



Հանրապետական մանկավարժահոգեբանական կենտրոն

«Հանրակրթական դպրոցների ուսուցիչների և ուսուցչի օգնականների դասավանդման հմտությունների զարգացման ապահովում» ծրագիր

## ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Դպրոց՝ Վաղարշապատի Զորավար Անդրանիկի անվան համար 12 հիմն. դպրոց

Թեմա՝ Միջառարկայական կապերի կիրառումը կենսաբանության դասին

Վերապատրաստող, մենթոր՝ Փիրուզա Սարգսյան

Ուսուցիչ՝ Աննա Տիգրանյան

Վաղարշապատ 2023

# Բովանդակություն

- Ներածություն ----- 2-4
- Թեմա 1- «Միջառարկայական կապեր» հասկացության բնութագրումը և նրա կրթադաստիարակչական նշանակությունը ----- 5-6
- Թեմա 2 Միջառարկայական կապերի կարևորությունն ու հնարավոր միջոցները ուսուցման պրոցեսում: Կենսաբանության և բնագիտական առարկաների կապերի իրացումը----- 7-13
- Հավելված ----- 14-18
- Եզրակացություն ----- 19-20
- Գրականության ցանկ ----- 21

«Գիտելիքը գանձ է, բայց նրա բանալին պրակտիկան է»:

-Վովենարգ-

## Ներածություն

**Թեմայի արդիականությունը:** Արդի ժամանակաշրջանի առանձնահատկություններից է գիտելիքների ինտեգրման միտումը: Մեծ գիտնական Վ. Վ. Վերնանդսկին նշել է << Գիտության առաջընթացը և գիտելիքների աճը վերացնում են սահմաններն առանձին գիտությունների միջև, հարակից գիտությունների սահմանային տիրույթներում առաջանում են նոր գիտություններ, ուղղություններ: Մենք մասնագիտանում ենք ոչ թե առանձին գիտությունների բնագավառներում, այլ առաջացած պրոբլեմների լուծման մեջ>>:

Գիտությունների և արտադրության ինտեգրացման մեր ժամանակներում առաջնակարգ նշանակություն է ստանում գիտությունների համագործակցությունը՝ միջգիտական կապերը: Քանի որ ուսումնական առարկաները ուսուցանում են գիտությունների հիմունքները, ուստի հրատապ է դառնում նաև ուսուցման գործընթացում միջառարկայական կապերի իրականացումը:

**Թեմայի նպատակը:** Բնագիտական առարկաների ուսուցման ժամանակ միջառարկայական կապերի իրագործումը նպաստում է գիտելիքների խոր և բազմակողմանի յուրացմանը, գիտական հասկացությունների և օրենքների ձևավորմանը, ուսումնադաստիարակչական գործընթացի կատարելագործմանը և նրա օպտիմալ կազմակերպմանը, գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը, նյութական աշխարհի ընդհանրացմանը, բնության և հասարակության մեջ երևույթները փոխկապվածության մեջ ընկալելուն:

**Գործնական նշանակությունը:** Միջառարկայական կապերի իրագործումը հնարավորություն է ստեղծում խնայելու ժամանակը, սովորողների ընդհանուր ուսումնական կարողությունների և հմտությունների ձևավորման համար ստեղծում է նպաստավոր պայմաններ: Այդ նպատակով մշակել ենք և առանձնացրել կենսաբանության ուսուցչի՝ այլ առարկաների ուսուցիչների հետ

համագործակցության ձևեր, որտեղ հստակ կիրառվում են միջառարկայական կապերը :

## **Թեմա 1**

### **«Միջառարկայական կապեր» հասկացության բնութագրումը և նրա կրթադաստիարակչական նշանակությունը**

Արդի ժամանակաշրջանում ընդհանուր կրթության բազայի վրա դարձնականի անձի համակողմանի զարգացման խնդրի իրականացման գործընթացում միջառարկայական կապերի դերը սոցիալ-մանկավարժական կարևոր ու սկուզբունքային նշանակություն է ստանում:

Միջառարկայական կապերը կոչված են ապահովելու տարբեր առարկաների ուսուցիչների միասնական մոտեցումը ընդհանուր ուսումնադաստիարակչական խնդիրների լուծմանը՝ աշխարհահայացքային գիտելիքների ընդհանրացման հիմքի վրա:

Ուսումնական առարկաների միջև գոյություն ունեցող բազմաբնույթ բովանդակային կապերի կիրառման հարցերը վաղուց են համարվում հետազոտության առարկա: Միջառարկայական կապեր կիրառել է 7-րդ դարի հայ մեծատաղանդ գիտնական, մաթեմատիկոս, աստղագետ, մանկավարժ՝ Անանիա Շիրակացին, որը իր մաթեմատիկական խնդիրները կազմել է կենդանիների, նրանց հատկություններին վերաբերվող օրինակներով:

Միջառարկայական կապերի խնդիրը քննարկման առարկա է դարձել դեռևս դասական մանկավարժների աշխատություններում /Յ.Ա. Կոմենսկի, Ի.Զ.Պետտալոցիա, Կ.Դ. Ուշինսկու և այլոց/, որոնք այդ խնդրին մոտեցել են տարբեր տեսանկյուններից, բայց նրանցից յուրաքանչյուրը ձգտում էր ապահովել աշխարհի մասին սովորողների մոտ գիտելիքների ամբողջական համակարգ:

Այսօր միջառարկայական կապերի խնդիրը դիտարկվում է նրանց կրթական, զարգացնող և դաստիարակող ֆունկցիաների փոխադարձ կապերի բացահայտման առումով:

Հետազոտողների կարծիքով, միջառարկայական կապերի ճշգրտումը և բացահայտումը նպաստում է այդ կապերի և առարկայի ներքին տրամաբանության

ավելի խորը ըմբռնմանը, այսինքն տվյալ առարկայի զարգացման և պրակտիկայի հետ նրա փոխգործակցության խորը ընկալմանը: Միջառարկայական կապերը գիտելիքները դարձնում են իմաստալի, գիտակցված և հաստատուն:

Միջառարկայական հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ուսուցման գործընթացում միջառարկայական կապերը հանդես են գալիս որպես սովորողների ուսումնա-ճանաչողական գործունեության ակտիվացման էական գործոն, որը որակապես վերաձևավորում է բոլոր բաղադրիչները:

Չնայած միջառարկայական կապերի խնդրի ուսումնասիրմանը նվիրված հետազոտությունների մեծ թվին, հեղինակները այդպես էլ չեն տվել <միջառարկայական կապերի> հասկացության միասնական սահմանումը: Այսպես օրինակ, Ի.Դ. Չվրեկը միջառարկայական կապերը սահմանում է որպես մանկավարժական կոնկրետ խնդիրների ձևավորման, ընդհանուր առարկայական գիտելիքների, կարողությունների, հարաբերակցությունների համակարգի որոշակիացման անհրաժեշտ գործոններ:

Հեղինակը գտնում էր, որ մի կողմից միջառարկայական կապերը համարվում են ուսուցման ինքնուրույնության սկզբունք, որը ունի համընդհանուր հատկանիշներ, մյուս կողմից միջառարկայական կապերը որպես սկզբունք նպաստում են բոլոր դիդակտիկական սկզբունքների իրականացմանը:

Մեր հետազոտության մեջ մենք դիտարկում ենք միջառարկայական կապերը, որպես մանկավարժական համալիր և բազմասպեկտ հասկացություն, որը կապված է ուսուցման գործընթացի բոլոր բաղադրիչների կառուցվածքի, բովանդակության, մեթոդների, միջոցների և ձևերի հետ:

Եթե դիտարկվի ուսուցման վերջնական նպատակը, որպես կյանքում միջառարկայական կապերի կիրառման ձևավորված կարողություն, ապա պետք է նշել, որ միջառարկայական կապերը իրական արժեք և գործունեություն ձեռք են բերում միայն դպրոցականների պրակտիկ գործունեության մեջ, այսինքն՝ եթե դա իրական հնարավորություն է ունեցած գիտելիքները կիրառելու համար:

## **Թեմա**

### **Միջառարկայական կապերի կարևորությունն ու հնարավոր**

#### **միջոցները ուսուցման պրոցեսում**

#### **Կենսաբանության և բնագիտական առարկաների կապերի իրացումը**

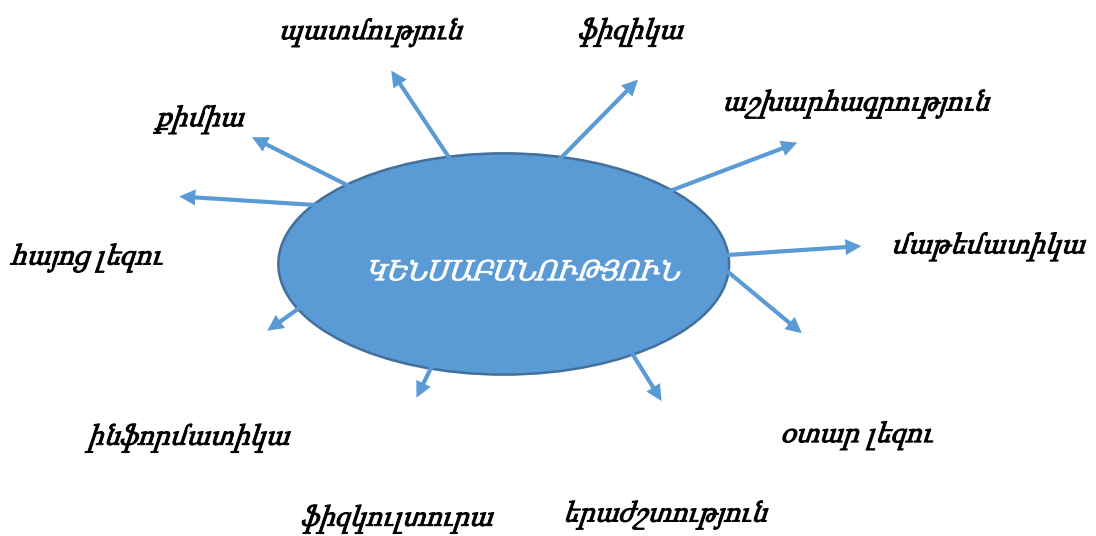
Կենսաբանությունը համալիր գիտություն է, քանի որ իր մեջ ներառում է մի քանի ինքնուրույն գիտություններ: Այն ըստ բնույթի համարվում է ինտեգրված առարկա, որն ամբողջությամբ լի է միջառարկայական կապերով:

Միջառարկայական կապերի մասին Յ.Ա.Կոմենսկին իր «Մեծ դիդակտիկա» աշխատությունում նշում է, որ ուսումնական առարկաների փոխկապակցված ուսուցումը երեխաներին սովորեցնում է բացահայտել ուսումնասիրվող առարկաների և երևույթների միջև եղած կապերը. «Ամեն ինչ ամրապնդել բանականության հիմունքներով նշանակում է ամեն ինչ սովորել՝ մատնացույց անելով պատճառները, այսինքն՝ ոչ միայն ցույց տալ, թե ինչպես է այս կամ այն բանը տեղի ունենում, այլ նաև ցույց տալ, թե ինչու դա այլ կերպ լինել չի կարող: Չէ՞ որ իմանալ որևէ բան նշանակում է իրը ճանաչել իր փոխկապակցվածության մեջ»:

Բազմիցս խոսվել է կենսաբանության ուսուցման գործընթացում միջառարկայական կապերի դրսևորման մասին: Հատկապես մեծ ուշադրություն է դարձվում բնագիտամաթեմատիկական առարկաներին, բայց շատ կարևոր են նաև հումանիտար առարկաները: Միջառարկայական կապերը ճիշտ կազմակերպելու դեպքում կիրթանվեն սովորողների հետաքրքրությունները և կհարստանան, կընդլայնվեն գիտելիքները: Այն կնպաստի նաև գիտելիքների բազմակողմանի և խորը յուրացմանը, գիտական հասկացությունների և օրենքների, օրինաչափությունների ձևավորմանը, ուսումնադաստիարակչական

գործընթացի կատարելագործմանը և նրա օպտիմալ կազմակերպմանը, գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը: Միջառարկայական կապերը զարգացնում են նաև տրամաբանական մտածողությունը և ստեղծագործական ունակությունները: Միջառարկայական կապերը շատ հեշտ են արտահայտվում ինտեգրված դասերի ժամանակ: Ինտեգրված դասերի ժամանակ աշակերտները ուսման գործընթացում խիստ կարևորում են իրենց ակտիվ դերը: Կենսաբանությունը այն առարկան է, որն ինտեգրված է, այն ամբողջությամբ լի է միջառարկայական կապերով: Կենսաբանությունն աշակերտներին հնարավորություն է ընձեռում տարբեր գիտական բնագավառներից տարբեր գիտելիքներ.

Կենսաբանությունը այն առարկան է, որն ինտեգրված է, այն ամբողջությամբ լի է միջառարկայական կապերով: Կենսաբանությունն աշակերտներին հնարավորություն է ընձեռում տարբեր գիտական բնագավառներից տարբեր գիտելիքներ.



Կարելի է առանձնացնել դասին միջառարկայական կապերի իրագործման ձևերից հետևյալները.

1. տնային հանձնարարություն այլ առարկաներից



2. միջառարկայական բնույթի խնդիրների լուծում,
3. արտադասարանային պարապմունքների ժամանակ ֆիզիկայից և այլ առարկաներից միջառարկայական կապերի իրագործում (խմբակներ, վիկտորինաներ, ՈւՀԱ, թեմատիկ երեկոներ և այլ),
4. միջառարկայական բովանդակությամբ միջոցառումներ (կոնֆերանս, բանավեճ, համադպրոցական երեկո, օլիմպիադա և այլն), որոնք, որպես կանոն, կազմակերպում և անց է կացնում կենսաբանության ուսուցիչը այլ ուսուցիչների հետ միասին դասի պլանավորման ընթացքում առաջարկում են անհրաժեշտ տեղեկատվության հավաքման և համակարգման մի քանի կետ, որոնց նա պետք է ուշադրություն դարձնի.

1. որտեղ (ո՞ր դասարքում կամ կայքում) է անհրաժեշտ նյութը,
2. հարակից առարկայում ե՞րբ է ուսումնասիրվում տվյալ նյութը,
3. հարակից առարկայի նյութի համառոտ նկարագրությունը,
4. ի՞նչ մեթոդ կամ հնար է նպատակահարմար կիրառել հարակից առարկայի նյութին անդրադառնալիս,
5. հետագայում ո՞ր առարկայում կարող է օգտագործվել կենսաբանության տվյալ նյութը:

Դասին ուսուցչի բարձր մակարդակով նախապատրաստվելու ցուցանիշներից մեկը դասանյութի համակողմանի վերլուծությունն է, որի ժամանակ աշակերտներին տրանային հանձնարարությունները տրվում են, պահանջելով՝ հենվելով մի առարկայից յուրացրած գիտելիքների վրա, բացատրել այն փաստերն ու երևույթները, որոնք ուսուցանվում են այլ դասընթացներում:

Միջառարկայական կապերով դասի գնահատման և վերլուծության համար առաջարկում ենք հետևյալ չափանիշները.

1. ուսումնադաստիարակչական խնդիրների ձևակերպման մեջ միջառարկայական կապի առկայության արտացոլում,
2. դասին կիրառվող բովանդակային-տեղեկատվական միջառարկայական կապերի տեսակները (այլ առարկաներից հետաքրքրող կոնկրետ փաստեր, հասկացություններ, օրենքներ, հարցեր),

3. միջառարկայական կապերի իրականացման մեթոդներ և հնարներ, դրանց համապատասխանությունը դասի ուսումնադաստիարակչական պահանջներին,

4. միջառարկայական կապերի իրագործման ժամանակ սովորողների ակտիվությունը, հետաքրքրություններն ու հաջողությունները,

5. կենսաբանության ուսուցչի՝ այլ առարկաների ուսուցիչների հետ համագործակցության ձևերն ու մեթոդները:

Կենսաբանության դասերին շատ կարևոր է միջառարկայական կապեր առաջացնելը:

Կարելի է կապել բոլոր առարկաների հետ, օրինակ.

### **Կենսաբանություն-ֆիզիկա**



Աշխատավոր մեղվի բզզոցը

Մի շարք միջատներ (ճանճը, մոծակը, մեղուն և այլն) ձայնի հատուկ օրգաններ չունեն, և նրանց բզզոցը, որը լսվում է միայն թռչչի ժամանակ, պայմանավորված է նրանով, որ թռչելիս նրանք թափահարում են իրենց թևիկները: Փաստորեն, բզզոցը

նրանց թևիկների թափահարման, տատանման արդյունք է: Ամեն մի տատանվող առարկա ձայն է արձակում, և ձայնի, տվյալ դեպքում բզզոցի տոնի բարձրությունը կախված է նրանից, թե միջատը մեկ վարկյանում քանի անգամ է թափահարում իր թևիկները: Այլ կերպ ասած, ձայնի տոնի բարձրությունը կախված է նրա աղբյուրի տատանման հաճախությունից: Այս ամենի մեջ զարմանալու ոչինչ չկա: Զարմանալին այն է, որ աշխատավոր մեղվի բզզոցի տոնի բարձրությունը օրվա ընթացքում փոփոխվում է: Փեթակից հանդ գնալիս բզզում է մի տոնով, իսկ իսկ հանդից փեթակ վերադառնալիս մեկ այլ տոնով: Ինչպե՞ս է բացատրվում այդ երևույթը:

-Մեղրով բեռնված մեղուն ավելի շատ աշխատանք է կատարում, քան այն դեպքում, երբ թռչում է առանց բեռի: Այդ պատճառով հանդից փեթակ վերադառնալիս նա բեռնված է լինում մեղրով և թևիկները սովորականից ավելի հաճախակի է թափահարում :

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ աշխատավոր մեղուն փեթակից դուրս գալուց հետո մեկ վարկյանում իր թևիկները թափահարում է 180 անգամ: Իսկ երբ հանդից վերադառնում է մեղրով ծանրաբեռնված, նա թեփիկները թափահարում է մինչև 280 անգամ: Այսպիսով՝ կախված մեղվի կրած բեռի ծանրության չափից՝ փոփոխվում է նրա թևիկների տատանման հաճախականությունը, հետևաբար նրա բզզոցի տոնը:

### **Ինչո՞ւ են կետերը շնչահեղձ լինում ցամաքում**

Ջրային կաթնասուններին ծանոթանալիս աշակերտների միջոցով կարելի է պարզել, թե ինչո՞ւ են կետերը շնչահեղձ լինում ցամաքում, եթե նրանք որպես կաթնասուններ մթնոլորտային օդը ստանում են թոքերով:



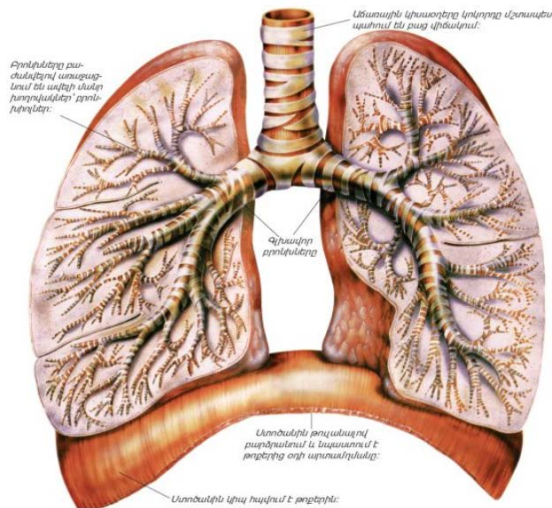
Մարմինները ջրում լողում են, եթե նրանց վրա ազդող ուժը չի գերազանցում արքիմեդյան դուրս մղող ուժին: Կետերը ջրում շատ հեշտությամբ են շարժվում, չնայած հսկայական զանգվածին (մոտ 130տ): Բանը նրանում է, որ կետերի մեծ քաշն ուղեկցվում է նաև մեծ ծավալով, որն ապահովում է համապատասխան դուրս մղող ուժը:

Այստեղ դեր է կատարում նաև կետերի ճարպի հաստ շերտը: Ակնհայտ է, որ դա նպաստում է կետերի լողունակության բարձրացմանը, քանի որ ճարպը ջրից թեթև է: Ջրում կետի հենման մակերեսը բավականաչափ բարձր է, և ջրի ճնշումը կենդանու վրա համաչափ է բաշխվում: Ցամաքում հայտված կետը միանգամից զրկվում է այս առավելություններից: Կենդանու քաշը ցամաքում մնում է նույնը, բայց փոքրանում է հենման մակերեսը: Հսկայական ճնշումը սեղմում է կրծքավանդակը: Թույլ կմախքը և մկանները չեն կարողանում ապահովել թոքերի նորմալ բացվածքը, իսկ կրծոսկրի

բացակայությունը չի պահպանում կրծքավանդակի մշտական ուռուցիկությունը: Այս բոլորի արդյունքում, թոքերով շնչող կետը ցամաքում շնչահեղձ է լինում:

## Ֆիզիկա-անատոմիան

Մարդու շնչառության մեխանիզմը



Ինչպե՞ս է շնչում մարդը, շնչառության մեխանիզմը:

- Շնչառական մկանների շարժումների հետևանքով կրծքավանդակի և թոքերի ծավալը մերթ մեծանում է, մերթ փոքրանում: Մեծացման ժամանակ այնտեղ գտնվող օդի ճնշումը փոքրանում է, և արտաքին մթնոլորտային ճնշման ազդեցությամբ քթով կամ բերանով օդ է ներշնչվում թոքերը: Արտաշնչման ժամանակ տեղի է ունենում հակառակ պրոցեսը: Կրծքավանդակի և թոքերի ծավալը փոքրանում է, թոքերում ճնշումը մեծանում է, և օդը ածխաթթու գազի ավելցուկով և թթվածնի պակասորդով դուրս է գալիս թոքերից:

## Ինչո՞ւ ջրասուզորդին խորհուրդ չի տրվում մեծ խորություններից արագ դուրս լողալ



-Չեղուկներում գազերի լուծելիությունը կախված է հեղուկի ջերմաստիճանից ու գազի վրա գործադրված ճնշումից: Սրանից ելնելով, պետք է նկատի ունենալ, որ մեծ խորություններում ջրասուզորդի վրա ազդում է ջրի հսկայական սյան ճնշումը: Մեծ ճնշման արդյունքում մեծանում է արյան մեջ լուծված գազերի խտությունը: Դուրս լողալու պահին այդ գազերն անջատվում են արյունից (վտանգավոր չափով անջատվում է հատկապես ազոտը) և կարող են խցանել արյան անոթները: Եթե վերելքն արագընթաց է կատարվում, ապա գազերի անջատումը ևս շատ արագ է կատարվում: Արյունը կարծես 'եռում' է, որը շատ վտանգավոր է ջրասուզորդի համար: Կենսաբանական գիտելիքի և ֆիզիկայի ինտուիցիայի համակցումը հաճախ հանգեցնում է գիտության ոլորտում նշանակալի հայտնագործությունների, ինչպես, օրինակ, Վոթսոնի և Կրիկի կողմից ԴՆԹ-ի կառուցվածքի բացահայտումն էր 1953 թվականին: Ավելին, կենսաբանության ոլորտում արժեքավոր դրույթներ բացահայտած ֆիզիկոսների պատմությունը հասնում է հենց գենետիկայի նախահորը՝ Գրեգոր Մենդելին, ով մասնագիտությամբ ֆիզիկոս էր: Մենդելի հայտնագործած ժառանգականության օրենքները դարձան կենսաբանության մեջ մաթեմատիկական ամենահիմնական սկզբունքներից մեկը: Այդ ժամանակվանից մինչ այժմ կենսաֆիզիկական քանակական մոդելավորումը դարձել է կենսաբանական խնդիրներ լուծելու արժեքավոր գործիք՝ սկսած գենետիկական ցանցերում ոչ գծային դինամիկայի ուսումնասիրությունից մինչև կենսաբանական համակարգերի մոլեկուլյար հատկությունների բացահայտումը:

## ՀԱՎԵԼՎԱԾ

### 5 ՔԱՅԼՈՎ ԴԱՍԻ ՊԼԱՆ

**Առարկա՝** Կենսաբանություն

**Դասարան՝** 8-րդ

**Դասի թեմա՝** Միզագոյացում և միզարձակում

**Միջառարկայական կապեր՝** ֆիզիկա և քիմիա

**Ուսուցիչ՝** Աննա Տիգրանյան

#### **Դասի նպատակը՝**

Զարգացնել մեզի առաջացման մեխանիզմների մասին գիտելիքները, որը կնպաստի առողջ ապրելակերպի մշակույթի ձևավորմանը:

Իմանա, որտեղ են ձևավորվում առաջնային և երկրորդային մեզը, տարբերակի դրանց բաղադրությունը, նմանությունը արյան պլազմային, զարգացնել գիտելիքները միզագոյացման և միզարձակման մասին:

#### **Կիմանա**

- «առաջնային մեզ» և «երկրորդային մեզ» հասկացությունների մասին,
- մեզի առաջացումը,
- առաջնային և երկրորդային մեզի քանակը օրվա ընթացքում,
- միզարձակման գործընթացը:
- միզագոյացման ընթացքում ֆիզիկայի որ օրենքն է գործում, և մեզի բաղադրության մեջ մտնող ինչ քիմիական նյութեր կան:

#### **Կկարողանա**

- տարբերակել առաջնային մեզի բաղադրությունը երկրորդայինից,
- պարզաբանել միզագոյացման գործընթացը և կարգավորումը:

## Կարժևորի

- միզագոյացման և հեռացման նշանակությունը օրգանիզմի բնականոն կենսագործունեության համար:

**Անհրաժեշտ նյութեր**-պաստառ, երիկամի մուլյաժ, դասագիրք:

### 1. Դասի սկիզբ

Հարցերով ամփոփել նախորդ թեման՝ «Արտազատության նշանակությունը:

Արտազատության օրգանները և դրանց դերը»: Նշվեց արտազատության

նշանակությունը և դերը: Պարզաբանվեց երիկամի կառուցվածքը և գործառույթները, կարևորվեց նեֆրոնի կառուցվածքը:

### 2. Նոր նյութի հաղորդում

Նկարների միջոցով բացատրել միզագոյացման պրոցեսը, կարևորել առաջնային և երկրորդային մեզի բաղադրությունը և տարբերությունը արյան

պլազմայից: Անդրադառնալ արյան պլազմայի բաղադրության մեջ մտնող քիմիական նյութերին: Իմանալ ինչպես է կարգավորվում միզագոյացումը և միզարձակումը:

Վերհիշել ֆիզիկայից դիֆուզիայի օրենքը, ըստ որի կատարվում է միզագոյացումը:

### 3. Ուղղորդված աշխատանք

Լրացնել հետևյալ աղյուսակը և որոշել առաջնային և երկրորդային մեզի բաղադրությունը

	Առաջնային մեզ	Երկրորդային մեզ
Առաջացման տեղը		
Բաղադրությունը		
Օրվա ընթացքում քանակը		

4. Ինքնուրույն աշխատանք թեստային առաջադրանքի միջոցով:

Ընտրել ճիշտ տարբերակները.

1. Նյութափոխանակության արգասիքներն օրգանիզմից դուրսբերմանը մասնակցում են.

ա) երկիկամները, թոքերը,

բ) միայն երիկամները,

գ) երիկամները, թոքերը, մաշկը:

2. Միզագոյացումը սկսվում է.

ա) ֆիլտրման փուլով,

բ) հետներծման փուլով:

3. Երիկամի հիմնական կառուցվածքային և ֆունկցիոնալ միավորն է.

ա) նեֆրոնը,

բ) միզապարկը,

գ) միզածորանը:

4. Ֆիլտրման արդյունքում առաջանում է.

ա) առաջնային մեզ,

բ) երկրորդային մեզ:

5. Որտե՞ղ է բացվում միզածորանը.

ա) երիկամի ավազանում,

բ) միզապարկում:

6. Երիկամներում ի՞նչն է ֆիլտրի դեր կատարում.

ա) կեղևային շերտը,

բ) նեֆրոնի պատիճի և մազանոթների պատերը:



7. Որտե՞ղ է միզանյութի խտությունը բարձր.


ա) առաջնային մեզի մեջ                      բ) երկրորդային մեզի մեջ

8. Ո՞րն է մեզի առաջացման առաջին փուլը.

ա) արյան պլազմայի ֆիլտրումը                      բ) հետներծծում

9. Որքա՞ն է առաջնային մեզի քանակը.

ա) 1700լ                      բ) 170լ

**5. Դասի ավարտ**

Լրացնե՛լ աղյուսակը ըստ պահանջի

Ստորև թվարկած նյութերից որո՞նք են նեֆրոնի ոլորուն խողովակներում ետ ներծծվում արյան մեջ, իսկ որո՞նք են մնում նեֆրոնի խողովակներում:

Նեֆրոնի ոլորուն խողովակ	
Ոլորուն խողովակի արյան մեջ	Ոլորուն խողովակի մեջ

Նյութեր՝ 1. ջրի ավելցուկ, 2. գլյուկոզ, 3. միզաթթու, 4. ամինաթթու, 5. ամոնիումի աղեր:

**Գնահատում-միավորային:**

Իմանա օրվա ընթացքում քանի լիտր առաջնային և երկրորդային մեզ է առաջանում	4-5 միավոր	Նվազագույն մակարդակ
--	------------	---------------------

Տարբերակի առաջնային և երկրորդային մեզի առաջացման գործընթացները և տեղը:	6-7 միավոր	Միջին մակարդակ
Հիմնավորի միզագոյացման և միզարձակման պրոցեսները, օրգանիզմում արժևորի դրանց դերը:	8-10 միավոր	Առավելագույն մակարդակ

Տնային առաջադրանք-նկարել նեֆրոնի աշխատանքը:

## ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Միջառարկայական բնույթի խնդիրների լուծումը հնարավորություն է տալիս հարակից առարկաներից ավելի վաղ ուսումնասիրած հասկացություններն ու օրենքները կիրառել սովյալ պահին ուսումնասիրվող ուսումնական առարկայի գիտելիքների համակարգում: Միջառարկայական բնույթի խնդիրների կազմումն ու լուծումը նպաստում են ճանաչողության գործընթացի ակտիվացմանը՝ խթանելով առարկայի նկատմամբ հետաքրքրության մեծացումը: Առավել մոտ լինելով իրականությանը և բնական իրավիճակներին՝ դրանք նպաստում են տարբեր երևույթների ավելի բազմակողմանի և խորքային ընկալմանը, զարգացնում են սովորողների՝ բնագիտական գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողություններն ու հմտությունները: Այդ խնդիրները ոչ միայն հետաքրքիր են, այլև բացահայտում են սովորողների ստեղծագործական ներուժը, զարգացնում պատկերավոր մտածողությանը և նպաստում են նրանց գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը:

Միջառարկայական կապերի ստեղծմանը շատ է նպաստում նաև ինտեգրված դասերի անցկացումը: Մանկավարժական պրակտիկայում երբեմն նույնացնում են միջառարկայական կապերը իրականացնող և, այսպես կոչված, ինտեգրված դասերը: Այժմ էլ ինչպես բարձր դասարաններում, այնպես էլ արտադասարանական առարկայական խմբակների պարապմունքներում, կազմակերպվում են ինտեգրված դասեր՝ նվիրված կոնկրետ որևէ տարողունակ-համալիր ընտրովի թեմայի ուսումնասիրմանը: Օրինակ՝ «Բնությունը և մարդը», «Ես և շրջակա աշխարհը», «Քիմիան և ֆիզիկան մեր շրջապատում» և այլ թեմաների համալիր ուսումնասիրումը հնարավոր է միայն միջառարկայական կապեր իրականացնող ինտեգրված դասերին: Մակայն ֆիզիկայից, քիմիայից, կենսաբանությունից կամ այլ առարկաներից կազմակերպվող ինտեգրված դասերը պիտի տարբերել միջառարկայական կապերը իրականացնող սովորական դասերից, որտեղ ուսումնասիրվում են ոչ թե ընտրովի թեմաներ /ինչպես ինտեգրված դասերի ժամանակ է արվում/, այլ սովյալ առարկայի

դպրոցական

ծրագրային

նյութերը:

Շատ թեմաներ կան, որոնց ուսումնասիրությունը պետք է ուղղակիորեն շաղկապված լինեն հարակից առարկաներից ձեռք բերված գիտելիքների հետ, դա վերաբերվում է ֆիզիկային և քիմիային, կենսաբանությանը և աշխարհագրությանը: Երբեմն ծրագրերի անհամապատասխանություն է ստեղծվում, որը բարդացնում է այդ աշխատանքը, բայց դա չի խանգարում, քանի որ եթե անգամ տվյալ նյութը մյուս առարկայից անցել են այլ դասարանում նրանց համար կլինի կրկնություն և գիտելիքի վերաարժևորում:

Ինքս կարևորում եմ միջառարկայական կապերն ու նրա նշանակությունը հատկապես կենսաբանության ուսուցման գործընթացում: Այդ նպատակով էլ իմ մասնագիտական ամբողջ գործունեության ընթացքում փորձել եմ ստեղծել ու ստեղծելու եմ այդպիսի դասեր:

## Օգտագործված գրականություն

1. Մառուցողական կրթության հիմունքները և մեթոդները (ձեռնարկ ուսուցիչների համար), Ե.- 2004., էջ 42
2. Иванов, В.Г. Междисциплинарные связи в образовательном процессе / В.Г. Иванов, Т.А. Иванова // Среднее профессиональное образование. – 2000. - № 12. – С. 44 – 46
3. Փ.Ա. Սարգսյան <<Կրտսեր դպրոցականների էկոլոգիական դաստիարակության օպտիմալացումը միջառարկայական կապերի իրացմամբ>>