

# **ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

## **ԿԵՆՍԱՔԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

**ԹԵՄԱ՝ Միջառարկայական կապերի  
ապահովման կարևորությունն ու հնարավոր  
միջոցները կենսաքանուկության և  
բնագիտական մյուս առարկաների ուսուցման  
պրոցեսում**

**Կազմեց՝ Աշոտ Բաբայան**

**“Կապանի թ. 11 միջնակարգ դպրոց” ՊՈԱԿ**

**ՂԵԿԱՎԱՐ՝ ՆՈԼՆԵ ՋԱՎԱԴՅԱՆ**

**ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՈՂ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆ**

**ՀՀ ԿԳՄՍՆ “ԿԱՊԱՆԻ Թ.2 ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑ” ՊՈԱԿ**

**2022թ. Կապան**

## **Բովանդակություն**

Ներածություն -----	3
Ինտեգրված դասերի նշանակությունը -----	4
Միջառարկայական կապերը կենսաբանության և բնագիտական մյուս առարկաների ուսուցման պրոցեսում -----	6
• Կենսաբանություն – ֆիզիկա	
• Կենսաբանություն - քիմիա	
• Կենսաբանություն – մաթեմատիկա	
• Կենսաբանություն – աշխարհագրություն	
• Կենսաբանություն – ՏՀՏ	
Չամակարգչային մոդելավորումը կենսաբանության դասերին -----	11
Ձրի դերը կենդանի բջջի ձևավորման մեջ և կյանքում ( գործնական աշխատանք) -----	12
Ինտեգրված դաս (կենսաբանություն - քիմիա)-----	14

Ներածություն

**“Բազմակողմանի զարգացած մարդ  
դաստիարակելու համար պետք է հաճախ**

**դիմել տարբեր գիտությունների և ուսումնական  
առարկաների միջև առկա կապերին, որը  
միաժամանակ կզարգացնի աշակերտների  
հետաքրքրությունները”**

**Վ. Յերբարտ**

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: 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 կապերն ճիշտ կազմակերպելու դեպքում կխթանվեն 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: Միջառարկայական կապերը դպրոցական ուսուցման պրակտիկայում կոնկրետ արտահայտություններ են այն ինտեգրացիոն գործընթացների, որոնք այսօր տեղի են ունենում գիտության և հասարակության կյանքում: Այս կապերը կարևոր դեր են խաղում աշակերտների գործնական և գիտա-տնտեսական ուսուցման բարձրացման գործում: Բազմաբնույթ միջառարկայական կապերի միջոցով հիմք է դրվում իրական իրականության բարդ խնդիրների համալիր մոտեցման և լուծման համար: Միջառարկայական կապերի իրականացումն օգնում է սովորողների մոտ բնության երևույթների և նրանց միջևփոխհարաբերությունների ամբողջական պատկերացում կազմելուն և հետևաբար գիտելիքները ավելի իմաստալից և կիրառելի են դարձնում: Դա օգնում է սովորողներին այն գիտելիքները ու ունակությունները, որոնք նրանք ձեռք բերել որոշ առարկաների ուսումնասիրությունից, հնարավորություն է տալիս կիրառել դրանք կոնկրետ իրավիճակներում, մասնավոր հարցերի քննարկման ժամանակ, ինչպես ուսումնական, այնպես էլ արտաժամյա գործունեության մեջ միջնակարգ դպրոցի շրջանավարտներին ապագա արտադրական, գիտական և հասարակական կյանքում: Բազմաբնույթ արտադրական կապերի միջոցով ոչ միայն որակապես նոր մակարդակի վրա են լուծվում սովորողների ուսուցման, զարգացման և դաստիարակության խնդիրները, այլև հիմք է դրվում հանրակրթական միջնակարգ

դպրոցների աշակերտների մասնագիտական ինքնորոշման համար: 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”:

## **Ինտեգրված դասերի նշանակությունը**

Ինտեգրված դասը ժամանակակից մեթոդիկայի նորույթներից մեկն է: Ինտեգրված դասի միջոցով արտահայտվում են միջառարկայական կապերը: “Ինտեգրում” (Integr-ամբողջ) լատիներենից թարգմանաբար նշանակում է՝ վերականգնում համալրում, մասերի միավորում մեկ ամբողջի մեջ՝ ոչ թե մեխանիկորեն, այլ փոխադարձ ներթափանցմամբ: Ինտեգրված դասերը միավորում են տարբեր առարկաների մասնագետների ուժերը և ստեղծում միջառարկայական կապերով հարուստ դասերի օրինակներ: Ինտեգրված դասերը բազմակողմանի գիտելիքներ են ապահովում, հետաքրքիր ու բովանդակալից են դարձնում ուսումնական գործընթացը: Ինտեգրացված դասերը հանրային կրթության ձևերից մեկն է: Այն իրականացնելու համար պահանջվում են նախապատրաստական լուրջ ջանքեր, սակայն փորձը ցույց է տվել, որ այդ դասերի արդյունավետությունը բավականին բարձր է: Հիմնականում երկու փոխկապակցված առարկաների դասի ընթացքում՝ 45րոպե ունենում ենք աշխատող, ներդաշնակ սովորողներ:

Որո՞նք են ինտեգրված դասի առավելությունները, և պե՞տք է այսօր սովորողին դասաժամի այդ ձևը: “Ինտեգրում” բառը նկատի ունենք տարբեր առարկաների, ուսումնական նյութերի մեջ մի ամբողջություն՝ փոխադարձ իրար լրացնող, և՛ իմաստով, և՛ ձևով: Այն չափազանց գրավիչ ձև է սովորողների համար, սովորողին տալիս է լիարժեք պատկերացում նյութի վերաբերյալ: Դա երկու նյութի խաչմերուկ է, որին հետևում է վերելքը, ապա՝ գագաթը՝ նպատակային դասը:

Ինտեգրացված դասերը հզոր խթան են հանդիսանում սովորողի հոգեկան գործունեությունում: Սովորողները սկսում են վերլուծել, համեմատել, որոնել երկու օբյեկտների ու երևույթների միջև կապը: Այն հոգնաձայնությունը, ձանձրույթը, որը սովորողների մոտ նկատվում է միանման դասից, վերանում է, այս դեպքում դասը առաջացնում է հետաքրքրություն, աշխույժ:

Ինտեգրված դասերը հաճախ ուղեկցվում են բացահայտումներով ու հայտնագործություններով, առաջ է գալիս ստեղծականությունը, հետազոտական աշխատանքը: Այս տեսակ դասերը ստեղծագործ ուսուցչին հնարավորություն են տալիս հասնել նոր մակարդակի, բացահայտել իր համար տեղեկություններ, մտնել նոր փուլ, իսկ սովորողին՝ զարգացնել ստեղծագործական մտածողությունը, ինքնակրթվելու հնարավորություն ստեղծել: Ընդ որում, ուսումնական նյութերը

պետք է լինեն մատչելի, ոչ ծանրաբեռնված, դասարանում ուսումնական գործընթացը պետք է համապատասխանի սահմանային ծավալին: Սովորողը պետք է ստանա այնքան տեղեկություն, որ չխճճվի նյութերում:

Ինտեգրված դասը սովորաբար նախապես պլանավորվում է : Դա անհրաժեշտ է և համապատասխանում է ուսումնական ծրագրին, պատրաստակամություն է այլընտրանքային դասի: Հաճախ դրանք դասեր են՝ ինտեգրված ըստ թեմայի ընդհանրացումների և գիտելիքների ամրապնդման: Նախապատրաստությունը սկսվում է դասի մանրամասն պլանը կազմելով: Փուլ առ փուլ, քայլ առ քայլ ընթանում է դասը: Յուրաքանչյուր փուլ ցույց է տալիս՝ ինչպես ճիշտ օգտագործել ժամանակը: Իմ կարծիքով, պետք է կանխատեսել նաև բոլոր հնարավոր ընդհատումները՝ կապված տեսողական և բաժանվող նյութերի, սարքավորումների և քարտերի մուլտիմեդիայի ուստայնում: Բայց քանի որ աշխատում է երկու դասավանդող, նույնիսկ, եթե ինչ-որ պահի առաջատար դեր խաղացել է նրանցից մեկը, երկրորդը չպետք է նստի սովորում. նա ևս պետք է ակտիվ լինի՝ վերահսկի սովորողների աշխատանքը, օգնի կամ պատրաստվի հաջորդ փուլին: Դասի վերջում բոլոր սովորողները պետք է ինքնուրույն բացահայտեն այդ միջառարկայական կապը, նպատակը: Մեր նպատակն է սովորողին ուղղորդել, սովորեցնել հետազոտել, ստեղծագործել, որոնել, դասը յուրացնել հետաքրքիր ու ոչ ստիպողական մեթոդներով: Այսպիսով, ինտեգրված դասը դառնում է նաև գրավիչ դերախաղ, սեմինար, քննարկում, ոչ թե գիտելիքների ծավալի խցկում:

Այսօր մանկավարժությունը հակված է մտածելու, որ նմանատիպ դասերը սովորողի՝ մարդկային դրսևորման հիմք կարող են հանդիսանալ: Այն նպատակ ունի նաև ուսուցչին օգնել հարմարվելու վառ, աշխույժ, անհատական հետաքրքրություններով լի սովորողին, մի կողմից էլ՝ շատ է օգնում նախագծերով աշխատող ուսուցիչներին: Ինտեգրված դասի արդյունքում սովորողը, ոչ ստիպողաբար, տանը կատարում է առաջադրանքներ, հետազոտում է, ապա ներկայացնում դպրոցում, որը խրախուսվում է: Այստեղ սովորողին չես պարտադրում կատարել, նա այն անում է ինքնակամ, հաճույքով:

## **Միջառարկայական կապերը կենսաբանության և բնագիտական մյուս առարկաների ուսուցման պրոցեսում**

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: 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 կապերն ճիշտ կազմակերպելու

դեպքում կխթանվեն 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 ընձեռնում տարբեր գիտական բնագավառներից տարբեր գիտելիքներ: Միջառարկայական կապերի ապահովման կարևորությունն ու հնարավոր միջոցները կենսաբանության և բնագիտական մյուս առարկաների ուսուցման պրոցեսում(նկար):

Միջառարկայական կապերը դպրոցական ուսուցման պրակտիկայում կոնկրետ արտահայտություններ են այն ինտեգրացիոն գործընթացների, որոնք այսօր տեղի են ունենում գիտության և հասարակության կյանքում: Այս կապերը կարևոր դեր են խաղում աշակերտների գործնական և գիտա-տնտեսական ուսուցման բարձրացման գործում: Բազմաբնույթ միջառարկայական կապերի միջոցով հիմք է դրվում իրական իրականության բարդ խնդիրների համալիր մոտեցման և լուծման համար: Միջառարկայական կապերի իրականացումն օգնում է սովորողների մոտ բնության երևույթների և նրանց միջև փոխհարաբերությունների ամբողջական պատկերացում կազմելուն և հետևաբար գիտելիքները ավելի իմաստալից և կիրառելի են դարձնում: Դա օգնում է սովորողներին այն գիտելիքները ու ունակությունները, որոնք նրանք ձեռք բերել որոշ առարկաների ուսումնասիրությունից, հնարավորություն է տալիս կիրառել դրանք կոնկրետ իրավիճակներում, մասնավոր հարցերի քննարկման ժամանակ, ինչպես ուսումնական, այնպես էլ արտաժամյա գործունեության մեջ միջնակարգ դպրոցի շրջանավարտներին ապագա արտադրական, գիտական և հասարակական կյանքում: Բազմաբնույթ արտադրական կապերի միջոցով ոչ միայն որակապես նոր մակարդակի վրա են լուծվում սովորողների ուսուցման, զարգացման և դաստիարակության խնդիրները, այլև հիմք է դրվում հանրակրթական միջնակարգ դպրոցների աշակերտների մասնագիտական ինքնորոշման համար:

Միջառարկայական կապերը ուսուցման մեջ կատարում են մի շարք գործառույթներ.

- **Մեթոդաբանական գործառույթն** արտահայտվում է նրանով, որ միայն միջառարկայական կապերի հիման վրա է հնարավոր աշակերտների մոտ ձևավորել բնությանը վերաբերող հայացքներ:
- **Կրթական գործառույթն** այն է, որ նրանց օգնությամբ ուսուցիչը ձևավորում է գիտելիքների այնպիսի հատկանիշներ, ինչպիսիք են խստությունը, ճկունությունը, գիտակցվածությունը:
- **Չարգացման գործառույթով** որոշվում է աշակերտների համակարգային և ստեղծագործական մտածողության զարգացման, նրանց ճանաչողական

գործոնների ձևավորման, ինքնավստահության և բնության իմացության նկատմամբ հետաքրքրության մեջ:

• **Դաստիարակող գործառույթն** արտահայտվում է ուսուցման մեջ դպրոցականների դաստիարակության բոլոր ուղղություններով:

• **Կառուցողական գործառույթն այն** է, որ նրանց օգնությամբ ուսուցիչը կատարելագործում է ուսումնական նյութի բովանդակությունը, ուսուցման կազմակերպման մեթոդներն ու ձևերը:

## **Կապը ֆիզիկայի հետ**

- Կմախքի և ոսկրային հյուսվածքի ճարտարապետություն, ոսկրերի կառուցվածքը:
- Մկանային համակարգը, շարժման ընթացքում ծանրության կենտրոնի տեղաշարժը և հավասարակշռություն պահպանելը:
- Վեստիբուլյար ապարատի աշխատանքը, շարժման հիվանդությունների պատճառները:
- Մարդու մարմնում գտնվող լծակները (վերջուլների աշխատանք, ձայնի ուժեղացում միջին ականջի ոսկրերի մեջ):
- Շփման ուժը և այն նվազեցնելու ուղիները մարմնում (հողերի կառուցվածքը և աշխատանքը, պլևրայի թաղանթի կառուցվածքային առանձնահատկությունները):
- Դիֆուզիան մարդու մարմնում բջջային թաղանթների միջոցով, օսմոս:
- Ջերմային պրոցեսներ. ջերմակարգավորումը մարդու օրգանիզմում և դրա խանգարումները:
- Ճնշում, արյան ճնշում, արյան ճնշման առաջացումը և դրա դերը արյան շրջանառության մեջ: Ճնշման տարբերության նշանակությունը շնչառական ռեֆլեքսերի ժամանակ, ճնշման հիվանդությունները և դրա առաջացման մեխանիզմը:
- Էլեկտրական երևույթներ մարմնում` ուղեղում գրգռման և արգելակման պրոցեսների առաջացում, նյարդային ազդակի փոխանցում, օրգանների էլեկտրական ակտիվություն և դրա օգտագործումը ախտորոշման մեջ:
- Աչքի օպտիկական համակարգը` լույսի ճառագայթային բեկում եղջերաթաղանթի և ոսպնյակի կողմից, կարճատեսության մեխանիզմը, դրա շտկումը, ցանցաթաղանթի վրա պատկերի առաջացումը:

## **Կապը աշխարհագրության հետ**

Կենսաբանության ուսուցիչը հնարավորություն ունի աշխարհագրության դասերից ստացած գիտելիքների հիման վրա առավել մանրամասն դիտարկել Էվոլյուցիոն ուսմունքն ուսումնասիրելիս բույսերի աշխարհագրության և կենդանա-



աշխարհագրության հարցերը: Այնպիսի գիտական ոլորտներ, ինչպիսիք են Էկոլոգիան և լանդշաֆտային գիտությունը գտնվում են կենսաբանության և աշխարհագրության խաչմերուկում:

## **Կապը մաթեմատիկայի հետ**

Կենսաբանությունը լայնորեն օգտագործում է մաթեմատիկան որոշակի ուսումնասիրություններ իրականացնելիս:

- Ցանկացած ուսումնասիրություն ներառում է արդյունքների վիճակագրական մշակում, դասակարգում, գծապատկերներ, գծագրեր, հաշվելով միջին թվաբանականը, տոկոսը, միջին քառակուսային շեղումը:
- Գենետիկական օրենքներն ուսումնասիրելիս գենետիկայի, կենսաքիմիայի և պոպուլյացիաների գենետիկայի խնդիրներ լուծելիս մաթեմատիկան անհրաժեշտ է ինչպես տեսական նյութը յուրացնելու, այնպես էլ կոնկրետ խնդիրներ լուծելու համար:
- Կենդանաբանության դասընթացում մենք հանդիպում ենք լոգարիթմական պարույրի փափկամարմինների խեցու կառուցվածքում: Թիթեռների, ճպուռների և մողեսների մարմինները կառուցված են ոսկե հատվածի օրենքներով:
- Լոգարիթմական պարույրի հանդիպում ենք ներքին ականջի ոսկրային լաբիրինթոսի կառուցվածքում:
- Սրտային բոլորաշրջանի սիստոլայի և դիաստոլայի տևողության հարաբերակցությունը նույնպես կոտորակ է Ֆիբոնաչիի շարքի հարևան թվերի: Որքան շատ է սրտի բաբախումները շեղվում իդեալական հաճախականությունից, այնքան մեծ է օրգանիզմի Էներգիայի ծախսերը և այնքան ցածր է սրտի աշխատանքի արդյունավետությունը:
- ԴՆԹ-ի մոլեկուլի կրկնակի պարույրը գրեթե համապատասխանում է Ֆիբոնաչիի շարքի թվերին:

## **Անատոմիա, ֆիզիոլոգիա և հիգիենա**

“Մարմնի ներքին միջավայրը և նրա հարաբերական կայությունը” դասին աշակերտները լուծում են միջառարկայական բնույթի խնդրահարույց հարցեր: Օրինակ՝ հնարավոր է ջուր մտցնել արյան մեջ, եթե հայտնի , որ արյան պլազման պարունակում է 80 տոկոս ջուր: Այս հարցին պատասխանելու համար կարող ենք կատարել կարտոֆիլի ձողիկների փորձը“: Կարտոֆիլի 3 հավասար խորանարդիկներ են դրվում թորած ջրի մեջ NaCl-ի 0,9 տոկոսանոց լուծույթում, NaCl –ի 10 տոկոսանոց լուծույթում: Ձողիկների չափերը փոխվել են առաջին և երրորդ փորձանոթներում, իսկ երկրորդում փոփոխություններ չեն եղել: Հիմնվելով աղի լուծույթների կոնցենտրացիայի մասին քիմիայից և հեղուկների դիֆուզիայի մասին ֆիզիկայից ստացած գիտելիքների վրա, աշակերտները ճիշտ եզրակացություն են անում, որ ջուրը շարժվում է դեպի աղի ավելի բարձր

կոնցենտրացիան: Առաջին դեպքում կարտոֆիլի ձողիկը ուռչում է, երկրորդ դեպքում աղի կոնցենտրացիան նույնն է, հետևաբար փոփոխությունն չկա, իսկ երրորդի դեպքում բջիջները վերածվում են աղի լուծույթի: Այս փորձի արդյունքներով աշակերտները համոզվում են, որ ջուր չի կարելի մտցնել արյան մեջ, որովհետև այն հանգեցնում է արյան կարմիր բջիջների ոչնչացմանը:

“Արյան շարժումը անոթներով” դասում որպես տնային առաջադրանք աշակերտներին հանձնարարվում է խնդիր՝

- Ձեզ հայտնի տվյալների հիման վրա որոշեք, թե հինգ թուփի ընթացքում հասուն առողջ մարդու արյունը քանի անգամ կշրջանառի արյան անոթներով և այդ ընթացքում քանի վայրկյան կհանգստանան սրտի փորոքները:

### **Ընդհանուր կենսաբանության կապը**

Մոլեկուլային մակարդակով տեղի ունեցող գործընթացների ուսումնասիրությունը հնարավոր է միայն անօրգանական քիմիայի, օրգանական քիմիայի, ֆիզիկայի, բուսաբանության, կենդանաբանության, կենսաբանության միջառարկայական կապերի միջոցով:

Բջջաբանության հիմունքներն ուսումնասիրելիս ստեղծվում է կապ կենսաֆիզիկայի, կենսաքիմիայի միջև: Այսպիսով, բջիջը կարելի է ներկայացնել որպես մեխանիկական համակարգ, իսկ բջջի ֆիզիկաքիմիական բնութագիրը հնարավորություն է տալիս դիտարկել որպես ցրված համակարգ/ կիսաթափանց թաղանթներ, էլեկտրոլիտների շարք/:

### **ՏՅՏ-ի կիրառումը կենսաբանության դասերին**

ՏՅՏ-ի կրթական արժեքն այն է, որ դրանք հնարավորություն են տալիս ստեղծել անչափ պայծառ ինտերակտիվ ուսումնական միջավայր թե՛ ուսուցչի, և թե՛ աշակերտի համար: ՏՅՏ-ի առավելությունները ավանդականի նկատմամբ բազմազան են: Նրանք տալիս են հնարավորություն զարգացնել աշակերտների ինտելեկտուալ, ստեղծագործական կարողունակությունները, նոր գիտելիքներ ձեռք բերելու հնարավորություններ: Կենսաբանության դասերին համակարգչային ուսուցման ծրագրերի կիրառումը տեղին է այնպիսի կենսաբանական գործընթացների և դիտարկումների ժամանակ, որոնք կամ անհնար է իրականացնել դասապրոցեսին, կամ անհնար է դիտարկել և դժվար է պատկերացնել: ՏՅՏ-ի ներդրումը ուսումնական գործընթացում ապահովում է տարբեր տեղեկատվական ռեսուրսների հասանելիություն:

Համակարգչային մոդելավորման կիրառմամբ կարելի է ստեղծել ավելի պարզ, այդ տարիքի աշակերտների համար հասկանալի և մատչելի մոդելներ, որոնք կոզնեն զարգացնելու տրամաբանական մտածողությունը, բացահայտել կենսաբանական երևույթների պատճառահետևանքային կապերը, ընկալել

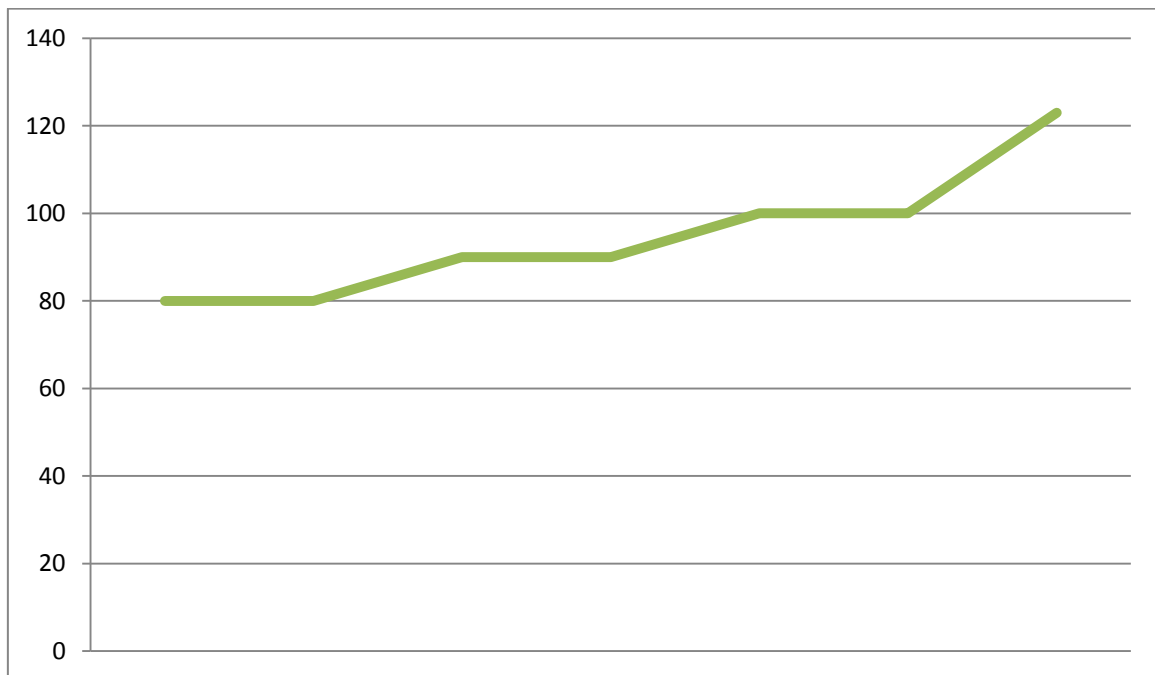
աշխարհը որպես մեկ ամբողջություն, ինչպես նաև արթնացնել կամ զարգացնել հետաքրքրությունը միջառարկայական կապերի միջև: Օրինակ Էլեկտրոնային աղյուսակների օգտագործումը գրաֆիկներ ստեղծելու համար կիրառելի է 8-րդ դասարանում “Սրտի ֆիզիոլոգիա” թեմայի ուսուցման ընթացքում: Խնդիրը վերաբերում է ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության ազդեցությանը սրտի ֆունկցիոնալ վիճակի վրա: Հետազոտական աշխատանքը կատարել են 8-րդ դասարանում, որտեղ սովորում են հինգ աղջիկներ, բացակա 1 աշակերտ: Հասուն մարդու սիրտը հանգիստ վիճակում մեկ րոպեում բաբախում է 75 անգամ: Իմ կողմից ստացված փորձնական տվյալներով 10 անգամ անընդմեջ կքանստելուց հետո զարկերի թիվը մեկ րոպեում ավելանում է հասնելով մոտավորապես 83-ի: Եթե ամեն անգամ հանգստանալուց հետո կքանիստերի քանակը ավելացնել, ապա սրտի զարկերը մեկ րոպեում կավելանան համապատասխանաբար.

15կքանստում-88 զարկ

20 կքանստում-92 զարկ

25 կքանստում-102 զարկ

30կքանստում-125 զարկ



## **Ջրի դերը կենդանի բջջի ձևավորման մեջ և կյանքում(գործնական աշխատանք)**

Չետագոտական աշխատանքի շրջանակներում 10-րդ դասարանում ուսումնասիրվել է ցիտոպլազմայի շարժումը Էլոդեայի տերևների բջիջներում:

- Ներածություն
- Ջրի դերը օրգանիզմների Էվոլյուցիոն գործընթացներում
- Էլոդեայի տերևի բջիջներում ցիտոպլազմայի շարժման ուսումնասիրություն,
- Օսմոտիկ երևույթները բույսերի բջիջներում՝ պլազմոլիզ և դեպլազմոլիզ:

### **Ներածություն**

Ամբողջ աշխարհում վերջին տարիների ընթացքում նվազել է քաղցրահամ ջրի քանակը: Մարդը մեծ քանակությամբ ջուր չէ օգտագործում տարբեր նպատակներով: Ներկայումս գիտնականներն աշխատում են այս խնդրի լուծման հարցով:

### **Առաջադրանքներ**

1. Կարևորել ջրի նշանակությունը կենդանի օրգանիզմների համար:
2. Տիրապետել լուսային մանրադիտակով աշխատելու հմտություններին:
3. Ջրի դերը օրգանիզմների Էվոլյուցիոն գործընթացներում:
4. Ջուրը կազմում է կենդանի բջջի զանգվածի 90%-ը:
5. Ջուրը կատարում է փոխադրական գործառույթ, մասնակցում է կենսաբանական մակրոմոլեկուլների ավելի բարձր կառուցվածքի ձևավորմանը, Էներգետիկ փոխանակությանը, ֆոտոսինթեզի գործընթացներում:

### **Փորձ 1. Էլոդեայի տերևի բջիջներում ցիտոպլազմայի շարժումը:**

#### **Անհրաժեշտ սարքավորումներ**

Օպտիկական մանրադիտակ, մկրատ, ծածկապակիներ, ջրով քիմիական բաժակներ, ասեղներ, նշտար, կաթոցիչներ, ֆիլտրի թուղթ:

#### **Աշխատանքի ընթացքը**

Էլոդեայի տերևները 30 րոպե պահել տաք ջրում 20-25աստիճան ջերմաստիճանում: Էլոդեայի պատրաստուկ պատրաստելու համար առարկայական ապակու վրա կաթեցրինք 1 կաթիլ ջուր, որի վրա դրեցինք տերևի մի կտոր, ծածկեցինք ծածկապակիով և ուսումնասիրեցինք մանրադիտակի սկզբում փոքր, այնուհետև խոշոր խոշորացմամբ: Էլոդեայի տերևը կազմված է բջիջների 2 շերտից, որոնք ունեն ուղղանկյան ձևը: Անձն բջիջների թաղանթների միջև տեսանելի են միջբջջային տարածություններ: 10\_աստիճանից բարձր ջերմաստիճանում կարելի է դիտել ցիտոպլազմայի շարժումը քլորոպլաստների երկայնքով: Քանի որ

ցիտոպլազման թափանցիկ է, ապա ցիկլոզը կարելի է դիտել քլորոպլաստների շարժմամբ: Այդպիսի շարժումը կոչվում է շրջանաձև ցիկլ: Այսպիսով, ենթադրում ենք, որ ջուրը կատարում է տրանսպորտի դեր: Օրինակ, երբ ջերմաստիճանը իջնում է 10 աստիճան C-ից ցածր, տեղի է ունենում քլորոպլաստի շարժման դանդաղում և հետո նվազում է նյութափոխանակության գործընթացների ինտենսիվությունը:

### **1-ին փորձի**

#### **Եզրակացություն:**

Ջուրը հսկայական դեր է կատարում բջիջների կյանքի, ցիտոպլազմայի և վակուոլների համար: Ջուրը կատարում է տրանսպորտի դեր: Հողից ջուրը բարձրանում է բնափայտի անոթներով:

#### **Փորձ 2. Օսմոտիկ երևույթները բջիջներում՝ պլազմոլիզ և դեպլազմոլիզ:**

Ջուրն ու նրանում լուծված հանքային աղերը բջիջներին հասնում են օսմոտիկ ճնշմամբ: Վակուոլները պահպանում են տուրգորը և հիդրոստատիկ ճնշումը: Ճնշումը օգնում է պահպանել բջիջի ձևը: Տուրգորային ճնշումը կապված է ջրի և հանքային աղերի համալիր տոնոպլաստի ընտրովի թափանցիկության հետ: Ջուրը ճնշում է ցիտոպլազմայի վրա, այնուհետև բջջապատի վրա, ապահովելով տուրգոր: Պլազմոլիզը կարող է առաջանալ արհեստականորեն բջիջը հիպերտոնիկ լուծույթի մեջ ընկղմելով: Պլազմոլիզը սովորաբար շրջելի է և կարող է ծառայել որպես պրոտոպլաստի կենդանի վիճակի ցուցիչ:

Սարքավորումներ մանրադիտակ, մկրատ, ծածկապակիներ, ջրով քիմիական բաժակ(ջերմաստիճանը 20 աստիճան), ասեղներ, նշտար, կերակրի աղի 10%-անոց լուծույթ, կաթոցիչներ:

#### **Աշխատանքի ընթացքը**

Մեծ խոշորացմամբ տեսանելի են մեծ վակուոլները և բազմաթիվ քլորոպլաստներ: պլազմոլիզն իրականացնելու համար պատրաստենք կերակրի աղի 10%-անոց լուծույթ, կաթոցիչնաբջիջի վրա և 10րոպե անց տեսանք, որ վակուոլի ծավալը 2 անգամ նվազել է, իսկ ցիտոպլազմայի թաղանթը հետ է մնացել բջջապատից, որը տեղի ունեցել օսմոտիկ ճնշման փոփոխության պատճառով: Ջրի մի մասը դուրս է եկել վակուոլից, տուրբորային ճնշումը նվազել է, տերևը չորոցել է:

#### **Անհրաժեշտ սարքավորումներ**

Օպտիկական մանրադիտակ, մկրատ, ծածկապակիներ, ջրով քիմիական բաժակներ, ասեղներ, նշտար, կաթոցիչներ, ֆիլտրի թուղթ:

Էլոդեայի տերևը պահենք տաք ջրում (20-25° C) դիտում ենք մանրադիտակի փոքր, հետո մեծ խոշորացմամբ: Տեսանելի են թափանցիկ միջբջջային տարածությունները, ցիտոպլազմայում մեծ քանակությամբ քլորոպլաստները և վակուոլները: 10աստիճան C-ից բարձր ջերմաստիճանը դեպքում կարելի է նկատել ցիտոպլազմայի շարժումը:

#### **Եզրակացություն**

Ձուրը մեջ դեր ունի բջջի կյանքում, քանի որ այն ցիտոպլազմայի և վակուոլների հիմքն է: Ցիտոպլազման լինելով մշտական շարժման մեջ ապահովվում է բջջի օրգանոիդների փոխազդեցությունները: Ձուրը կատարում է տրանսպորտի գործառույթ: Կատարված փորձերի շնորհիվ մենք համոզվեցինք և կարևորում ենք ջրի դերը կենդանի բջիջների կենսագործունեության մեջ: Ձուրը ապահովում է բջջի տուրգորային ճնշումը, բջիջների առաձգականությունը, որոնցում տեղի են են ունենում նյութափոխանակության գործընթացները: Կերակրի աղի ավելցուկը ցածր ջերմաստիճանը վատ են անդրադառնում պլազմոլիզի վրա:

## **Ինտեգրված դասի պլան**

### **Թեմա- վիտամիններ**

#### **Դասի տիպը-ուսուցողական**

#### **Դասի նպատակները**

1. Ընդհանուր պատկերացում վիտամինների մասին:
2. Վիտամինների հիմնական խմբերը:
3. Կենսաբանության և քիմիայի միջառարկայական կապերի հիման վրա բացահայտել վիտամինների կառուցվածքային առանձնահատկությունները:
4. Վիտամինների դերը մարդու առողջության համար:
5. Սահմանել ավիտամինոզ, հիպերվիտամինոզ հասկացությունների բացատրությունը:

#### **Անհրաժեշտ նյութեր և սարքավորումներ**

Վիտամինային հավաքածու, ասկորբինաթթու/ փոշի/, ձկան յուղ, արևածաղկի ձեթ, 1 տոկոսանոց երկաթի եռավալենտ քլորիդի լուծույթ, խնձորի հյութ, ջուր, օսլայի մածուկ/ 1 գրամ օսլա 1 բաժակ եռման ջրին/, 5- տոկոսանոց յոդի լուծույթ, բաժակներ, կաթոցիչներ: Աղյուսակ “Վիտամինների պարունակությունը տարբեր սննդամթերքներում”:

#### **Կազմակերպական մաս**

- Կրկնություն
- Ի՞նչ է նյութափոխանակությունը:
- Որո՞նք են նրա երկու կողմերը:
- Ո՞ր ռեակցիաներն են կոչվում անաբոլիկ և կատաբոլիկ:

- Ի՞նչ է տեղի ունենում այդ ռեակցիաների ժամանակ:

Նյութափոխանակության մեջ մեծ նշանակություն ունեն վիտամինները, որոնց կծանոթանանք այսօր:

## **Շնթացքը**

1. Վիտամինների հայտնաբերման պատմությունը:

2. Վիտամինների դասակարգումը

ա) ջրալուծ

-վիտամին C

-վիտամին B

բ) ճարպալուծ

-վիտամին D

3. Սննդում վիտամինների պահպանում:

4. Սննդամթերքում A և C վիտամինների պարունակության որոշում:

5. Ի՞նչ գիտեք վիտամինների մասին՝:

6. Վիտամինների նշանակությունը:

**1. Վիտամինների հայտնաբերման պատմությունը** /դասից մեկ շաբաթ առաջ աշակերտներից մեկին հանձնարարել գեկույց/:

Վիտամինների ուսումնասիրության սկիզբը դրեց ռուս բժիշկ Լուևինը, և 1888 թվականին հաստատեց, որ այն անհրաժեշտ է կենդանի օրգանիզմների բնականոն աճի և զարգացման համար: 1912 թվականին լեհ բժիշկ և կենսաքիմիկոս Կ'. Ֆանկը բրնձի թեփից առանձնացրեց մի նյութ, որը բուժում էր աղավախների կաթվածը, որոնք ուտում էին միայն հոլկված բրինձ/Բերի-բերի/: Ֆանկն այդ նյութն անվանել է վիտամին:

**Քիմիայի ուսուցիչ**- Նախքան դասակարգմանը ծանոթանալը պետք է իմանանք, թե ի՞նչ են վիտամինները քիմիայի տեսանկյունից: Դրանք տարբեր տեսակի ցածրամոլեկուլային օրգանական միացություններ են, որոնք անհրաժեշտ են կենդանի օրգանիզմին նորմալ կենսագործունեության համար: Մարդու բնականոն կյանքի համար վիտամիններն անհրաժեշտ են փոքր քանակությամբ: Օրգանիզմում դրանք բավարար քանակությամբ չեն սինթեզվում, ուստի պետք է այն ստանալ սննդի միջոցով: Օրգանիզմում դրանց անբավարարությունից և գերօգտագործումից առաջանում են հիվանդություններ:

Դասակարգման ամենակարևոր հատկանիշը վիտամինների ջրի կամ ճարպերի մեջ լուծվելու ընդունակությունն է:

1. Ջրալուծ վիտամիններ C և B
2. ճարպալուծ A, D, E

Բանջարեղենն ու մրգերը ջրում լուծվող վիտամինների հիմնական աղբյուրն են: **Ջրալուծ վիտամիններ`**

#### C- ասկորբինաթթու

Այս վիտամինի պակասից առաջանում է լնդախտ: Այն եղել է ծովային ճանապարհորդությունների և անմարդաբնակ վայրեր արշավախմբերի մշտական ուղեկիցը: Այսպես, օրինակ, Վասկո Դա Գամայի արշավախմբում նրա անձնակազմի նավաստիների ավելի քան 60 տոկոսը մահացել է լնդախտից: Նույն ճակատագրին արժանացան ծովագնաց Վ.Բերինգի արշավախմբի շատ անդամներ և ինքը Բերինգը մահացել է լնդախտից:

- Վիտամին-B  
1890 թ-ին հոլանդացի բժիշկ Էյքմանը ժամանեց ճավա կղզի, որտեղ նա նկատեց սարսափելի հիվանդություն: Հիվանդների ձեռքերն ու ոտքերն թմրեցին, սկսվեց վերջույթների կաթվածություն:
- Վիտամին B1-/ թիամին/ ազդում է ածխաջրերի նյութափոխանակության գործընթացի վրա:
- Վիտամին B2-ի պակասը հանգեցնում է աչքերի, լեզվի, բերանի խոռոչի հիվանդությունների:
- Վիտամին B12 անհրաժեշտ է արյան կարմիր բջիջների արտադրության համար:
- Վիտամին B6-ի պակասը առաջացնում է դերմատիտ՝ մաշկային հիվանդություններ: Պարունակում է լյարդում, մսի, կաթի, բանջարեղենի. ձվի, ծլած ցորենի մեջ:

#### **ճարպալուծ վիտամիններ:**

##### **Քիմիայի ուսուցիչ**

Վիտամին A/Ռետինոլ/ մասնակցում է կենսաքիմիական գործընթացներին, որոնք կապված են բջջային թաղանթների գործունեության հետ: Այս վիտամինի պակասից առաջանում է քսերոֆթալմիա-եղջերաթաղանթի չորություն/՝ գիշերային՝ կուրություն: Դանդաղում է երիտասարդ օրգանիզմի աճը, ոսկորների աճը: Հանդիպում է միայն կենդանական ծագման մթերքներում:

##### **Կենսաբանության ուսուցիչ**

- Վիտամին D/ կալցիֆերոլ/  
Մասնակցում է օրգանիզմում կալցիումի և ֆոսֆորի նյութափոխանակության կարգավորմանը, ապահովում է կալցիումի նորմալ քանակը ոսկորներում նպաստելով ոսկորների ձևավորմանը:



Վիտամինի անբավարարությունից երեխաների մոտ զարգանում է ռախիտ հիվանդությունը, որի ժամանակ ոտքերը ծալված են, գլուխն ու որովայնը մեծացած, կրծքավանդակը փոփոխված: Մեծահասակների մոտ այս վիտամինի պակասը հանգեցնում է ոսկորների բարակմանը, կարիեսին: Այն հայտնաբերված է ձողաձկան լյարդում, ձվի դեղնուցում, կարագում և այլն:

### **Սննդի մեջ վիտամինների պահպանում/աշակերտի հաշվետվություն/**

- Վիտամինները պետք է ներառվեն մեր սննդակարգ բավարար քանակությամբ: Սննդամթերքներում դրանց պահպանումը կախված է սննդի խոհարարական մշակումից, պահպանման պայմաններից և տևողությունից: Այս վիտամինի ոչնչացումը տեղի է ունենում նաև չորացման ժամանակ: Վիտամին C հեշտությամբ քայքայվում է ջերմության և օդի ազդեցության տակ: Մետաղի հետ շփումը քայքայում է վիտամին C, ուստի ավելի հարմար է օգտագործել արծնապատ սպասք:

#### **Քիմիայի ուսուցիչ**

- Սննդամթերքում A և C վիտամինների պարունակության որոշումը /քիմիական փորձ/:
- Նախքան փորձը աշակերտներին վերհիշեցնել անվտանգության տեխնիկայի կանոնները:  
Վիտամին A-ի հայտնաբերում:
- Փորձանոթի մեջ լցնել 1մլ արևածաղկի ձեթ և ավելացնել 2-3 կաթիլ 1 տոկոսանոց երկաթի եռավալենտ քլորիդի լուծույթ: Վիտամին A-ի առկայության դեպքում հայտնվում է վառ կանաչ գունավորում:
- Վիտամին C-ի հայտնաբերում խնձորի հյութում:
- Փորձանոթի մեջ լցնել 2մլ. հյութ և ավելացնել 10 մլ. ջուր: Այնուհետև կաթեցնել մի քիչ օսլայի մածուկ/1 գդալ օսլա 1բաժակ եռման ջրի մեջ/: Ավելացնել կաթիլներով 5 տոկոսանոց յոդի լուծույթ մինչև հայտնվի կապույտ գույն, որը չի անհետանում 10-15 վրկ: Որոշման տեխնիկան հիմնված է այն փաստի վրա, որ ասկորբինաթթվի մոլեկուլները հեշտությամբ օքսիդացվում են յոդով: Յենց որ յոդը օքսիդացնում է ամբողջ ասկորբինաթթուն, լուծույթը ստանում է կապույտ գունավորում:
- Ձկան յուղի մեջ վիտամին D-ի որոշումը:
- Փորձանոթում 1մլ ձկան յուղ ավելացնել և 1մլ բրոմի լուծույթ: Այս վիտամինի առկայության դեպքում առաջանում է կանաչակապտավուն գույն:
- **Եզրափակում/անդրադարձ/**  
**Քիմիայի ուսուցիչ-**
- Այսպիսով, այսօր մենք ծանոթացանք զարմանահրաշ նյութերի վիտամինների հետ:

- Ի՞նչ են վիտամինները:
- Բաժանեցի՞նք երկու խմբի:
- Ի՞նչ հիվանդություններ են առաջանում վիտամինների անբավարարությունից:

### **Կենսաբանության ուսուցիչ**

- Այսպիսով, այսօր դուք շատ բան սովորեցիք վիտամինների մասին:
- “Ինչ գիտեք վիտամինների մասին”
- Դասարանը բաժանել երկու խմբի և նրանք պետք է հերթով պատասխանեն հարցերին:
- Չարցաշար
  - Սպանախում վիտամինները պահպանվում են, եթե այն օգտագործում են թարմ, սառեցված պահածոյացված:
  - Տարվա որ եղանակին է կրկնապատկվում վիտամինները կաթում:
  - Եթե դուք հետևում եք բուսակերների սննդակարգին, ապա չորս վիտամիններից մեկը կբացակայի վիտամին A, D, B2, B12:
  - Արևի ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցությամբ ո՞ր վիտամինն է սինթեզվում:
  - Ձմռանը արևի ճառագայթների պակասի հետևանքով լրացնել վիտամինի պակասը ինչով/բանջարեղենով, ձվի դեղնուցով, կիտրոնով, մրգերով/:
  - Սննդամթերքներից որո՞ւմ է պարունակվում տարբեր վիտամիններ և այն ել մեծ քանակությամբ/հացում, կաթում, լյարդում, թարմ կաղամբում/:
  - Ի՞նչ պետք է օգտագործել, որպեսզի օրգանիզմում վիտամին C-ի օրական պահանջը լրացվի/ 1կգ լուլիկ, 1,5 կգ միս, 1կգ նարինջ/:

## **Եզրակացություն**

Դասավանդման մեջ միջառարկայական կապերը դիտվում են որպես դիդակտիկ սկզբունք և պայման, ուսումնառության պրոցեսը ակտիվ կազմակերպելու և բովանդակալից դարձնելու համար: Միջառարկայական կապերը հնարավորություն են տալիս մեկուսացնել կրթության բովանդակության հիմնական տարրերը, ապահովել համակարգային, կրթական գործունեության ընդհանուր գիտական մեթոդների զարգացում, տարբեր առարկաներից գիտելիքներ համալիր ձեռք բերելու հնարավորություն: Միջառարկայական կապերը ազդում են ուսումնական առարկաների կազմի և կառուցվածքի վրա: Յուրաքանչյուր առարկա հանդիսանում է միջառարկայական կապերի որոշակի տեսակների աղբյուր: Ուստի կարելի է առանձնացնել այն կապերը, որոնք հաշվի են առնվում կենսաբանության բովանդակության մեջ՝ և ընդհակառակը կենսաբանությունից դեպի այլ առարկաներ: Իրական աշխարհի մասին աշակերտների գիտելիքների ընդհանուր հյամակարգի ձևավորումը միջառարկայական կապերի հիմնական կրթական գործառույթներից է: Ամբողջական գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը պահանջում է միջառարկայական կապերի պարտադիր դիտարկում: Միջառարկայական

կապերի իրականացման համար կարևոր պայման է բնագիտության առարկաների ուսուցիչների վերապատրաստումը SՐՏ\_ի կիրառմամբ, քանի որ համակարգչային տեխնոլոգիաների օգտագործումը թույլ է տալիս աշակերտներին ստանալ արագ և հետաքրքիր մեծ քանակությամբ գիտական և ճանաչողական տեղեկատվություն, դասը դառնում է ավելի հետաքրքիր և հուզիչ, բարձրանում է աշակերտների որակյալ ուսուցումը: Միջառարկայական կապերի ներգրավումը բարձրացնում է ուսուցման գիտականությունը, մատչելիությունը, տեսությունը հազելում է պրակտիկ բովանդակությամբ:

### **Օգտագործած գրականություն:**

- Алагурова, М.И. Интегрированные уроки как способ формирования целостного восприятия мира [текст]/ М.И. Балагурова. – М.: Просвещение, 2006. – 3с.
- Белышева, М.И. Интегрированные уроки как особый вид формирования целостного восприятия [текст]/ М.И. Белышевава // Биология – СПб., 2005. – №2 – С.7.
- Богоявленская, А.Е. Активные формы и методы обучения биологии [текст]/– А.Е. Богоявленская. - М.: Просвещение, 1996. – 234с.
- Брыкина, Н.Т. Нестандартные и интегрированные уроки по курсу биология [текст]/ Н.Т. Брыкина. – М., 2004. – 235с.
- Вахрушев, Л.А. Человек и природа: методические рекомендации для учителя [текст]/ Л.А. Вахрушев. – М.: Баласс, 2002. – 164с.
- Верзилин, Н.М. Методика преподавания биологии [текст] /