

ՖԻԶԻԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ  
ՆԱԽԱԱՏԵՍՏԱՑԻՈՆ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ

ՀԵՏԱՐՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Թեման Ֆիզիկայի կապը մաթեմատիկայի և  
բնագիտական առարկաների հետ

Կատարող Հարություն Էդուարդի Օհանյան

Մասնագիտական բաժնի ղեկավար՝ Հայկուհի  
Մայիսի Սիրեկանյան

2022թ

## Բովանդակություն

1. Ներածություն-----
2. Ֆիզիկայի կապը բնագիտական գիտությունների հետ փորձի փոխանակման նպատակով-----
3. Ֆիզիկայի կապը աշխարհագրության հետ -----
4. Քիմիայի և ֆիզիկայի կապը-----
5. Մաթեմատիկայի դերը ֆիզիկայում-----
6. Կենսաբանությունը և ֆիզիկան-----
7. Օգտագործված գրականություն-----
8. Եզրակացություն

## Ն ե թ ա ծ ու թ յ ու ն

Միջառարկայական կապերի հիման վրա իրականացվող ուսուցումը դարձել է կրթության ժամանակակից ուղղություններից մեկը: Միջառարկայական և ներառարկայական աշխատանքների արդյունավետ իրականացման համար անհրաժեշտ է, որ դպրոցականներն ունենան առարկաների և երևույթներին նմանության տարրերը բացահայտելու կարողություն՝ հենվելով առանձին խնդիրների շուրջ ձևավորված մոդելների ճշգրիտ վերարտադրման և կիրառման, երևույթների միջև պատճառահետևանքային կապերի և օրինաչափությունների բացահայտման վրա: Այննախապատրաստում է դպրոցականների արդիական բարդ հիմնախնդիրներ լուծելու կարողության զարգացմանը: Միջառարկայական կապերով ուսուցման միջոցով ուսուցման գործընթացը լրացնում է առարկաների առանձին - առանձին ուսումնասիրման <<բացը>> տարբեր առարկաների արդյունավետ համադրման միջոցով: Այս պարագայում կարևորվում են և՛ թեմայի ճիշտ ընտրությունը, և՛ երկու և ավել համադրվող առարկաների ընտրությունը, և՛ կազմակերպման առանձնահատկությունները, և՛ ուսուցիչների մասնագիտական կարողությունները, և՛ դպրոցականների փորձառությունը:

Գիտելիքների ինտեգրման միասնական մոտեցումների շնորհիվ ստեղծվում է ինտեգրված թեմատիկ միավորների համալիրը, որի համաձայն մեկ թեմատիկ պլանում միավորվում են ներառական և ռազմավարական նպատակների իրականացումը: Ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացի արդյունավետության բարձրացման հիմքում ևս ընկած են միջառարկայական կապերը և միջառարկայական նախագծերի իրականացումը: Այսպիսի մոտեցումը տալիս է տարբեր առարկաների տեսանկյունից սովորողների հետաճողական կարողությունների զարգացման, միևնույն կրթական նպատակին հասնելու համար տարբեր ուսուցման և հնարներ կիրառելու հնարավորություն:

Անդրադարձալից միջառարկայական կապերի կիրառման ուսումնական գործընթացի յուրահատուկ բնույթին՝ կարելի է նշել, որ միջառարկայական թեմատիկ միավորն առանձին փաստաթուղթ է,

սակայն այն շահեկան է օգտագործել նաև առարկայական թեմատիկ միավորների հետ համատեղ, երբ միջառարկայական կապերը և ուսումնառությունը կազմում են մանրակրկիտ պլանավորված հետազոտության մի մասը:

Միջառարկայական թեմատիկ միավորի ուսումնառությունը բարձրացնում է թիմային աշխատանքի արդյունավետությունը, նպաստում է համագործությանը, ինչպես նաև ուսումնասիրվող թեմատիկ միավորի իմաստավորմանը և խորությամբ իուրացմանը: Ընդ որում՝ այն նպաստում է ոչ միայն համագործակցային ուսուցմանը, այլև՝ դպրոցում համագործակցության նոր մշակույթի ձևավորմանը տարբեր առարկաներ դասավանդող ուսուցիչները համագործակցում են միևնույն թեմայի ուսուցման նպատակով, կարևոր է նրանց ստեղծագործական գործունեության, մասնագիտական առաջընթացի, փորձի փոխանակման, գործընկերային հարաբերությունների ամրապնդման համար ևս:

Կարևոր է, որ տարբեր առարկաներ դասավանդող ուսուցիչները սերտորեն համագործակցեն կրթական նպատակների և խնդիրների սահմանան և իրականացման համար, ինչպես նաև միջառարկայական թեմատիկ միավորի ստեղծման նպատակով: Միջառարկայական զուգադրումներով, եռադրումներով իրականացվող ուսումնական գործընթացը դպրոցականներին տալիս է նույն թեման տարբեր տեսանկյուններից և մի քանի առարկաների դասաժամերի ընթացքում հետազոտելու հնարավորություն, ինչը նպաստում է առարկաների և երևույթների ամբողջական և լիարժեք ուսումնասիրմանը, միջառարկայական կապերի ստեղծման դերի ըմբռնմանը, նոր գիտելիքների և կարողությունների ձեռք բերմանը, որոնք դժվար է իրականացնել միայն մեկ առարկայի ուսումնասիրման շրջանակներում:

# Ֆիզիկայի կապը աշխարհագրության հետ

Եթե մարմինը շարժվում է պտտվող համակարգում, ապա միայն փոխազդեցության ուժը և իներցիայի կենտրոնախույս ուժը բավարար չեն Նյուտոնի օրենքներով մարմնի շարժումը նկարագրելու համար: Այս դեպքում ի հայտ է գալիս մի ուժ ևս, որը կախված է մարմնի արագությունից:

Դա ցույց տալու համար դիտարկենք այսպիսի մի օրինակ: Հորիզոնական տեղադրված պտտվող սկավառակի կենտրոնից գնդիկը գլորենք ՕԱ ուղղությամբ: Երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգում գնդիկի վրա ազդող ուժերը համակշռված են, ուստի այն կշարժվի իներցիայով ՕԱ ուղղի երկարձքով: Սկավառակի հետ կապված հաշվարկման համակարգում գնդիկը շարժվում է նկարում պատկերված կոր հետագծով: Ուրեմն՝ պտտվող համակարգի գնդիկը կատարում է կորագիծ շարժում: Քանի որ գնդիկի արագության մոդուլը հաստատուն է, ապա այդ հետագծի կամայական կետում գնդիկը կունենա արագությանն ուղղահայաց արագացում: Բայց այդ ուղղությամբ գնդիկի վրա ոչ մի ուժ չի ազդում: Նշանակում է՝ պտտվող համակարգում գնդիկի վրա ազդում է ևս մի իներցիայի ուժ, որն ուղղահայաց է գնդիկի արագությանը: Իներցիայի այդ լրացուցիչ ուժը, ի պատիվ ֆրանսիացի գիտնական Գուստավ Կորիոլիսի (1792-1843թթ.) անվանում են Կորիոլիսի ուժ: Կորիոլիսը ցույց է տվել, որ այդ ուժի մոդուլը հավասար է մարմնի զանգվածի, համակարգի պտտման անկյունային արագության և այդ համակարգի նկատմամբ մարմնի արագության կրկնապատիկ արտադրյալին.  $I_c = 2m\omega v$ : Կորիոլիսի ուժն ուղղահարաց է արագությանը և ուղղված այնպես, որ եթե արագացման վեկտորը  $90^\circ$ -ով պտտենք համակարգի պտույտի ուղղությամբ, ապա նրա ուղղությունը կհամընկնի արագության ուղղությանը: Հետևաբար՝ եթե արագության ուղղությունը փոխվի հակադիր, ապա արագացման ուղղությունը ևս կփոխվի հակադիր: Արագացման ուղղությունը կփոխվի հակադիր նաև այն դեպքում, երբ հակադիր փոխվի համակարգի պտտման ուղղությունը: Կորիոլիսի ուժը տարբերվում է մեզ արդեն հայտնի իներցիայի ուժերից. այն կախված է պտտվող համակարգի նկատմամբ մարմնի արագությունից: Նշենք նաև, որ պտտվող համակարգում շարժվող մարմնի վրա ազդում է ոչ միայն Կորիոլիսի, այլ նաև իներցիայի կենտրոնախույս ուժը, այնպես, ինչպես կազդեր, եթե մարմինը դադարի վիճակում լիներ:

Աշխարհագրություն \_\_\_\_\_ Ֆիզիկա

Քամիների առաջացում \_\_\_\_\_ Օդի անհավասարաչափ տաքացում  
Գետի հոսանքի ուղղության փոփոխություն \_\_\_\_\_ Կորիոլիսի ուժ  
Աշխարհագրական բևեռներ \_\_\_\_\_ Երկրագնդի մագնիսական դաշտի բևեռներ  
Կողմնացույց \_\_\_\_\_ Մագնիսական սլաք

## Քիմիայի և ֆիզիկայի կապը

Քիմիայի գիտելիքները կիրառվում են մոլեկուլյար ֆիզիկայի դասընթացում, քանի որ տարբեր նյութերի քիմիական և ֆիզիկական հատկությունները հաշվի են առնվում քիմիական ռեակցիաներում և ֆիզիկական տարբեր երևույթներում:

Քիմիա	Ֆիզիկա
Նյութի քանակ անվանում են տվյալ մարմնում պարունակվող մոլեկուլների թվի և Ավոգադրոյի հաստատունի հարաբերությունը:	Բոլոր նյութերը կազմված են ատոմներից և մոլեկուլներից, որոնք կատարում են ջերմային շարժում, նյութի մասնիկները իրար հետ փոխազդում են:

Քիմիայի գիտելիքները կիրառվում են մոլեկուլյար ֆիզիկայի դասընթացում, քանի որ տարբեր նյութերի քիմիական և ֆիզիկական հատկությունները հաշվի են առնվում քիմիական ռեակցիաներում և ֆիզիկական տարբեր երևույթներում:

Մոլեկուլների ջերմային շարժումը էապես տարբերվում է մարմինների կարգավորված մեխանիկական շարժումից: Կարգավորված ասելով հասկանում ենք հետևյալը՝ եթե է նրա վրա ազդող ուժը: Ջերմային շարժմանը մասնակցում են մարմնի բոլոր մասնիկները, որոնց թիվը հսկայական է: Հենց այս հանգամանքն էլ հանգեցնում է մասնիկների վարքի որակական փոփոխության, չնայած յուրաքանչյուր մասնիկի շարժումը նկարագրվում է մեխանիկայի հիմնական օրենքներով, բայց մեծ թվով մասնիկների համակարգում այն ձեռք է բերում քաոսային, պատահական բնույթ: Սա նշանակում է որ եթե հայտնի են տվյալ պահին մասնիկի դիրքը և արագությունը, ապա սկզբունքորեն հնարավոր չէ որոշել նրա դիրքը ժամանակի հաջորդ պահերին, քանի որ ոչինչ չի կարելի ասել մասնիկի վրա համակարգի մնացած՝ հսկայական թվով մասնիկներից ազդող համազոր ուժի մասին:

## Մաթեմատիկայի դերը ֆիզիկայում

Ֆիզիկայի խնդիրն աշխարհի ճշգրիտ պատկերը հնարավորինս <<վերակերտելն>> է՝ օգտագործելով բոլոր հայտնի դիտողական ու փորձնական փաստերը և տեսական դիտարկումները: Բայց բնության ճշգրիտ պատկերների քանակական նկարագրությունն անհնար է առանց մաթեմատիկայի: Մաթեմատիկան տալիս է ոչ միայն ֆիզիկայի հավասարումների եղանակները, այլև սեղծում է մեթոդներ, որոնք համապատասխանում են ֆիզիկայի խնդրի բնույթին: Օրինակ՝ ֆիզիկայի բոլոր այն բնագավառներում, որտեղ հանդիպում են վեկտորական ֆիզիկական մեծություններ(արագություն, ուժ և այլն), սովորաբար օգտագործվում է մաթեմատիկայի այն բաժինը, որն անվանում են վեկտորական հաշիվ:

Մաթեմատիկոսը, ստանալով տարբեր մեծություններ իրար կապող այս կամ այն հավասարումը, ֆունկցիան, չի հետաքրքրվում, թե ի վերջո դրանք ի՞նչ կիրառություններ կունենան ֆիզիկայում: Իսկ նույն հավասարումը հաճախ կարող է նկարագրել ֆիզիկական տարբեր երևույթներ, օբյեկտներ: Օրինակ՝ ինչպես կտեսնենք մեխանիկայի և էլեկտրադինամիկայի բաժիններում, իրարից միանգամայն տարբեր ֆիզիկական երևույթներ՝ տատանողական շարժումները և էլեկտրամագնիսական տատանումները, նկարագրվում են միևնույն մաթեմատիկական հավասարումներով և բանաձևերով:

Մաթեմատիկան, սակայն, հնարավորություն է տալիս միայն ճշգրտորեն նկարագրելու աշխարհի, բնության, տիեզերքի այն պատկերը, որը համապատասխանում է տվյալ դարաշրջանի գիտական գիտելիքներին և մտածողությանը: Իսկ այդ գիտելիքների և մակարդակին ֆիզիկան կարող էր հասնել անցնելով պատմական մի շարք փուլեր, որոնցից յուրաքանչյուրում ձևավորվել է բնության այս կամ այն մոդելը կամ, ինչպես ասում են, աշխարհի ֆիզիկական պատկերը:

## Կենսաբանությունը և ֆիզիկան

Հեղուկի ստացիոնար շարժումն ուսումնասիրելու համար նպատակահարմար է ամբողջ շարժվող հեղուկը մտովի տրոհել այսպես կոչված հոսանքի խողովակների և ուսումնասիրել հեղուկի շարժումը յուրաքանչյուր այդպիսի խողովակի ներսում: Հոսանքի խողովակ են անվանում շարժվող հեղուկից մտովի առանձնացված այն մասը, որը սահմանափակված է հոսանքի գծերով: Սովորաբար հոսանքի խողովակներն ընտրում են այնպես, որ խողովակի յուրաքանչյուր լայնական հատույթի բոլոր կետերում արագությունները հնարավոր լինի համարել նույնը: Ակներև է, որ հեղուկի մասնիկները երբեք չեն հատում հոսանքի խողովակի կողմնային մակերևույթը, քանի որ մասնիկների արագություններն ուղղված են հոսանքի գծերի շոշափողներով: Փորձերը ցույց են տալիս, որ ինչքան նեղ է խողովակը, այնքան ավելի մեծ է արագության այն արժեքը, որից սկսած հեղուկի հոսքը մրրկայինից վերածվում է լամինարի: Շատ նեղ խողովակներում՝ մազանոթներում, հեղուկի կամ գազի շարժումը միշտ լամինար է: Ուշագրավ է, որ մարդու համար կենսականորեն կարեվոր հեղուկի՝ արյան շարժումը զարկերակներում լամինար է:

Հետեվաբար՝ համաձայն Բեռնուլիի հավասարման, շարժվող հեղուկի լրիվ ճնշումը պահպանվում է:

Շատ հետաքրքիր ու լավ արդյունք է տալիս, երբ <<Աչք>> թեման ֆիզիկայից և կենսաբանությունից անցկացնում ենք երկու ուսուցիչներով՝ ֆիզիկայի և կենսաբանության: Աչքի նման պարզ և աչքի նման բարդ ( Հ. Թումանյան ) թեման դառնում է ավելի հագեցած, մեկը մյուսի կողմից լրացված, և երեխաների կողմից շատ անգամ ավելի յուրացված:



## Եզրակացություն

Համագործակցությունը գործընկերների հետ ունի մեծ նշանակություն մասնագիտական գործունեության արդյունավետության մեջ: Դա նպաստում է ուսման որակի բարձրացմանը, կարգապահական կանոնների պահպանմանը, ուսումնական հաստատության հանդեպ վստահության ամրապնդմանը և այլն: Ուսուցիչը ունի ուղղորդող, օժանդակող դեր: Դա է պատճառը, որ միայն լիարժեք վստահության դեպքում է հնարավոր հասնել մաքսիմալ հաջողության: Հռչակավոր ռուս գրող Լև Տոլստոյը ասում էր, որ միայն իդեալական կարգապահության դեպքում հնարավոր է արարել և ստեղծագործել: Այս բառերը պահպանել են իրենց արդիականությունը և ճշմարիտ են բոլոր բնագավարներում: Կարգապահությունը առաջնային պայմանն է, որը անհրաժեշտ է ուսման որակ ապահովելու համար: Ուսման որակն էլ սերտորեն կապված է, թե ինչպիսի համագործակցություն է գործընկերների հետ: Անհրաժեշտ է վարպետորեն կապել մասնագիտական գործունեությունը գործընկերների համագործակցության հետ: Տարբեր բնագիտական առարկանների գիտելիքները ամբողջացնելով մեկ տեղ առաջանում է մասնագիտական գործունեության արդյունավետ աշխատանք: Աշակերտները ավելի լավ են յուրացնում նյութը, եթե այն ձեռք են բերում սեփական հետազոտությունների շնորհիվ: Մաքսիմալ ջանքեր են կիռարում իրենց հետազոտությունները ավարտին հասցնելու համար: Դա այն շարժիչ ուժն է, որը տալիս է սեր առարկայի հանդեպ, ջանասիրություն, վստահություն, նպատակին հասնելու մղում: Եթե հիշենք Մակարենկոյի խոսքերը, ապա նա ասում էր, որ ոչ երեխա վատը չի կարող լինել, նրան այդպիսին դառնում են:

## Օգտագործված գրականություն

1. Յու .Ի. Պերելման\_\_ << Հետաքրքրաշարժ ֆիզիկա>>
2. Գ. Պետրոսյան \_\_\_\_<<Հետաքրքրաշարժ ֆիզիկան մեր առօրյայում>>
3. В. А .Кабардин \_\_\_\_<<Физика>>
4. Լ .Դ. Լանդաու \_\_\_\_<<Ֆիզիկա բոլորի համար>>
5. Վ .Գ. Զուբով \_\_\_\_\_<<Ֆիզիկայի սկզբը>>