



**«ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ՉԱՐԳԱՑՈՒՄ»  
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ**

**ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ  
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ  
ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2022**

**ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

**ԹԵՄԱ**

**Միջառարկայական կապերի  
իրականացումը քիմիայի դասերին:**

**ԱՌԱՐԿԱ**

**Քիմիա**

**ՀԵՂԻՆԱԿ**

**Լուսինե Զաքարյան**

**ՄԱՐԶ**

**Շիրակ**

**ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆ « Արթիկի թիվ 8 հիմնական դպրոց» ՊՈԱԿ**

## Բովանդակություն

1.Ներածություն.....	2
2.Հիմնական մաս.....	7
3.Հետազոտական մաս.....	10
4.Եզրակացություն.....	20
5.Գրականություն.....	21

## Ներածություն

### Հետազոտական աշխատանքի նպատակն է՝

1. Միջառարկայական կապերի վերհանումը և տարբեր եղանակներով դրանց մատուցումը, որը կնպաստի սովորողների ընդհանուր ուսումնական կարողությունների և հմտությունների ձևավորմանը:

2. Միջառարկայական կապերի շնորհիվ առավել մատչելի ու դյուրին դարձնել նոր նյութի յուրացումը, ինչպես բնագիտական, այնպես էլ հումանիտար առարկաների ուսուցման դեպքում:

3. Միջառարկայական կապերը նպատակաուղղել օբյեկտիվ աշխարհի բաղկացուցիչ մասերի եռամիասնությանը « բնություն – մարդ- հասարակություն» հասկացության ըմբռնմանը : Ժամանակակից պահանջներին համապատասխան մեծացնել բնագիտական առարկաների (քիմիա, ֆիզիկա, կենսաբանություն և այլն) միջև կապերի բացահայտման դերն ու նշանակությունը , ինչպես նաև այդ կապերի հետաքրքիր մատուցումը :

4. Սովորողները միջառարկայական կապերի վառ օրինակ պատկերացնեն հենց «քիմիա»առարկան:«Քիմիա-կենսաբանություն»,«քիմիա-ֆիզիկա»,«քիմիա-մաթեմատիկա», «քիմիա – աշխարհագրություն», «քիմիա –էկոլոգիա», «քիմիա-պատմություն» և այլն միջառարկայական կապերի խելացի ու հետաքրքրաշարժ մատուցմամբ էապես հարստացնել և ընդլայնել ապագա մասնագետների գիտելիքները՝ լուրջ բազա ստեղծելով հետագայում այնպիսի կարևորագույն ուղղություններով որակյալ մասնագետների պատրաստմանը , ինչպիսիք են կենսաֆիզիկան , կենսաքիմիան, կենսաինֆորմատիկան և այլն:

**Աշխատանքի արդիականության խնդիրները** —Աշխարհի զարգացման ներկա փուլում ցանկացած գիտական, տեխնիկական, տեխնոլոգիական և այլ բնույթի խնդիր հնարավոր չէ լուծել մեկ մասնագիտության շրջանակներում: Մարդկության առաջ ծառայած խնդիրները պահանջում են համակողմանի վերլուծություններ և տարբել մասնագետների համատեղ աշխատանք : Ասվածից ակնհայտ է դառնում , որ այդ խնդիրների լուծումը պարտադրում է , որպեսզի միջգիտական կապերը միմյանց հետ

գնալով էլ ավելի սերտանան և գիտության տարատեսակ ճյուղերը միմյանց մեջ էլ ավելի ինտեգրվեն: Նման միտումը , անշուշտ , ազդում է առաջին հերթին ուսումնական ծրագրերի վրա և առաջ է բերում կրթական նոր մոտեցումների պահանջ: Գիտական տարբեր ճյուղերի հիմունքներին ծանոթացումը և դրանց միջոցով մարդու աշխարհաճանաչողության ու մտահորիզոնի ընդլայնումը սկսվում է դպրոցից : Հետևաբար , առաջին հերթին հենց դպրոցի (հետագայում նաև ԲՈՒՀ – ի) ուսումնական ծրագրերը պետք է կազմված լինեն այնպես , որ ուսումնական գործընթացում սովորողները մշտապես գտնվեն միջառարկայական կապերի գործունեության կիզակետում : Միննույն իրերին և երևույթներին ծանոթանան տարբեր ուսումնական առարկաների տեսանկյունից, տարբեր մեկնաբանությամբ ու բազմակողմանի կերպով, և միջառարկայական կապերի կիրառմամբ դրանք առավել համակողմանի ճանաչեն:

Հաջող ուսուցում ստեղծելը պետք է լինի ուսուցչի կարևորագույն խնդիրը: Որպեսզի սովորողը հետաքրքրություն ունենա դասապրոցեսի նկատմամբ, անհրաժեշտ է կազմակերպել հետաքրքիր դաս: Ուսուցչի գործունեությունը պետք է բնութագրվի ոչ միայն պրակտիկ մոտեցմամբ տվյալ հանգամանքին, այլ նաև արդյունքների կանխատեսմամբ:

Մանկավարժական գիտության մեջ միջառարկայական կապերի իրագործման խնդիրը վաղուց է առաջ քաշվել: Իրոք, գիտելիքների այն հսկա բազմազանությունը, որը սովորողը ստանում է դպրոցում, ծառայում է նրա անհատական մտածողության զարգացմանը, որի հիման վրա էլ առաջանում է դրանց օբյեկտիվ օգտագործման անհրաժեշտությունը: Չէ որ ամեն մի առարկա, որը ուսումնասիրում է երևույթների, հասկացությունների որոշակի օղակ, տալիս է աշակերտին նյութական աշխարհի միայն մի կողմի արտացոլումը: Իսկ

բոլոր առարկաները միասին թույլ են տալիս աշակերտի մոտ անհամեմատ ավելի ամբողջական և բազմակողմանի աշխարհընկալման ձևավորմանը: Այսինքն, բնագիտական առարկաների միջոց գոյություն ունի օբյեկտիվ կապ:

Մանկավարժական գիտության մեջ միջառարկայական կապերի իրագործման խնդիրը վաղուց է առաջ քաշվել: Իրոք, գիտելիքների այն հսկա բազմազանությունը, որը սովորողը ստանում է դպրոցում, ծառայում է նրա անհատական մտածողության

գարգացմանը, որի հիման վրա էլ առաջանում է դրանց օբյեկտիվ օգտագործման անհրաժեշտությունը: Չէ որ ամեն մի առարկա, որը ուսումնասիրում է երևույթների, հասկացությունների որոշակի օղակ, տալիս է աշակերտին նյութական աշխարհի միայն մի կողմի արտացոլումը: Իսկ բոլոր առարկաները միասին թույլ են տալիս աշակերտի մոտ անհամեմատ ավելի ամբողջական և բազմակողմանի աշխարհընկալման ձևավորմանը: Այսինքն, բնագիտական առարկաների միջոց գոյություն ունի օբյեկտիվ կապ:

Այսպիսով, յուրաքանչյուր ուսուցչի պարտքն է տվյալ առարկայից գիտելիքներ հաղորդելիս հոնվել արդեն մյուս առարկաներից աշակերտի ունեցած գիտելիքների վրա, որպեսզի օգնի աշակերտներին ընկալել երևույթների ընդհանուր պատկերը՝ ներառելով նրանց բազմակողմանի կապերը:

Ի. Գ. Պետտալոցցին, բացատրելով ուսուցանվող առարկաների կապերի բազմազանությունը, վստահեցնում էր, որ ուսուցման խնդիրը պետք է կայանա, մի կողմից, ուսուցանվող առարկաները իրարից առանձնացնելու մեջ, մյուս կողմից՝ «մեր գիտակցության մեջ նմաններին ու բարեկամներին միավորելու մեջ»:

Միջառարկայական կապերի վերաբերյալ ավելի լիարժեք հոգեբանամանկավարժական հիմնավոր գաղափար տվել է Կ. Դ. Ուշինսկին: Նա նշում էր, որ միջառարկայական կապերի կիրառումը թեթևացնում է ուսուցման ամբողջ գործընթացը, հոտաքրքրություն է առաջացնում սովորողների մոտ և նպաստում է գիտելիքների ձևավորմանը: Նրա պնդմամբ գիտելիքների համակարգը թույլ է տալիս հասնել մինչև բարձր տրամաբանական և փիլիսոփայական բարձունքների: Այժմ նորից փորձ է կատարվում կառուցել բնագիտական կրթություն՝ ներգրավելով նրանում ֆիզիկա, քիմիա, կենսաբանություն, աշխարհագրություն առարկաները:

Մեր օրերում էլ հայտնվում են նոր գիտական ուսումնասիրություններ միջառարկայական կապերի կիրառման մեթոդիկայի և տեսության կատարելագործման ոլորտում: Երևի թե այս հարցը ակտուալ կմնա այնքան ժամանակ, քանի դեռ գոյություն կունենա դպրոցական կրթության առարկայական համակարգը, որից հրաժարվելու պատճառներ չկան:

Ընդհանուր կրթության համակարգի նորացման և զարգացման նպատակներից մեկն է հանդիսանում գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը, աշխարհի ամբողջական պատկերի և մարդու տեղը նրանում ճիշտ ընկալման ձևավորումը: Այս պայմաններում հատուկ դեր է ստանում բնագիտական կրթությունը, քանի որ գիտական աշխարհայացքի հիմք է կազմում աշխարհի բնագիտական պատկերը, որը հանդիսանում է ֆիզիկայի, քիմիայի, կենսաբանության, աշխարհագրության գիտելիքների համակարգի ինտեգրացիայի արդյունք:

Բնության մասին գիտելիքները կազմում են աշակերտի բնագիտական աշխարհայացքի հիմքը: Բնագիտական կրթության աշխարհայացքի հիմնական գաղափարների թվին են պատկանում այնպիսիք, ինչպիսին են աշխարհի մատերիալիստական միությունը, կենդանի և անկենդան բնության միասնությունը, բնության օրնաչափ զարգացումը և այլն: Ուսուցումը, որը կառուցված է միջառարկայական կապերի տեսության հիման վրա, նպաստում է ոչ միայն աշխարհի բնագիտական պատկերի էվոյուցիայի, այլ նաև բնագիտական մտածելակերպի զարգացմանը, որը պետք է լինի ինտեգրված և սինթետիկ: Այսպիսով, միջառարկայական կապերի իրագործման նպատակն է հանդիսանում կարողությունների և գիտելիքների համակարգի ձևավորումը, որի հիմքում ընկած են բնագիտական օրենքները և աստիճանաբար, որոնք էլ հանգեցնում են աշխարհի բնագիտական պատկերի ձևավորմանը և համակարգված վերլուծական մտածողության զարգացմանը:

Միջառարկայական կապերի իրագործման նպատակներին դպրոցում հասնում են հետևյալ խնդիրների լուծման ճանապարհով.

1. Աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորում ֆիզիկայի, քիմիայի, կենսաբանության և աշխարհագրության ժամանակակից տեղեկությունների հիման վրա: Նյութական աշխարհի միասնության, կենդանի և անկենդան բնության երևույթների և գործընթացների միջև գոյություն ունեցող փոխադարձ կապերի, բնության մեջ մարդու տեղի և էվոյուցիոն գործընթացի վրա նրա ունեցած ազդեցության պարզաբանում, որը հնարավոր դառնում միայն միջառարկայական կապերի իրականացման շնորհիվ:

2. Հասկացությունների ձևավորում, բնագիտական օրինաչափությունների հիմքում ընկած օրենքների և տեսությունների ուսումնասիրում, որը թույլ կտա բարձրացնել գիտելիների գիտական մակարդակը: Գիտելիքները կդառնան ավելի ամուր, գիտակցված և ընդհանրացված, քանի որ աշակերտը ստիպված է բազմակի անդրադառնալ նախկինում ստացած գիտելիքներին՝ նո ստեղծված կապերի ժամանակ:
3. Կարողությունների ձևավորում, որոնք ընդհանուր են բնագիտական ցիկլի կանոնների համար: Ինչպես նաև, անհրաժեշտության դեպքում, գիտելիքների, հմտությունների և կարողությունների ինքնուրույն տեղափոխում կատարելու կարողություն հարակից առարկաներում:
4. Համակարգված ինտեգրված մտածողության զարգացում, որը հնարավորություն կտա տարբեր առարկաներից ստացած գիտելիքների կոմպլեքս օգտագործում խնդրի լուծման ժամանակ:
5. Էկոլոգիական մշակույթի, էկոլոգիական մտածելակերպի ձևավորում միջոցիցիպլինար մոտեցման հիման վրա, քանի որ բնության պահպանությունն ու էկոլոգիան հանդիսանում են սինթետիկ գիտություններ: Դրան հասնում են ֆիզիկայի, քիմիայի և կենսաբանության դասընթացներում էկոլոգիական և բնապահպանական խնդիրները տարբեր տեսանկյուններից մեկնաբանելով: Քանի որ ցանկացած էկոլոգիական իրավիճակ ունի բազմառորտային բնույթ, հնարավորություն է ընձեռվում կապ հաստատել դպրոցական տարբեր առարկաների միջև:
6. Դպրոցում պոլիտեխնիկական ուղղությամբ կրթության զարգացում, որը կնպաստի քիմիա, ֆիզիկա և կենսաբանություն առարկաների ուսուցման գործընթացին կիրառական ուղղվածություն տալ: Բնագիտական առարկաների դասավանդման ընթացքում միջառարկայական կապերի օգտագործումը թույլ է տալիս պատրաստել աշակերտներին տարբեր մասնագիտությունների ձեռքբերմանը, օգնում է հասկանալ շատ տեխնոլոգիական գործընթացների էությունը:
7. Բնագիտական ցիկլի առարկաների ուսումնասիրման նկատմամբ հետաքրքրությունների զարգացում, ստեղծագործական ունակությունը և

ճանաչողական ակտիվությունը գիտելիքների և կարողությունների ձեռքբերման մեջ միջառարկայակն կապերի իրականացման հիման վրա:

### **1. Հիմնական մաս**

Միջառարկայական կապերի պահպանումը ժամանակակից դպրոցում ուսուցման կարևորագույն սկզբունքներից մեկն է: Այն ապահովում է բնագիտական և հումանիտար առարկաների փոխադարձ կապը, և դրանց կապը կյանքի հետ:

Քիմիայի ուսուցիչը, այլ առարկաների ուսուցիչների հետ համագործակցելով, միջառարկայական կապերի միջոցով իրականացնում է ուսումնադաստիարակչական խնդիրների ամբողջական լուծում: Ուսուցիչները դժվարություններ են ունենում միջառարկայական կապերը գործնականում կիրառելու ժամանակ: Հիմնական պատճառը կոնկրետ թեմաներում միջառարկայական կապերի իրագործմանն ուղղված բավարար մեթոդական նյութերի բացակայությունն է, ինչպես նաև ուսուցիչների՝ միասին աշխատելու, համագործակցելու թույլ կարողությունը: Սակայն ժամանակակից ուսուցիչը կենքիմիայից և կենսաբանությունից միջառարկայական կապեր իրագործելիս պետք է կարողանա ստեղծագործական մոտեցում ցուցաբերել: Դրա համար նա պետք է տիրապետի տեսական հարցերին և խելամիտ օգտագործի մեթոդական նյութերը, տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ընձեռած հնարավորությունները՝ գտնելով կենսաբանության ուսուցման ժամանակ միջառարկայական կապերի իրագործման նոր ձևեր և ուղիներ՝ հաշվի առնելով առարկայական ծրագրերն ու չափորոշիչները:

### **Միջառարկայական կապերի ուսուցման գործընթացը**

Քիմիայում միջառարկայական կապերը կատարում են մի շարք ֆունկցիաներ.

- Մեթոդոլոգիական գործընթացը կայանում է նրանում, որ միայն նրա հիման վրա է հնարավոր աշակերտների մոտ ձևավորել դիալեկտիկ-մատերիալիստական հայացքներ բնության նկատմամբ, պատկրացում տալ նրա ժամանակակից ամբողջության և զարգացման մասին:
- Ուսուցողական գործընթացը կայանում է նրանում, որ միջառարկայական կապերի օգնությամբ ձևավորվում են սովորողների գիտելիքների այնպիսի որակներ, ինչպիսիք են ճկունությունը, խորությունը, համակարգումը,



գիտակցումը: Միջառարկայական կապերը հանդես են գալիս որպես քիմիական հասկացությունների զարգացման միջոց, նպաստում են նրանց միջև կապի և ընդհանուր բնագիտական հասկացությունների յուրացմանը:

- **Զարգացնող գործընթացը** որոշվում է աշակերտների համակարգային և ստեղծագործական մտածողության զարգացման գործում միջառարկայական կապերի դերով, նրանց ճանաչողակն ակտիվության ձևավորմամբ, ինքնուրույնության և բնության նկատմամբ հետաքրքրության ձևավորմամբ: Միջառարկայական կապերը օգնում են հաղթահարել առարկայական իներտ մտածելակերպը և լայնացնում են աշակերտի աշխարհայացքը:
- **Դաստիարակչական գործընթացը** արտահայտվում է քիմիայի ուսուցման ընթացքում սովորողների բոլոր ուղղություններով դաստիարակման մեջ: Հենվելով այլ առարկաների հետ ունեցած կապերի վրա՝ իրականացվում է համակարգված մոտեցում դաստիարակությանը:
- **Կառուցվածքային գործընթացը** օգնում է կատարելագործել ուսումնական նյութի բովանդակությունը, մեթոդները և ուսուցման կազմակերպչական ձևերը:

## **Միջառարկայական կապերի տեսակները քիմիայում**

Միջառարկայական կապերի ֆունկցիաների ամբողջությունը իրականացվում է ուսուցման գործընթացի ժամանակ, երբ իրականացվում է նրանց տեսակների բազմազանությունը: Տարբերվում են ներցիկլային (քիմիայի կապը ֆիզիկայի, կենսաբանության, աշխարհագրության հետ) և միջցիկլային կապեր (քիմիայի կապը պատմության, գրականության, տեխնոլոգիայի, մաթեմատիկայի հետ): Միջառարկայական կապերի տեսակները բաժանվում են խմբերի՝ ելնելով ուսուցման գործընթացի հիմնական բաղադրիչներից (բովանդակություն, մեթոդներ, կազմակերպման ձև). բովանդակա-ինֆորմացիոն և կազմակերպչա-մեթոդական:

Բովանդակա-ինֆորմացիոն միջառարկայական կապերը քիմիայի դասընթացի ծրագրում ներգրավված գիտական գիտելիքների կազմի հիման վրա բաժանվում են մի քանի մակարդակի.

- փաստայինի

- հասկացողությունների
- տեսության

Միջառարկայական կապերի փաստային մակարդակը փաստերի համընկումն է, ընդհանուր փաստերի օգտագործումն է, որոնք ուսումնասիրվում են քիմիայի, ֆիզիկայի, կենսաբանության դպրոցական ծրագրերում, դրանց բազմակողմանի քննարկումն է երևույթների, գործընթացների և բնական մարմինների մասին ունեցած գիտելիքների ընդհանրացման նպատակով:

Հասկացողությունների միջառարկայական կապերի մակարդակը առարկայական հասկացողությունների և հասկացողությունների ձևակերպումների իմաստի ընկալման խորացումն ու ընդլայնումն է: Նյութի կառուցվածքի տեսության հասկացողությունները ընդհանուր են բնագիտական ցիկլի առարկաների համար. մարմին, նյութ, բաղադրություն, մոլեկուլ, կառուցվածք, հատկություն: Ինչպես նաև ընդհանուր են երևույթ, գործընթաց, էներգիա և այլ հասկացողություններ: Միջառարկայական կապերի օգտագործման պարագայում այդ հասկացողությունները խորացվում են, հստակեցվում և ստանում են ընդհանրացված, գիտական բնույթ:

Տեսության միջառարկայական կապերը ներցիկլային առարկաների դասավանդման ընթացքում ուսումնասիրվող հիմնական գիտական տեսությունների և օրենքների դրվածքի զարգացումն է՝ սովորողների մոտ տեսության ամբողջական յուրացման նպատակով: Վերը նշվածի տիպիկ օրինակ է ծառայում նյութի կազմության տեսությունը, որը իրենից ներկայացնում է հիմքային կապ ֆիզիկայի և քիմիայի միջև, իսկ նրա հետևանքները օգտագործում են օրգանական և անօրգանական նյութերի կենսաբանական գործառույթները բացատրելիս:

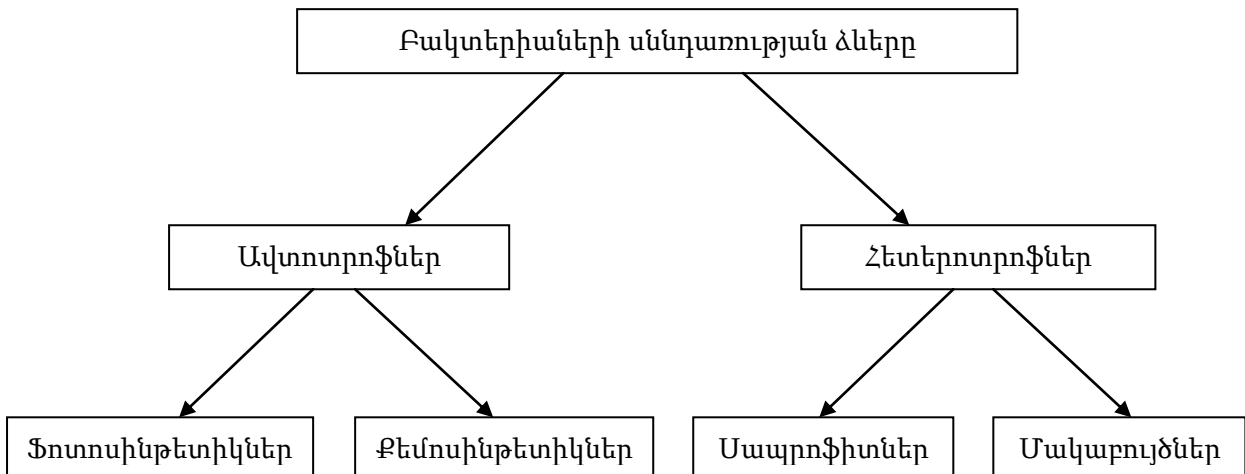
Միջառարկայական կապերի օգտագործումը մեթոդական խնդիրների բարդ տեսակներից մեկն է: Այն պահանջում է այլ առարկաների դասագրքերի ու ծրագրերի բովանդակության իմացություն: Միջառարկայական կապերի իրականացումը ուսուցման գործընթացում պահանջում է քիմիայի ուսուցչից համագործակցություն ֆիզիկայի, կենսաբանության ու աշխարհագրության ուսուցիչների հետ. բաց դասերի լսում, ինտեգրված դասերի պլանավորում և այլն:

Աշխատանքային փորձը ցույց է տալիս, որ միջառարկայական կապերի սխատեմատիկկիրառումը ապահովում է տարբեր առարկաներից ստացած գիտելիքները իրար կապելու կարողությունների ձևավորում աշակերտների մոտ:

**Հետազոտական մաս**

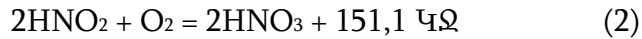
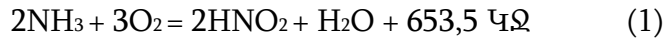
Օրինակ 1: Ստորև ներկայացված են քիմիայի դասաժամերին կիրառելի միջառարկայական կապերի իրագործման մի քանի օրինակներ:

8-րդ դասարանում աշակերտները ծանոթանալու են ջերմանջատիչ և ջերմակլանիչ ռեակցիաներին, իսկ 7-րդ դասարանի կենսաբանության դասընթացից աշակերտներն արդեն ծանոթ են բակտերիաների սննդառության ձևերին: Մինչև նյութի հաղողումը կարելի է աշակերտների օգնությամբ լրացնել բակտերիաների սննդառության ձևերի վերաբերյալ գծապատկերը.

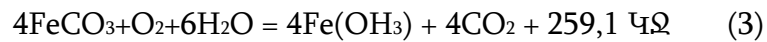


Վերը նշված հասկացությունները կենսաբանության դասընթացում, ներառարկայական կապերի իրականացման շնորհիվ, անընդհատ կրկնվում և ամրապնդվում են, ուստի աշակերտները առանց դժվարության կկարողանան սննդառության բոլոր ձևերի սահմանումները տալ և նշել, որ բոլոր կենդանի օրգանիզմներին կենսագրոծունեության համար անհրաժեշտ է էներգիա: Ֆոտոսինթետիկները այդ էներգիան վերցնում են արևի լույսից, քեմոսինթետիկները անօրգանական միացությունների օքսիդացման ժամանակ անջատված էներգիան են օգտագործում, իսկ հետերոտրոֆները օգտագործում են այլ օրգանիզմների օրգանական նյութերի մեջ կուտակված քիմիական կապի էներգիան:

Ներկայացնլ նիտրիֆիկացնող բակտերիաների սննդառության հիմքում ընկած ջերմանջատիչ ռեակցիաները.



1-ին ռեակցիայում ամիակը օքսիդանում է մինչև ազոտային, սիկ 2-րդում՝ մինչև ազոտական թթվի, սիկ անջատված էներգիան նիտրիֆիկացնող բակտերիաները օգտագործում են իրենց համար անհրաժեշտ օրգանական նյութերի սինթեզի համար:



3-րդ ռեակցիայում երկաթաբակտերիաները երկվալենտ երկաթը եռավալենտի օքսիդացման ժամանակ անջատված էներգիան են օգտագործում: ԵՎ վերջապես, ծծմբային բակտերիաները ծծմբաջրածինը մինչև ծծմբական թթվի օքսիդացման ժամանակ անջատված էներգիան են օգտագործում (4):



Աշակերտը հնարավորություն է ստանում քեմոսինթեզին նայել քիմիայի տեսանկյունից: Կենսաբանության հետագա դասընթացում դարձյալ կանդրադառնան քեմոսինթեզին և միջառարկայական կապերի կրկին կիրառման շնորհիվ աշակերտների մոտ կձևավորվի քեմոսինթեզի վերաբերյալ բավականին ամբողջական բնագիտական պատկերացում: Պետք է նշեմ, որ միայն միջառարկայական կապերի բազմակի կիրառությունն է ապահովում տարբեր առարկաներից ստացած գիտելիքների որպես մեկ ամբողջություն ընկալումը:

Այս ռեակցիաները կարելի է կիրառել նաև որպես օքսիդավերականգման ռեակցիաներ 9-րդ դասարանի քիմիայի «Օքսիդավերականգման ռեակցիաներ» պարագրաֆում:

Օրինակ 2: Ածխածնի օքսիդների ֆիզիկական և քիմիական հատկություններին, ստացմանը աշակերտները ծանոթանում են 9-րդ դասարանում: Մինչ շնուլագագով թունավորման առաջին նշաններին և թունավորումից խուսափելու անվտանգության կանոններին անդրադառնալը առաջարկել աշակերտներին լրացնել ստորև բերված աղյուսակի II և III սյունակները.

Գազի անվանումը և քիմիական բանաձևը	Հեմոգլոբինի հետ առաջացրած միացությունը	Միացության կայունությունը
Թթվածին՝ O <sub>2</sub>	Օքսիհեմոգլոբին	անկայուն
Ածխաթթու գազ՝ CO <sub>2</sub>	Կարբոհեմոգլոբին	անկայուն
Շմուլագազ՝ CO	Կարբոքսիհեմոգլոբին	ավելի կայուն, քան վերը նշվածները

Աշակերտները, ելնելով 8-րդ դասարանի կենսաբանության գիտելիքներից կներկայացնեն, որ շմուլագազը հեմոգլոբինի հետ առաջացնում է առավել կայուն միացություն՝ կարբոքսիհեմոգլոբին, քան թթվածնի (օքսիհեմոգլոբին) և ածխաթթու գազի (կարբոհեմոգլոբին) առաջացրած միացություններն են:

Հյուսվածքներում կուտակվում է ածխաթթու գազ, զարգանում է թթվածնային քաղց, որովհետև գազերի տեղափոխումն իրականացնող հեմոգլոբինը մնում է կապված շմուլագազով: Թթվածնի պակասից զարգանում է մկանային թուլություն, դողերթցք, գլխապտույտ, սրտխառնոց, գիտակցության կորուստ և ժամանակին օգնություն ցույց չտալու դեպքում՝ մահ: Կենսաբանության հետ միջառարկայական կապի կիրառումը թույլ կտա սովորողի մոտ ձևավորել շմուլագազով թունավորման մասին ամբողջական պատկեր:

- շմուլագազով թունավորման պատճառները,
- շմուլագազով թունավորման կենսաբանական մեխանիզմը,
- շմուլագազով թունավորման առաջին նշանները,
- առաջին օգնության ցուցաբերում շմուլագազով թունավորման դեպքում:

Օրինակ 3: 9-րդ դասարանի քիմիայի դասընթացում նույնպես հնարավորություն է ստեղծվում (դասագրքային նյութի ուսումնասիրման հաջորդականությունը քիմիայի և կենսաբանության դասընթացում համընկնում են) բազմաթիվ միջառարկայական կապերի ստեղծման: «Ոչ մետաղներ» թեմայի դասավանդման ժամանակ կարելի է անդրադառնալ կենդանի բջջի քիմիական կազմին՝ շեշտը դնելով կենդանի և անկենդան բնության կապի և միասնության վրա: Աշակերտներին հանձնարարել լրացնել հետևյալ աղյուսակը, որը հեշտությամբ կարող են կատարել, որովհետև «Կենդանի նյութի քիմիական կազմավորվածությունը» թեմայից ստացած գիտելիքները դեռ թարմ են:

Քիմիական տարրերի խումբը	Քիմիական տարրերը	Տոկոսային պարունակությունը բջջում
Մակրոտարրեր	O, C, H, N, P, K, S, Cl, Ca, Mg, Na, Fe	99,9 %
Միկրոտարրեր	Zn, Pb, Y, Cu, B, F, Mo և այլն	0,001 %
Ուլտրամիկրոտարրեր	Au, Ag, Hg, Ca, Ni և այլն	0,000001%-ից քիչ

Հանձնարարել աշակերտներին մակրոտարրերից առանձնացնել այն տարրերը, որոնք բջջում կազմում են 98%-ը և կենսածին տարրերը, մեկնաբանել՝ ինչու են կոչվում կենսածին: Հանձնարարել աշակերտներին վերը լրացված աղյուսակից առանձնացնել ոչ մետաղները և համացանցից օգտվելով պարզել դրանց կենսաբանական դերը: Յուրաքանչյուր տարրի համար գունավոր թղթից քարտ պատրաստել, մեջտեղում գրառել տարրի քիմիական նշանը, մի կողմում կենսաբանական դերը ներկայացնել, մյուս կողմում տարրի առաջացրած այն քիմիական միացությունները, որոնք ունեն գործնական նշանակություն: Կարելի է հանձնարարել առաջադրանքը խմբերով կատարել և պատրաստել պաստառներ «Ոչ մետաղներ» վերնագրով: Նույնատիպ աշխատանք կարելի է կազմակերպել նաև «մետաղներ» թեմայի դասավանդման ընթացքում: արդյունքում կունենանք մետաղների ու ոչ մետաղների և նրանց առաջացրած միացությունների կենսաբանական դերի և կիրառության վերաբերյալ պաստառներ, որոնցից լավագույնները կփակցվեն դասարանի պատերին; Այս կերպ աշակերտների մոտ ամրապնդվում է կենդանի և անկենդան բնության միասնական ծագման մասին գաղափարը, քանի որ տարրերի մակարդակով նրանք միասնական են:

Օրինակ 4: 9-րդ դասարանում «Ածխաջրածինների բնական աղբյուրներ: Վառելանյութեր» պարագրաֆը շատ հարմար է խմբային աշխատանք կազմակերպելու և աշխարհագրության հետ միջառարկայական կապ հաստատելու համար: Նախօրոք կատարել աշակերտների խմբավորում և հանձնարարել յուրաքանչյուր խմբին իր թեմայի վերաբերյալ (բնական գազ, նավթ և նավթանյութեր, քարածուխ, վառելանյութեր) աշխարհագրական տվյալների հավաքագրում, որին աշակերտները ծանոթ են 7-րդ և 8-րդ դասարանի աշխարհագրության դասընթացից: Դասարանում խմբերը պետք է պաստառներ ձևավորեն «Բնական գազ», «Նավթ և նավթանյութեր», «Քարածուխ» և

«Վառելանյութեր» վերնագրերով, որտեղ անպայման պետք է նշվեն այն երկրները, որոնք հարուստ են տվյալ տեսակի բնական հումքով, որ երկիրն է արտահանումով գրավում աշխարհում առաջին տեղը: Քարածխի հանքը անվանում են «արևի շտեմարան»: Այստեղ վերհիշելֆոտոսինթեզի գործընթացը և էներգիայի պահպանման օրենքը: Հստակ երևում է էներգիայի փոխակերպումը էներգիայի մի տեսակից մյուսին: Արևի լույսի էներգիան ֆոտոսինթեզի գործընթացում կուտակվեց ավտոտրոֆ օրգանիզմներում՝ ծառերի բաղադրության մեջ մտնող օրգանական նյութերում: Ածխացման գործընթացում գոյացավ քարածուխ: Քարածուխն այրելիս անջատվում է ջերմություն, որը ցրվում է միջավայրում: Այսպես կարևորել արևի դերը Երկրի վրա կյանքի գոյության գործում՝ որպես կենդանի օրգանիզմների համար անհրաժեշտ էներգիայի սկզբնական և հիմնական աղբյուրի:

Օրինակ 5: Միջառարկայական կապ կարելի է ստեղծել նաև պատմության հետ «Մետաղները բնության մեջ» պարագրաֆը դասավանդելիս: Դասը կազմակերպել տեղեկատվական տեխնոլոգիաների օգտագործմամբ: Նախօրոք պատրաստել սլայդ, որի միջոցով կներկայացվի աշակերտներին ստորև աղյուսակում բերված հանքանյութերը, աշակերտները կտեսնեն հանքանյութի գույնը, քիմիական բանաձևը: Ապա կներկայացվի հանքանյութի մասին պատմական տեղեկատվություն: Տնային աշխատանք հանձնարարել աշակերտներին լրացնել m-աձև աղյուսակ հանքանյութերի վերաբերյալ: Աղյուսակը լրացնելուց հետո այն կունենա հետևյալ տեսքը.

Հանքանյութի անվանումը, քիմիական բանաձևը	Գույնը	Պատմական տեղեկություն հանքանյութի մասին
Ալեքսանդրիտ (BeAl <sub>2</sub> )O <sub>4</sub>	Ցերեկային լուսավորության տակ՝ կանաչ, արհեստական լույսի աղբյուրի տակ՝ կարմիր	Անվանումը ստացել է 1842թ. Ալեքսանդր II ցարի չափահասության պատվին: Լավորակ քարի կարատն(0,2գ) արժե 6000-20000 դոլար:
Մապֆիր Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ունի կապույտ գույն, կարծրությամբ զիջում է միայն ալմաստին:	Մապֆիրի բավականին մեծ կտոր զարդարել է Եգիպտոսի թագուհի Կլեոպատրայի թագը:

<p>Մալաքիտ (CuOH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></p>	<p>Կանաչ գույնի փուխր հանքանյութ է, հեշտությամբ քայքայվում է թթուների ազդեցությամբ, նույնիսկ այնպիսի թույլ, ինչպիսին կիտրոնի հյութն է:</p>	<p>Համարվում է ռուսական քար: Նրա փառքը սկսվել է 1635թ.՝ Ուրալում մեծ հանքերի բացումով:</p>
<p>Զմրուխտ Be<sub>3</sub>Al<sub>2</sub>(SiO<sub>3</sub>)<sub>6</sub></p>	<p>Քրոմի խառնուկներով պայմանավորված կանաչ գույն ունի: Կարող է պարունակել նաև երկաթի և վանանդիումի խառնուկներ:</p>	<p>Ըստ Աստվածաշնչի զմրուխտյա բաժակի մեջ են ահավաքել Քրիստոսի արյունը: Հռոմի կայսր Ներոնը զմրուխտյա մոնոկլով (մի աչքի համար նախատեսված հեռադիտակ) էր նայում այրվող Հռոմին:</p>
<p>Նեֆրիտ Ca<sub>2</sub>MG<sub>5</sub>(OH)<sub>2</sub>(Si<sub>4</sub>O<sub>11</sub>)<sub>2</sub></p>	<p>Օժտված է մեծ ամրությամբ, կայուն է լվացման նկատմամբ: Չինաստանում Բուդդայի արձանը սպիտակ նեֆրիտից է: Ասմարկանդայում գտնվող Տամեռլանի գերեզմանի կափարիչը մուգ կանաչ նեֆրիտից է:</p>	<p>Չինաստանում համարվում է ազգային քար: Նախկինում դրանցից պատրաստվում էին դրամներ, որոնք անցաթուղթ էին հանդիսանում կայսեր մունետիկների համար:</p>
<p>Փիրուզ Al<sub>6</sub>Cu(OH)<sub>8</sub>(PO)<sub>4</sub> * 5H<sub>2</sub>O</p>	<p>Երկնագույն է: Քիմիական ազդեցությունների նկատմամբ կայուն չէ. ներծծում է ճարպը, կլանում է խոնավություն, «վախենում է» արևից, փոխազդում է ածխաթթու գազի հետ՝ ստանալով կանաչ գույն:</p>	<p>Կրեմլի զինամթերքի պալատում պահպանվում է Բորիս Գոդունովի գահը, որը զարդարված է բարձրորակ փիրուզի խոշոր կտորներով:</p>

Օրինակ 6: Գաղտնիք չէ, որ այսօր Երկիր մոլորակը հայտնվել է Էկոլոգիական ծայրահեղ վատթար վիճակում: Դրա համար գերխնդիր է դարձլ անձի Էկոլոգիական



դաստիարակության հարցը: Ուսուցման ներկայիս խնդիրը կայանում է նրանում, որ դպրոցի պատերից դուրս գան ոչ թե անհոգի սպառողներ (ի՞նչ և ի՞նչպես վերցնել բնությունից հոգեբանությամբ), այլ հոգևոր բարձր արժեքների տեր անհատներ, ովքեր պատրաստ են հոգ տանել հայրենի բնության մասին, գիտակցում են բնության մեջ իրենց զբաղեցրած տեղը և պատասխանատվությունը նրա հանդեպ: Միայն այսպիսի մտածողությունը ներդաշնակ կապ կստեղծի մարդկության և բնության միջև:

Ներկայումս, էկոլոգիական խնդիրների լուծման գործում մեծ է քիմիայի դերը.

1. Ուսումնասիրելով նյութերի բաղադրությունն ու կառուցվածքը՝ քիմիան կարող է պատասխանել, թե ինչպես է այս կամ այն նյութն ազդում մթնոլորտի, ջրոլորտի վրա, ինչ ազդեցություն է թողնում կենսաբանական համակարգերի վրա:
2. Բացահայտելով բնության մեջ նյութերի շրջանառության կենսաքիմիական գործընթացների մեխանիզմները՝ քիմիան կարող է լուծել բնության համակարգերի մեջ քիմիական արդյունաբերության հնարավորինս անվնաս մուտք գործումը՝ դարձնելով այն էկոհամակարգի մի մասնիկը:
3. Օգտագործելով անալիտիկ քիմիայի մեթոդները՝ մշտական հսկողություն սահմանել շրջակա միջավայրի օբյեկտների կամ արդյունաբերության տարբեր ոլորտների արտադրանքների վրա, տեղեկատվության ստանալ նրանցում առկա վնասակար նյութերի մասին և ժամանակին պայքար ծավալել դրա դեմ:

Քիմիայի դասավանդման մեջ պետք է իսկզբանե ներմուծել այնպիսի բնապահպանական հասկացություններ, ինչպիսիք են «ռացիոնալ բնօգտագործում», «հումքը և թափոնը համատեղ օգտագործող արդյունաբերություն», «էկոլոգիապես անվտանգ տեխնոլոգիա», «անթափոն և պակաս թափոններով տեխնոլոգիա», «էկոլոգիապես մաքուր արտադրանք» հասկացությունները: Քիմիայի դասագրքում CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub> օքսիդներին անդրադառնալիս պետք է շեշտել, որ մարդու գործունեության հետևանքով մթնոլորտում այդ գազերի կուտակումից առաջանում է ջերմային էֆեկտ, ներկայացվում է դրա հետևանքները: Ներկայացնել մթնոլորտում ազոտի և ծծմբի օքսիդի կուտակման հետևանքով «թթվային» անձրևի առաջացումը: Խոսել դրանց ունեցած բացասական ազդեցության մասին ցամաքի և ջրի բուսական

կենդանական աշխարհների վրա, հողի քայքայման, միջավայրի թթվայնության բարձրացման վրա:

Աշակերտը արդեն 7-րդ դասարանից պետք է իմանա, որ քիմիական այն նյութերը, որոնք թափանցելով շրջակա միջավայր՝ որակական փոփոխության են ենթարկում այն և թողնում են բացասական ազդեցություն, կոչվում են վնասակար նյութեր: Վնասակար նյութերի թվին են դասվում սննդի հետ մարդու օրգանիզմ թափանցող նիտրատներն ու նիտրիտները, ռադիոնուկլիդները, ծանր մետաղները, կենդանիների աճի խթանիչները: Այս վնասակար նյութերի աղբյուրներն են արդյունաբերությունը, գյուղատնտեսությունը, էներգետիկան: Քանի որ ներկայումս բացարձակ անթափոն արդյունաբերություն դեռ չկա, խիստ է դրված միջավայրը թափոններից մաքրելու հարցը: Միջավայրը թափոններից մաքրելու ժամանակակից մեթոդներին են պատկանում ֆիլտրումը, փոշեկլանումը, գազակլանումը, վնասազերծումը, կենսաբանական մաքրումը (միկրոօրգանիզմների միջոցով), նստեցումը, նյութերի փոխարկումը քիչ լուծելի կամ անլուծելի միացությունների: Վերը թվարկվածները թույլ են տալիս ստեղծել հետաքրքիր և բովանդակալից միջառարկայական կապեր կենսաբանության հետ: Աշակերտը կիմանա՝ քաղաքը կանաչապատելու նպատակով ինչ ծառատեսակներ է ցանկալի օգտագործել, ինչպես են միկրոօրգանիզմները բիոֆիլտրման ենթարկում թափոններով աղտոտված ջուրը, ինչու են վնասատուների դեմ պայքարի կենսաբանական և մեխանիկական եղանակները նախընտրելի քիմիականից:

Միջառարկայական կապերի իրացումը ավելի բարձր մակարդակ է ձեռք բերում ինտեգրված դասերի ժամանակ: Այս դեպքում տարբեր առարկաների մասնագետները հստակ գիտեն աշակերտի ունեցած գիտելիքների մակարդակը իրենց առարկայից, ըստ այդմ ընտրում են ճիշտ մեթոդներ և մոտեցումներ ունեցած բազայի վրա նոր ինֆորմացիա ավելացնելու համար: Նման դասերը աշակերտների համար հետաքրքիր են և հնարավորություն են ընձեռում նրանց բազմակոմանիորեն դրսևորվել:

## Եզրակացություն

Հետազոտական նաշխատանքից կարելի է եզրակացնել, որ ժամանակակից դպրոցում միջառարկայական կապերով ուսուցմամբ կազմակերպված դասերը բերում են նրան, որ սովորողը ավելի արագ է կողմնորոշվում, կարողանում է հեշտությամբ իրականացնել երևույթի բազմակողմանի դիտարկում, ձեռք է բերում համագործակցային հմտություններ և ընդհանուր գիտելիքներ:

Այստեղ կարևորվում է նաև սերունդների միջև կապն ու փորձի փոխանակումը: Տարբեր սերունդների(ուսուցիչ,աշակերտ) ներկայացուցիչներ, միմյանց հետ համագործակցելով՝ փորձում են գտնել հաղորդակցման ընդհանուր եզրեր և մեթոդներ:

Նման եղանակով ուսուցման արդյունավետության բարձրացումը և համապատասխան ուսումնական ծրագրերի կազմումը բավականին բարդ է և պահանջում է բանիմաց մասնագետների խմբի լրջագույն աշխատանք: Այն ենթադրում է , ոչ թե առարկաների պարզագույն ինտեգրում , այլ ուսումնական առարկաների 3 ընթացակարգային կոորդինացում միջառարկայական կապերի , որոնք կարտացոլեն բնության մարդու և հասարակության մեջ եղած կապերը:Այսպիսով , վերը նշվածից ակնհայտ է դառնում,որ կենսաբանության, ֆիզիկայի, քիմիայի և այլ առարկաների փոխկապակցված մատուցումը արժանահավատ երաշխիք է հանդիսանում տրամաբանելու, խնդիրներ առաջ քաշելու, ինքնուրույն աշխատանքի ունակ ապագա որակյալ մասնագետների պատրաստման համար:

## Օգտագործված գրականություն

1. Կենսաբանություն-9, Երևան, «Զանգակ», 2014թ.
2. <https://forum.amedu.am/>
3. Կենսաբանություն. մարդ- 8, Երևան, «Տիգրան Մեծ», 2014թ.
4. Քիմիա-8, Երևան, «Տիգրան Մեծ», 2014թ.
5. Քիմիա-9, Երևան, «Տիգրան Մեծ», 2015թ.
6. Диалектика природы- Энгельс Ф. М., 1975. с. 221
7. Межпредметные связи в процессе обучения- Воробьев Г. В., М.,1966.