

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ



ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ  
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ  
ԴԱՍԸՆԹԱՑ **2023**

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Թեմա՝ Միջառարկայական կապերի կիրառումը  
կենսաբանության դասավանդման գործընթացում

Կատարող՝ Մարգարյան Սուսան

Առարկա՝ Կենսաբանություն

Ուսումնական հաստատություն՝ Հրազդանի **№ 12** հիմնական դպրոց

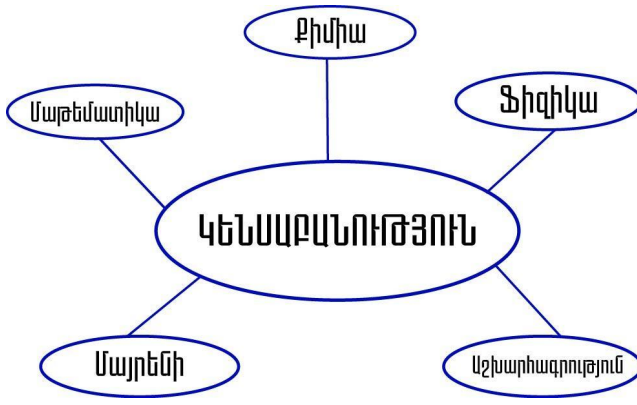
Ներածություն

ՀՊԶ հիմնական ծրագրի շրջանավարտի ուսումնասիրության ակնկալվող վերջնադրույններ – ներում կարևորվում է, որ շրջանավարտը պետք է՝

- ա) Կիրառի բնագիտական առարկաներից ստացած հիմնարար գիտելիքները բնության և տիեզերքի օբեկտների նկարագրության, երևույթների և դրանց փոխադարձ կապերի բացատրության, ֆիզիկական մոդելավորման խնդիրների լուծման համար,
- բ) ներկայացնի գիտության նվաճումների, տեխնիկայի և տեխնոլոգիաների կիրառության հավաքական ազդեցությունը բնության, մարդու և հասարակության վրա .
- գ) մասնակցի բնապահպանական միջոցառումների պլանավորմանը և իրականացմանը:

Այդ վերջնադրույններին հասնելու համար առաջնակարգ նշանակություն է ստանում առարկաների և գիտությունների համագործակցությունը՝ միջառարկայական կապերը: Ուսուցման գործընթացում կարևոր տեղ պետք է հատկացնել միջառարկայական կապերին, որոնք ուսուցման հաջողության անհրաժեշտ պայմաններից են: Երբ սովորողներին մատուցվում են նեղ առարկայական գիտելիքներ, վերջիններին յուրացման արդյունավետությունը խիստ ընկնում է: Պատճառն այն է, որ բնության երևույթները մի միասնական ամբողջություն են կազմում և դրանք հասկանալու համար էլ պահանջվում է միասնական մոտեցում, այսինքն ուսումնասիրել դրանք այլ երևույթների

հետ իրենց բազմակողմանի հարաբերությունների մեջ: գիտությունն ուսումնասիրում է իր, համեմատաբար նեղ սկզբունքների տեսանկյունից: ամբողջը հասկանալ, այսօրինակ մնում է չբավարարված,



կապերի ու Յուրաբանչյուր այս կամ այն երևույթը օրենքների ու Սովորողը, որ ուզում է բացատրությունից կորցնում է երևույթների

միջև կապերը տեսնելու և համարժեք վերլուծություն կատարելու ընդունակությունները: Մինչդեռ անհրաժեշտ է աշակերտների մեջ ձևավորել բնության երևույթների մասին ամբողջական պատկերացում: Այս առումով նպատակահարմար է գիտելիքների հաղորդման արդյունավետությունը բարձրացնելու նպատակով լայնորեն օգտագործել այլ առարկաներից սովորողների ունեցած գիտելիքները: Այստեղից էլ ուսումնական առարկաների ինտեգրումն ու գիտելիքների սինթեզն ունեն օբյեկտիվ հիմք, դա շրջակա աշխարհի նյութական միասնությունն է և անձի ամբողջականությունը: Առաջանում է ուսուցման գործընթացում տարբեր գիտությունների փոխադարձ կապերի ապահովման անհրաժեշտություն: Մեծ գիտահանկան Վ. Վ. Վերնադսկին նշել է. «Գիտության առաջընթացը և գիտելիքների աճը վերացնում են սահմանները առանձին գիտությունների միջև, հարակից գիտությունների

սահմանային տիրույթներում առաջանում են նոր գիտություններ և ուղղություններ: Մենք մասնագիտանում ենք ոչ թե առանձին գիտությունների բնագավառներում, այլ առաջացած պրոբլեմների լուծման մեջ>>Ինտեգրում լատիներենից թարգմանաբար նշանակում է վերականգնում, հանալրում, մասերի միավորում մեկ ամբողջի մեջ, ոչ թե մեխանիկորեն, այլ փոխադարձ ներթափանցմամբ:

### Բովանդակությունը

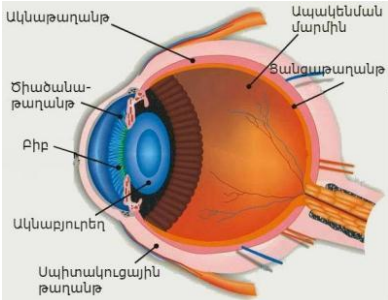
Որպես բնական գիտություններ կենսաբանությունը, ֆիզիկան, ֆիզիկան և աշխարհագրությունը ուսումնասիրում են բնության տարբեր երևույթներ, հետևաբար նրանք սերտորեն կապված են միմյանց հետ: Կենսաբանության դասավանդման գործընթացում բազմաթիվ թեմաներ ուսուցանվում են վերը նշված առարկաների հետ միջառարկայական կապերի ստեղծման միջոցով: Դա մեծ չափով նպաստում է ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը, մեծացնում է աշակերտների հետաքրքրությունը առարկայի նկատմամբ: Նպաստում է որ աշակերտը կարողանա ավելի լավ ըմբռնել կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքը, նրանցում տեղի ունեցող գործընթացները, պարզելու պատճառահետևանքային կապերը: Իմ աշխատանքային գործունեության ընթացքում ես համոզվել եմ, որ առանց միջառարկայական կապերի կիրառման անհնար է կենսաբանական երևույթներն ու օրինաչափությունները պարզաբանել: Դրանց կարևորությունը արտահայտվեց նաև նոր չափորոշիչներում, որտեղ յուրաքանչյուր թեմայի համար առանձին նշված են միջառարկայական կապերը: Ներկայացնեմ միջառարկայական կապերի կիրառման իմ փորձից մի ֆունի օրինակ;

Կենսաբանություն և ֆիզիկա առարկաների կապը ներկայացնում են հետևյալ օրինակներում:



Արյուն թեմայի ուսումնասիրության ժամանակ կարելի կատարել հարցադրում:

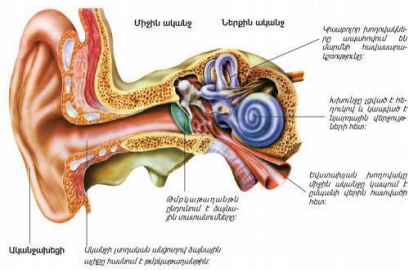
Ինչու՞ ջրասուզորդին խորհուրդ չի տրվում մեծ խորություններից արագ դուրս լողալ: Ֆիզիկայի դասընթացից առակները սեղյակ են, որ հեղուկներում գազերի լուծելիությունը կախված է հեղուկի ջերմաստիճանից ու գազի վրա գործադրված ճնշումից: Սրանից էլ նեղվում, պետք է նկատի ունենալ, որ մեծ խորություններում ջրասուզորդի վրա ազդում է ջրի հսկայական ճնշումը: Մեծ ճնշման արդյունքում մեծանում է արյան մեջ լուծված գազերի խտությունը: Դուրս լողալու պահին այդ գազերն անջատվում են արյունից և կարող են խցանել արյան անոթները: Եթե վերելքն արագ է կատարվում, ապա գազերի անջատումը ևս արագ է կատարվում: Արյունը կարծես եռում է, քանի որ առաջանում են գազի պղպջակներ: Իսկ խիստ վտանգավոր է ջրասուզորդի համար: Պետք է բարձրանալ դանդաղ, որպեսզի լուծված գազերը աստիճանաբար հասցնեն դուրս գալ:



<<Աչք և տեսողություն>> թեման ուսումնասիրելիս կարևոր է շեշտել աչքի

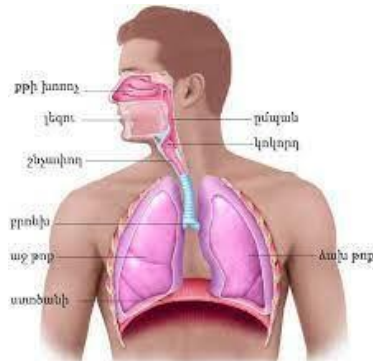
նշանակությունը և մեծ կարևորություն տալ նրա կառուցվածքի ճիշտ իմացությանը: Բնութագրել առարկայի պատկերի ստացումը ցանցաթաղանթի վրա, ծանոթացնել տեսողության խանգարումներին՝ հեռատեսությանը և կարճատեսությանը, բացատրել թե որ ուսպնյակներն են ուղղում այդ թերությունները: Պարզաբանել <<տեսողական պատրանք>>, <<տեսողաշունչ>> <<աչքի ակնոնոցախ>>, <<լավագույն տեսողական հեռավորություն>> հասկացությունները: Աչքին ընկնող լույսը հիմնականում բեկվում է եղջրաթաղանթում և ուսպնյակում, որոնք կատարում են օպտիկական համակարգի օբյեկտիվի դեր: Բեկված լույսը ցանցաթաղանթի վրա առաջացնում է առարկայի իրական շրջված և փոքրացված պատկերը: Այդ լույսը գրգռում է տեսողական նյարդի վերջույթները, որոնք հաղորդում են գլխուղեղ, որտեղ էլ ձևավորվում է տեսողական զգայությունը: <<Աչք>> օպտիկական համակարգում կարևոր դեր ունի ակնաբյուրեղը: Հատուկ մկանների շնորհիվ այն կարող է դեֆոբնացվել, որի հետևանքով փոխվում է աչքի օպտիկական ուժը: Հենց այդ պատճառով էլ ինչպես հեռու, այնպես էլ մոտիկ առարկաներ դիտելիս հնարավոր է ակնաբյուրեղի կենտրոնի և ցանցաթաղանթի հեռավորությունը պահպանել անփոփոխ: Այդ հատկությունը կոչվում է ակնոնոցախ՝ հարմարում: Այս թեման ուսուցանելուց հետո ֆիզիկայի ուսուցչուհու հետ անցկացրեցին ինտեգրված դաս-միջոցառում << Աչք և ֆոտոսցիլ >> խորագրով: Դասարանը բաժանեցին երեք խմբի ֆիզիկոսներ, կենսաբաններ և բժիշկներ: Յուրաքանչյուր խումբ ներկայացրեց թեմայի համապատասխան բաժինը: Սովորողներն ունեցան ամբողջական պատկերացում տեսողության օրգանում կատարվող ֆիզիկական երևույթների մասին, իսկ բժիշկների խումբը ներկայացրեց

տեսողական խանգարումները, և ինչ հետևանքներ կլինեն, եթե չենք պահպանում հիգիենայի կանոնները:



Լսողության օրգանի՝ ականջի կառուցվածքը ուսումնասիրելու ժամանակ առաջին հերթին պետք է հիշենք, որ ինչ էլ ձայնի հաճախությունը, ինչ միավորով է չափվում: Դա 1վրկ-ում կատարվող օդի տատանումների թիվն է: Ըստ հաճախության տարբերում ենք ուլտրաձայն, լսելի կամ ակուստիկ ձայն և ինֆրաձայն: Մարդու ականջը ընկալում է 17-20000 հց հաճախության ձայները, այսինքն լսելի ձայնը, վրդերը լսում են ինֆրաձայներ իսկ դեֆինները և չղջիկները լսում են ուլտրաձայներ: Հավասարակշռության օրգանի աշխատանքը բացատրելու ժամանակ ներկայացնում են, որ ընկալիչների դրոշմը կատարվում է ականջափարերի նեոման ազդեցությամբ: Վեստիբուլյար ապարատը գործում է ծանրության ուժի ազդեցությամբ: Ինչու՞ տիեզերագնացը չի կարողանում պահպանել հավասարակշռությունը տիեզերանավում: Պատճառն այն է, որ տիեզերքում մարմինները կելո չունեն, քանի որ բացակայում է ծանրության ուժը, ընկալիչների դրոշմը տեղի չի ունենում և մեծ կիսագնդերի կեղև գրգիռներ չեն հաղորդվում: Անկշռություն վիճակում գտնվող մարդը կողմնորոշվում է տեսողությամբ:

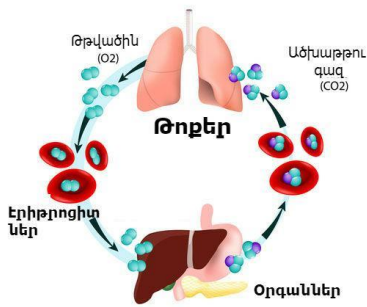
Շոգը և մարդու մարմնի ջերմային հավասարակշռությունը: Միջավայրի 37°C-ից բարձր ջերմաստիճանի դեպքում ջերմահաղորդականության, կոնվեկցիայի և հառագայթման միջոցով մարդու օրգանիզմը չի կարող ապահովել իր ջերմային հավասարակշռությունը: Այդ պրոցեսների հետևանքով, ընդհակառակը, նա արտաֆինից ջերմություն է ստանում: Այդ պայմաններում, որպեսզի մարդու մարմնի ջերմաստիճանը թույլատրելի նորմայից չբարձրանա, պետք է ինչ-որ հաճախակի ջերմություն հաղորդի իր շրջապատին: Մարդը կարող է անել միայն իր մտելից ֆրոնիքի գոլորշիացման հաճախակի: Քանի որ ֆրոնիքի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը բավականին մեծ է, ուստի այդ հաճախակի համակշռվում է ինչպես արտաֆին միջավայրից ստացած ջերմության փոխակի, այնպես էլ կենսական պրոցեսների հետևանքով օրգանիզմում գոյացած ջերմության փոխակի ավելցուկը:



Մարդու շնչառության մեխանիզմը բացատրելիս նույնպես պետք է ուշադրություն դարձնել այնպիսի ֆիզիկական մեծությունների վրա, ինչպիսիք են ծավալը և ճնշումը, նրանց միջև եղած կապին, որը հակադարձ համեմատական է; Շնչառական մկանների շարժումների հետևանքով կրծքավանդակի և թոքերի ծավալը մերթ մեծանում է, մերթ փոքրանում: Մեծացման ժամանակ այնտեղ գտնվող օդի ճնշումը փոքրանում է, և

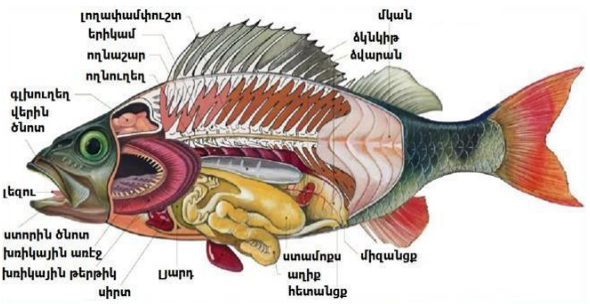
արտաֆին մթնոլորտային ճնշման ազդեցությամբ էթով կամ բերանով օդ է անցնում թոփեր: Արտաշնչման ժամանակ սեղի է ունենում հակառակ պրոցեսը: Կրծքավանդակի և թոփերի ծավալը փոքրանում է, թոփերում ճնշումը մեծանում է, և օդը դուրս է գալիս թոփերից:

**Գազափոխանակություն**



Թոփերում և հյուսվածքներում կատարվող գազափոխանակության հիմքում ընկած է օդի բաղադրիչ տարրերի ֆունկցիոնալ տարբերությունը: Օդը գազերի խառնուրդ, որտեղ յուրաքանչյուր գազ ունի իր մասնակի (պարցիալ) ճնշումը: Եվ գազափոխանակությունը կատարվում է դիֆուզիայի եղանակով: Այսինքն գազերը դիֆուզվում են բարձր ճնշման տեղից դեպի ցածր ճնշման տեղը:

Արյան ճնշումն անոթներում թեման բացատրելիս առաջնորդում է հիստոլոգիան և ճնշումը որպես ֆիզիկական մեծություն: Արյունը շրջանառություն կատարելիս որոշակի ճնշում է գործադրում անոթների պատերի վրա: Այն պայմանավորված է սրտի կծկման ուժով, անոթային համակարգ մղվող արյան ֆունկցիոնալ, արյունատար անոթների պատերի դիմադրությամբ, արյան մածուցիկությամբ: Որքան անոթը մոտ է սրտին, այնքան ճնշումը նրանում մեծ է: Սրտի փորձների կծկման ժամանակ առաջացող անոթային ճնշումը կոչվում է զարկերակային առավելագույն ճնշում, որը հավասար է 110-120 մմ.ս.ս., իսկ թուլացման ժամանակ՝ զարկերակային նվազագույն ճնշում, որը հավասար է 60-80 մմ.ս. էրբ արյունը շարժվում է անոթային համակարգով, ճնշումն աստիճանաբար նվազում է և ամենավախք մեծության հասնում վերին և ստորին սիներակներում: Դա բացատրվում է նրանով, սրտի զարգացրած էներգիան ծախսվում է արյան հոսքի դիմադրությունը հաղթահարելու համար: Այդ է պատճառը որ արյունը կատարում է շրջանառություն, այսինքն բարձր ճնշման տեղից հոսում է դեպի ցածր ճնշման տեղը: 7-րդ դասարանում տարբեր կարգաբանական խմբերի կենդանիներն ուսումնասիրելիս կարելի է օգտագործել բազմաթիվ կենդանի օրգանիզմներում կատարվող ֆիզիկական երևույթներ: Նշենք դրանցից մի ֆունկցիոնալ:



Ձկան լողափամփուշտի դերի մասի տարբեր կարծիքներ են

եղել: Ամերիկացի գիտնական Ռոբերտ Վոլկիի կարծիքով ձուկը իր լողափամփուշտի ծավալի փոքրացման և մեծացման միջոցով է հանգիստ, առանց լրացուցիչ ճիգ գործադրելու, սուզվում ջրի խորքերը և դուրս լողում վերին շերտերը:

Գիտնականները հաստատել են որ ծավալը փոխելու համար լողափամփուռուքը մկաններ չունի: Ինչպես է ձուկը փոխում իր լողաձվափուռուքի ծավալը: Պարզվել է, որ լողափամփուռուքի չափերը փոխվում են շատացնելով կամ փոքրացնելով նրա մեջ գտնվող գազերի քանակությունը: Ներս և դուրս թողնելով գազ նա իր միջի խտությունը հավասարեցնում է ջրի խտությանը և հեշտությամբ կարողանում է մնալ անհրաժեշտ խորության վրա: Ձուկն իր լողափամփուռուքի մեջ գազի քանակությունը ավելացնում է իր արյան մեջ եղած թթվածնի հաշվին:



<<էլեկտրական >> ձկներ — — Մովսիսի մի շարք կենդանիներ, օրինակ

օձաձուկը, իրենց թեմանիներին և գոհերին սպանում են էլեկտրական հոսանքի միջոցով: Խոտոր օձաձուկը կարող է ստեղծել մինչև 600վ լարում: Որտեղի՞ց և ինչպե՞ս է ստացվում այդպիսի անհավանական հզորություն: Պարզվում է որ օձաձկան նյարդային իմպուլսների ազդեցությամբ նրա մի քանի հատուկ բջիջները իրենց թաղանթների միջոցով ստեղծում են իոնների կարգավորված շարժում՝ էլեկտրական հոսանք: <<էլեկտրական>> ձկների մոտ նրանց գլխից մինչև պոչը այդ բջիջները միմյանց հետ միացած են հաջորդաբար: Այդ պատճառով ձկան գլխի և պոչի միջև ստեղծվում է պոտենցիալների մեծ տարբերություն, առաջանում է հոսանք, որը բավական է լինում սպանելու գոհին կամ թեմանուն, երբ այն հայտնվում է օձաձկան գլխի կամ պոչի միջև:

Կետի վախճանը — Ինչու՞ է մահանում կետը, երբ ընկնում է ծանծաղուտը: Կետի վրա ազդող արհմեղայն ուժը անհամեմատ փոքր է նրա կշռից: Երբ կշիռը գերազանցում է արհմեղայն ուժին այդ ժամանակ նա չի կարողանում

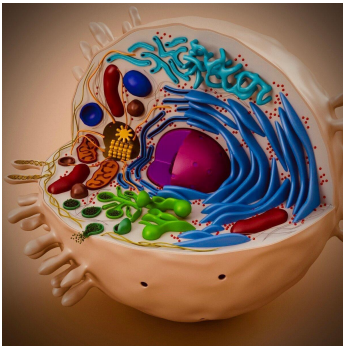


շարժվել և մահանում է սովից:

Ինչու՞ բարցրավալտ հաղորդալարերի վրա նստած թռչունները չեն տուժում: — հաղորդալարին նստած թռչնի մարմինը շրթայի մի հյուղավորում է, որի դիմադրությունը նրան գուգահեռ <<միացված>> մյուս հյուղավորման թռչնի ոտների միջև հաղորդալարի կարճ մասի համեմատությամբ հսկայական է: Իսկ շրթայի գուգահեռ միացման տեղամասում հաղորդիչներով անցնող հոսանքի ուժերը հակադարձ համեմատական են նրանց դիմադրություններին: Այդ պատճառով առաջին հյուղավորումով, այսինքն թռչնի մարմնով անցնող հոսանքի ուժը կլինի չնչին ու անվնաս: Ձկների արտափին կառուցվածքը

ուսումնասիրելիս ուշադրություն պետք է դարձնել շրջնաձևի ձևին, որը հետագայում է հայրահարելու ջրի դիմադրությունը, իսկ մարմինը պատող լորձը՝ փոխադրում է շփման ուժը:

Կենսաբանության և ֆիզիայի կապը անփակտելի: Կենսաբանության ուսուցիչն առանց ֆիզիայից ունեցած գիտելիքների կիրառության բազմաթիվ կենսաբանական երևույթներ բացատրել չի կարող:



Բջջը բարդ, խիստ կարգավորված կենսաբանական համակարգ է, որտեղ անընդհատ

սեղի են ունենում ֆիզիական գործընթացներ, հետևաբար դրանք պետք է բացատրել կապելով ֆիզիայից առաջնությունների ունեցած գիտելիքների հետ: Բերեն մի ֆանի օրինակ: 9-րդ դասարանում ուսումնասիրում ենք բջջի ֆիզիական բաղադրությունը և նյութափոխանակությունը: Բուսական և կենդանական բջջերն ունեն նույն ֆիզիական բաղադրությունը: Դրանցում հայտնաբերված են մոտ 90 ֆիզիական տարրեր, որոնք առկա են անկենդան բնության մեջ: Դա ապացույց է կենդանի և անկենդան բնության միասնականության մասին: Դրանց տարբերությունը ի հայտ է գալիս մոլեկուլային մակարդակով: Այսինքն բջջում կան այնպիսի նյութեր, որոնք չկան անկենդան բնության մեջ: Դրանք օրգանական նյութերն են՝ սպիտակուցներ, լիպիդներ, ածխաջրեր, նուկլեինաթթուներ:

Ածխածինը, թթվածինը, ջրածինը ազոտը կոչվում են կենսածին տարրեր, ֆանի որ դրանք մտնում են օրգանական նյութերի բաղադրության մեջ: Կարևոր նշանակություն ունեն ֆիզիական տարրերի՝ կալիումի, կալցիումի, ծծմբի, երկաթի, ֆոսֆորի նատրիումի, ֆլորի, յոդի ֆտորի, մագնեզիումի կենսաբանական դերը: Բջջի կազմում ամենամեծաքանակ և ամենատարածված նյութը ջուրն է: Նրա դերը բջջում որոշվում նրա կառուցվածքով և փոքր չափերով: Ջրի մոլեկուլը ունի դիպոլային հատկություն: Դրա հաշվին ջրի մոլեկուլները միանում են իրար ջրածնային կապերով: Դրանք ոչ միայն կայունացնում են ջրի կառուցվածքը, այլ նաև պայմանավորում են ջրի մոլեկուլների փոխազդեցությունը տարբեր նյութերի հետ և դրանց փոխակերպումները: Նշենք նաև, որ ջուրը լուծիչ է, որում լուծվում են բազմաթիվ նյութեր (հիդրոֆիլ): Կան նյութեր որոնք չեն լուծվում (հիդրոֆոբ) նյութեր: Անօրգանական ֆիզիան ուսումնասիրելիս առաջնությունը ծանոթանում են իսկական և կոլոիդ լուծույթներին, էմուլսիաներին և կախույթներին: Այս գիտելիքների ներգրավումը է թույլ է տալիս բջջը դիտել որպես դիսպերս համակարգ՝ կազմված ջրային և ոչ ջրային ֆազերից: Բջջային մենբրանները և մի ֆանի այլ կառուցվածքային մասեր, ինչպես նաև առանձին մակրոմոլեկուլներ ջրում անլուծելի են, դրանք ոչ ջրային ֆազան է, որում սեղի են ունենում ջրի հետ չհամա-սեղվող ռեակցիաները: Բջջի օրգանական նյութերի կառուցվածքը ուսուցանելիս առաջանում են դժվարություններ, ֆանի որ 9-րդ դասարանում առաջնությունը ծանոթ չեն օրգանական ֆիզիային, պոլիմեր, մանոմեր, հասկացություններին, կառուցվածքային բանաձևերին: Դրա համար



այս թեման ուսումնասիրելիս վերը նշված հանգամանքը պետք է հաշվի առնել և ավելի մատչելի դարձնել նյութի յուրացումը: Պոլիմերների՝ սպիտակուցների, ածխաջրերի նուկլեինաթթուների կառուցվածքը բացատրելիս հիշեցնել ֆիմիական կապերի տեսակները՝

պեպտիդայի(կովալենտ), ջրածնային, երկուսը ֆիդային, իոնական, որոնք առկա են կենսապոլիմերների տարածական կառուցվածքում:

Բջջի ընթաց համակարգ է, որում ամեն վայրկյան մեծ արագությամբ բազմաթիվ ֆիմիական ռեակցիաներ են տեղի ունենում, որոնք իրականանում են ճշգրիտ հաջորդականությամբ փոխադարձ համաձայնեցվածությամբ և ճշգրիտ կերպով կարգավորվում են: Ցածր ջերմաստիճանում այնպիսի երևույթներ են տեղի ունենում, որոնց օրգանիզմից դուրս իրականացման համար հատուկ պայմաններ կապահովվելին: Այսպես,  $37^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում շաքարը և թրվածիկը կարող էին երկար ժամանակ գոյություն ունենալ, իսկ բջջում նրանք փոխներ-գործում են, անջատելով էներգիա: Զուրը, ջրածնի և թրվածիկի տարալուծվելու համար անհրաժեշտ է տաքացնել մինչև հազար աստիճան, իսկ կանաչ բջիջներում այդ ռեակցիան տեղի է ունենում սովորական պայմաններում: Օրինակ, օրգանիզմի հետևյալ հարցի առաջադրումը ինչպե՞ս են ապահովվում նյութերի փոխանակման ռեակցիաների արագությունը, նրանց համաձայնեցումը և կարգավորումը: Ֆերմենտների մասին առաջադրումները գիտեն 8-րդ դասարանում կենսաբանության դասերին, իսկ կատալիզատորների մասին՝ անօրգանական ֆիմիայի դասերին: Այդ պատճառով առաջադրումներին առաջադրվում են հետևյալ հարցերը. ի՞նչ են կատալիզատորները, ի՞նչ ազդեցություն են թողնում դրանք ֆիմիական ռեակցիաների արագության և հավասարակշռության վրա, ի՞նչ ռեակցիաներ են կատարվում կատալիզատորների մասնակցությամբ Սովորաբար առաջադրումները ճիշտ են բնորոշում <<կատալիզատոր>> հասկացությունը, նշում են ֆիմիական ռեակցիաների արագացումը, սակայն դժվարանում են ցույց տալ, որ կատալիզատորը հավասարակշռության վիճակի վրա չի ազդում՝ միևնույն չափով է փոխում ուղիղ և հակադարձ ռեակցիաների արագությունը: Այնուհետև բացատրում են որ բջջում ընթացող ռեակցիաները առանց կատալիզատորների (ֆերմենտների) տեղի չեն ունենում: Դրանք սպիտակուցներ են, որոնք գործում են որոշակի միջավայրում և որոշակի ջերմաստիճանում:



Կենսաբանական օֆսիդացման պրոցեսների

հասկացությունները (դիսիմիլյացիա) պարզաբանելիս փոխներգործմամբ հանդես են գալիս առաջադրումների գիտելիքների երեք համակարգեր՝ ա) օֆսիդավերականգման ռեակցիաների էլեկտրոնային մեխանիզմի մասին (ֆիմիայի դասընթաց), բ) էլեկտրոնների տեղաշարժման պրոցեսի մասին (ֆիզիկայի դասընթաց), գ) բջջի կենսագործունեության էներգիայի աղբյուրների մասին (կենսաբանության դասընթաց): Առաջադրումների ուշադրությունը պետք է հրավիրել նաև կենսաբանական օֆսիդացման պրոցեսների յուրահատկության վրա՝ այն

համեմատելով այրման ռեակցիաների և այն երևույթների հետ, որոնք տեղի են ունենում գալվանական էլեմենտ և էլեկտրական էներգիա ծախսող սպառողների համակարգերի աշխատանքի ժամանակ: Զրույցի ընթացքում հաստատվում է, որ այրման պրոցեսում էներգիան անջատվում է լուսային և ջերմային էներգիաների ձևով, իսկ կենսաբանական օքսիդացման ժամանակ առավելապես բիոլոգիական էներգիայի ձևով, որի մի մասը կուտակվում է ԱԵՖ-ի մակրոէրգիկ կապերում: Այս թեման ավելի հետաքրքիր է դառնում, երբ լուծում են համապատասխան խնդիրներ, որի ժամանակ նույնպես անհրաժեշտ են գիտելիքներ ֆիզիկայից (ռեակցիայի հավասարումներ կազմել, նյութաբանակի միջոցով հաշվարկներ անել) ֆիզիկայից (օգտակար գործողության գործակցի հաշվում):

<<Ֆոտոսինթեզ>> թեմայի ուսումնասիրությունը նույնպես միջառարկայական կապերի դրսևորման դասական օրինակ է: Նրանում պարզ դրսևորվում են կենսաբանության, ֆիզիկայի, քիմիայի և էկոլոգիայի միջառարկայական կապերը: Թեման ուսումնասիրելիս աշակերտները ունեն որոշակի գիտելիքներ կենսաբանական ցիկլի առարկաներից՝ <<Բույսը ամբողջական օրգանիզմ է>>, <<Օրգան համակարգերի կառուցվածքն ու ֆունկցիաները>>, <<Նյութափոխանակություն>>, <<Բույս-միջավայր>>: Քիմիայից սովորողները ծանոթ են <<ատոմ>>, <<մոլեկուլ>>, <<նյութ>>, <<պարբերական համակարգ>>, <<ֆիզիկական ռեակցիա ներ>>, <<ֆերմենտներ>> հասկացություններին: Իսկ ֆիզիկայից գիտեն ինչ է օսմոսը, դիֆուզիան, էներգիան, էլեկտրոն, լուսային սպեկտրի կառուցվածքը:

Ֆոտոսինթեզի պրացեսը բուսական օրգանիզմի այցեֆարոն է: Այն բարդ, բազմաստիճան օքսիդավերականգման ռեակցիաների շղթա է, որի ընթացքում ֆլորոֆիլի մոլեկուլում արեգակնային էներգիայի ազդեցությամբ անօրգանական նյութերից՝ ջրից և ածխաթթու գազից, սինթեզվում են օրգանական նյութեր և անջատվում է թթվածին: Այս անկրկնելի պրոցեսը հարստացնում է մթնոլորտը թթվածնով և սննդի աղբյուր է հետերոտրոֆ օրգանիզմների համար: Քլորոֆիլի օպտիկական հատկություններին աշակերտներին

ծանոթացնելու համար պետք է կատարել լաբորատոր աշխատանք հետևյալ առաջադրանքով 1. Տերևի գունանյութերի մզվածք պարունակող փորձանոթի միջով նայեք լույսին: Որոշեք մզվածքի գույնը:

2. Գունանյութի մզվածք պարունակող փորձանոթը դիտեք կողմից: Որոշեք մզվածքի գույնը:

3. Դպրոցական սպեկտրոսկոպով դիտեք ցերեկային լույսի սպեկտրը և նկարեք:

4. Սպեկտրոսկոպի նեղի դիմաց տեղադրեք գունանյութի մզվածք պարունակող փորձանոթ՝ մզն փոփոխություններ են տեղի ունեցել մզվածքի միջով անցնող լույսի սպեկտրում: Համեմատեք երկու սպեկտրները: Այս երևույթների ուսումնասիրությունը բույլ է տալիս հասկանալ ֆլորոֆիլի վրա լույսի ներգործության մեխանիզմի և ֆլորոֆիլի կառուցվածքային առանձնահատկությունների մասին: Մեզ հաջողվում է պարզել ինչու է ֆլորոֆիլը կանաչ: Քանի որ նա ընտրողաբար է կլանում արևի լույսը: Այն բացատրելի նաև ֆիզիկական մակարդակով: Պատճառը



ֆլորոֆիլի մոլեկուլի կենտրոնում գտնվող երկարժե մագնեզիումն է՝ շրջապատված չորս պիրուլային օդակներով: Քլորոֆիլի մոլեկուլի կառուցվածքից աշակերտները հանգում են կարևոր օրինաչափության բացահայտման ֆլորոֆիլի և հեմոգլոբինի կառուցվածքային

նմանության օրգանական աշխարհի միասնության գաղափարին: Ֆոտոսինթեզի լուսային փուլում հասկացությունը սրվում է լույսի փոխարինող ազդեցությամբ ջրի ֆոտոլիզի (ֆոտոլիզ) և ԱԵՑ-ի սինթեզ (ֆոտոֆոսֆորացում): Մթնային փուլի ռեակցիաներն ուսումնասիրելիս պարզաբանվում է կարբոֆսիլացման պրոցեսը, որի վերջնական արդյունքը գլյուկոզն է: Այս գործընթացը ուսումնասիրելուց պետք է օգտագործել ֆիզիկայի բաժնից էներգիայի պահպանման և փոխակերպման օրենքը: Կանաչ բույսերը կենդանի օրգանիզմների միակ խումբն են, որոնք ընդունակ են յուրացնելու արեգակնային լույսի էներգիան: <<Կանաչ տերևի և Արեգակի միջև գոյություն ունեցող կապը, - գրել է Կ. Ա. Տիմիրյազևը, - մեզ ամենաընդանրացնող պատկերացում է տալիս բույսերի մասին: Դրանով մեր առջև բացվում է բույսերի տիեզերական դերը: Կանաչ տերևը կամ ավելի ճիշտ, էլոբոֆիլի մանրադիտակային հատիկը, տիեզերական տարածության մեջ այն կետը, կենտրոնն է, որին մի ծայրից հասնում է Արեգակի էներգիան, իսկ մյուս ծայրից սկիզբ են առնում Երկրի վրա կյանքի բոլոր երևույթները>>:



Միջառարակական կապերի բազմաթիվ օրինակներ կան նաև

աշխարհագրությունն առարկայի հետ: Հատկապես <<Էկոլոգիա և բնապահպանության հիմունքներ >> թեմայի ուսումնասիրության ժամանակ: Այս թեման ուսումնասիրելիս օգտագործում են աշխարհագրությունից սովորողների ստացած գիտելիքները կենսաբազմազանության, մրնույրտի, ջրույրտի ադոտոման աղբյուրների, հողերի էրոզիայի, արգելոցների, արգելավայրերի, ազգային պարկերի, կենդանիների և բույսերի << Կարմիր գրքի >> մասին: Բնապահպանական բազմաթիվ խնդիրների լուծմանը առաջարկելիս սովորողները կարողանում են միավորել տարբեր բնագիտական առարկաներից ստացած գիտելիքները:



Միջառարկայական կապերը ավելի լավ են ամրապնդվում ինտեգրված դասերի

անցկացման ժամանակ: Անցկացրել ենք բազմաթիվ այդպիսի դասեր: 4-րդ դասարանում մայրենի լեզու և ես և

չըջակա աշխարհը առարկաներից: Թեման <<Մառի խնդրանք>> ,որի նպատակն էր աշակերտներին մտազարգացնել գիտելիքներ ծառերի նշանակության, բնության պահպանության կարևորության մասին:



9-րդ դասարանում բնիկայի ուսուցչուհու հետ անցկացրել ենք ինտեգրված դաս <<Թրվածին>> թեմայից: Քիմիայից ներկայացվեց թրվածնի կառուցվածքը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, կիրառությունը: Կենսաբանությունից ներկայացվեց, ինչպես է այն առաջանում մթնոլորտում, ինչ նշանակություն ունի կենդանի օրգանիզմների կյանքի համար: Նշվեց մթնոլորտում նրա ֆունկցիոնալ պահպանման համար անհրաժեշտ բնապահպանական միջոցառումները:

Ինտեգրված դաս ենք անցկացրել երեք առարկաներից քիմիա, կենսաբանություն, աշխարհագրություն առարկաներից <<Ջուրը կյանք է>> թեմայով: Քիմիայից ներկայացվեց ջրի կառուցվածքը, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, կիրառությունը: Կենսաբանությունից ներկայացվեց ջրի նշանակությունը կենդանի բնության համար, իսկ աշխարհագրությունից՝ հետաքրքիր տեղեկություններ ջրաբանության մասին, նրա հիմնախնդիրների և պահպանության, ֆաղցրահամ ջրի խնայողաբար օգտագործման մասին: Դասն ամփոփեցինք համապատասխան տեսաֆիլմով և սովորողները համոզվեցին որ ջուրը կյանքի աղբյուր է:

Կենսաբանությունից խնդիրներ լուծել առանց մաթեմատիկական գիտելիքներ օգտագործելու պարզապես անհնար է: Երբեմն աշակերտներն ասում են, որ սա ավելի շատ մաթեմատիկա է, քան կենսաբանություն: Հատկապես 8-րդ դասարանում սրտի աշխատանքի, շնչառական շարժումների, 9-րդ դասարանում նուկլեինաթթուների, սպիտակուցների վերաբերյալ խնդիրներ լուծելը շատ է հեշտանում, եթե աշակերտներն ունեն մաթեմատիկա-կան հիմնովոր գիտելիքներ:

## Եզրակացություն

Կենսաբանության ուսուցման ընթացքում միջառարկայական կապերի կիրառման համար հանգել ենք այն եզրակացության, որ միջառարկայական կապեր կիրառման ժամանակ աշակերտը կատարում է մի շարք բարդ ֆունկցիոնալ և հաշվողական գործողություններ:

- Քիստակցում է միջառարկայական խնդրի էությունը, հասկանում է այլ առարկաներից սովորած գիտելիքների կիրառման անհրաժեշտությունը:
- Այլ առարկաների՝ թեմայի համար անհրաժեշտ գիտելիքների արդիականացումը:
- Այդ գիտելիքների փոխանցումը այլ իրավիճակ, դրանց համադրումը առարկայական կապերի շրջանակներում (հատվող գիտությունների հանակարգում):

- Գիտելիքների սինթեզ, հասակացումների համատեղելիություն, չափման միավորների, հաշվադրական գործողությունների կատարում և հաստատում:

- Արդյունքների ստացում, ընդհանրացում, հասկացությունների ընկալման խորության ապահովում:

Այս ձևապահին՝ միջառարկայական կապերի իրականացման գործընթացում, կարևոր-վում է ուսուցչի իրազեկվածության մակարդակը, այն է .

ա) Ուսումնամեթոդական աշխատանքի

հիմնական սկզբունքների իմացությունը, կապերի դերը և հեռանկարները

բ) Ժամանակակից կրթության մեջ միջառարկայական

գ) Միջառարկայական կապերի իրականացման հոգեբանա-մանկավարժական խնդիրները:

դ) Միջառարկայական կապերի իրականացման ձևերի, մեթոդների է միջոցների իմացությունը:

Շնորհիվ միջառարկայական կապերի, սովորողների մեջ ձևավորվում են իմացական հետաքրքրություններ: Դրանում է նրանց դերը՝ ձևավորել մեզ շրջապատող աշխարհի մասին միասնական պատկերացում, հանդես գալով որպես ուսուցման մատչելիություն և զիտականությունը, իմացական գործունեություն և գիտելիքների որակը բարձրացնող գործոն:

**Գրականություն**

1 Ա. Ն. Մյազկիովա - <<Ընդհանուր կենսաբանության ուսուցման մեթոդիկա>>

2.Գ. Պետրոսյան <<Ֆիզիկան մեր շրջապատում>>

3. <<Մանկավարժություն>> ամսագրեր

4. <<Բնագետ>> ամսագրեր

5.Ֆիզիկայի, քիմիայի կենսաբանության դասագրքեր