



## Հետազոտական աշխատանք

**Թեմա՝** Միջառարկայական կապերի ապահովման կարևորությունն ու հնարավոր միջոցները ֆիզիկայի ուսուցման պրոցեսում:

**Առարկա՝** ֆիզիկա

**Դպրոց՝** Արգավանդի միջնակարգ դպրոց

**Ուսուցիչ՝** Գոհար Խառատյան

**Ղեկավար՝** Կիմա Սարգսյան

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

- Ներածություն-----
- Միջառարկայական կապերի խնդիրները-----
- Ֆիզիկայի և մաթեմատիկայի միջառարկայական կապերը-----
- Ֆիզիկայի և քիմիայի միջառարկայական կապերը-----
- Ֆիզիկայի և կենսաբանության միջառարկայական կապերը-----
- Ֆիզիկայի և աստղագիտության միջառարկայական կապերը-----
- Ֆիզիկայի և աշխարհագրության միջառարկայական կապերը-----
- Ֆիզիկայի և էկոլոգիայի միջառարկայական կապերը-----
- -----
- Ֆիզիկայի և պատմության միջառարկայական կապերը-----
- Ֆիզիկայի և հայոց լեզու և գրականության միջառարկայական կապերը-----
- 
- Ֆիզիկայի և երաժշտության միջառարկայական կապերը-----
- Ֆիզիկայի և արվեստի միջառարկայական կապերը-----
- Հետազոտական մաս-----
- Եզրակացություն-----
- Օգտագործված գրականություն-----

## Ներածություն

Աշխարհի զարգացման ներկա փուլում ցանկացած գիտական, տեխնիկական և այլ բնույթի խնդիր հնարավոր չէ լուծել մեկ մասնագիտության շրջանակներում:

Մարդկության առաջ կանգնած խնդիրները պահանջում են համակողմանի վերլուծություններ և տարբեր մասնագետների համատեղ աշխատանք: Այդ խնդիրների լուծումը պարտադրում է, որպեսզի միջգիտական կապերը միմյանց հետ գնալով էլ ավելի սերտանան և գիտության տարատեսակ ճյուղերը միմյանց հետ գնալով 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 ընդլայնումն սկսվում է դպրոցից: Հետևաբար, առաջին հերթին հենց դպրոցի ուսումնական ծրագրերը պետք է կազմված լինեն այնպես, որ ուսումնական գործընթացում սովորողները մշտապես գտնվեն միջառարկայական կապերի գործածության կիզակետում:

Միջառարկայական կապերի իրագործումը հնարավորություն է ստեղծում խնայելու ժամանակը՝ աշակերտների ընդհանուր ուսումնական կարողությունների և հմտությունների ձևավորման համար ստեղծելով նպաստավոր պայմաններ:

Բացի այդ, միջառարկայական կապերի շնորհիվ առավել մատչելի ու դյուրին է դառնում նոր նյութի յուրացումը:

Միջառարկայական կապերը պետք է նպատակառոտվեն աշխարհի բաղկացուցիչ մասերի եռամիասնության՝ «բնություն-մարդ-հասարակություն» հասկացության ըմբռնմանը:

Ժամանակակից պահանջների համապատասխան՝ այսօր մեծանում է բնագիտական առարկաների միջև կապերի բացահայտման դերն ու նշանակությունը, ինչպես նաև այդ կապերի՝ հետաքրքիր կերպով մատուցումը:

Մեր ժամանակներում 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: 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»: Տեղեկատվական հաղորդակման տեխնոլոգիաների և օտար լեզուների դասաժամերին ուսուցումը պետք է կազմակերպել այնպես, որ կատարելագործվեն սովորողների լեզվամտածողության ունակությունները ի նպաստ ստեղծագործական և քննադատական մտածողության: ՏՀՏ -ների և օտար լեզուների դասաժամերի մեծ մասը պետք է կազմակերպել մյուս առարկաների հետ օրգանական կապի մեջ, որը հնարավորություն կտա զարգացնելու սովորողների տարբեր կարողունակության որակներ: Միջառարկայական կապերն ազդում են ուսումնական առարկաների բովանդակության և կառուցվածքի վրա: Յուրաքանչյուր ուսումնական առարկա հարակից առարկաների համար միջառարկայական այս կամ այն տեսակի կապերի աղբյուր է: «Միջառարկայական կապերը կարելի է դիտարկել որպես 4 առարկայական ուսուցման համակարգի անհրաժեշտ տարր, քանի որ առարկաները և նրանց հարաբերությունները չեն կարող հակադրվել միմյանց:

## ՖԻԶԻԿԱՆ ԵՎ ՄՅՈՒՄ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

### Միջառարկայական կապերի խնդիրները

«Ֆիզիկան բոլոր գիտություններից ամենահիմնարար, ամենահամապարփակ գիտությունն է: Հսկայական է նրա ազդեցությունը ողջ գիտության զարգացման վրա», - գրել է Նոբելյան մրցանակի դափնեկիր Ռիչարդ Ֆեյնմանը:

Ուսուցման գործընթացում կարևոր տեղ պետք է հատկացնել միջառարկայական կապերին, որոնք ուսուցման հաջողության անհրաժեշտ պայմաններից են: 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 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»: Միջառարկայական կապեր գոյություն ունեն բոլոր առարկաների միջև: Այդ առարկաներից յուրաքանչյուրի ուսուցման ընթացքում ձեռք բերված գիտելիքները, ունակությունները և հմտությունները կիրառվում են մյուս առարկաների ուսուցման գործընթացում:

Ֆիզիկայի օրենքներն ու մեթոդները կիրառում են քիմիայում, կենսաբանությունում, աստղագիտությունում, գեոֆիզիկայում (երկրաֆիզիկայում) և այլուր: Ֆիզիկայի և մյուս բնական գիտությունների մերձեցումից են առաջացել կենսաֆիզիկան, ֆիզքիմիան, քիմֆիզիկան, երկրաֆիզիկան, աստղաֆիզիկան և այլն: Ֆիզիկայի արդյունավետ ուսուցումն անհնարին է առանց միջառարկայական կապերի հաստատման:

Ֆիզիկայի դասավանդման ժամանակ պետք է հենվել հարակից առարկաներից սովորողների ձեռք բերած գիտելիքների վրա: Ֆիզիկայի դասընթացն այնպես պետք է կառուցել, որ նրա ուսուցումը նպաստի մյուս առարկաների արդյունավետ ուսուցմանը:

Ֆիզիկայի և մյուս առարկաների միջև կապերի ստեղծումը հետապնդում է հետևյալ խնդիրները.

- Սովորողների մեջ ձևավորել բնության երևույթների վերաբերյալ միասնական պատկերացումներ:
- Ապահովել սովորողների գիտելիքների ընդհանրությունն ու համակարգությունը:
- Սովորողների մեջ ձևավորել միևնույն երևույթը տարբեր կողմերից դիտարկելու կարողություններ և դրանով նպաստել նրանց գիտելիքների խորացմանն ու ընթացիկացմանը:
- Ուժեղացնել ուսուցման պոլիտեխնիկական ուղղվածությունը: Սովորողների մեջ ձևավորել գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողությունները:
- Սովորողների մեջ ձևավորել ֆիզիկայի օրենքներն ու օրինաչափությունները տարբեր իրավիճակներում տարբեր օբյեկտների ուսումնասիրման համար կիրառելու ընդունակություններ:

Միջառարկայական կապերը դասկարգում են տարբեր հիմունքներով: Հիմնականում դրանք բաժանվում են ժամանակային հայտանիշների հիման վրա: Ըստ այդ հայտանիշների՝ տարբերվում են նախընթաց, ընթացիկ և հետանկարային կապեր:

**Նախընթաց կապերը** ֆիզիկայի դասընթացը կապում են այլ առարկաների ուսումնական նյութի հետ, որը սովորողները նախկինում են ուսումնասիրել: Օրինակ՝ «Բնագիտություն դասընթացից սովորողները ծանոթանում են «մակընթացություն» և «տեղեկատվություն» երևույթների հետ: Տիեզերական ձգողության օրենքն անցնելիս, նշվում է, որ այդ երևույթներն առաջանում են Լուսնի և Երկրի միջև գործող տիեզերական ձգողության ուժի ազդեցությամբ: «Բնագիտություն» դասընթացում ուսումնասիրվում են «Մթնոլորտ», «Ուժ և շարժում», «Աշխատանք և էներգիա» և այլ թեմաներ, որոնք բարձր դասարաններում խորացված ուսումնասիրում են ֆիզիկայի դասընթացում:

**Ընթացիկ կապերն** այն հասկացությունների, օրենքների, տեսությունների կապերն են, որոնք ուսուցանվում են տարբեր ուսումնական առարկաներից: Օրինակ՝ ընթացիկ կապեր են

հաստատվում ֆիզիկայի և քիմիայի միջև՝ ատոմի և նրա բնութագրի ուսուցման ժամանակ: Մաթեմատիկայի հետ ընթացիկ կապեր են հաստատվում ֆիզիկայի ամեն մի հաշվողական ինդրի լուծման ժամանակ:

**Հեռանկարային կապերն** այն կապերն են, որոնց դեպքում ֆիզիկայի դպրոցական դասընթացի նյութերը ծառայում են որպես հիմք այլ առարկաների ուսուցման համար: Օրինակ՝ «մատերիա», «տարածություն», «ժամանակ», «շարժում» հասկացությունները դիտարկվում են ֆիզիկայի դասընթացում, իսկ հետո ընդհանրացվում են հասարակագիտության դասընթացում:

Հեռանկարային կապերի օրինակ են ֆիզիկայի դպրոցական և բուհական դասընթացների, ինչպես նաև ֆիզիկայի և տեխնիկական առարկաների (էլեկտրատեխնիկայի, ռադիոտեխնիկայի) դասընթացների կապերը:

## **ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԵՎ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ**

«Մաթեմատիկան ոչ միայն ֆիզիկայի լեզուն է, այլև՝ տրամաբանությունը»,- ընդգծում է Նոբելյան մրցանակի դափնեկիր Ռիչարդ Ֆեյնմանը: Շատ հասկացություններ, օրինակ՝ «կետի կոորդինատներ», «վեկտոր», «մեծություն», «ուղիղ և հակադարձ համեմատականություն», «գծային կախում» և այլն, համարժեքորեն կիրառվում են ինչպես ֆիզիկայում, այնպես էլ մաթեմատիկայում:

Ֆիզիկայի ուսուցման հենց սկզբից օգտագործվում է մաթեմատիկան՝ ֆիզիկական մեծությունների չափման միավորները մեկը մյուսով արտահայտելիս, այդ մեծությունները որոշելիս և այլն: Լայնորեն կիրառվում են ոչ միայն հանրահաշվական գործողությունները, այլև երկրաչափական թեորեմները և եռանկյունաչափական բանաձևերը:

Մաթեմատիկայի գործող ծրագրերը հնարավորություն են տալիս ֆիզիկայի ուսուցման ժամանակ օգտվել ածանցյալի հասկացությունից:

Ֆիզիկայի և մաթեմատիկայի միջառարկայական կապերի հաստատումը դրական է ազդում նաև մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացի վրա: Մաթեմատիկան վերացական

գիտություն է: Ֆիզիկայի օրենքներում մաթեմատիկական բանաձևերի և թեորեմների կիրառումը այդ գիտությունը դարձնում է ավելի կոնկրետ և հետաքրքիր, նպաստում է սովորողների մաթեմատիկական գիտելիքների ամրապնդմանը, բարձրացնում է նրանց մաթեմատիկական կուլտուրան և զարգացնում է այդ առարկայի նկատմամբ սովորողների հետաքրքրությունը և վերջին հաշվով բարձրացնում է ուսուցման արդյունավետությունը:

## **ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԵՎ ՔԻՄԻԱՅԻ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ**

Ֆիզիկան և քիմիան սերտորեն կապված են միմյանց: Ռուս մեծ գիտնական Մ. Վ. Լոմոնոսովի արտահայտությամբ՝ «Քիմիան և ֆիզիկան այնպես են միմյանց կապված, որ նրանցից մեկն առանց մյուսի լինել չի կարող»:

Այդ երկու գիտությունների մերձեցումից առաջացել են «ֆիզքիմիա» և «քիմֆիզիկա» ինքնուրույն գիտությունները:

«Ֆիզիկա» և «քիմիա» գիտությունների կապն արտացոլվում է նաև դպրոցական դասընթացում, և ֆիզիկայի ուսուցչի կարևորագույն խնդիրներից մեկն ուսուցման գործընթացում այդ կապերի հաստատումն է:

Միջառարկայական կապեր կարելի է հաստատել ֆիզիկայի և քիմիայի համար ընդհանուր հասկացությունների, օրենքների և տեսությունների ուսուցման գործընթացում:

Ֆիզիկայի և քիմիայի դասընթացներում ուսումնասիրվում են էներգիայի պահպանման օրենքը և էլեկտրոլիզի վերաբերյալ Ֆարդեյի օրենքը: Վերջին օրենքի ուսուցման ժամանակ ֆիզիկայի ուսուցիչը հենվում է քիմիայի սովորողների ձեռք բերած գիտելիքների վրա: Մասնավորապես՝ «էլեկտրոլիտներ», «էլեկտրական դիսոցում», «օքսիդավերականգնման ռեակցիաներ» և այլ հասկացություններ սովորողները յուրացնում են նախօրոք՝ քիմիայի դասընթացից:

«Ներքին էներգիա» հասկացությունը բացատրելիս ֆիզիկայի ուսուցիչն ընդգծում է, որ այդ էներգիայի մեջ է մտնում նաև քիմիական էներգիան:

Երկու դասընթացներում էլ ուսումնասիրվում է մոլեկուլային կինետիկ տեսությունը:



Քիմիական տարրերի տառերը, նշանները, քիմիական բանաձևերը, Մենդելևի պարբերական համակարգը մանրամասն ուսումնասիրվում են միայն քիմիայի դասընթացում: Իսկ այդ ամենը ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացում օգտագործվում են «Ատոմային ֆիզիկա» և «Ատոմի միջուկի ֆիզիկա» բաժինները ուսումնասիրելիս:

## **ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԵՎ ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ**

Ֆիզիկայի և կենսաբանության կապերը շատ հին են և բեղմնավոր:

Կենսաբանության առարկայի ուսումնասիրման ժամանակ օգտագործվում են ֆիզիկայի այնպիսի հասկացություններ, ինչպիսիք են «ջերմության քանակը», «ջերմաստիճանը», «լույսը», «խոնավությունը» և այլն: Մի շարք սարքեր, օրինակ՝ խոշորացույցը, մանրադիտակը, կշեռքը և կշռաքարերն օգտագործվում են միաժամանակ ֆիզիկայի և կենսաբանության ուսուցման ընթացքում:

Ֆիզիկայի ուսուցման հենց առաջին աստիճանում մոլեկուլների չափերի մասին գաղափար տալու համար դրանք համեմատում են բույսերի, օրինակ՝ խնձորի հետ՝ նշելով, որ մոլեկուլն այնքան անգամ փոքր է միջին չափի խնձորից, որքան անգամ խնձորը՝ երկրագնդից: «Արագություն» թեման ուսումնասիրելիս սովորողները մարմինների շարժման միջին արագությունների աղյուսակում ծանոթանում են ամենադանդաղաշարժ կենդանիների՝ խիտունջի, կրիայի և սենյակային ճանձի արագությունների մեծությունների հետ: Դիտումները սույս են տալիս, որ սովորողներն առավել շատ հետաքրքրություն են ցուցաբերում այն ամենի նկատմամբ, ինչն անմիջականորեն առնչվում է նրանց կենսափորձի և առօրյա դիտումների հետ:

Մենք գիտենք, որաշակերտները միշտ էլ որոշակի հետաքրքրություն են ցուցաբերում կենդանիների նկատմամբ: Նրանք հաճույքով են այցելում կենդանաբանական այգի և հետաքրքրությամբ են դիտում կենդանիների վերաբերյալ հեռուստատեսային հաղորդումները: Օգտվելով երեխաների այդ հետաքրքրությունից՝ առարկան կարելի է

դարձնել գրավիչ, եթե ֆիզիկայի ուսումնական նյութի մեջ օգտագործել կապը կենդանական աշխարհի հետ, այսինքն՝ ստեղծել միջառարկայական կապեր: Օրինակ՝ 8-րդ դասարանում «Ձայնային ալիքներ» թեման ուսուցանելիս կարելի է դիտարկել հետևյալ օրինակը:

Մի շարք միջատներ, օրինակ՝ մոծակները, ճանճերը և մեղուները, չունեն ձայնի օրգաններ, սակայն նրանք բզզում են: Ինչո՞վ է պայմանավորված նրանց բզզոցը:

Միջատների բզզոցը լսվում է այն ժամանակ, երբ նրանք թռչում են կամ պատրաստվում են թռիչքի: Բոլոր դեպքերում բզզոց առաջանում է այն ժամանակ, երբ նրանք թափահարում են իրենց թևիկները: Ամեն մի մեխանիկական տատանում, որը տեղի է ունենում 16-ից մինչև 20 հազար հերց հաճախականությամբ և մարդկային ականջին է հասնում 10-12 Վտ/մ<sup>2</sup> ինտենսիվությամբ, ընկալվում է որպես ձայն: Ահա թե ինչու, երբ միջատները թափահարում են իրենց թևիկները, լսվում է նրանց բզզոցը:

Ֆիզիկայի և բուսաբանության միջև միջառարկայական կապը կարելի է հաստատել՝ բուսական աշխարհից բազմաթիվ օրինակներ բերելով: Դիտարկենք դրանցից մեկը:

Ձմռանը ինչու՞ չեն ցրտահարվում հողի տակ մնացած կարտոֆիլն ու գազարը: Քանի որ հողը և նրա վրայի ձյան ծածկոցը ջերմության վատ հաղորդիչներ են, թույլ չեն տալիս ցրտահարվելու իրենց տակ գտնվող բանջարեղենը:

Ֆիզիկայի և կենսաբանության միջև առարկայական կապեր կարելի է ստեղծել արտադասային պարապմունքների ժամանակ՝ թեմատիկ երեկոներ և ցերեկույթներ կազմակերպելիս: Օգտվելով Գ. Պետրոսյանի «Հետաքրքրաշարժ հանրագիտարան: Ֆիզիկան մեր շրջապատում» գրքից՝ կարելի է կազմակերպել հետևյալ թեմատիկայով միջոցառումներ.

- Ֆիզիկան այգում և բանջարանոցում:
- Ֆիզիկան կենդանիների աշխարհում:
- Ֆիզիկան մարդու օրգանիզմում:
- Ֆաունա և ֆլորա: Կրկին բույսերի և կենդանիների աշխարհում:

Ֆիզիկայի դասերին և արտադասային պարապմունքների ժամանակ ուսուցանվող թեմայի հետ առնչվող կենդանական և բուսական աշխարհից բերված օրինակները ոչ միայն զարգացնում են սովորողների ճանաչողական հետաքրքրությունները, այլև խորացնում են ֆիզիկայի և կենսաբանության առարկաներից սովորողների ձեռք բերած գիտելիքները:

### **ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԵՎ ԱՍՏՂԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ**

Դպրոցական աստղագիտության դասընթացի բովանդակությունն ընդգրկում է հիմնականում աստղաֆիզիկայի հարցերը: Աստղաֆիզիկա բառն ինքնին արտացոլում է աստղագիտության և ֆիզիկայի կապը: Այդ գիտություններն ունեն ընդհանուր առարկայական տիրույթ՝ մատերիայի միկրո, մակրո և մեգամակարդակները, ինչպես նաև նույն հետազոտության մեթոդներն ու ընդհանուր օրենքները: Դա է պատճառը, որ շատ երկրներում այդ երկու առարկաներն ուսումնասիրվում են մեկ միասնական ինտեգրված դասընթացի մեջ:

Աստղագիտության դասերին Արեգակնային համակարգությունն ուսումնասիրելիս նշվում է, որ երկնային մարմինների գանգվածները որոշվում են՝ օգտվելով տիեզերական ձգողության օրենքից: Մակընթացության և տեղատվության երևույթները նույնպես բացատրվում են տիեզերական ձգողության օրենքով:

### **ՖԻԶԻԿԱՅԻ և ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ**

Նախկինում աշխարհագրությունը հայտնաբերող, նկարագրող գիտություն էր, իսկ այժմ զարգանալով վեր է ածվել կառուցողական-կոնստրուկտիվ գիտության: Եթե նախկինում աշխարհագրությունը պատասխանում էր Բ՞նչը , որտե՞ղ հարցերին, ապա այժմ նաև ինչպե՞ս և ինչու՞ հարցերին: Այսինքն, աշխարհագրությունը նկարագրողականից վերածվել է բացատրողական գիտության: Ամենասկզբում եղել է մեկ գիտություն. գիտություն բնության

մասին: 16-17 դարերից մայր գիտությունից տրոհվել են կենսաբանությունը, քիմիան , ֆիզիկան և աշխարհագրությունը: Ամենասկզբում եղել է մեկ գիտություն. գիտություն բնության մասին: 16-17 դարերից մայր գիտությունից տրոհվել են կենսաբանությունը, քիմիան , ֆիզիկան և աշխարհագրությունը: Ֆիզիկական աշխարհագրությունն ուսումնասիրում է երկիր մոլորակի բնությունը և այնտեղ ընթացող բոլոր երևույթներն ու օրինաչափությունները: Հայաստանի աշխարհագրական դիրքի, սեյսմիկ ալիքների, սեյսմիկ գոտիների, սեյսմակայունության բարձրացման, երկրաշարժից պաշտպանվելու միջոցների և էկոլոգիական գիտելիքների սերմանման գործում մեծ նշանակություն ունի ֆիզիկայի և աշխարհագրության միջ առանկայական կապը:

### **ՖԻԶԻԿԱՅԻ և ԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ**

Էկոլոգիական շատ խնդիրներ, հատկապես տեխնածին, անտրապոզեն խնդիրները հասկանալու և դրանց լուծումները առաջարկելու համար կարևոր է ֆիզիկայի, քիմիայի, կենսաբանության, աշխարհագրության իմացությունը, իսկ ՏՀՏ միջոցների կիրառման և ինտերնետի շնորհիվ սովորողը ստանում է տեղեկատվություն, ձեռք է բերում գիտելիքներ և հմտություններ, որոնք նա կարող է կիրառել էկոլոգիական նոր ուսումնական նյութեր պատրաստելիս, կյանքում: Սովորողները պետք է դպրոցից ծանոթ լինեն էկոլոգիական խնդիրների հետ, փորձեն լուծել այնպիսի հիմնահարցեր, որոնք վերաբերվում է իրենց շրջապատին: Կարողանան տեսնել, գնահատել, կանխել իրենց շրջապատում տեղի ունեցող բնապահպանական խախտումները, դպրոցում ձեռք բերած գիտելիքներն ու հմտությունները փոխանցեն ընտանիքի անդամներին և ընկերներին:

- Էներգախնայողություն
- Էներգասպառման հետևանքները
- Էներգետիկ ճգնաժամ
- Էներգիայի սպառում և երկրորդային մշակում, թափոնների օգտագործումը Արեգակը՝ որպես էներգիայի հիմնական աղբյուր

- Ճառագայթում Ուսումնական ճամփորդություններ

## **ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԵՎ ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ**

Պատմական ակնարկ. «Ծովի ձայնը կարող է սպանել մարդկանց. Բերմուդյան եռանկյան առեղծվածը»:

Հին ծովային պատմություններում հաճախ հիշատակվում է այն մասին, որ երբեմն բաց օվկիանոսում հանդիպել են նավեր, որոնց անձնակազմն ու ուղևորները գտնվել են մահացած՝ ամեն մեկն իր տեղում, կամ ոչ ոք չի եղել նավի վրա, և առկա են եղել հապճեպ փախուստի նշաններ: Անկասկած, նավի անձնակազմը և ուղևորները փորձել են փրկվել իրենց վրա հասնող անսպասելի մահից:

1948 թ. «Ուրանգ Մեդան» հոլանդական նավի նավապետը ռադիոյով հաղորդել է աղետի ազդանշան՝ տեղեկացնելով, որ բոլոր նավաստիները մահացել են, ինքն էլ է մահանում: Պատահարի վայր հասած փրկարարները նավի վրա հայտնաբերել են միայն մահացածներ: Տարբեր տեղերում, դեմքերին սարսափի արտահայտությամբ, ընկած են եղել մարդկանց դիակներ: Ավազակների հարձակումը բացառվում էր. մարմինները եղել են անվնաս, առանց կռվի հետքերի, թանկարժեք իրերն էլ՝ բոլորն իրենց տեղերում:

1960 թ. Ատլանտյան օվկիանոսում հայտնաբերվել են երկու բացարձակ անմարդ առագաստանավեր՝ ջրի, մթերքի և փրկարար միջոցների պաշարով: Ի՞նչն է ստիպել մարդկանց լքել նավը: Եվ էլի նման շատ դեպքեր են գրանցվել ծովային պատմություններում:

Այդ խորհրդավոր դեպքերը կապված են Համաշխարհային օվկիանոսի որոշ շրջանների հետ: Ատլանտյան օվկիանոսի այդպիսի շրջաններից մեկը Բերմուդյան կղզիների, Ֆլորիդա թերակղզու միջին մասի և Պուերտո Ռիկո կղզու միջև է /ցույց տալ քարտեզի վրա/: Այդ շրջանն անվանում են Բերմուդյան եռանկյունի: Այդ երևույթի ճշմարիտ բացատրությունը

երկար ժամանակ մնացել է հանելուկ, և միայն վերջին շրջանում է բացահայտվել դրա պատճառը:

1937 թ. ռուս ֆիզիկոս Վ. Շուլեյկինն ապացուցել է, որ երբ քամին սլանում է ալեկոծվող ծովի վրայով, օդում առաջանում են մեր լսողությանն անհասանելի ցածր հաճախության ենթաձայնային ալիքներ, որոնք ի գործու են անցնել մեծ տարածություններ: Մոտավորապես 7 Հց հաճախությամբ ենթաձայներն առաջացնում են սարսափելի վախի զգացում, խելագարության նուպաներին համանման երևույթներ, և մահացու են մարդկանց համար:

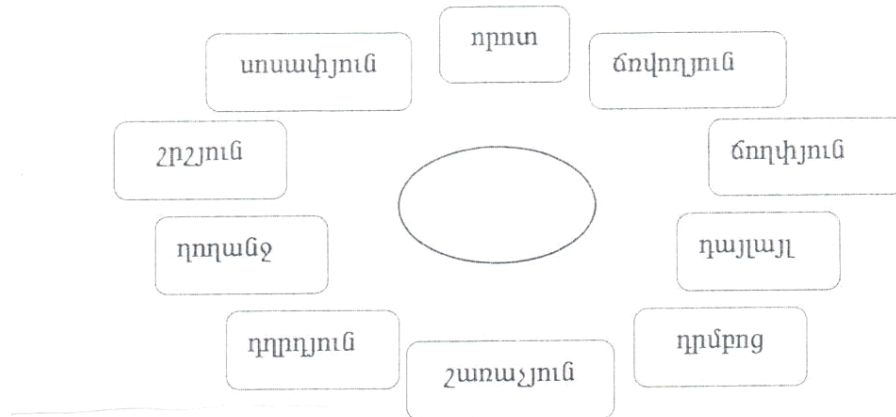
„Ռեզոնանսի երևույթը „ուսումնասիրելիս բերել օրինակ՝

1760 թ. Ֆրանսիայի Անժեր քաղաքի մերձակա 102մ երկարությամբ կամրջով անցնելիս ջրկատիզինվորների քայլերի հաճախությունը համընկել է կամրջի սեփական հաճախությանը: Դրանից կամրջի հարկադրական տատանումների լայնույթը այնքան է մեծացել, որ կամուրջը պահող շղթաները չեն դիմացել և կտրվլ են: Կամուրջը փլուզվել և ընկել է գետը:

Համանման դեպք է տեղի ունեցել 1905 թ. Պետերբուրգում՝ Ֆոնտանկա գետի վրա կառուցված Եգիպտական կամրջով գվարդիական հեծելավշավի անցնելու ժամանակ: Այդօրինակ կործանարար պատահարներից խուսափելու համար բոլոր գորախմբերը, համաձայն հրահանգի, կամուրջներով անցնում են ոչ համաքայլ , այլ ազատ քայլքով:

**ՖԻԶԻԿԱ ԵՎ ՀԱՅՈՑ ԼԵԶՈՒ ԵՎ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԸ**

- „Ինչպիսի ձայներ գիտեք, հարցի շուրջը իրականացնել մտքերի տարափ



Ջրերի ձայնը միշտ էլ գրավել է ունկնդիրների ուշադրությունը:

Բանաստեղծները ջրերին լեզու են վերագրել և նրանց ձայնի մեջ գերբնական և խորհրդավոր բան որոշել:

Ջրերի լեզուն ասես ինձ համար

Կիսով սովորած օտար լեզու է.

Ինչ էլ որ ասեն՝

Հասկանում եմ լավ,

Բայց պատասխամանել

Չեմ կարողանում...

**Պարույր Սևակ**

Ֆիզիկայից ձեռք բերած գիտելիքներով բացատրել ինչու են կարկաչում աղբյուրներն ու առվակները, երբ են աղմկում գետերը գետերը և ինչու են շառաչում ջրվեժները, ինչից են կախված ջրի ձայնի տոնը և բարձրությունը:

## **ՖԻԶԻԿԱՅԻ և ԱՐՎԵՍՏԻ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ**

Ֆիզիկայի գիտելիքները բազմակողմանիորեն օգտագործվում են արվեստի տարբեր ճյուղերում: Չայնային ալիքներ թեման շատ սերտորեն կապված է երգ-երաժշտության հետ, իսկ օպտիկական երևույթները նկարչության հետ:

Վերածննդի դարաշրջանի իտալացի խոշոր մտածող Լեոնարդո Դա Վինչին մարդկության պատմության մեջ այն եզակի անհատներից է, որոնք բացառիկ ընդունակություններ են դրսևորել բազմաթիվ բնագավառներում:

Նա եղել է նկարիչ, քանդակագործ, գիտնական, գյուտարար և ճարտարագետ: Բազմաթիվ են նրա աշխատանքները ֆիզիկայի բնագավառում: «Դատարկ են և մոլություններով հարուստ այն գիտնականները, որոնք ծնված չեն փորձից՝ ցանկացած հավաստիության հորից և չեն ավարտված դիտողության փորձով»:

Նշանակալի են Դա Վինչիի հետազոտությունները մեխանիկայում: Նա հետազոտել է թեք հարթության վրա գտնվող բեռի 4 տարբեր տիպի լծակների հավասարակշռության պայմանները: Դինամիկայում ուսումնասիրել է նետված մարմինների և թեք հարթության վրայով կատարվող շարժումները: Լեոնարդոն ոչ միայն գիտեր որ օդը կշիռ ունի, այլ հնարել է մթնոլորտային ճնշումը չափելու և եղանակը կանխատեսելու սարք: Նա մեծ ներդրում է ունեցել հիդրոստատիկայում և հիդրավլիկայում: Նա մշակել է ծովում ալիքների շարժման տեսությունը և համարել է, որ լույսը, գույնը, ձայնը և հոտը մինչև իսկ մտածողությունը տարածվում են ալիքների ձևով:

Օպտիկայում մշակվել է «Լուսինը մեծ տեսնելու ակնոցի » նախագիծը և առաջինն է հայտարարել, որ Լուսնի մոխրագույն լույսը պայմանավորված է Երկրից նրա վրա ընկնող ճառագայթների անդրադարձմամբ:



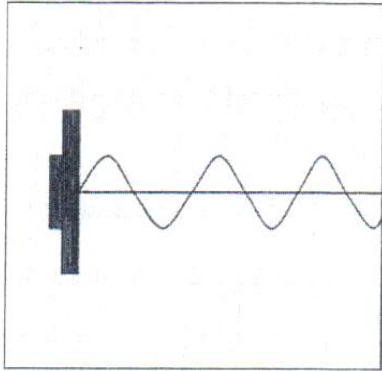
Կարելի է երկար թվարկել այն սարքերը ու հարմարանքները, որոնք նախաձեռնել և պատրաստել է Դա Վինչին, ընդհուպ մինչև մարդուն թռչելու հնարավորություն սովոր սարքերը՝ ուղղաթիռի և անկարգելի նախագծերը, որոնք ակնհայտորեն դուրս էին նրա ժամանակի պահանջմունքներից:

### **ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԵՎ ՕՏԱՐ ԼԵԶՈՒՆԵՐԻ ՄԻԶԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ**

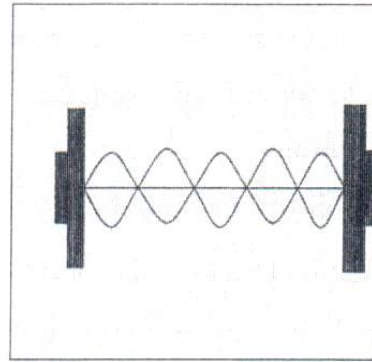
Ուսումնական նյութեր ստեղծելիս անհրաժեշտություն է առաջանում օգտագործել օտարալեզու գրականություն, դասերի ժամանակ տեսանյութերը հաճախ նույնպես լինում են օտար լեզուներով՝ ռուսերեն, անգլերեն: Այդ պատճառով կարևորվում և խրախուսվում է օտար լեզուների լավ իմացությունը և օգտագործումը: Էկոլոգիական տարբեր միջազգային մրցույթների ժամանակ, ոչ հայախոս միջավայրում սովորողները աշխատանքները ներկայացնում են օտար լեզուներով:

### **ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԵՎ ԵՐԱԺՇՏՈՒԹՅԱՆ ՄԻԶԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ**

Ռուս կոմպոզիտոր և մեծ մանկավարժ Դմիտրի Կաբալևսկին ասում էր. ,, Երաժշտության հանդեպ հետաքրքրությունը, հրապուրանքը և սերը պարտադիր պայման են, որպեսզի այն լայն բացվի և նվիրի երեխաներին իր գեղեցկությունն ու կատարի դասիարակչական ու ճանաչողական դերը ,,:



Չայնային ալիքը  
շարժվում է անարգել



Չայնի ճանապարհին անդրադարձնող  
արգելք է դրված

Չայները շրջապատում են մեզ . ծնված օրվանից լսում ենք լաց ,ծիծաղ, աղմուկ,երաժշտություն,սակայն երևի թե երբեք չենք մտածել , որ կարելի է ձայնը շոշափել:Օրինակներից ամենապարզը ,որ վկայում է ձայնի ֆիզիկական ներկայության մասին ,բարձր երաժշտության ժամանակ փոքրիկ առարկաների շարժվելն է: Սակայն պարզվում է,որ ձայնը կարելի է օգտագործել նաև համեմատաբար մեծ առարկաների շարժելու, օդում պահելու համար: Երբ ձայնի աղբյուրի դիմաց չկա արգելք, ձայնային ալիքն ուղղակի տարածվում և կորչում է տարածության մեջ:Եթե ձայնը լինի ուժգին, ապա կարող է շարժվել ճանապարհին հանդիպած փոքրիկ առարկաները (հենց այդպես մենք լսում ենք ձայնը՝ այն տատանում է մեր ականջի թմբկաթաղանթը):

Եթե ձայնի ճանապարհին տեղադրենք անդրադարձնող պատ կամ ևս մեկ ձայնի աղբյուր,ապա դրանց միջև տարածությունը կբաժանվի փոքրիկ կանգուն տիրույթների: Այս տիրույթները նկարում պատկերված տեսքն ունեն՝երկու ալիք,որոնցից մեկի փոփոխությունը հակառակ է մյուսի փոփոխությանը:Եթե այդպիսի տիրույթում մի փոքրիկ մարմին դնենք ,այն կմնա այդտեղ՝ձայնը կստիպի նրան „լողալ,, օդում՝երկու կողմից ազդելով:

Մարդը միշտ ապրել է ձայների և աղմուկի աշխարհում: Մեծ հզորության ձայներն ու աղմուկներն վնասում են լսողության ապարատը,նյարդային կենտրոնները առաջացնում են ցավի զգացողություն և սթրես: Տերևների ցածր խշշոցը, առվի կարկաչը,թռչնի դայլայլը,մեղմ երաժշտությունը հանգստացրել է մարդուն, հանել սթրեսի վիճակից:

Կապը երաժշտության և բույսերի միջև ոչ այնքան հեռու անցյալում երևակայական էր համարվում, իսկ այժմ այն բազմաթիվ նոր փաստերով ստացել է գիտական նոր հիմնավորում: Պարզվել է,օրինակ որ երաժշտությունը բարձրացնում է ցանքի արդյունավետությունը, նպաստում է բույսերի զանգվածի ավելացմանը,ակտիվացնում է նրանց ծաղկումը, ազդում է ծաղիկների գույնի փոփոխության վրա, արագացնում է պտուղների հասունացումը և բարձրացնում դրանց որակը: Բույսերը գերադասում են „ունկնդրել“, հանգստացնող երաժշտություն, իսկ աղմկոտ երաժշտության տակ նրանց կենսական ակտիվությունը պակասում է՝ փոքրանում են տերևների և արմատների չափսերը, պակասում բույսի ընդհանուր զանգվածը: Այդ դեպքերում բույսերը նույնիսկ թեքվում են ձայնին հակառակ կողմ՝ կարծես ցանկանալով խուսափել այդ երաժշտության բացասական ազդեցությունից:

## **ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ՄԱՍ**

**Հետազոտության նպատակն** է ուսումնասիրել ֆիզիկայի և հանրակրթական առարկաների միջառարկայական կապերը:

Ս.թ. նոյեմբեր ամսին կատարել եմ հետազոտական աշխատանք <Հակոբ Կոջոյան> կրթահամալիրի 10Ա, 10Բ, 10Գ, 10Դ դասարաններում <Բնության ուժերը>, թեմայով, որի ընթացքում աշակերտները օգտագործել էին ֆիզիկայի կապը մաթեմատիկայի, քիմիայի, պատմության, արվեստի պատմության, նկարչության և դիզայն առարկաների միջև:

Յուրաքանչյուր դասարան բաժանվել էր հինգ խմբերի և յուրաքանչյուր խումբ ներկայացրեց նախապես հանձնարարված առաջադրանքը: Աշակերտները բազմակողմանի և շատ ինքնատիպ լուծումներով ներկայացրեցին բնության ուժերը: Դասապրոցեսի ընթացքում կատարվեցին փորձարարական աշխատանքներ, խնդիրների լուծումներ, ներկայացվեցին պատատոներ, դիզայներական լուծումներով մոդելներ, անիմացիոն տեսահոլովակներ, պատմական ակնարկներ, համակարգչային աշխատանքներ: 10Ա դասարանում

կազմակերպվեց բաց դաս տնօրինության և դասավանդող ուսուցիչների ներկայությամբ:  
Արդյունքները գոհացուցիչ էին՝

10Ա-----90%

10Բ-----80%

10Գ-----68%

10Դ-----63%

## Եզրակացություն

- Միջառարկայական կապերի շնորհիվ նոր նյութը ավելի բազմաբովանդակ, առավել մատչելի ու դյուրին է դառնում ինչպես բնագիտական, այնպես էլ հումանիտար առարկաների ուսուցման դեպքում:
- Ջարգանում են սովորողների մի շարք կարողություններ, հատկապես մտածելու և տրամաբանելու ունակությունները: Կարելի է միանշանակ պնդել, որ բնագիտական առարկաները պետք է ուսումնասիրվեն միջառարկայական կապերի ստեղծման հիման վրա:
- Բնագիտության, ֆիզիկայի, քիմիայի, կենսաբանության, աշխարհագրության թեմաների փոխկապակցված ուսումնասիրումը սովորողներին ցույց է տալիս աշխարհի միասնականությունը: Միջառարկայական կապերի պահպանումը ժամանակակից դպրոցում ուսուցման կարևորագույն սկզբունքներից մեկն է: Այն ապահովում է բնագիտական և հումանիտար առարկաների փոխադարձ կապը և կյանքի հետ դրանց սերտ առնչությունը:
- Աշխատանքային փորձը ցույց է տալիս, որ միջառարկայական կապերը բարձրացնում են ուսման արդյունավետությունը:
- Տարիների ուսումնասիրության ընթացքում պարզվել է, որ կարելի է ֆիզիկայի դասերին օգտագործել դրվագներ գեղարվեստական գրականությունից՝ դասերն առավել հետաքրքիր, բովանդակալից և հասկանալի դարձնելու համար: Այդպիսի կապը հնարավորություն է տալիս նաև աշակերտներին մղել դեպի գեղարվեստական գրականություն, մի բան, որ խիստ կարևոր է մեր ժամանակներում:
- Միջառարկայական կապերի շնորհիվ կատարվում է աշակերտների մոտիվացում, հետաքրքրության բարձրացում ֆիզիկա առարկայի նկատմամբ:

## ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Գ.Պ.Պետրոսյան -Ֆիզիկայի ուսուցման տեսություն և մեթոդիկա- Զանգակ 2012.
- Գ.Պ. Պետրոսյան-Ֆիզիկան մեր շրջապատում- Զանգակ 2005.
- Ընտանիք և դպրոց-4.2017.
- Բնագետ-
- Հանրակրթության պետական չափորոշիչ
- Բնագետ Համահայկական II գիտաժողովի նյութերի ժողովածու, Երևան-2009թ
- Բնագետ Համահայկական III գիտաժողով <Բնագիտությունը 21-րդ դարում: Ուսուցման հիմնախնդիրներ և լուծումներ> գիտաժողովի նյութերի ժողովածու, Երևան-2012թ
- <Մաթեմատիկան դպրոցում> թիվ 3, 2015թ.
- Սարգսյան Տ., Համակարգչային խաղերը ինտեգրացված ուսուցման գործընթացում, ԿԱԻ, Մանկավարժություն, Երևան,

2011:

- Սերոբյան Եր., Նիկողոսյան Գ., Մկրտչյան Գ., Խալիֆյան Լ.,

Միջառարկայական կապերը ֆիզիկայի և մաթեմատիկայի

դպրոցական դասընթացում, «Միխիթար Գոշ», 2019

- Ֆեդորովա Վ.Ն. Բնական-մաթեմատիկական առարկաների միջառարկայական հաղորդակցություն. Ուղեցույց ուսուցիչների համար. - Մ .: Կրթություն, 1980. - Ս. 12-27: