանի և ներդաշնակ զարգացմանն ու դաստիարակմանը: Դրա իրականացման գործում առկա են բազմաթիվ միջոցներ և մեթոդներ, որոնցում էական են միջառարկայական կապերի ստեղծումը:

Մանկավարժական գրականության մեջ գոյություն ունեն միջառարկայական կապի ավելի քան 30 ձևավորված սահմանումներ:

Ըստ Ի. Դ. Զվերևի և Վ. Ն. Մակսիմովի « Կրթության ժամանակակից գործընթացների զարգացման և ճանաչողական գործունեության իրականացման գործում ամենակարևոր գործոնը միջառարկայական կապն է : Այն ցուցաբերում է բազմակողմանի ազդեցություն կրթական գործընթացների վրա »: Ջ. Լոկը կարծում է, որ ուսումնական գործընթացում մի առարկան պետք է հարստացվի մյուս առարկաների տարրերով: Պրոգրեսիվ մանկավարժները՝ Յ. Ա. Կոմենսկին, Կ. Դ. Ուշինսկին, Ն. Կ. Կրուպսկայան ընդգծում էին ուսումնական առարկաների միջև միջառարկայական կապերի անհրաժեշտությունը՝ բնության մասին գիտական և ամբողջական պատկերի, իրական գիտելիքների և ճիշտ աշխարհընկալման ձևավորման գործում: Այս համատեքստում բացահայտվում է նաև բնությունհասարակություն-մարդ միասնությունը:

Միջառարկայական կապերը համարվում են ուսումնական գործընթացի դիդակտիկական պայման և միջոց, հետապնդում են նպատակ և խնդիրներ, պարունակում են մեթոդներ, միջոցներ և ձևեր՝ գիտության խորը և բազմակողմանի ուսումնասիրման, գիտելիքների խորացման, գիտական հասկացությունների և օրենքների ձևավորման, ուսումնադաստիարակչական գործընթացի արդյունավետ իրականացման, գիտական աշխարհայացքի ձևավորման, տրամաբանական մտածողության զարգացման համար: [1]

Ուսումնական գործընթացում միջառարկայական կապերի իրականացումը կարող է ապահովվել հետևյալ միջոցներով.

- 1) հարցերի շարադրում,
- 2) առանձին առաջադրանքների հանձնարարում,
- 3) պրոբլեմային իրավիճակների ստեղծում,
- 4) ճանաչողական առաջադրանքների կատարում,
- 5) փորձարարական և հետազոտական բնույթի վարժությունների լուծում:

Մրանցից յուրաքանչյուրը դոմինանտ դեր ունի

ուսումնադաստիարակչական գործընթացի արդյունավետության բարձրացման գործում:

Միջառարկայական կապերը դասակարգվում են.

1. ըստ բաղադրության՝

- բովանդակային-տեղեկատվական,
- օպերացիոն,
- մեթոդական,
- կազմակերպչական,

2. ըստ ուղղվածության՝

- միակողմանի,
- երկկողմանի
- բազմակողմանի,

3. ըստ ֆունկցիաների՝

- մեթոդական ֆունկցիա (այս հիմքով է հնարավոր աշակերտների մոտ ձևավորել բնության նկատմամբ դիալեկտիկա-մատերիալիստական հայացք, ժամանակակից պատկերացումներ նրա միասնականության և զարգացման մասին, քանի որ միջառարկայական կապերը հնարավորություն են տալիս արտացոլելու բնության ճանաչողության գործընթացում մտքերի և մեթոդների ինտեգրացումը),
- կրթական ֆունկցիա (սրա օգնությամբ հնարավոր է ձևավորել այնպիսի որակական հատկություններ, ինչպես համակարգվածությունն է, ըմբռնումը, ճկունությունը, գիտելիքների ընկալման խորությունը),
- զարգացնող ֆունկցիա (սա մեծ դեր ունի աշակերտների համակարգված և ստեղծագործական մտածողության, նրանց ճանաչողական ակտիվության, բնության նկատմամբ հետաքրքրության և ինքնուրույնության ձևավորման գործում),
- դաստիարակող ֆունկցիա (սա օգնում է կենսաբանության դասավանդման գործընթացում աշակերտների համակողմանի դաստիարակմանը),
- կոնստրուկտիվ ֆունկցիա (սա ամբողջացնում է ուսումնական նյութը, դասավանդման մեթոդներն ու ձևերը):

Միջառարկայական կապերի բոլոր ֆունկցիաների արդյունավետ և միաժամանակյա կիրառումը հնարավոր է իրականացնել ինտեգրված դասերի միջոցով:

Կենսաբանության դասերի ընթացքում միջառարկայական կապեր հնարավոր է ստեղծել ֆիզիկայի, քիմիայի, աշխարհագրության, մաթեմատիկայի և հումանիտար առարկաների միջև: [5]

# Միջառարկայական կապը կենսաբանության դասերին՝ որպես գիտական գիտելիքների արդյունավետության բարձրացման միջոց

## Կենսաբանության և ֆիզիկայի կապը

Կենսաբանական գործընթացների ֆիզիկական հիմնավորումները լուրջ հիմք են ուսուցման արդյունավետության և որակի բարձրացման համար:

Դասագրքային ուսումնական նյութը հիմնավորումներ չի տալիս ֆիզիկական օրինաչափությունների միջոցով մի շարք հիվանդությունների ախտորոշման, բուժման և պրոֆիլակտիկայի մասին: Բացակայում են նաև մեթոդական նյութերը, որոնցով կարելի է գիտական գիտելիքներն արդյունավետ ինտեգրել: Այդ բացը կարելի է լրացնել միջառարկայական կապերի միջոցով: Համադրելով ֆիզիկական գործընթացները և կենսագործունեության կենսաբանական համակարգերը, աշակերտները զարգացնում են անալիզելու, համեմատելու և ընդհանրացնելու կարողությունները:

Ֆիզիկայի և կենսաբանության ինտեգրված դասերի օրինակներ են.

ա/ Օրգանիզմի մեխանիկա՝ կմախքի ճարտարապետական կառուցվածք և ոսկրային հյուսվածք (թիթեղների դասավորությունը հյուսվածքում, ոսկրի խողովակաձև կազմություն, ներբանի կամարաձև կազմություն, ողնաշարի ֆիզիոլոգիական կորություններ և այլն), ոսկրամկանային համակարգի վրա դինամիկ և ստատիկ ծանրաբեռնվածություններ, շարժման և հավասարակշռության ընթացքում ծանրության կենտրոնի փոփոխություն, հավասարակշռության օրգանի աշխատանք, լծակների առկայությունն օրգանիզմում և այլն: բ/ Դիֆուզիան

օրգանիզմում՝ օսմոսի երևույթը: գ/ Ջերմային գործընթացներ՝ մարդու օրգանիզմում ջերմակարգավորման և էներգետիկ փոխանակության գործընթացները:

դ/ Արյան ճնշման ձևավորումը՝ դրա դերը արյան շրջանառության և առաջնային մեզի ձևավորման գործում, ճնշումը թմբկաթաղանթի վրա, ճնշման տարբերությունների նշանակությունը շնչառական ռեֆլեքսում:

ե/ Էլեկտրական հոսանքի ձևավորումն օրգանիզմում՝ դրդման և արգելակման գործընթացները գլխուղեղում, նյարդային իմպուլսի հաղորդում, օրգանների էլեկտրական ակտիվությունն ու դրանց կիրառությունն ախտորոշման մեջ:

զ/ Աչքի օպտիկական համակարգ՝ լույսի ճառագայթի բեկումը, կարճատեսություն և հեռատեսություն, պատկերի ձևավորումը ցանցաթաղանթում:

Ավագ դպրոցում ֆիզիկական օրինաչափություններն օգտագործվում են էներգիայի և նյութերի փոխանակությունները, ֆոտոսինթեզի գործընթացը, քլորոֆիլի մոլեկուլի վրա ֆոտոնի ազդեցությունը, արհեստական մուտագենները, հնէաբանական գտածոների տարիքը որոշելու համար:

Մասնավորապես « Գազափոխանակությունը թոքերում և հյուսվածքներում », «Լսողական վերլուծիչ » թեմաների ուսումնասիրությունների ժամանակ աշակերտներին հանձնարարվել է կապ հաստատել Պասկալի և Բեռնուլի օրենքների

և արյան ու հյուսվածքների միջև տեղի ունեցող նյութափոխանակության, ականջի կողմից ձայնային ալիքների ընկալման հետ: Հեղուկներում ու գազերում ճնշումը ծավալի և ջերմաստիճանի հետ կապող, հիդրոդինամիկայի հիմնական հասկացություններն ընդհանրացնող հավասարումների կիրառությունն ու պարզագույն հաշվարկներն ուղղակիորեն նպաստում են թեմաների առավել հեշտ յուրացմանը: Նյութի ըմբռնումից հետո աշակերտները կարողանում են բացահայտել այլ թեմաներ, որոնք ևս հնարավոր է մեկնաբանել այս օրենքներով, դիֆուզիայի և օսմոսի երևույթներով:

## Կենսաբանության և քիմիայի կապը

Կենսաբանության և քիմիայի ընդհանուր սկզբունքները հիմք են հանդիսացել նոր գիտության՝ կենսաքիմիայի ձևավորման համար, որի օրինաչափություններն ուսումնասիրվում են կենսաբանության և քիմիայի դասերին: Կենսաքիմիայի հիմնական խնդիրն է պատասխանել այն հարցերին, թե ինչպես է մոլեկուլների փոխազդեցությունից ձևավորվել կյանքը, ինչպես է քիմիական էվոլյուցիայից անցում կատարվել կենսաբանական էվոլյուցիա:

Քիմիական օրինաչափություններով հնարավոր է բացատրել օրգանական և անօրգանական նյութերի ծագումը, ջրի կենսաբանական դերը՝ կախված նրա ֆիզիկական և քիմիական հատկություններից, սպիտակուցների, լիպիդների, ածխաջրերի, նուկլեինաթթուների կառուցվածքը: Ըստ այդմ ինտեգրված դասեր կարելի է անցկացնել հետևյալ թեմաներով.

- 1) Ջուրը բնության մեջ և օրգանիզմում
- 2) Սպիտակուցների կառուցվածքը և ֆունկցիան
- 3) Լիպիդների և ածխաջրերի հատկություններն ու դրանց կենսաբանական դերը
- 4) Սպիտակուցի կենսասինթեզը
- 5) Նուկլեինաթթուների կառուցվածքը, հատկությունները, ֆունկցիաները
- 6) Ֆերմենտները և դրանց դերն օրգանիզմում
- 7) Բույսերի պահպանության քիմիական և կենսաբանական մեթոդները
- 8) Արյան կենսաբանական կազմություն

8-րդ դասարանում « Տեսողական վերլուծիչ » դասն անցնելիս անդրադարձել եմ արցունքի, ակնաբյուրեղի, ապակենման մարմնի բաղադրության մեջ մտնող օրգանական և անօրգանական նյութերի քանակությանն ու կոնցենտրացիային: Արցունքը կազմված է 90% ջրից և պարունակում է մոտ 1 գրամ աղ:

Ակնաբյուրեղը պարունակում է 62% ջուր, 18% լուծելի և 17% անլուծելի սպիտակուցային նյութեր, որոշ չափով ճարպեր, ածխաջրեր, խոլեստերինի մնացորդներ և մոտ 2% հանքային աղեր:

Ապակենման մարմինն օրգանական բաղադրությամբ հիդրոֆիլ գել է, որի 98,8% ջուրն է և 1,12% չոր հումքը՝ սպիտակուցներ, ամինաթթուներ, միզանյութ, ածխաջուր,

կալիում, մագնեզիում, նատրիում, ֆոսֆատ, քլորիդ, սուլֆատ, խոլեստերին և այլն: « Արյուն: Արյան գործառույթներն ու բաղադրությունը » թեման անցնելիս վերհիշել ենք քիմիայից հայտնի նյութերի դասակարգումը՝ օրգանական և անօրգանական: Ըստ այդմ արյան պլազման պարունակում է օրգանական նյութեր՝ սպիտակուցներ՝ 7-8%, ածխաջրեր՝ 0,08-0,12%, ճարպեր՝ 0,5-1%, անօրգանական նյութեր՝ ջուր՝ 90-92%, աղեր՝ 0,9%:

Թեմաների յուրացման համար առաջադրվել են հետևյալ հարցերը.

1. Ինչպիսի՞ պարզ և բարդ նյութեր են ձեզ հայտնի և, որո՞նք են բնության մեջ ավելի շատ:
2. Որո՞նք են մաքուր նյութերը և խառնուրդները:
3. Ինչպիսի՞ դիրք են զբաղեցնում մետաղական և ոչ մետաղական նյութերը պարբերական համակարգում:
4. Դասակարգել թվարկված նյութերն ըստ բնույթի՝ օրգանական և անօրգանական:
5. Սահմանել « Չանգված » և « Քանակ » հասկացությունները:

Նմանատիպ դասերը թույլ են տալիս իրականացնել խմբային աշխատանքներ, դրանով իսկ ապահովելով ամբողջ դասարանի արդյունավետ մասնակցությունը դասապրոցեսին:

## Կենսաբանության և աշխարհագրության կապը

Կենսաբանական համակարգի վերտեսակային մակարդակների ուսումնասիրության ֆիզիկական և քիմիական մեթոդներին ավելանում է նաև աշխարհագրական մեթոդը: Այն թույլ է տալիս ուսումնասիրել գեոբոտանիկան, բույսերի և կենդանիների աշխարհագրությունը: Այս կերպ աշակերտների մոտ ձևավորվում է բնության նկատմամբ ամբողջական պատկեր և սաղմնավորվում են էկոլոգիական մտածողության հիմքերը:

Մեծ հետաքրքրություն ներկայացնում են այն ինտեգրված դասերը, որոնք վերաբերում են բուսական և կենդանական աշխարհներին, տեսակների ծագման աշխարհագրական կենտրոններին, ՀՀ-ի էնդեմիկներին և այլն:

Ինտեգրված դասերի թեմաների օրինակներ են.

- 1) Հողային պաշարների աղտոտումը
- 2) Բնական ռեսուրսներ, դրանց օգտագործումը
- 3) Կենսաբանական ռեսուրսներ
- 4) Բնության պահպանություն, ռացիոնալ բնօգտագործում
- 5) Աշխարհագրական և էկոլոգիական տեսակառաջացում
- 6) Գոյության միջավայր
- 7) Կյանքի ռիթմեր և դրանց ծագումը

Չնայած ինտեգրված դասերը միակ միջոցը չեն միավորելու աշխարհագրությունը և կենսաբանությունը բնությունն ուսումնասիրելու համար: Այս երկու գիտությունների միասնության մեջ ձևավորվել են այնպիսի գիտական ուղղություններ, ինչպիսիք էկոլոգիան և լանդշաֆտագիտությունն են, որոնք թույլ են տալիս համապարփակ մոտեցում ցուցաբերել ուսումնական նյութերին:

Իմ կազմակերպած դասերը վերաբերում են մարդու աչքի եղջերաթաղանթում, ենթամաշկային ցանցաշերտում, ավշային անոթներում, գեղձերում հանդիպող մակարոյծների, մարդու կողմից ընտելացված բանկիվյան հավի, վայրի կոնչան բադի, ընտանի աղավնիների բազմաթիվ ցեղերի հանդիպման աշխարհագրական վայրերին: Խաղարկային դաս կազմակերպվել է մարդկային ռասաներ թեմայով: Օգտագործել ենք քաղաքական քարտեզներ և ըստ դասի թեմայի առաջադրել հետևյալ իրավիճակները. ընդգծվել են պետություններ, աշակերտներից պահանջվել է գտնել սխալ նշվածը, լրացնել բաց թողածը, տարանջատել տվյալ ռասային համապատասխան պետությունները և այլն:

## Կենսաբանության և հայոց լեզվի կապը

Լեզուն մարդկային հաղորդակցման հիմնական, ամենակարևոր միջոցն է: Այն օգնում է բառերի և նախադասությունների ճիշտ համակցումով արտահայտել մտքերը, գաղափարները, զգացմունքներն ու հույզերը:

Հայոց լեզվի կարևորությունը հատկապես կենսաբանության դասերին շատ մեծ է, որովհետև արտացոլում է մարդու մտածողությունը: Մարդը խոսում է այնպես, ինչպես մտածում է: Երբ այս կամ այն բառը, արտահայտությունը ճիշտ, տեղին չի գործածվում, տուժում է միտքը: Հետևաբար շատ կարևոր է կարողանալ մտքի և արտահայտության միջև ուղիղ ու ներդաշնակ կապ ստեղծել:

Կենսաբանության ծրագրային նյութը շարադրված է խիստ առարկայական տերմիններով: Հաճախ շարադրանքում հանդիպում ենք մեզ ծանոթ բառերի, որոնք սակայն կենսաբանական այլ իմաստներ ունեն: Դա է պատճառը, որ հայոց լեզվով ճիշտ շարադրված նախադասությունն անգամ կարող է զուրկ լինել կենսաբանական իմաստից: Երբեմն էլ աշակերտները մտքերը ձևակերպելիս ճիշտ չեն կազմում համաձայնությունը նախադասության անդամների միջև, ճիշտ չեն գործածում կետադրական նշանները, որից փոխվում է նախադասության ամբողջ իմաստը:

Որպեսզի ուսումնական նյութն աշակերտը կենսաբանորեն ներկայացնի, պետք է կարողանա տարբերակել բառերի արմատները, ածացները, հոդակապերը, ծանոթ լինի հոմանիշներին, բարդ նախադասություններ կազմելու կանոններին, կետադրական նշանների գործածության սկզբունքներին և այլն: [6]

Հետևաբար տարվել են աշխատանքներ դասավանդվող նյութում հանդիպող նոր հասկացությունների, բառերի ձևաբանական վերլուծության, հայոց լեզվում և կենսաբանության մեջ ունեցած իմաստի բացահայտման և ընկալման ուղղություններով: Օրինակ՝ արմատ, աչք, գլուխ, բուն, հանգույց, մտրակ, ջիղ,

հովանոց, խցան, զամբյուղ, փոշի, առագաստ, լաց և այլ բառերի հայոց լեզվում և կենսաբանության մեջ ունեցած արտաքին նմանություններն ու

իմաստային տարբերությունները բացատրելուց հետո աշակերտները գրեթե չեն սխալվել նյութերը ներկայացնելիս:

Կատարված աշխատանքներն ամբողջացնելու և վերջնական արդյունքը ստուգելու նպատակով կազմել եմ միասնական թեստ 8-րդ դասարանի հայոց լեզվի և կենսաբանության ծրագրերին համապատասխան: Այն իր մեջ ներառում է ձևաբանական, շարահյուսական, կետադրական պահանջ ներկայացնող հարցեր, բաց թողնված բառերով առաջադրանքներ: Այսպիսի միասնական թեստի կիրառումն ունի ինչպես ուսուցողական, այնպես էլ ստուգողական բնույթ: Թեստի արդյունքների վերլուծությունը թույլ տվեց եզրակացնել հետևյալը. աշակերտները հաջողությամբ հաղթահարել են բոլոր խոչընդոտները և գրանցել ցանկալի արդյունք: Ստորև ներկայացնում եմ միջառարկայական կապեր պարունակող դասի պլանի օրինակ.

## Օրվա դասի պլան

Առարկա՝ կենսաբանություն

Դասարան՝ 8-րդ

Դասի տևողություն՝ 45 րոպե

Դասի թեմա՝ Հենաշարժիչ համակարգի բաղադրամասերը և գործառույթները  
Դասի նպատակը և ակնկալվող արդյունքները.

Ակադեմիական

Աշակերտները կիմանան.

1. Ի՞նչ բաղադրիչներ ունի հենաշարժիչ համակարգը:
2. Ի՞նչ գործառույթներ է կատարում հենաշարժիչ համակարգը:
3. Ոսկրերի քիմիական բաղադրությունը:
4. Ոսկրերի միացման տեսակները:

Աշակերտները կկարողանան.

1. Դասակարգել ոսկրերի կազմի մեջ մտնող նյութերը:
2. Բացատրել ոսկրերի առաձգականությունը, ճկունությունը, շարժման մեխանիկան:
3. Կատարել հաշվումներ և համեմատել ճարտարապետական կառույցների հետ:

Աշակերտները կհասկանան.

1. Հենաշարժիչ համակարգի նշանակությունը:
2. Ոսկրերի կառուցվածքային առանձնահատկությունները:

Սոցիալական



Աշակերտների մոտ կգարգանան համեմատելու, վերլուծելու, ընդհանրացնելու, ինքնուրույն աշխատելու, դիմացինին լսելու, ընդհանուր որոշում կայացնելու, միջառարկայական կապեր ստեղծելու կարողություններ:

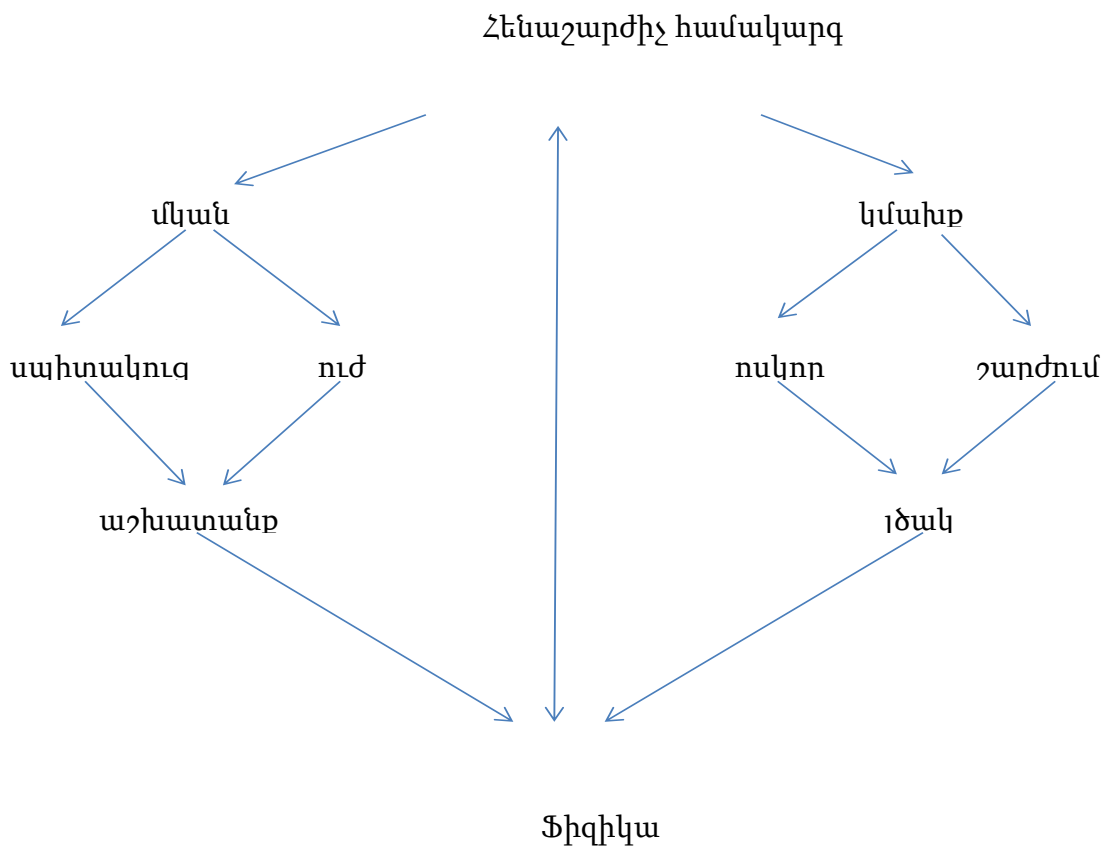
Դասի տիպը՝ նոր դասի հաղորդման դաս

Դասին անհրաժեշտ պարագաներ՝ դասագիրք, գրենական պիտույքներ, աղյուսակներ, նկարներ, պլակատներ, մուլյաժներ, մակետներ:

Կիրառվող մեթոդները՝ պրիզմա, ուղղորդված ընթերցանություն  
Դասի ընթացքը.

Խթանման փուլ 5-7 րոպե

Պրիզմա մեթոդի կիրառմամբ վեր հանել աշակերտների իմացական ոլորտում առկա կապերը և ապահովել արդյունավետ դասի սկիզբ:



Պրիզման կավարտենք ըստ կազմած գծապատկերի սկզբնաբառի և վերջնաբառի միջև տրամաբանական կապվող նախադասությամբ. Հենաշարժիչ

համակարգն աշխատում է ֆիզիկայի օրենքների համաձայն:

Իմաստի ընկալման փուլ 20 րոպե

Այս փուլում անհրաժեշտ է ստեղծել միջառարկայական կապեր ֆիզիկա, քիմիա, մաթեմատիկա, ճարտարապետություն առարկաների միջև: Այս նպատակի համար դասարանը բաժանել 4 խմբի:

Խումբ 1- միջառարկայական կապ քիմիայի հետ

Կարդալ հանձնարարված հատվածը, դուրս գրել ոսկրի կազմության մեջ մտնող նյութերը: Դասակարգել այդ նյութերը ըստ բնույթի՝ օրգանական և անօրգանական:

Նշել, ուրիշ ի՞նչ օրգանական և անօրգանական նյութեր գիտեք:

Խումբ 2- միջառարկայական կապ մաթեմատիկայի հետ

Աշակերտներին այս խմբին տալ օրգանական և անօրգանական նյութերից մեկականի քանակությունը կամ տոկոսային պարունակությունը և հանձնարարել հաշվել մյուս նյութերի քանակությունները կամ տոկոսային պարունակությունները՝ օգտագործելով մատեմատիկայի օրինաչափությունները:

Խումբ 3- միջառարկայական կապ ֆիզիկայի հետ

Աշակերտներին հանձնարարել բացատրել ոսկրի ամրությունը, թեթևությունը, ծանրության ուժ, ծանրության կենտրոն հասկացությունները: Վերջին երկու հասկացությունների դեպքում տալ սահմանումները և գրել բանաձևերը:

Խումբ 4- միջառարկայական կապ ճարտարապետության (ինժեներիայի) հետ

Աշակերտներին հանձնարարել ուսումնասիրել ոսկրերի մակետները և դրանք համեմատել ծանոթ ճարտարապետական կառույցների հետ: Մեկնաբանել կառուցման սկզբունքները՝ ձևը, ամրությունը, բնույթը:

Կշռադատման փուլ 15 րոպե

Յուրաքանչյուր խումբ հակիրճ կներկայացնի իրենց կատարած աշխատանքների արդյունքները: Եվ որպես աշխատանքի ամբողջացում կգրեն հայտորոշիչ թեստ՝ միջառարկայական կապ հայոց լեզվի հետ: Թեստի բովանդակությանն անդրադարձել եմ վերևում:

Թեստի նմուշ օրինակը.

1) Լրացնել բաց թողնված բառերը.

Ծագումով, \_\_\_\_\_, կատարած ֆունկցիաներով նման \_\_\_\_\_ և միջբջջային նյութի համադրությունը կոչվում է \_\_\_\_\_:

ա. հյուսվածք      բ. կառուցվածք      գ. բջիջներ      դ. օրգան

2) Ընտրել ճիշտ կետադրած նախադասությունը.

ա. Յուրաքանչյուր կող կազմված է միմյանց հետ հաղորդակցված երկու մասից, վերին մասը շարժուն ձևով միացած է ողնաշարին, իսկ ստորին մասը կրծոսկրին:

բ. Յուրաքանչյուր կող կազմված է միմյանց հետ հաղորդակցված երկու մասից. վերին մասը շարժուն ձևով միացած է ողնաշարին, իսկ ստորին մասը՝ կրծոսկրին:

գ. Յուրաքանչյուր կող կազմված է միմյանց հետ հաղորդակցված երկու մասից՝ վերին մասը շարժուն ձևով միացած է ողնաշարին, իսկ ստորին մասը՝ կրծոսկրին:

դ. Յուրաքանչյուր կող կազմված է միմյանց հետ հաղորդակցված երկու մասից, վերին մասը շարժուն ձևով միացած է ողնաշարին, իսկ ստորին մասը, կրծոսկրին:

3) Ընտրել ճիշտ պնդումը.

- ա. Մարդու հոդազվիսիկի և հոդափոսիկի մակերևույթները ծածկված են կոճիկով:
- բ. Մարդու հոդազվիսիկի և հոդափոսիկի մակերևույթները ծածկված են ոսկրաթաղանթով:
- գ. Մարդու հոդազվիսիկի և հոդափոսիկի մակերևույթները ծածկված են եղջերային նյութով:
- դ. Մարդու հոդազվիսիկի և հոդափոսիկի մակերևույթները ծածկված են հոդապարկով:

4) Հետևյալ պնդումներից ո՞րն է բարդ համադասական նախադասություն.

- ա. Շարակցական հյուսվածքի յուրահատուկ տեսակ է համարվում արյունը, որի միջբջջային նյութը պլազման է:
- բ. Ոսկրերը կազմված են օսեին օրգանական նյութից, որը նրանց տալիս է առաձգականություն:
- գ. Ոսկրերի շարժուն միացումն ամենատարածված ձևն է և իրականացվում է հոդերի միջոցով:
- դ. Մարդու կմախքն ունի մի շարք առանձնահատկություններ, որոնք կապված են ուղղաձիգ քայլելու և աշխատանքային գործունեության հետ:

5) Ո՞ր շարքի բոլոր բառերով հնարավոր կլինի ձևակերպել ճիշտ նախադասություն(գրել այդ նախադասությունը).

- ա. Ոսկոր, գանգ, անշարժ, մարդ, միացած են:
- բ. Լայնացում, պատ, մկան, անոթ, հարթ:
- գ. Միրտ, նյարդ, զույգ, վեգետատիվ, երկու:
- դ. Լյարդ, արյուն, փայծախ, շտեմարան:

6) Նշել այն բառը, որը կազմված է երկու արմատից (հոդակապով).

- ա. ամբություն      բ. խողովակավոր      գ. ոսկրահյուսվածք      դ. սերտաճում

7) Ո՞ր նախադասության ենթական չի փոխվել.

- ա. Կալցիումական և ֆոսֆորաթթվական աղերը մտնում են ոսկրերի կազմության մեջ, կալիումը և նատրիումը՝ բջջային թաղանթի:
- բ. Գանգատուփը պաշտպանում է գլխուղեղը, կրծքավանդակը՝ սիրտը և թոքերը:
- գ. Մկանները ջլերով ամրանում են երկու հարևան ոսկրերին, և կծկման ու թուլացման շնորհիվ մոտենում և հեռանում են միմյանցից:
- դ. Ոսկրերը շիկացնելիս նրանցից հեռանում է ջուրը, իսկ օրգանական նյութերը այրվում են :

8) Ընտրել այն տարբերակը, որը տեղադրելու դեպքում քերականորեն և տրամաբանորեն ճիշտ նախադասություն կստանանք.

Երկար \_\_\_\_\_ ոսկրերի օգնությամբ իրականացվում են արագ և ընդարձակ շարժումներ:

ա. խողովակաձև      բ. տափակ      գ. խառը      դ. սպունգանման

9) Ո՞ր նախադասությունն ունի երկու ստորոգյալ.

ա. Արտաքինից ոսկորը ծածկված է ոսկրաթաղանթով, որը հարուստ է արյունատար անոթներով:

բ. Հանքային աղերի փոխանակությունում ոսկրային համակարգը զբաղեցնում է կենտրոնական դեր:

գ. Երկար խողովակավոր, նաև տափակ ոսկրերի մեծ մասի կարմիր ոսկրածուծում առաջանում են արյան ձևավոր տարրեր:

դ. Մարդու կմախքի ոսկրերում են գտնվում մեծ քանակությամբ կալցիում, ֆոսֆատներ, կարբոնատներ:

10) Մարդու կարմիր ոսկրածուծը գտնվում է

ա. Ոսկրահյուսվածքի միջբջջային նյութում:

բ. Սպունգանման ոսկրահյուսվածքում:

գ. Շրջոսկրի և սպունգաձև ոսկրահյուսվածքի արանքում:

դ. Հոդապարկում՝ փոքրացնելով շփումը:

Գնահատում՝ կատարել ըստ չափորոշի պահանջների՝ հետևյալ սանդղակով.

Աշակերտը ստանում է՝

1-3 միավոր. չի մասնակցել խմբային աշխատանքին և ճիշտ պատասխանել է թեստից մինչև 3 հարցերի,

4-6 միավոր. չի կարողացել մեկնաբանել խմբային աշխատանքը և ճիշտ պատասխանել է թեստից մինչև 6 հարցերի,

7-8 միավոր. ակտիվ մասնակցել է դասին, մեկնաբանելիս ունի որոշակի վիրպումներ և ճիշտ պատասխանել է թեստից մինչև 8 հարցերի,

9 միավոր. կատարել է առաջադրանքը ճիշտ, անսխալ ներկայացրել է և ճիշտ է պատասխանել թեստից մինչև 9 հարցերի,

10 միավոր. Կարողացել է մեկնաբանել ոչ միայն իրենց, այլև մյուս խմբերի աշխատանքները, նոր կապեր ստեղծել և ճիշտ է պատասխանել թեստի բոլոր հարցերին:

Տնային առաջադրանք՝

1. Դաս 13, էջ 62-64

2. Միմյանց հետ փոխանակել խմբային աշխատանքների արդյունքները և հարստացնել դրանք: [2][3][4]

## Եզրակացություն

Կենսաբանությունը միջառարկայական կապեր կարող է ունենալ հումանիտար այլ առարկաների հետ ևս: Դասավանդման մշակութային մոդելի համաձայն կենդանի բնության ուսումնասիրության ժամանակ կիրառելի են գրականության և գեղանկարչության պատկերավորման միջոցները, նաև ծանոթացումը հայտնի կենսաբանների կենսագրությանը և գիտության պատմությանը:

Աշխարհի գիտական պատկերի ձևավորումը կենսաբանության դպրոցական ծրագրի դասավանդման արդյունք է, որն իրականանում է կրթության տարբեր մեթոդների և միջոցների փոխհամաձայնեցված կապերի օգնությամբ:

Ընդհանրացնելով կարելի է ասել, որ միջառարկայական կապերի միտքը պետք է շարունակել և զարգացնել: Մեր հասարակության համար անհրաժեշտ է մշակել կենսաբանորեն գրագետ, դաստիարակված անձի ձևավորման համակարգ, ով ճիշտ է հասկանում կյանքի իմաստը՝ որպես Երկրի վրա բարձրագույն արժեքի, տիրապետում է համակարգված մտածողության՝ հիմնված էկոլոգիական մոտեցման վրա, կարող է ապահովել բնության պահպանությունը, արտադրության էկոլոգիական մշակույթը, կվարի առողջ կենսակերպ, ունակ կլինի յուրացնելու ժամանակակից կենսաբանական գիտության մտքերի, մոդելների զարգացնող ուղղությունները՝ մոլեկուլային կենսաբանությունը, գենետիկան, էկոլոգիան, գենային ինժեներիան, կենսաքիմիան, կենսաֆիզիկան և այլն: [6]

## Գրականության ցանկ

1. Մանուկյան Ս. Մանկավարժական և աշակերտական դասանպատակները. Երևան 2003թ.
2. Հովհաննես Բարսեղյան, Փառանձեմ Մեյթիխանյան Հայոց լեզու 8-րդ դասարանի դասագիրք, « Աստղիկ գրատուն » հրատարակչություն Երևան 2013
3. Կենսաբանություն առարկայի չափորոշիչ. 2020
4. Կենսաբանություն 8. Ս. Հ. Միսակյան, Տ. Վ. Թանգամյան, Գ. Ի. Միրզոյան Երևան 2014
5. И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова Общая методика обучения биологии, Москва, изд. центр << Академия>> 2003г.
6. В. Н. Максимова, Н. В. Груздева Межпредметные связи в обучении биологии, Москва, изд. << Просвещение>>1987г.

Վանաձորի Պետական Համալսարան  
Հետազոտական աշխատանք

Թեմա\_Վերարտադրողական  
առողջություն

Կատարող\_Սպիտակի Ս.Ավետիսյանի  
անվ. Ավագ դպրոցի  
Կենսաբանության  
ուսուցչուհի Ռուզան  
Սարգսյան

Ղեկավար\_ԿԳԴ-Պրոֆեսոր Չարուհի  
Վարդանյան

2022

# Բովանդակություն

Ներածություն .....	Էջ 3
§1 Հասկացություն վերարտադրողական առողջության մասին ---	Էջ 5
§2 Ակնարկ ծխախոտի մասին .....	Էջ 6
§3 Ծխախոտի ազդեցության մեխանիզմը .....	Էջ 7
Ծխելը և առողջությունը	
§4 Ուսումնասիրության մեթոդիկա .....	Էջ 13
§5 Գիտամեթոդական առաջարկություններ .....	Էջ 17



# Ներածություն

Ժամանակակից, մտորելու համար տեղիք տվող հարցերից է երիտասարդների, հատկապես ավագ դպրոցականների շրջանում վերարտադրողական առողջությունը, դրա վերաբերյալ գիտելիքները հնարավորություն կտան զերծ մնալ ոչ առողջ սերունդ ունենալու հնարավորությունից: Վերարտադրողական առողջությունը իր մեջ ներառում է գործոններ, որոնք կարող են ազդել սեռական հասունացման ընթացքում լուրջ խնդիրների առաջացմանը:

Առողջ սերունդ ունենալու պրոբլեմը կրթական համակարգի, պետության կարևորագույն խնդիրներից է: Ըստ Առողջապահական Համաշխարհային Կազմակերպության տվյալների, մարդու օրգանիզմի վրա ազդող գործոնները ըստ նրանց ազդեցության առողջության վրա, խմբավորվում են մի քանի խմբում, որոնցից են.

Հիպոդինամիա

Ոչ ճիշտ սնունդ

Վատ սովորություններ ( ծխել, ալկոհոլի չարաշահում, թմրամիջոցներ):

Սեռավարակներ և այլն

Հասարակության վերարտադրողական առողջության վիճակն առաջին հերթին բնութագրվում է ծնելիության մակարդակով, երեխաների և մայրերի մահացության աստիճանով, ինչպես նաև արհեստական ընդհատումների և վիժումների քանակով, կանանց և տղամարդկանց անպտղության մակարդակով և այլն:

Ծխելը, թմրամոլության, ալկոհոլամոլության վնասների մասին տարբեր ժամանակներում շատ է խոսվել և գրվել: Բայց, չնայած դրան, այդ սովորություններն ավելի են տարածվել (Կ.Դ. Ուշինսկի Մանկավառժական ընտիր երկեր, Երևան, 1981թ):

Ծխելը պետք է դիտել ոչ միայն վտանգավոր սովորույթ, այլև հիվանդագին հակում թունավոր նյութերի նկատմամբ: Ուստի ծխելը և դրա ազդեցությունը օրգանիզմի վրա համարվում է բժշկական և սոցիալական խնդիրներից մեկը:

Ծխելու տարածվածության մասին վերջին տարիներին շատ է խոսվում տարբեր միջազգային կոնֆերանսների ամբիոններից, բարձրաստիճան պետական գործիչների, գիտնականների, կրթության կազմակերպիչների կողմից, քանի որ ծխի հետ միասին մեզանից հեռանում է նաև մեր առողջությունը, որը շատ դժվար է հետ բերել: Դեռ ուշ չէ մտածել դրա մասին: Ծխախոտը օրգանիզմին վնաս է բերում, քայքայում բանականությունը, բթացնում ամբողջական ժողովուրդներ (Օ.Բալզակ):

Սակայն համեմատաբար քիչ են մեզանում դպրոցականների շրջանում կատարված ուսումնասիրությունները, առավել ևս լոռու մարզի. Վանաձորի և Սպիտակի դպրոցներում: Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել Վանաձորի և Սպիտակի ավագ

դպրոցականների շրջանում ծխելու տարածվածությունը և դրա ազդեցությունը շնչառական համակարգի գործառական վիճակի վրա:

Ելնելով աշխատանքի նպատակից, մեր առջև դրել ենք հետևյալ խնդիրները.

Պարզել Վանաձորի, Սպիտակի ավագ դպրոցականների շրջանում ծխելու տարածվածությունը:

Որոշել ավագ դպրոցականների թոքերի կենսական տարողությունը:

Որոշել ավագ դպրոցականների շնչառությունը պահելու ժամանակը:

Համեմատել ծխող և չծխող աշակերտների արտաքին շնչառության գործառական ցուցանիշները:

# §1 Հասկացությունն վերարտադրողական առողջության մասին

«Առողջություն» հասկացության կարևոր բաղադրիչներից է վերարտադրողական առողջությունը, որը պայմանավորում է մարդու կյանքի ընթացքում ֆիզիկական, մտավոր և սոցիալական բարեկեցիկ վիճակը, և վերաբերում է վերարտադրողական համակարգին: Դա նշանակում է բավարարված և անվտանգ սեռական կյանքի հնարավորություն, երեխաներ ունենալու, ընտանիքի պլանավորման և ծնելիության կարգավորման իրավունք: Վերարտադրողական առողջության մաս են կազմում անվտանգ հղիության և ծննդի ապահովման կնոջ իրավունքը, որն առողջ երեխայի ծնվելու գրավականն է:

Մարդու և հասարակության վերարտադրողական առողջության համար կարևոր է ինչպես ծնողների, այնպես էլ պետության պատասխանատվությունն երեխաների պատշաճ ֆիզիկական, հոգևոր, բարոյական առողջության և անհրաժեշտ կրթության ապահովման գործում:

Հայտնի է որ մանկահասակ երեխաների և պատանիների վերարտադրողական համակարգն առավել զգայուն է միջավայրի տարբեր գործոնների ազդեցության նկատմամբ: Դրանք դեռահասի օրգանիզմում կարող են առաջացնել ֆիզիոլոգիական, իմունոլոգիական, կենսաքիմիական և այլ բնույթի փոփոխություններ, որոնք իրենց բացասական ազդեցությունը կարող են ունենալ ապագայում նրանց վերարտադրողական առողջության վրա:

Ընտանիքի պլանավորումը կազմում է վերարտադրողական առողջության կարևոր մասը: Այն նաև սեռական կյանքի, հասարակության օպտիմալ զարգացման պլանավորումն է:

Պետությունն ու հասարակությունը պարտավոր են պատշաճ պայմաններ ստեղծել, համապատասխան միջոցառումներ իրականացնել որոնք կպայմանավորեն առողջ երեխաների ծնունդը, նախադրյալներ կստեղծեն աճող սերնդի լիարժեք դաստիարակության և բնակչության վերարտադրողականության ապահովման համար:

Լավագույն սոցիալական կառույցն ընտանիքն է: Այն սոցիալական փոքր խումբ է հիմնված ամուսնության և արյունակցական կապի վրա, որի անդամներն ունեն ընդհանուր կենցաղ, միմյանց օգնելու, բարոյական և իրավական պատասխանատվություն: Այս գործում մեծ դեր ունի նաև ուսումնական պրոցեսը:

## §2 Ակնարկ ծխախոտի մասին

Ծխախոտը (Nikotina) պատկանում է փողածաղկավորների կարգին (Tubifloae), մորմազգիների ընտանիքին (Solanaceae): Մեծ ցեղ է, տեսակների մեծ մասն աճում է Ամերիկայում, մնացած մասը՝ Ավստրալիայում և Հարավային Աֆրիկայում:

Միամյա և բազմամյա խոտաբույսեր և թփեր են: Տերևներն ամբողջական են, հերթադիր, խոշոր ծաղիկները հավաքված են ցողունի գագաթին ողկույզաձև ծաղկաբույլերով: Պտուղը տուփիկ է: Սերմերը շատ մանր են և բազմաթիվ: Թմրեցնող (նարկոտիկ) և ինսեկտիցիդ բուսեր են, թունավոր են:

Ծխախոտը Եվրոպա է բերվել 15-րդ դար վերջին, իսկ Ռուսաստան՝ 17-րդ դարում: Այդ ժամանակ ծխելը իշխանությունների կողմից արգելվում էր: Պետրոս Առաջինը, Հոլանդիայում գտնվելու ժամանակ, թույլատրեց ծխախոտի առևտուրը Ռուսաստանի հետ: Այդ ժամանակից մարդիկ անընդհատ շնչում է ծխախոտի ծուխը: Ծխախոտում պարունակվում է նիկոտին, որի անունը ի հայտ է եկել Պորտուգալիայի դեսպանի ազգանունից՝ Յոն. Նիկո (16-րդ դար), ով Ֆրանսիայի թագուհուն՝ Եկատերինա Մեդիչին նվիրեց ծխախոտ:

Ծխախոտի մոտ 90%-ը կազմում է ծխախոտի բույսը, իսկ 10%-ը՝ քիմիական միացություններ և այլ հավելումներ: Ծխախոտն ունի շատ բարդ կառուցվածք: Այն պարունակում է սպիտակուցներ, ածխաջրեր, բազմաֆենոլներ, խեժանման և հանքային նյութեր, ֆերմենտներ:

Վառվող ծխախոտն իրենից ներկայացնում է ինքնատիպ գործարան, որը արտադրում է ավելի քան 4000 տարբեր քիմիական միացություններ, որոնցից մոտ 40-ը առաջացնում են քաղցկեղ: Շատ վտանգավոր է ծխախոտի կուլարը (1 կգ ծխախոտում կա շուրջ 40-60գ): Եթե մարդն օրական ծխում է մեկ տուփ սիգարետ ապա մեկ տարում թոքերում կուտակվում է 800գ կուլար: Վերջինս պարունակում է տարբեր հոտավետ նյութեր, քաղցկեղածին խեժեր, որոնք կարող են առաջացնել չարորակ ուռուցքներ: Ծխախոտին սովորելն առաջացնում է դժվար հաղթահարելի կախվածություն և չափաքանակի բարձրացման ճգտում:

Ապացուցված է որ ծխախոտի ծխում կա ռադեոակտիվ տարր՝ պոլոնիում իզոտոպը, որի ատոմային զանգվածը 210 է, որը քայքայվում է 138 օրվա ընթացքում:

Բժշկական տվյալներով, աշխարհում, միջինում յուրաքանչյուր 6 վայրկյանը մեկ մահանում է մեկ մարդ այն հիվանդություններից, որոնք կապված են ծխա-խոտ ծխելու հետ, իսկ ամեն օր այդ նույն պատճառով մահանում են 5 մլն մարդ: Եթե ծխելու տարածվածությունը չփոքրանա, ապա 2020թ-ին ամեն օր մահացու-

թյունների թիվը կհասնի 10մլն մարդ, իսկ 2030թ-ին ծխախոտը կդառնա ամենա-  
ուժեղ գործոններից մեկը՝ մահացության առումով ([www.stopnikotin.ru](http://www.stopnikotin.ru)):

Ծխախոտի ծուխը որը շնչում է ծխողը պարունակում է նիկոտին, ածխածնի օքսիդ,  
պիրիդին, քացախաթթու, մրջնաթթու, կարագաթթու, սինիլաթթու, ամո-նիակ,  
քաղցկեղածին ածխաջրածիններ: Ծխախոտի ծուխը պարունակում է նաև կապարի,  
բիսմուտի իզոտոպներ, որոնք թոքերի բջիջների քրոմոսոմային հավաքակազմում  
կարող են առաջացնել մուտացիա: որոշ տվյալների համաձայն՝ ծխախոտի ծուխը  
384000 անգամ պետք է նոսրացնել մաքուր օդով, որպեսզի այն անվտանգ դառնա  
մարդու շնչառության համար ([www.smoking.tj/structure/](http://www.smoking.tj/structure/)):

### §3 Ծխախոտի ազդեցության մեխանիզմը: Ծխելը և առողջությունը

Ծխելն ամենատարածված և վտանգավոր սովորույթներից մեկն է: այն համարվում  
է դարի հիվանդություն և նույնքան վտանգավոր է առողջության համար, որքան  
ալկոհոլը, թմրանյութերը, տուբերկուլյոզը, սեռական ճանապարհով փոխանցվող  
հիվանդությունները: դեռևս անցյալ դառի 80-ական թվականներին  
Առողջապահության Համաշխարհային Կազմակերպությունը հրատարակել էր  
տվյալներ, որի համաձայն օրը 20 գլանակ ծխելու դեպքում սրտամեռուկը (   
ինֆարկտ) երկու անգամ ավելի է չճիտղների համեմատությամբ, նույնքան անգամ  
բարձր է իշեմիկ հիվանդություններից մահացությունը: Ծխելը պետք է դիտել ոչ  
միայն որպես վտանգավոր սովորույթ, այլև հիվանդագին հակում թունավոր  
նյութերի նկատմամբ: Ուստի ծխելը և դրա ազդեցությունը օրգանիզմի վրա  
համարվում է բժշկական և սոցիալական կարևոր խնդիրներից մեկը ( Ս. Ս.  
Մինասյան, Ծ. Ի. Ադամյան 2010):

Ծխախոտի ծխից առաջին հերթին տուժում է շնչառական համակարգը, որը  
առաջինն է իր վրա կրում ամբողջ բացասական ազդեցությունը: Քայքայվում է  
թոքերի պաշտպանական համակարգը և սկսվում է ձևավորվել ծխողի բրոն-խիտ  
խրոնիկ հիվանդությունը: Հետագոտությունները ցույց են տվել, որ այն մարդկանց  
մոտ, ովքեր անընդհատ ներշնչում են ծխախոտի ծուխը, բրոնխների լորձաթաղանթի  
բջիջները ենթարկվում ե կոպիտ ներքին կառուցվածքային փոփո- խությունների: Մի  
քանի ամիս լրիվ ծխելը դադարեցնելու դեպքում, բրոնխյալ ծառը մասնակի  
վերականգնվում է: Բրոնխյալ շնչահեղձուկի ( աստմայի) ի հայտ գալու  
հնարավորությունը ծխողների մոտ մի քանի անգամ բարձր է: Բայց թունա- վոր

Նյութերը իրենց գործունեությունը չեն ավարտում, նրանք շարունակում են իրենց ազդեցությունը թողնել բոլոր օրգան համակարգերի և օրգանների վրա, մինչև անգամ ազդելով մաշկի առաձգականության վրա, նաև նպաստում են մազերի փշրվելուն: Ծխախոտի բաղադրիչների մի մասը լուծվում է թքի մեջ և անցնում ստամոքս առաջ բերելով լորձաթաղանթի բորբոքում, որի արդյունքում առաջանում են ստամոքսի և տասներկուամատյա աղիքի խոցեր: Հատկապես վտանգավոր է ծխախոտի ազդեցությունը յարդի վրա: Լյարդը բոլոր ծխողների մոտ չափսերով մեծ է: Ծխելը որոշ չափով արգելակում է սովի զգացողությունը, արյան մեջ շաքարի մեծ կոնցենտրացիայի պատճառով, որը ազդում է ենթաստամոքսային գեղձի վրա: Ծխելը ծայրահեղ վնաս է հասցնում սիրտ-անոթային համակարգին, շատ հաճախ առաջ բերելով սիրտ-անոթային անբավարար- րություն, սրտամկանի ինֆարկտ և այլ հիվանդություններ: այդ փոփոխություն- ները առաջանում են այն պատճառով, որ շմուլ գազը, որը առաջանում է ծխախոտ ծխելու ընթացքում, 300 անգամ արագ է լուծվում արյան մեջ, քան թթվածինը: Ծխողների մոտ ավելի վաղ ի հայտ են գալիս կինճիռներ 'հատկապես աչքերի և բերանի շուրջ, առաջացնելով <<Ծխողի դեմք>> ([www.venda.ru](http://www.venda.ru)): Ծխախոտի ծուխը խանգարում է նյութափոխանակության պրոցեսներին, ակտիվորեն խախտում է գենի կամ քրոմոսոմի կառուցվածքը: Ծխելու ընթացքում օրգանիզմում տեղի է ունենում վիտամինների կորուստ:

Ծուխը չեզոքացնում է C վիտամինի մեծ մասը, փոքրացնում է նաև B6 և B12 վիտամինների քանակը: Թուլանում է նաև իմունային համակարգը, մեծանում ավերգիկ հիվանդությունների վտանգը: Նիկոտինը բուսական թույն է, ուժեղ թմրանյութ: Մաքուր վիճակում այն անգույն, անուր հոտով, դառը համով, յուղա- նման հեղուկ է, հեշտությամբ թափանցում է լորձաթաղանթով: Օդում նիկոտինը ներկվում է շագանակագույն, լավ լուծվում է ջրում և օրգանական լուծիչներում: Նիկոտինը դիստիլացման պրոցեսում ստանում են եթերայոլեր (նիկոտինանին կամ ծխախոտային կամֆորա), բյուրեղային անհամ նյութեր ծխախոտի հոտով ([www.stopnikotin.ru](http://www.stopnikotin.ru)):

Երբ ծխախոտի տերևները ծխած են, նիկոտինը վեր է ածվում պիրիդինի, ֆուրֆուրոլի, կոլիդինի, ցիանաջրածնային թթվի (HCN), շմուլ գազի և այլն: Ծխելու ժամանակ նիկոտինը ծխի հետ մտնում է շնչառական ուղիներ և ներծծվում վեգետատիվ նյարդային համակարգի հանգույցների կողմից, ինչպես նաև խոլին ակտիվացնող կառույցներ, որոնք գտնվում են ԿՆՀ-ում: Նիկոտինի ազդեցությունը երկփուլ է.

Փոքր չափաքանակներով գրգռիչ

Մեծ քանակներով ճնշող, բերում է նրան, որ կարող է պարալիզվել ՆՅ-ն և առաջանալ շնչառության և սրտի աշխատանքի կանգ:

Բջջային մակարդակում նիկոտինը կապում է ագետիլխոլինի նիկոտինային ընկալիչները (nAChRs): Գոյություն ունեն նեյրոնային nAChRs-ի տարբեր ենթատեսակներ: Կլոնավորող տեխնիկաներով կաթնասունների մոտ հայտնաբերվել են նեյրոնային nAChRs-ի տարբեր ենթամիավորներ (Lukas et al., 1999): Ընկալիչները կազմված են իոնային ացուղին շրջապատող 5 ենթա-իավորներից: Ընկալիչի ազոնիստով (օրինակ՝ նիկոտին) առաջացնում է ենթամիավորների սկզբնական կառուցվածքի փոփոխություն՝ այսպես կոչված բացված կառուցվածք, որը և թույլ է տալիս նատրիումի իոններին հո-սել դեպի ներս և առաջացնել բջջի ապաբևեռացում (Miya-zawa et al., 1999; Corringer, Le Novère & Changeux, 2000):

Կան փաստեր, որ նիկոտինը ազդելով ագետիլխոլինի և դոֆամինի չափաքանակների վրա, փոքրացնում է հավանականությունը Պարկեյնսոնի և ԱԼԳԳԵՄԵՐԻ հիվանդությունների, սակայն կան նաև գիտական աշխատանքներ, որոնք ունեն հակառակ եզրահանգումը ([www.otvety.google.ru](http://www.otvety.google.ru)):

Ծխախոտը, ինչպես նշվեց ամենից մեծ ազդեցությունը թողնում է սիրտ-անոթային համակարգի և շնչառական ուղիների վրա և հանդիսանում է քաղցկեղային հիվանդությունների պատճառ: Ծխելը միաժամանակ իր մահացու ազդեցությունն է ունենում բոլոր օրգան համակարգերի վրա (<http://www.blackpantera.ru>):

500 հետազոտվողներից, որոնք սկսել են ծխել պատանեկան հասակում, 250-ը մինչև 70 տարեկան հասակը մահանում են: Այդ 250 մահացողները կորցնում են իրենց կյանքի 10-15 տարին: Մյուս 250-ը կմահանա ծխախոտի հետևանքով առաջացած հիվանդություններից 70 տարեկանից հետո:

Վերջին հետազոտությունները որոնք կատարվել են ԱՄՆ-ում, ցույց են տվել, որ ծխախոտը կսպանի 15 տարեկանից ծխել սկսած տղաներին, մինչև նրանց 70 տարեկան հասնելը՝ 3 անգամ ավելի շատ թվով, քան թմրանյութերից, սպանություններից ինքնասպանություններից, ձիահից, ճանապարհատրանսպորտային պատահարներից, և ալկոհոլից միասին վերցրած (Углов 1978г.):

Պարզվում է, եթե մարդ մեկ օրում ծխում է 1-9 ծխախոտ, ապա կրճատում է իր կյանքից միջինը 4-6 տարի, եթե 10-19՝ 5-6 տարի, եթե 20-39՝ 6.2 տարի: Հա-ստատել են, որ այն մարդիկ, ովքեր ծխելը սկսել են 15 տարեկանից, մահանում են թոքերի քրոցկեղից 5 անգամ ավելի հաճախ, քան նրանք, ովքեր սկսել են ծխել 25 տարեկանից: Երկարատև և շատ ծխողների մոտ 13 անգամ ավելի հաճախ են հիվանդանում ստենոկարդիայով, 12 անգամ՝ միոկարդի ինֆարկտով, 10 անգամ՝ ստամոքսի խոցով և 30 անգամ թոքերի քաղցկեղով (Г.З.Шакирзянов, 2001):

Չկա այնպիսի մի օրգան, որը չի թունավորվում ծխախոտից. Երիկամները և միզապարկը, սեռական գեղձերը, արյունատար անոթները, գլխուղեղը և լյարդը: Մահացու չափաքանակը մեծահասակների համար մեկ տուփ ծախախոտն է, եթե միանգամից ծխեն, իսկ դեռահասների համար՝ կես տուփը: Եղել են նաև մահվան արձանագրված դեպքեր անչափահասների մոտ, ովքեր անընդմեջ ծխել են 2 կամ 3 ծխախոտ, կտրուկ կյանքի համար վտանգավոր կենտրոնների թունավորման հետևանքով առաջացել է սրտիկ կանգ և շնչառությունը կանգ է առել ([www.virtualexs.ru](http://www.virtualexs.ru)):

Ծխող մարդու սիրտը օրվա ընթացքում 15000 անգամ ավել է կծկվում և օրգանիզմի թթվածնի մատակարարումը վատ է տեղի ունենում, որովհետև ծխա-խոտի ազդեցության տակ արյունատար անոթները նեղանում են: Ուսումնասիրություններից հայտնի է դարձել, որ ծխախոտը աղջիկների օրգանիզմի վրա ավելի ուժեղ է ազդում՝ տիպի փոխվում է մաշկը, ձայնը արագ խզվում է (Ս.Ս.Մինասյան, Ծ.Ի.Ադամյան, 2010):

Այսօր արտասահմանյան ծխախոտային մոնոպոլիաները գովազդում են ծխախոտ, որը պարունակում է քիչ նիկոտին և խեժ, կարծես՝ << անվնաս օրգանիզմի համար>>: Այդ առիթով Ազգային Ինստիտուտի գլխավոր տնօրեն, օնկոլոգիական հիվանդություններով զբաղվող բժիշկ Ա.Աստոնը (ԱՄՆ) նկատեց, ոչ թունավոր ծխախոտը հանդիսանում է այն որը չի վառվում ([www.nosmoke.chat.ru](http://www.nosmoke.chat.ru)):

Ծխախոտի ծխից ձայնային կապանները հաստանանում է, ձայնը դառնում է խռպոտ: Առավոտյան արթնանալիս ծխողները երկար ժամանակ հազում են՝ արտադրելով գորշ խորիս: Թոքերը կորցնում են իրենց առաձգականությունը, վազելիս և արագ քայլելիս առաջանում է շնչահեղձություն (Бубновка Е. 2004г.):

Չետագոտությունները ցույց են տվել, որ եթե մարդը 15 տարիչարունակ օրական ծխում է մեկ տուփ ծխախոտ, ապա Էմֆիզեման անխուսափելի է: Ծխելը ոչ միայն ախտահարում է շնչուղիները և արյունատար անոթները, այլ փոփոխություններ է առաջանցնում դրանց գեոմոմում: Ծխախոտում գտնվող բենզոպիրինը, կապարը, ռադեոակտիվ պոլոնիումը թոքերում կուտակվելով՝ նշա-նակալիորեն բարձրացնում են թոքերի քաղցկեղով հիվանդանալու ռիսկը: Ծխող-ները թոքերի քաղցկեղով 30 անգամ ավելի շատ են հիվանդանում քան չծխողները: ՉԱԿ-ի տվյալների համաձայն՝ թոքերի քաղցկեղով 10 հիվանդներից 9 ծխողներ են: Բոստոնի համալսարանի գիտնականները հետազոտել են 75 մարդու բրոնխների Էպիթելի սմուշներ: Չետագոտվողների 34-ը եղել են ակտիվ ծխողներ: 23-ը չեն ծխել, իսկ 18-ը բրոնխիտով հիվանդանալուց հետո ծխելը թողել են: Ծղ-խողների Էպիթելային բջիջներում հայտնաբերվել են գենետիկական փոփոխություններ, որոնք նրանց



կարծիքով, չարորակ ուռուցքի զարգացման պատճառ են հանդիսանում (Леонтьев Б.К. 2006г.):

Ծխողների 10%-ը հիվանդանում և ապա մահանում են չարորակ ուռուցքներից: Այդ թվում մեկ օրում 2 տուփի ծխախոտ ծխողների մոտ` 15-20%:

Թոքի քաղցկեղի դոպքերից մոտ 85%-ը կարելի է կապել ծխախոտ ծխելու հետ: Թոքի քաղցկեղով հիվանդանալու ռիսկը բարձր է այնքն, որքան շատ է ծխած ծխախոտի թիվը օրվա մեջ ([www.israelmed.ru](http://www.israelmed.ru)):

Թոքի քաղցկեղ անվանում են չարորակ քաղցկեղների այն խումբը, որոնք առաջանում են շնչառական ուղիներում: Սկզբնական շրջանում, նույնիսկ ավելի ուշ շրջանում, թոքի քաղցկեղը կարող է ոչ մի ձևով չարտահայտվի: Բայց երբ հայտնաբերվում են նրա նշանները, հիվանդությունը հաճախ հանդիսանում է խիստ բացթողված: Հիվանդների միայն 10%-ից քիչն է ապրում առաջիկա 5 տարին այն բանից հետո, երբ իմանում է քաղցկեղի մասին, մեծ մասը մահանում են առաջիկա 5 տարվա ընթացքում:

Թոքի քաղցկեղի նախանշաններն են` խրոնիկ հագ, խրպոտություն, արյու-նոտ խորխի արտադրություն, քաշի և ախորժակի անկում, շնչահողձություն, ցավեր կրծքավանդակում: Թոքի քաղցկեղից աշխարհում ամենաշատն են մահանում, քան այլ տեսակի քաղցկեղներից և շատ երկրներում այդ մահացությունների 90%-ից ավելին կապված է ծխելու հետ (Միևսայան Ս.Ս., Ադամյան Ծ.Ի. 2010թ):

Ծխելը հանդիսանում է քաղցկեղային հիվանդությունների շատ տեսակների հիմնական պատճառը.

Թոքերի քաղցկեղ, տրախեաների, բրոնխների (85%)

Շնչաձողի քաղցկեղ (84%)

Բերանի խոռոչի քաղցկեղ, ներառյալ շրթունքները և լեզուն (92%)

Կերակրածողի քաղցկեղ (78%)

Ենթաստամոքսային գեղձի քաղցկեղ (29%)

Միզապարկի քաղցկեղ (47%)

Երիկամների քաղցկեղ (48%)([www.israelmed.ru](http://www.israelmed.ru))

Ակնհայտ է որ ծխելու սովորույթը թուլության և անկարողության հետե- վանք է: Եթե մարդը կախվածություն ունի նիկոտինի նկատմամբ և ծխելը չի կարող թողնել, ապա անհրաժեշտ է կիրառել հետևյալ խորհուրդները.

Ծխել ծխախոտի կեսը (մինչև մեջտեղը), քանի որ վերջին հատվածիցում ծուխն ավելի թանձր է ու վտանգավոր:

Պետք է շատ ջուր խմել, այն օգնում է թուլները դուրս բերելուն:

Չպահել ծխախոտը բերանում, քանի որ թունավոր գազերը կազդեն դեմքի մաշկի վրա:

Ծխել ֆիլտրով ծխախոտ, որը կլանում է նիկոտինի 1/3-ը:

Խուսափել մենթոլային ծխախոտից, այն ուժեղացնում է ծխախոտում գտնվող որոշ թունավոր նյութերի վնասակար ազդեցությունը:

Խմել կանաչ թեյ, որը պարունակում է բրոնխները նիկոտինից մաքրող նյութեր:

Կանոնավոր կերպով օգտագործել A, C, E, P և B խմբի վիտամիններ, ինչպես նաև սելեն:

Չբաղվել սպորտով, քանի որ ֆիզկական բեռնվածությունն արագացնում է սրտի աշխատանքը, իսկ նիկոտինը նեղացնում է պսակաձև անոթները:

Կարևոր է մարդու դրդապատճառային ոլորտի մեջ փոփոխություններ մտցնել:

Ծխելու դեմ պայքարի ծրագրի կատարման հաջողությունները զգալիորեն կադված են առողջապահության աշխատողներից: սակայն կանոն դեր ունեն նաև դպրոցի ուսուցիչները, նախադպրոցական հիմնարկների դաստիարակները: Ընտանիքն այն հիմնական օղակն է, որտեղ ձևավորվում են օգտակար և մերժ-վում վնասակար իրագործումը: Դ.Վ.Կոլետովը <<Նախադպրոցականների վնասակար սովորույթների կանխումը>> գրքում նկարագրել է սովորույթների ձևավորման 4 պայման:

Առաջինը՝ ծնողների խիստ ուշադրությունն է երեխաների արաքների նկատմամբ, հատկապես եթե դրանք վտանգավոր են: Օգտակար հմտությունների ձեռքբերումը և դրանց ամրապնդումը որպես սովորույթ:

Երկրորդը՝ խիստ վերաբերմունքն է երեխայի բոլոր գործողությունների նկատմամբ՝ առանց ճնշելու ինքնուրույնությունը:

Երրորդը՝ մեծերի օրինակը օգտակար սովորույթներ ձևավորման համար:

Չորրորդը՝ լավ արարքների ամրապնդումը գովեստի, խրախուսանքի, ուրիշ երեխաներին օրինակ բերելու միջոցով:

Իտալյայի Բոլոնիայի և ԱՄՆ-ի Տեխասի համալսարանում կատարված հետազոտված հետազոտությունների համաձայն՝ գազարում պարունակվող բետտա-կարոտինը, որը բջիջները պաշտպանում է չարորակ նորագոյացումներից, ծխողների համար վտանգ է ներկայացնում:

Օրգանիզմում ծխելը դադարեցնելուց հետո տեղի են ունենում հետևյալ փոփոխությունները.

Երկու ժամից ամբողջ նիկոտինը դուրս է գալիս օրգանիզմից: Մոտ երկու օրից օրգանիզմից դուրս են գալիս նաև մյուս երկրորդային նիկոտինային նյութերը:

Մի քանի ժամ հետո ածխածնի օքսիդը դուրս է գալիս օրգանիզմից:

Երկու օր հետո համի պտկիկները վերականգնվում են, հոտի զգացողությունը մեծանում է, շնչառությունը, մազերը, մատները, ատամ-ները և հագուստը դառնում են մաքուր:

Երեք շաբաթ հետո բարձրանում է ֆիզիկական աշխատունակությունը, որովհետև օրգանիզմը հասնում է թթվածնի մեծ քանակ:

Մի քանի ամիս անց թոքերը սկսում են աշխատել ավելի լավ, մարդը կարող է դիմակայել մեծ ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության:

Երկու ամիս հետո ակտիվանում է արյան հոսքը դեպի ձեռքեր և ոտքեր:

Երեք ամսվա ընթացքում բրոնխների թարթիչավոր էպիթելը սկսում է վերականգնվել, լորձը թոքերից հազի միջոցով կարող է դուրս բերել խեժից շագանակագույ դարձած խորիչը: Հեշտ է դառնում աստիճաններով բարձրանալը կամ վազելը:

12 ամիս անց ուղիղ 2 անգամ փոքրանում է սիրտ-անոթային հիվանդու-թյունների առաջացման հնարավորությունը: 15 տարի հետո հավանանու-թյունը հավասար է չճիտող մարդկանց հիվանդանալու հավանականությանը:

10 տարի հետո երկու անգամ փոքրանում է թոքերի քաղցկեղով հիվանդանալու հնարավորությունը (Леонтев Б.К. 2006г)([www.moigorod.ru](http://www.moigorod.ru)):

Ծխողները ամեն տարի ախտոտում են շրջակա միջավայրը:

720 տոննա կապտաթթու, 384000 տոննա ամոնիակ, 108000 տոննա նիկոտին, 600000 տոննա խեժ և ավելի քան 550000 շմոլ գազ:

Միջին հաշվով ծխախոտի մեջ պարունակող նյութերի 25%-ը քայքայվում է այրվելուց, 50%-ն անցնում է շրջակա միջավայր, 20%-ը մնում է ծխողի օրգանիզմում և ընդամենը 5%-ը մնում է գլանակի ֆիլտրի մեջ:

Աշակերտների առողջությունը կարևոր պետական խնդիր է: Ծխախոտի վնասակարության մասին պետք է խոսվի հատկապես կրթական օջախներում:

## §4 Ուսումնասիրության մեթոդիկա

Վանաձորի և Սպիտակի ութսուն ավագ դպրոցականների շրջանում կատարել ենք ուսումնասիրություններ, որը նպատակ է ունեցել բացահայտելու ծխախոտի ազդեցությունը արտաքին շնչառության գործառական վիճակի վրա: Այդ իսկ նպատակով կրառել ենք հետևյալ մեթոդիկաները.

1. Շնչաչափություն (սպիրոմետրիա)
2. Շնչառությունը պահելու հետ կապված գործառական փորձարկում
3. Անկետավորում

## §4.1 Թոքերի կենսական տարողության որոշման մեթոդիկա

Թոքերի կենսական տարողության վորոշման համար կիրառել ենք չոր սպիրոմետր, որը աշխատանքին պատրաստելու համար շրջել ենք չափող սանդղակը և նրա գրոյական բաժանմունքը համեմատել սլաքի հետ: Փորձարկողին տրվել է հրահանգ խորը ներշնչումից հետո արտաշնչել շնչաչափի մեջ: Այնուհետև գրանցել շնչաչափի ցուցումները: Ըստ շնչաչափի ցուցումների էլ, որոշում ենք թոքերի կենսական տարողությունը: Այս մեթոդիկան հնարավորություն է տալիս որոշելու թոքերի կենսական տարողությունը (Կիրակոսյան.Մ.Պ 2006):

## §4.2 Շնչառությունը պահելու հետ կապված գործառական փոճարկում

Այս գործառական փոճարկման օգնությամբ կարելի է պարզել շնչառական համակարգի գործառական վիճակը:

Շնչառությունը պահելու ժամանակը խիստ անհատական է: Այն կապված է արտաքին շնչառության համակարգի և արյան շրջանառության համակարգի վիճակից: Դրանից ելնելով շնչառության առավելագույն կամային տևողությունը կարելի է օգտագործել որպես գործառական փոճարկում: Առողջ մարդկանց մոտ հանգիստ ներշնչումից հետո շնչառության առավելագույն պահելու ժամանակը 50-60 վայրկյան է:

Փորձարկողին տրվում է հրահանգ 3-4 րոպե հանգիստ շնչելուց հետո կատրել խորը ներշնչում և հնարավորին չափ երկար պահել շնչառությունը: Վայրկյանաչափի օգնությամբ որոշում ենք շնչառությունը պահելու պահից միջև նրա վերականգնումն ընկած ժամանակահատվածը: Շնչառությունը պահելու առավելագույն ժամանակը որոշելու համար օգտագործում ենք երեք փորձարկումների տվյալները և գտնում միջին թվաբանականը (Коснукий.Г.И, Полянцев.В.А 1988):

## §4.3 Անկետավորում

Ավագ դասարանի աշակերտների արտաքին շնչառության գործառույթների վրա ծխախոտի ազդեցությունը ստուգելու առավել արդյունավետ տարբերակ է հանդիսանում անկետավորումը: Վերջինս իրականացվել է Վանաձորի թիվ 1 և Սպիտակի ավագ դպրոցի 10-րդ և 11-րդ դասարանների 80 աշակերտների

շրջանում: Դպրոցների ընտրությունը կատարվել է պատահական սկզբունքով: Անկետավորման խնդիրն էր պարզել, թե ավագ դասարանի աշակերտների որ մասն է ծխում և ինչ ազդեցություն է թողել ծխախոտը արտաքին շնչառության գործառույթների վրա: Հետազոտվողները պայմանականորեն բաժանվել են.

1. Դպրոցականներ որոնք չեն ծխել
2. Դպրոցականներ, որոնք ծխել են նախկինում, այժմ չեն ծխում
3. Դպրոցականներ, որոնք ծխում են

Ելնելով մեր առջև դրված նպատակից՝ ավագ դասարանի աշակերտներին տրամադրվել է 14 հարցից բաղկացած մեկական անկետա: Հարցերը շարադրված են պարզ, հասկանալի և միաժամանակ պահաջում են հստակ ու ճիշտ պատասխաններ:

Վերջում կատարել ենք համապատասխան վերլուծություններ:

Ուսումնասիրությունների նպատակն է եղել նաև պարզել, թե ավագ դպրոցականները որքանով են տեղյակ ծխախոտի վնասակար ազդեցության մասին և որտեղից են ստացել տեղեկություններ այդ մասին:

## Ակետա

1. Տարիքը

-----

2. Սեռը

-----

3. Ծխում եք

-----

4. Եթե այո, ապա որքան ժամանակ

-----

5. Եթե ոչ անցյալում ծխե՞լ եք

-----

6. Եթե ծխել եք, որքան ժամանակ

-----

7. Ի՞նչն է պատճառը, որ այսօր չեք ծխում

-----

8. Եթե ծխում եք, ի՞նչն է պատճառը (սմանվել ընկերներին, մեծ երևալ, հետաքրքրությունից դրդված և այլն)

-----

9. Ձեր ընտանիքում ծխու՞մ են (ծնող, ավագ եղբայր և այլն)

-----

10. Իրազե՞կ եք ծխելու հետևանքների մասին

-----

11. Եթե այո, որտեղից եք ստացել այդ տեղեկությունները

-----

12. Ցանկանու՞մ եք թողնել ծխելը

-----

13. Եթե ցանկանում եք, ապա ինչու՞ չեք իրականացնում այն

-----

14. Եթե չեք ցանկանում, ապա ինչու՞

-----

## Ուսումնասիրության արդյունքների աղյուսակ

	Թոքերի կենսական տարողություն(ԹԿՏ) (լիտր)	Շնչառությունը պահելու ժամանակը (վայրկյան)
Չծխող պատանիներ	4,27	93
Ծխել են և թողել	4,142	86
Ծխող պատանիներ	3,29	47
Աղջիկներ	3	33
Նորմա	4,5-5 տղաներ, 3 աղջիկներ	50-60

### §5 Գիտամեթոդական առաջարկություններ

Ելնելով վերոգրյալից՝ կրթական համակարգի կազմակերպիչներին, դպրոցների տնօրեններին, ուսուցիչներին խորհուրդ ենք տալիս.

Հսկել և ուշադրության կենտրոնում պահել աշակերտների շրջանում ծխախոտի օգտագործումը:

Կազմակերպել արտադասարանային աշխատանքներ, տարբեր միջոցա-ռումներ, զրույցներ, բանավեճեր, տեսլուծեր ծխախոտի վնասակար ազդեցության մասին:

Աշխատանքներ տանել դպրոցականների տարբեր սպորտային, այլ խմբ-բակեր ներգրավելու և առողջ ապրելակերպով առաջնորդվելու համար:

Ծխախոտի վնասակար ազդեցության մասին կազմակերպել միջոցա-րումներ, զրույցներ, դասախոսություններ, նաև ծխնողների համար քանի որ կարևոր են նաև ընտանիքի ազդեցությունը, քանզի ընտանիքն այն հիմնական օղակն է, որտեղ ձևավորվում են օգտակար և մերժվում վնասական սովորույթներ իրագործումը:

Աշխատանք տանել նաև ծխող դպրոցականների հետ, նրանց այդ վնասակար սովորույթից հետ պահելու ուղղությամբ:

Հատուկ վերաբերմունք ցուցաբերել նաև այն աշակերտների նկատմամբ ովքեր դադարեցրել են ծխախոտի օգտագործումը քանի որ ի հայտ են գալիս այնպիսի ախտանշաններ, ինչպիսիք են գրգռվածություն, տազնապ, ընկճված տրամադրություն:

Նպատակահարմար է կենսաբանության դասըթացի արդյունավետ կազմակերպման համար ծխախոտի վտանգավորությունը օգտագործել հետևյալ թեմաների ուսումնասիրման ժամանակ: Թեմաները հետևյալն են 8-րդ դասարանում շնչառական օրգանների հիգիենա, 10-րդ դասարանում վերարտադրողական առողջություն, սաղմնային և հետսաղմնային զարգացում, 11-րդ դասարանում մուտացիաներ և մուտածին գործոններ:

Նմանատիպ ուսումնասիրությունը կարելի է կատարել 10-11-րդ դասարանում որպես գործնական աշխատանք, օգտագործելով շնչաչափը, շնչառությունը պահելու ժամանակի հաշվարկը և անկետա գաղափար կազմելու համար թե ինչ փոփոխություններ են առաջացել հիմնադրիդը դասընթացների ընթացքում օգտագործելուց հետո:

Ծխելու դեմ պայքար կազմակերպելիս միշտ ծխողներին բացատրել, որ երբեք ել ուշ չէ թողնել ծխելը:



## Օգտագործված աղբյուրների ցանկ

1. Ավետիսյան Ս.Ա Արտաքին շնչառության ախտաֆիզիոլոգիա, Երևան 2007թ
2. Ժուկովսկի Բուսաբանություն, Երևան 1957թ
3. Մինասյան Ս.Ս., Ադամյան Ծ.Ի., Սարգսյան Ն.Վ Մարդու ֆիզիոլոգիա, Երևան 2009թ
4. Մինասյան Ս.Ս., Ադամյան Ծ.Ի. Առողջագիտություն, Երևան 2010թ
5. Կիրակոսյան Մ.Պ. Մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիա  
Ուսումնամեթոդական ձեռնարկ լաբորատոր աշխատանքների համար Վանաձոր  
2006թ
6. Մարդու ֆիզիոլոգիայի հիմունքներ, Վ.Բ.Ֆանարջանյանի, Դ.Ն.Խուղազերոյանի  
խմբագրություն, Երևան 1998թ
7. Бубнова.Е Новая энциклопедия школьника, Москва 2004г
8. Леонтьев Б.К. Курение. Тонкости, ытروсти и секрети, Москва 2006г
9. Углов Ф.Г. Человек среди людей, 1978г
10. Шакирзянов Г.З. Образовательно-воспитательные основы профилактики и  
псиьотерапии курения, Москва-Казань 2001г
11. Патологическая физиология. Под редакцией проф. А.И. Воложина и проф.  
Косицкого Г.И, Москва 2000г
12. Руководство к прктическим занятиям по физиологии под редакцией Косицкого  
Г.И. и Полянцева В.А, Москва, Медицина 1988г
13. Miya-zaweat et al., 1999; Corringer, Le Novere & Changeux 2000
14. Dani & De Biasi, 2001; Kenny & Markou, 2001; Malin 2001
15. Clark & Pert, 1985; Panagis et al.,2000
16. Schilstrom et al., 1998; Dani & De Biasi, 2001
17. Lukas et al., 1999
18. [www.tabak.eu/biblioteka/tabaco/historia/](http://www.tabak.eu/biblioteka/tabaco/historia/)
19. [www.stopnikotin.ru](http://www.stopnikotin.ru)
20. [www.ne-kurim.ru/glossary/nikotin](http://www.ne-kurim.ru/glossary/nikotin)
21. [www.smoking.tj/strukture/](http://www.smoking.tj/strukture/)
22. [otvety.google.ru](http://otvety.google.ru)
23. [revolution.allbest.ru/medicina/](http://revolution.allbest.ru/medicina/)
24. [www.sigarets.ru](http://www.sigarets.ru)
25. [www.moigorod.ru](http://www.moigorod.ru)
26. [www.virtualex.ru](http://www.virtualex.ru)

27. [www.venda.ru](http://www.venda.ru)
28. [www.worldlingo.com](http://www.worldlingo.com)
29. [www.humbio.ru](http://www.humbio.ru)
30. [www.bleckpantera.ru](http://www.bleckpantera.ru)
31. [www.nosmoke.chat.ru](http://www.nosmoke.chat.ru)
32. [www.podymim.ru](http://www.podymim.ru)
33. [www.damdedicina.ru](http://www.damdedicina.ru)
34. [www.israelmed.ru](http://www.israelmed.ru)
35. Դասագիրք. Կենսաբանություն 10-րդ դասարան (հեղինակներ՝ Է.Ս.Գևորգյան, Ֆ.Դ.Դանիելյան, Ա.Յ.Եսայան, Գ.Գ.Սևոյան)

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ  
ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

Հերթական ատեստավորման ենթակա ուսուցիչների վերապատրաստման  
դասընթացներ

**ԿԱՐԻՆԵ ՌԱՖԻԿԻ ԱԼԵՔՅԱՆ**

**ՔԱՐԱՔՈՍԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ ՎԵՐԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Հետազոտական աշխատանք

Ղեկավար՝ կ.գ.դ., պրոֆեսոր Զարուհի Սամվելի Վարդանյան

ՎԱՆԱԶՈՐ 2022

## ՔԱՐԱՔՈՍԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ ՎԵՐԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Քարաքոսերը բարդ օրգանիզմների յուրօրինակ խումբ են, որոնց մարմինը բաղկացած է երկու բաղադրիչից՝ սնկից և ջրիմուռից: Որպես օրգանիզմներ՝ քարաքոսերը հայտնի են եղել վաղ ժամանակներից: Նույնիսկ Թեոֆրաստոսը՝ «բուսաբանության հայրը» (մ.թ.ա. 4-3-րդ դդ), տվել է քարաքոսերի նկարագրությունը, որոնք հետագայում օգտագործվել են անուշաբույր և գունավորող նյութեր ստանալու համար:

Այժմ հայտնի է քարաքոսերի մոտ 20000 տեսակ: Քարաքոսերի մասին գիտությունը կոչվում է քարաքոսաբանություն կամ լիխենոլոգիա: Քարաքոսի առանձնահատկությունը նրանում է, որ այն երկու տարբեր օրգանիզմների սիմբիոզի արդյունք է՝ հետերոտրոֆ սնկի (միկոբիոնտ) և ավտոտրոֆ ջրիմուռի (ֆիկոբիոնտ) [1]:

Սնկի համար քարաքոսի կազմում սիմբիոնտի կարգավիճակով ապրելը շահավետ է սննդանյութեր ստանալու առումով և սնկերի տեսակների մոտավորապես 80%-ը ձեռք է բերել այսպիսի կենսակերպ: Ամենատարածված լիխենիզացված սնկերը ասկոմիցետներն են: Նրանց մոտավորապես 40%-ը առաջացնում է այսպիսի ասոցիացիաներ: Այս լիխենիզացված սնկերի մի մասը հանդիպում է նաև որպես ազատ ապրող ձևեր՝ չլիխենիզացվող սնկերի կարգերում՝ որպես սապրոտրոֆներ կամ բույսերի մակաբույծներ (օրինակ՝ կարգ *Leotiales*, կարգ *Dothideales* և կարգ *Pezizales*), իսկ մյուս մասը միայն քարաքոսերի կազմում (օրինակ՝ կարգ *Graphidales*, կարգ *Gyalectales*, կարգ *Peltigerales*, կարգ *Pertusariales* և կարգ *Teloschistales*): Սակայն նույնիսկ միևնույն ցեղի կամ տեսակի սահմաններում կարող են հանդիպել և լիխենիզացված և չլիխենիզացված սնկեր: Ընդհանուր առմամբ քարաքոսերի մոտավորապես 98%-ի միկոբիոնտը ասկոմիցետներն են: Քարաքոսերի կազմում լ հաճախ հանդիպող սնկերի երկրորդ խումբը անկատար սնկերն են: Համեմատաբար քիչ քանակությամբ հանդիպում են բազիդիոմիցետներ, որոնց թվում են *Lichenomphalia*, *Multiclavula* և *Dictyonema* ցեղերի ներկայացուցիչներ:

Քարաքոսերում հանդիպող ավտոտրոֆ սիմբիոնտները ֆոտոսինթետիկ ջրիմուռներն են: Դրանք կարող են լինել ինչպես էուկարիոտ, այնպես էլ պրոկարիոտ

օրգանիզմներ: Հայտնաբերվել է ֆոտոսինթետիկ օրգանիզմների մոտավորապես 100 տեսակ, որոնք առաջացնում են ասոցիացիաներ քարաքոս առաջացնող սնկերի հետ: Պրոկարիոտ օրգանիզմները ցիանոբակտերիաներն են, որոնց երբեմն կոչում են նաև կապտականաչ ջրիմուռներ: Նրանք կազմում են հայտնի քարաքոսների 8%-ի ֆոտոսինթետիկ սիմբիոնտը, ընդ որում ամենից հաճախ հանդիպող ցեղը *Nostoc*-ն է: Սակայն քարաքոսների գերակշռող մասը պարունակում է էուկարիոտ ավտոտրոֆներ, որոնցից են կանաչ (բաժին *Chlorophyta*) և դեղնականաչ ջրիմուռները (բաժին *Xanthophyta*): Քարաքոսների 90%-ի մոտ հանդիպում են կանաչ ջրիմուռներ, և մասնավորապես *Trebouxia* ցեղը ամենից հաճախ հանդիպողներից է (քարաքոսների 40%-ի մոտ): Երկրորդ տեղում է *Trentepohlia* ցեղը: Այսպիսով, հայտնի է ջրիմուռների մոտավորապես 100 տեսակ, որոնք որպես ավտոտրոֆներ հանդիպում են քարաքոսների կազմում: Հավանաբար բոլոր այդ ջրիմուռներն էլ կարող են ազատ կերպով գոյատևել բնության մեջ՝ քարաքոսից անկախ [5]:

Որոշակի սնկերի և ջրիմուռների տեսակներ քարաքոսի կազմում իրար հետ միակ ձևով չեն կապված: Օրինակ՝ մեկ սունկը կարող է քարաքոս առաջացնել տարբեր տեսակի ջրիմուռների հետ: Որոշակի սնկային սիմբիոնտի կողմից տարբեր ջրիմուռների հետ ստեղծած քարաքոսների թալումները կլինեն իրար նման, երկրորդային մետաբոլիտները՝ նույնպես, այսպիսով, ցույց տալով, որ քարաքոսի արտաքին տեսքի ձևավորման հարցում որոշիչ դերը պատկանում է սնկին: Ավելին՝ միևնույն ջրիմուռի տեսակը կարող է հանդիպել տարբեր տեսակի սնկերի հետ ասոցացված վիճակում: Հայտնի են նաև այնպիսի քարաքոսեր, որոնցում մեկ սունկը միացած է երկու և երեք տեսակի ջրիմուռների հետ միևնույն ժամանակ: Հազվադեպ հանդիպում է նաև հակառակը, երբ մի քանի սնկեր փոխազդում են իրար հետ և առաջացնում քարաքոս:

Ե՛վ քարաքոսը, և՛ սնկային բաղադրիչը ունեն միևնույն գիտական անվանումը և քարաքոսերը դասակարգելիս հիմնվում են սնկերի դասակարգման վրա: Ջրիմուռը ունի իր գիտական անվանումը, որը կապ չունի քարաքոսի կամ սնկի անվանման հետ:

Քարաքոսների նյութափոխանակությունն ունի հատուկ բնույթ. միայն նրանք ձևավորում են քարաքոսների թթուներ, որոնք այլ օրգանիզմներում չկան: Քարաքոսում

անկերի և ջրիմուռների փոխհարաբերությունները շատ բարդ են: Մի կողմից, դրանք փոխշահավետ են. ջրիմուռը սնկերին մատակարարում է իր սինթեզած օրգանական նյութերը, մինչդեռ սունկը ապահովում է ջրի և հանքային աղերի մատակարարումը, ինչպես նաև պաշտպանում է շրջակա միջավայրի անբարենպաստ գործոններից, ինչպիսիք են գերտաքացումից, չորացումից և չափից ավելի մեկուսացումից: Մյուս կողմից, սունկն իրեն պահում է քարաքոսային թալումում որպես մակաբույծ օրգանիզմ: Քարաքոսի գոյության համար անհրաժեշտ է, որ ջրիմուռը բոլոր կողմերից շրջապատված լինի սնկային հիֆերով: Բայց, եթե սունկը գերակտիվ է՝ օգտագործում է ոչ միայն ջրիմուռի արտադրած նյութերը, այլև վարակում է ֆիկոբիոնտը, ապա դա կարող է հանգեցնել ջրիմուռի մահվան, և հետո սնկի մահվանը: Ելնելով դրանից՝ կարող ենք անվանել սնկերի և ջրիմուռների միջև կապը քարաքոսում չափավոր մակաբուծություն, քանի որ ներթափանցելով ջրիմուռների բջիջ, սնկի հիֆերը ձևավորում են հաուստորիաներ /haustoria/, այսինքն՝ հիֆերի ծայրերում ընդլայնումներ՝ սննդանյութերի ավելի ակտիվ կլանման համար, ինչը բնորոշ է մակաբույծ սնկերին [4]:

Թալումը (այսպես կոչված քարաքոսի մարմինը) ձևով, չափսով, գույնով և կառուցվածքով բազմազան է: Քարաքոսերի գույնը տարբեր է՝ սպիտակ, մոխրագույն, դեղին, նարնջագույն, կանաչ, սև: Դա որոշվում է հիֆերի թաղանթում պարունակվող պիգմենտների բնույթով: Պիգմենտացիան օգնում է ջրիմուռի բաղադրիչը պաշտպանել ավելորդ լույսից: Երբեմն հակառակն է լինում՝ Անտարկտիդայի քարաքոսերը և որոշ քարաքոսեր ունեն տերևների տեսք (տերևանման քարաքոսեր), որոշները ծածկում են սուբստրատը կեղևի նման (կեղևանման քարաքոսեր), մյուսները, օրինակ՝ *Ramalina* ցեղի ներկայացուցիչները, ունեն թփի տեսք (թփանման քարաքոսեր), և կան նաև դոնդոզանման քարաքոսեր, օրինակ՝ *Collema* ցեղի ներկայացուցիչները:

Չնայած քարաքոսի ձևը կանխորոշված է սնկային բաղադրիչի գենետիկական նյութով, ֆոտոբիոնտի հետ կապը անհրաժեշտ է համապատասխան ձևի ձևավորման համար: Երբ լաբորատոր պայմաններում սունկը աճեցվում է առանց ֆոտոբիոնտի առկայության, այն ուղղակի զարգանում է որպես հիֆերի չտարբերվող զանգված: Միայն համապատասխան պայմաններում ֆոտոբիոնտի հետ միանալիս առաջանում

է բնութագրական ձևը: Այդ պրոցեսը կոչվում է մորֆոգենեզ: Հայտնի են դեպքեր, երբ միևնույն սունկը վերածվել է քարաքոսի երկու տարբեր ձևերի՝ միանալով մի դեպքում ջրիմուռի, մյուս դեպքում՝ ցիանոբակտերիայի հետ: Սկզբում այդ երկու ձևերը համարվում էին երկու տարբեր տեսակներ, սակայն հետագայում հայտնաբերվեց, որ նրանք աճում են միացյալ կերպով [2]:

Կան ապացույցներ, որ քարաքոսերում՝ բաղադրիչների միջև, դիտվում է ոչ թե մուտուալիզմ, այլ կոմենսալիզմ կամ մակաբուծություն (Ահմաջյան, 1993): Տոտոսինթեզող բաղադրիչը կարող է սնկից անկախ գոնաստել բնության մեջ, բայց հակառակը տեղի չի ունենում: Ավելին՝ ֆոտոբիոնտի բջիջները պարբերաբար ոչնչացվում են սնկի կողմից սննդանյութերի փոխանակման ընթացքում: Համակեցությունը պահպանվում է նրա շնորհիվ, որ ֆոտոբիոնտի բջիջները բազմանում են և լրացնում բջիջների պակասը:

Տիպիկ տերևանման քարաքոսի թալումի կտրվածքը խոշորացման տակ ուսումնասիրելու ժամանակ պարզ դարձավ, որ սնկային ֆիլամենտների չորս շերտեր հաջորդում են միմյանց: Ամենավերին շերտը կազմված է խիտ կերպով իրար կապակցված հիֆերից, որոնք առաջացնում են պաշտպանական արտաքին շերտ՝ կորտեքս (կեղև), որի հաստությունը կարող է հասնել մի քանի հարյուր միկրոմետրի: Կորտեքսը կարող է լրացուցիչ կերպով ծածկված լինել բջջային կառուցվածք չունեցող շերտով՝ էպիկորտեքսով, որի հաստությունը մոտավորապես 0.6-1 մկմ է:

Ե՛վ կանաչ ջրիմուռ, և՛ ցիանոբակտերիա պարունակող քարաքոսերում ցիանոբակտերիաները գտնվում են վերին կամ ստորին մակերեսում գտնվող հատուկ փոքր կառույցներում՝ ցեֆալոդիումներում: Վերին կորտեքսից ներքև գտնվում է ջրիմուռային շերտը՝ կազմված սնկի հիֆերի մեջ խիտ ձևով ներկառուցված ջրիմուռի բջիջներից:

Տոտոբիոնտի յուրաքանչյուր բջիջ կամ բջիջների խումբ սովորաբար փաթաթված է հիֆերով: Որոշ դեպքերում այդտեղ ներթափանցում են սնկի հաուստորիումները: Այս շերտի ներքևում գտնվում է երրորդ շերտը՝ կազմված թույլ կերպով միահյուսված սնկերի հիֆերից, այստեղ չկան ջիմուռների բջիջներ և այս շերտը կոչվում է մեդուլա: Մեդուլայի տակ՝ ներքին մակերեսին, գտնվող շերտը նման է վերին շերտին և կոչվում է ստորին կորտեքս: Այն վերին շերտի նման կազմված է

խիտ ձևով փաթեթավորված հիֆերից: Ստորին կորտեքսը կրում է ռիզիններ՝ արմատանման սնկային կառուցվածքներ, որոնք ծառայում են սուբստրատին ամրանալու համար: Քարաքոսերը երբեմն պարունակում են նաև սնկային մետաբոլիտներից կազմված կառուցվածքներ: Օրինակ՝ կեղևանման քարաքոսերը երբեմն կեղևում ունեն պոլիսախարիդային շերտ: Չնայած յուրաքանչյուր քարաքոսի թալում հոմոգեն է թվում, կան որոշակի ապացույցներ, որ սունկը կազմված է տեսակի մեկից ավելի գենետիկական առանձնյակներից: Նույնը կարծես ճիշտ է նաև ֆոտոբիոնտի տեսակների համար [6]:

Քարաքոսերին կարելի է դասակարգել ըստ իրենց աճման ձևերի:

- Կեղևանման, օրինակ՝ *Caloplaca flavescens*



- Թելանման, օրինակ՝ *Ephebe lanata*



- Տերևանման, օրինակ՝ *Hypogymnia physodes*





- Թփանման, օրինակ՝ *Cladonia evansii*, *C. Subtenuis* և *Usnea australis*



- Փռչունման, օրինակ՝ *Lepraria incana*



- Թեփուկանման, օրինակ՝ *Normandina pulchella*



- Դոնդողանման, որոնց մոտ ցիանոբակտերիաները արտադրում են ջուրը կլանող պոլիսախարիդ:

Ըստ անատոմիական կառուցվածքի՝ քարաքոսերը լինում են՝ 1) հոմեմերիկ, երբ ջրիմուռները ցրված են քարաքոսի ամբողջ մարմնով մեկ. 2) հետերոմեր, երբ ջրիմուռները թալուսում առանձին շերտ են կազմում: Վերևից թալուսը ծածկված է կեղևաշերտով, որը բաղկացած է իրենց պատերի հետ միասին աճող բջիջներից և

ունեն բջջային հյուսվածքի՝ պլեկտենխիմայի տեսք, կեղևը կատարում է պաշտպանիչ գործառույթ, ինչպես նաև ամրացնում է թալուսը: Տերեւավոր քարաքոսերի կցման օրգաններ՝ ռիզոիդներ և ռիզիններ; առաջինները բաղկացած են բջիջների մեկ շարքից, իսկ երկրորդները բաղկացած են ռիզոիդներից, որոնք կապված են թելերի մեջ:



*Տերևանման քարաքոսի թալումները և ապոտեցիումները*



Շատ քարաքոսեր բազմանում են *անսեռ եղանակով*: Այն կատարվում է վեգետատիվ ճանապարհով կամ դիասպորների (պարունակում են սնկի և ջրիմուռի բջիջներ) տարածման միջոցով: Դիասպորների տեսակներից են *սոռեդիումները*, որոնք ջրիմուռների բջիջների փոքրիկ խմբեր են: Դրանք, շրջապատվելով սնկային ֆիլամենտներով, ձևավորում են հատուկ կառույցներ՝ սոռալիաներ, որոնց միջից

սոռեդիումները կարող են տարածվել քամու միջոցով: Դիասպորների մեկ այլ տեսակ են *իզիդիաները*, որոնք թալումի վրա գտնվող երկարավուն էլուստներ են և տարածվում են՝ պոկվելով թալումից: Այսպիսով, քարաքոսերն ունեն իզիդիումներ, սոռեդիումներ և ենթարկվում են ֆրագմենտացիայի: Չնայած այդ երկու կառուցվածքներն էլ կազմված են միևնույն բաղադրիչներից (միկոբիոտ և ֆոտոբիոտ), նրանք որոշակիորեն տարբերվում են: Իզիդիումները քարաքոսի արտաքին էլուստներ են: Սոռեդիումները փոշենման պրոպագուլներ են, որոնք դուրս են գալիս թալումի գագաթից: Որպեսզի առաջանա քարաքոս, պրոպագուլները պետք է պարունակեն և՛ միկոբիոտ, և՛ ֆոտոբիոտ [3]:

Թփանման քարաքոսերը հեշտորեն ֆրագմենտների են բաժանվում: Քանի որ թալումը լավ տարբերակված չէ, դիասպորների առաջացման և վեգետատիվ բազմացման միջև սահմանն անորոշ է: Շատ քարաքոսեր կոտրվում են մասերի, երբ չորանում են և տարածվում են քամու միջոցով: Շարունակում աճել, երբ առկա է անհրաժեշտ քանակի խոնավություն:

Շատ քարաքոսեր բազմանում են սեռական եղանակով՝ սնկերի նման առաջացնելով սպորներ մեյոզի արդյունքում: Տարածվելուց հետո այս սպորները պետք է հանդիպեն հա մատեղելի ջրիմուռների հետ, որպեսզի առաջանա քարաքոս: Բազմացման այս ձևը տարածված է բազիդիոլիխենների մոտ, որոնք ձևավորում են պտղամարմիններ: Ասկոլիխենների մոտ սպորները ձևավորվում են հատուկ կառուցվածքներում՝ ապոտեցիումներում, պերիտեցիումներում և պիկնիդիումներում:

Քարաքոսերը մրցակցում են բույսերի հետ լույսի համար, սակայն իրենց փոքր չափսերի և դանդաղ աճի պատճառով լավ են աճում այն վայրերում, որտեղ բարձրակարգ բույսերը դժվարանում են աճել: Քարաքոսերը միշտ առաջինն են բնակություն հաստատում այն վայրերում, որտեղ չկա հող, եզակի բուսականություն առաջացնում են մի շարք էքստրեմալ միջավայրերում, ինչպիսիք են բարձր լեռները, անապատները և հյուսիսային շրջանների սառցակալած հողերը: Քարաքոսերի կարևոր էկոֆիզիոլոգիական առավելությունը նրանց պոլիլոբիդրիկ լինելն է, ինչը նշանակում է, որ նրանք կարող են հանդուրժել անկանոն և երկարատև չորացումները: Որոշ մամուռների, գետնամուշկերի և անապատային բույսերի նման

քարաքոսերը ջրագրկման պայմաններում ևս դանդաղեցնում, կանգնեցնում են նյութափոխանակությունը (կրիպտոբիոզ), ինչի ժամանակ քարաքոսի բջիջները ջրագրկվում են այն աստիճան, որ ընդհատվում է կենսաքիմիական ակտիվությունը: Կրիպտոբիոզի վիճակում քարաքոսերը ընդունակ են գոյատևել միջավայրի առավել դժվար պայմաններում՝ բարձր և ցածր ջերմաստիճաններում, ճառագայթման և չորացման պայմաններում:

Քարաքոսերը չունեն արմատներ և կարիք չունեն ջուր կլանել բարձրակարգ բույսերի նման, ուստի նրանք կարող են աճել այնպիսի վայրերում, որոնք անհասանելի են շատ բույսերի համար՝ մերկ ժայռերի վրա, անբերրի հողերի կամ ավազի վրա, ինչպես նաև արհեստական կառուցվածքների՝ պատերի, տանիքների և հուշարձանների վրա: Շատ քարաքոսեր աճում են որպես էպիֆիտներ բույսերի վրա, մասնավորապես՝ ծառերի բների և ճյուղերի վրա: Այս դեպքերում քարաքոսերը մակաբույծներ չեն, քանի որ բույսի վրա աճելու ժամանակ չեն սնվում բույսի որևէ մասով և չեն թունավորում այն: Որոշ ցամաքային քարաքոսեր, ինչպես *Cladina* ենթացեղի ներկայացուցիչները արտադրում են ալելոպաթիկ նյութեր, որոնք ներծծվում են հողի մեջ և արգելակում բույսերի սերմերի ծլումը և երիտասարդ բույսերի աճը: Սուբստրատի կայունությունը (երկարակեցությունը) քարաքոսերի բնակատեղի կարևոր գործոններից մեկն է: Շատ քարաքոսեր աճում են կայուն ժայռային մակերեսներին կամ ծեր ծառերի կեղևների վրա, մյուս մասը՝ հողի և ավազի վրա: Վերջին երկու դեպքերում քարաքոսերը կարևոր նշանակություն ունեն հողերի կայունացման հարցում. որոշ անապատային էկոհամակարգերում բարձրակարգ բույսերի սերմերը ծլում են միայն այն վայրերում, որտեղ քարաքոսերը կայունացնում են ավազը և օգնում կլանել ջուր [1]:

Եթե քարաքոսերը միշտ աճում են աղտոտված օդի պայմաններում, նրանք ուղղակիորեն չեն կարող չկուտակել աղտոտիչները: Նրանք չունեն թափվող մասեր, հերձանցներ, կուտիկալա և այդ պատճառով կլանում են տարբեր աերոզոլներ և գազեր թալումի ամբողջ մակերեսով, որտեղից այդ նյութերը հեշտությամբ թափանցում են ֆոտոբիոնտի շերտի մեջ: Արմատներ չունենալու պատճառով շատ քիմիական տարրերի առաջնային աղբյուրը քարաքոսերի համար օդն է, և այդ պատճառով քարաքոսի մեջ տարրերի պարունակությունը խոսում է նաև շրջակա օդի

բաղադրության մասին: Մթնոլորտից տարբեր նյութեր կլանվում են մառախուղի, ցողի, գազերի արտաբցիայի և չոր նստեցման միջոցով: Հետևաբար շատ էկոլոգիական ուսումնասիրություններ ընդձգում են քարաքոսերի շահութաբեր կիրառությունը որպես մթնոլորտային օդի որակի արդյունավետ կենսացուցիչներ: Ոչ բոլոր քարաքոսերն են ցուցաբերում հավասար զգայունություն օդի աղտոտման նկատմամբ, այսինքն՝ քարաքոսերի տարբեր տեսակներ ունեն մթնոլորտի որոշակի աղտոտիչների նկատմամբ տարբեր զգայունություն: Այդ զգայունությունը ուղղակիորեն կապված է միկոբիոնտի էներգետիկ պահանջների հետ, և որքան մեծ է միկոբիոնտի կախվածությունը ֆոտոբիոնտից, այնքան ավելի զգայուն է քարաքոսը օդի աղտոտվածության նկատմամբ: Ֆոտոբիոնտը օգտագործում է նյութափոխանակային էներգիայի մի մասը բջջային կառուցվածքների վերանորոգման համար՝ ֆոտոսինթետիկ ակտիվության հաշվին, և այս դեպքում միկոբիոնտին բաժին է հասնում պակաս էներգիա: Ֆոտոբիոնտի և միկոբիոնտի միջև հավասարակշռության խախտումը կարող է հանգեցնել սիմբիոտիկ համակեցության վերացմանը: Հետևաբար քարաքոսի վերացումը կարող է տեղի ունենալ ոչ միայն թունավոր նյութերի կլանման, այլ նաև սիմբիոնտներից մեկի օգտին նյութերի անհավասարաչափ մատակարարման հետևանքով:

Ասկոմիցետների և քարաքոսերի էվոյուցիան բարդ է, և կան չպարզաբանված բազմաթիվ հարցեր, բայց քանի որ գոյություն ունեն ասկոմիցետների 15 տարբեր դասեր, գիտնականները հակված են հավատալ, որ տարբեր քարաքոսեր զարգացել են մեկը մյուսից անկախ՝ անալոգ էվոյուցիայի ընթացքում: Լիխենիզացված սնկերը շարունակել են զարգանալ քարաքոսեր չառաջացնող սնկերից անկախ: Լիխենիզացումը սնկերի կողմից վաղուց ընտրված մարտավարություն է: Էքստրեմալ բնակավայրերը, որտեղ քարաքոսերը ապրում են, սովորաբար չեն նպաստում բրածոների առաջացմանը: Քարաքոսերի ամենահին բրածոն, որում երկու սիմբիոտիկ բաղադրիչներն էլ պահպանվել են, պատկանում է վաղ Դեվոնի ժամանակաշրջանին և ունի 400 միլիոն տարվա վաղեմություն: Մի փոքր ավելի հին բրածո է Սպոնգիոֆիտոնը, որը նույնպես ներկայացվում է որպես քարաքոս: Կա դեռևս չապացուցված ենթադրություն, որ ավելի հին բրածո Նեմատոթալուսը նույնպես քարաքոս է:

Կան պնդումներ, որ Էդիակարյան բրածոները ևս քարաքոսեր են չնայած կան որոշ հակասություններ՝ կապված նրանց թվին պատկանող Դիկինսոնիաի հետ: Հարավային Չինաստանում՝ Դոուշանտյո ֆորմացիայի ծովային ֆոսֆորիտներում, պահպանվել են քարաքոսանման բրածոներ՝ կազմված կլորավուն բջիջներից և բարակ ֆիլամենտներից: Այս բրածոները պատկանում են Նեոպրոտերոզոիկ դարաշրջանին և ենթադրաբար ունեն 551-635 միլիոն տարվա վաղեմություն: Այս բրածոների բացահայտումը խոսում է այն վարկածի օգտին, որ սնկերը ձևավորել են սիմբիոտիկ հարաբերություններ ֆոտոսվտոտրոֆների հետ բարձրակարգ բույսերի էվոլյուցիայից շատ առաջ: Վինֆրենստիան, որը գտնվել է Շոտլանդիայում, նույնպես վերագրվում է վաղ դեվոնյան ժամանակներին և իրենից ներկայացնում է զիգոմիցետային քարաքոս: Գտնվել են մի շարք բրածո քարաքոսեր՝ սաթի մեջ պարփակված վիճակում: Օրինակ՝ *Anzia* անունով բրածո քարաքոսը հայտնաբերվել է սաթի կտորների մեջ՝ հյուսիսային Եվրոպայում և ունի մոտ 40 միլիոն տարվա վաղեմություն: ԱՄՆ-ի Կալիֆոռնիա նահանգի Թրինիթիի շրջանում հայտնաբերված *Lobaria*-ն պատկանում է միջին միոցենի ժամանակաշրջանին:

1995 թվականին Գարգասը և նրա գործընկերները առաջարկեցին մի վարկած, որ գոյություն ունի լիխենիզացման ամենաքիչը 5 անկախ աղբյուր՝ 3-ը բազիդիոմիցետներում և 2-ը ասկոմիցետներում: Այնուամենայնիվ Լուցոնին և մի շարք այլ գիտնականներ 2000 թվականին նշեցին, որ լիխենիզացումը հավանաբար զարգացել է ավելի վաղ և ուղեկցվել է բազմակի կորուստներով: Գուցե քարաքոս չառաջացնող որոշ սնկեր երկրորդաբար կորցրել են քարաքոսային ասոցիացիա առաջացնելու ընդունակությունը: Արդյունքում, լիխենիզացումը համարվեց որպես սննդառության առումով հաջողված մարտավարություն [6]:

Քարաքոսերը եղել են հին ցամաքային էկոհամակարգերի բաղադրիչներ: Ամենահին բրածոն ենթադրվում է, որ ունի 400 միլիոն տարվա տարիք: Վերջին հետազոտությունները (2009) ցույց են տվել, որ ասկոմիցետների նախնիները եղել են սապրոֆիտներ, և որ լիխենիզացման պրոցեսները տեղի են ունեցել բազմակի անգամներ [4]:

## ԿԱՐԳԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄ

Քարաքոսերը անվանվում են սնկային բաղադրիչի հիման վրա, քանի որ այն որոշիչ դեր է խաղում քարաքոսի ձևի որոշման հարցում: Սունկը հիմնականում կազմում է քարաքոսի մարմնի հիմնական մասը, չնայած թելանման և դոնդողանման քարաքոսերի դեպքում այդպես չէ: Սունկը հիմնականում ասկոմիցետ է, քիչ դեպքերում՝ բազիդիոմիցետ, եվ համապատասխանաբար տարբերում ենք բազիդիոլիխեններ և ասկոլիխեններ: Նախկինում որոշ կարգաբաններ մտցնում էին քարաքոսերին առանձին բաժնի մեջ, որը կոչվում էր *Mycophycophyta*, սակայն այս դասակարգումը այլևս չի ընդունվում, քանի որ քարաքոսի բաղադրիչները ունեն տարբեր ծագում: Ո՛չ ասկոլիխենները և ո՛չ էլ բազիդիոլիխենները չեն առաջացնում մոնոֆիլետիկ սերունդներ, բայց առաջացնում են որոշակի խմբեր: Յուրահատուկ սունկ է *Geosiphon pyriforme*-ն, որը պատկանում է *Glomeromycota* տիպին և ներառում է ցիանոբակտերիալ սիմբիոնտին իր բջիջների մեջ [6]:

*Geosiphon*-ը սովորաբար չի համարվում քարաքոս, և իր յուրահատուկ սիմբիոզը չէր ընդունվում տարիներ շարունակ: Այս ցեղը ավելի մոտ է կանգնած էնդոմիկոբիզա առաջացնող սնկերի ցեղերին:

Հետևալ աղյուսակում տրված են քարաքոս առաջացնող սնկերի կարգերը և ընտանիքները տես ստորև:

Քարաքոսերն օգտագործվում են որպես սնունդ աշխարհի տարբեր ժողովուրդների կողմից: Չնայած որոշ քարաքոսերով սնվում են միայն սովի ժամանակ, մյուս տեսակները օգտագործվում են որպես հիմնական սնունդ և նույնիսկ որպես դելիկատես: Քարաքոսերով սնվելու ժամանակ առաջանում են որոշակի դժվարություններ. քարաքոսի պոլիսախարիդները անմարսելի են մարդկանց համար, ինչպես նաև սովորաբար պարունակում են թույլ թունավոր երկրորդային մետաբոլիտներ, որոնք պետք է հեռացվեն ուտելուց առաջ: Շատ քիչ քարաքոսեր են թունավոր, որոնք հիմնականում դեղին են:

Իսլանդական մամուռ կոչվող քարաքոսը (*Cetraria islandica*) անցյալում Հյուսիսային Եվրոպայի բնակիչների սննդի անբաժան մասն էր կազմում:





Նրանից պատրաստում էին հաց, շիլա, պուդինգ, ապուր և աղցան: Ֆրեմոնտի բրիորիա կոչվող քարաքոսը (*Bryoria fremontii*) լայնորեն օգտագործվում էր սննդի մեջ Հյուսիսային Ամերիկայում: Հյուսիսային ժողովուրդները օգտագործում էին մասնակիորեն մարսման ենթարկված եղջերուի մամուռ կոչվող քարաքոսը՝ (*Cladina spp.*) այն նախապես հանելով սպանված եղջերուի ստամոքսի գանձակից: *Umbilicaria spp.* և *Lasalia spp.* քարաքոսերը հաճախ օգտագործվել են Հյուսիսային Ամերիկայում որպես սնունդ ծայրահեղ դեպքերում, իսկ *Umbilicaria esculenta* տեսակը կորեական և ճապոնական խոհանոցում է օգտագործվում:



Շատ քարաքոսեր արտադրում են երկրորդային մետաբոլիտներ՝ պիգմենտներ և տոքսիններ: Պիգմենտները պաշտպանում են քարաքոսին արեգակնային հավելյալ ճառագայթումից, իսկ տոքսինները ոչնչացնում են բակտերիաներին և պաշտպանում են խոտակեր կենդանիներից: Այս նյութերը կարևոր նշանակություն ունեն

քարաքոսերի տեսակային պատկանելիությունը որոշելու ժամանակ և ունեն տնտեսական նշանակություն, որպես ներկերի (օրինակ՝ լակմուսի) և պարզ հակաբիոտիկների ստացման աղբյուր [4]:

Կան տեղեկություններ, որ քարաքոսերը օգտագործվել են կարմիր և մանուշակագույն ներկեր ստանալու համար: Կարևոր պատմական, տնտեսական նշանակություն ունեն *Roccellaceae* ընտանիքի քարաքոսերը, որոնք հաճախ կոչվում են օրխելլայի սերմեր կամ օրխիլներ: Նրանցից ստացվող օրսեինը և այլ քարաքոսային ներկեր հետազայում փոխարինվեցին սինթետիկ տարբերակներով: pH-ի ինդիկատոր լակմուսը ներկ է՝ ստացված *Rocella tinctoria* քարաքոսից եռացման միջոցով:

*Usnea* ցեղի տարբեր տեսակներ օգտագործվել են վերքերը բուժելու համար 20-րդ դարի կեսերին Ռուսաստանում: Պատմականորեն *Lobaria pulmonaria* տեսակը հավաքվում էր մեծ քանակություններով և, քանի որ նման էր արտաքին տեսքով թոքերին, ապա վաճառվում էր որպես թոքային հիվանդությունների դեմ դեղ: Նույն կերպով *Peltigera leucophlebia* տեսակը առաջարկվում էր օգտագործել կաթնուկի ժամանակ: Օլիվետոլ կոչվող նյութը առկա է որոշ քարաքոսերի կազմում: Կանեփի բույսը նույնպես արտադրում է նման մի նյութ՝ օլիվետոլաթթու՝ որպես միջանկյալ պրոդուկտ: Այն հետազայում օգտագործվում է տետրահիդրոկանաբինոլի (THC) կենսասինթեզի ժամանակ [5]:

## ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Քարաքոսերի նշանակությունը բավականին մեծ է մեր Երկրագնդի համար.

1. Համարվում են բուսական աշխարհի պիոներները:
2. Արտադրում են հատուկ թթուներ, որոնք քայքայում են լեռնային ապարները:
3. Հանդիսանում են հյուսիսային կենդանիների համար սնունդ:
4. Ստանում են սպիրտ, օշարակ, ներկեր, լակմուս:
5. Հակաբիոտիկներ են ստանում (կլադոնի) ուսնինաթթու, բինան:
6. Բժշկության մեջ օգտագործում են հիվանդությունների բուժման համար (կատաղության, էպիլեպսիա):
7. Օդի մաքրության ցուցանիշ են, որովհետև չափազանց զգայուն են աղտոտված օդի նկատմամբ:

Այդքան դրական կողմեր ունեցող այս բույսը անտեսված է մեր դպրոցական ծրագրերում: 7-րդ դասարանի դասագրքում նույնիսկ չի նշվում քարաքոս անվանումը. սիմբիոզի հետ կապված շատ կարևոր է:

Մեզ մոտ՝ Հայաստանում, շատ քիչ են այն մասնագետները, որոնք զբաղվում ն քարաքոսերի ուսումնասիրությամբ:

## ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Արրահաւյան Ա.Ա. Քարաքոսերի ֆլորան Սևանա լճի ավազանում. թեզի համառոտագիր. կենսաբան. Գիտություններ, Երևան, 1984, 24 էջ:
2. Փանոսյան, Հ. Կ., Նիկողոսյան, Վ. Գ. (1973) Հայաստանի քարերի վրա զարգացող ամենատարածված քարաքոսների մասին. Հայաստանի կենսաբանական հանդես Biological Journal of Armenia Биологический журнал Армении ՀՍՍՀ ԳԱ, 26 (10). էջ 3–9:
3. Амирханов А.М., Закономерности высотной поясности растительного покрова в Северо-Осетинском заповеднике // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд.биол. -1978. Т. 83. - № 3. - С. 136-142.
4. Воробьева Ф.М., Кононов В.Н. Флора (сосудистые растения)// Тр./ Тебердин. гос. заповедник. Ставрополь: Кн.изд-во, 1991. - Т. 13.- 137 с.
5. Воробьева Ф.М., Онипченко В.Г. Виды лишайников и грибов Красных книг СССР и РСФСР в Тебердинском заповеднике // Растения Красных книг в заповедниках России. М., 1994. - С.151-153.
6. Исаченко Т.И., Лавренко Е.М. Ботанико-географическое районирование // Растительность Европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. - С. 10-20.