



**«ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ**



**ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2022**

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԹԵՄԱ

*Միջառարկայական կապերի դերը ֆիզիկայի
դպրոցական դասընթացում*

ԱՌԱՐԿԱ

Ֆիզիկա

ՀԵՂԻՆԱԿ

Արշակյան Սուսան

ՄԱՐԶ

Արագածոտն

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆ

Հարթավանի միջնակարգ դպրոց

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱՇՈՒԹՅՈՒՆ.....3

ԳԼՈՒԽ1 .ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

§1.1.Միջառարկայական կապերի խնդիրները..... 5

§1.2.Ֆիզիկայի մեթոդիկայի կապը այլ գիտությունների հետ..... 7

ԳԼՈՒԽ2. ՖԻԶԻԿԱՆ ԵՎ ՄՅՈՒՍ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

§2.1.Ֆիզիկայի և մաթեմատիկայի միջառարկայական կապերը.....11

§2.2.Ֆիզիկայի և քիմիայի միջառարկայական կապերը.....14

§2.3.Ֆիզիկայի և աստղագիտության միջառարկայական կապերը.....16

§2.4.Ֆիզիկայի և կենսաբանությանմիջառարկայականկապերը.....17

§2.5.Ֆիզիկայի և աշխարհագրության միջառարկայական կապերը.....20

Եզրակացություն.....21

Գրականություն.....22

Ներածություն

Մարդկային հասարակությունը գոյատևել ու զարգացել է ոչ թե կենսաբանորեն բնությանը հարմարվելու, այլ բնությունը ճանաչելու, վերափոխելու և իրեն հարմարեցնելու եղանակով: Դրանով պայմանավորված՝ շրջապատող աշխարհի ճանաչումը մարդու համար միշտ եղել է կենսական անհրաժեշտություն: Բնության մարմինների և երևույթների մասին գիտելիքները կուտակվել են աստիճանաբար: Հայտնի չէ, թե երբ է մարդու հեռավոր նախնին գիտակցել, որ փայտե ձողը կարող է «երկարացնել» իր բազուկը, կամ ափի մեջ սեղմած քարը՝ ուժեղացնել բռունցքի հարվածը: Իր պաշտպանության և սննդի հայթաթման համար նման պատրաստի իրերի պատահական օգտագործումից նա աստիճանաբար անցել է աշխատանքային գործիքների պատրաստմանը: Մարդու և բնության փոխհարաբերություններում դրանք կատարել են միջնորդ օղակի դեր:

Ժամանակակից ֆիզիկան բազմաթիվ բաժիններից կազմված ամբողջական գիտություն է: Գիտելիքների այն հսկայական պաշարը, որը պարունակում է ֆիզիկան, կուտակվել է դարերի ընթացքում, գիտնականների շատ սերունդների ջանքերով: Ֆիզիկայի պատմությունն ուսումնասիրում է «ֆիզիկա» գիտության և նրա առանձին բաժինների ծագման և զարգացման գործընթացը: Նրա գլխավոր խնդիրը ֆիզիկայի զարգացման հիմքում ընկած ընդհանուր օրենքների բացահայտումն է:

Ֆիզիկայի զարգացումն արտաքուստ պատկերացվում է որպես առանձին օժտված անհատների ազատ ստեղծագործության արդյունք, որն, ընդհանուր առմամբ, վերահսկելի չէ: Ուստի, ենթադրվում է նաև, որ գիտության զարգացման գործընթացը չի կարող ենթարկվել որևէ օբյեկտիվ օրինաչափության: Այդ պատկերացումն ամրապնդվում է նաև նրանով, որ ֆիզիկայի զարգացման համար որոշիչ նշանակություն ունեցած շատ հայտնագործություններ կատարվել են «պատահականորեն»: Այդպես են հայտնագործվել էլեկտրական հոսանքի մագնիսական ազդեցությունը, ֆոտոէֆեկտը, ռադիոակտիվությունը և շատ ուրիշ երևույթներ: Այնուհանդերձ, նշված հանգամանքները չեն հերքում ֆիզիկայի զարգացման օրինաչափ լինելը և չեն բացառում նրա հիմքում ընկած օրինաչափությունների բացահայտման հնարավորությունը:

Գիտությունը մարդկային գործունեության արգասիք է, և հենց դրանով էլ այն հանդիսանում է պատմական բնույթ ունեցող հասարակական երևույթ: Ցանկացած գիտություն առաջանում է մարդկանց նյութական և հոգևոր պահանջմունքների

բավարարման անհրաժեշտությունից, նրա զարգացումը կատարվում է միանգամայն կոնկրետ պատմական պայմաններում: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ֆիզիկայի առաջընթացը պայմանավորող բազմաթիվ գործոնների մեջ որոշիչ դեր են խաղում ոչ այնքան «պատահական» համարվող հայտնագործությունները, որքան գիտական հետազոտությունների ներքին տրամաբանությունը և հասարակության պրակտիկ պահանջումները:

Հետազոտության արդիականությունը պայմանավորված է ՀՀ հանրակրթության համակարգում տեղի ունեցող բարեփոխումներով:

Հետազոտության նպատակն է ուսումնասիրել հանրակրթական դպրոցի բնագիտական առարկաների չափորոշիչները, ծրագրերը, դասագրքերը և անդրադառնալ միջառարկայական կապեր բարելավմանը ուղղված հարցերին:

Հետազոտության խնդիրներն են.

1. Ուսումնասիրել հետազոտության թեմային առնչվող գիտամեթոդական գրականությունը:

2. Ուսումնասիրել հանրակրթական դպրոցի տարբեր հոսքերում բնագիտական կրթության մեջ միջառարկայական կապերի ապահովման առկա վիճակը:

ԳԼՈՒԽ 1. ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

§ 1.1 ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԻ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

<<Ֆիզիկական բոլոր գիտություններից ամենահիմնարար, ամենահամապարփակ գիտությունն է: Հսկայական է նրա ազդեցությունը ողջ գիտության զարգացման վրա>>, - գրել է Նոբելյան մրցանակի դափնեկիր Ռիչարդ Ֆեյնմանը:

<<Մաթեմատիկան, մեր կարծիքով, - ավելացնում է նա, - գիտություն չէ այն իմաստով, որ այն չի դասվում բնական գիտությունների շարքին...: Մի խոսքով, եթե որևէ բան ասում են, որ գիտություն չէ, դա չի նշանակում, թե նրա հետ ինչ-որ բան կարգին չէ, պարզապես գիտություն չէ և վերջ>>, - եզրակացնում է նոբելյան մրցանակակիրը:

Ֆիզիկայի օրենքներն ու մեթոդները կիրառում են քիմիայում, կենսաբանությունում, աստղագիտությունում, գեոֆիզիկայում և այլուր:

Գիտության զարգացման ժամանակակից փուլում այն բնութագրվում է երկակի գործընթացով՝ գիտության ինտեգրացմամբ և դիֆերենցմամբ: Մի կողմից՝ յուրաքանչյուր գիտություն զարգանում է խորանալով բնության օրինաչափությունների էության մեջ, մյուս կողմից՝ գիտությունը զարգանում է՝ որպես միասնական համալիր: Նրա առանձին ճյուղերը միմյանց փոխադարձաբար հարստացնում են ինչպես գիտական գաղափարներով, այնպես էլ իմացության մեթոդներով, ինչի հետևանքով առաջանում են սահմանամերձ գիտություններ: Ֆիզիկայի և մյուս բնական գիտությունների մերձեցումից են առաջացել կենսաֆիզիկան, ֆիզքիմիան, քիմֆիզիկան, երկրաֆիզիկան, աստղաֆիզիկան և այլն:

Բնության վերաբերյալ բոլոր գիտությունները միմյանց հետ փոխադարձաբար կապված են: Միջգիտական այդ կապերի արտացոլումն ուսումնական գործընթացում դրսևորվում է առանձին առարկաների միջև կապերի հաստատման միջոցով: Ֆիզիկայի արդյունավետ ուսուցումն անհնարին է առանց միջառարկայական կապերի հաստատման:

Ֆիզիկայի դասավանդման ժամանակ պետք է հենվել հարակից առարկաներից սովորողների ձեռք բերած գիտելիքների վրա: Օրինակ՝ մաթեմատիկայից <<Տասանումներ և ալիքներ>> թեմայի ուսուցման ժամանակ ուսուցիչը հենվում է եռանկյունաչափական ֆունկցիաների վերաբերյալ սովորողների 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.

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

Ուսումնական տարբեր առարկաների և բազմաբնույթ բնագավառների հետ ֆիզիկայի դասընթացի կապերի հաստատումն ուսուցչին հնարավորություն է ընձեռում բացահայտել ֆիզիկայի համապարփակությունը և դրանով սեր ու հետաքրքրություն առաջացնել այդ առարկայի նկատմամբ:

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

Նախընթաց կապերը ֆիզիկայի դասընթացը կապում են այլ առարկաների ուսումնական նյութի հետ, որը սովորողները նախկինում են ուսումնասիրել: <<Բնագիտություն>> դասընթացում ուսումնասիրվում են <<Մթնոլորտ>>, <<Ուժ և շարժում>>, <<Աշխատանք և էներգիա>> և այլ թեմաներ, որոնք բարձր դասարաններում խորացված ուսումնասիրվում 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 խնդրի լուծման ժամանակ:

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

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

§1.2. ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ԿԱՊՆ ԱՅԼ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԵՏ

Ֆիզիկայի դիդակտիկայի՝ որպես գիտություն, խնդիրների վերլուծությունը ցույց է տալիս, թե ինչպիսի սերտ կապերով է այն կապված հարակից ու այլ գիտությունների հետ:

Ֆիզիկայի ուսուցման տեսության և մեթոդիկայի հետազոտման առարկան ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացն է: Քաղաքակրթության զարգացման ներկա փուլում ֆիզիկայի՝ որպես ուսումնական առարկայի, ուսուցումն իրականացնում է երեք կարևոր՝ կրթական, զարգացողական և դաստիարակչական գործառույթներ:

Կրթական գործառույթը գլխավոր և որոշիչ է, քանզի դրա իրականացման ընթացքում սովորողները գիտելիքներ են ստանում ֆիզիկայի հիմունքներից՝ հընթացս ծանոթանալով բնության կարևորագույն օրենքներին, ձեռք բերելով դրանք գործնականում կիրառելու համար անհրաժեշտ հմտություններ և կարողություններ:

Զարգացողական գործառույթ ենթադրում է սովորողների ճանաչողական ունակությունների զարգացման հնարավորություն, գիտելիքների ինքնուրույնաբար ձեռք բերում, գիտական, ուսումնական, քաղաքական և այլ բնույթի տեղեկատվական հզոր հոսքերի մեջ ինքնուրույն կողմնորոշվելու կարողություն:

Հայտնի ֆիզիկոս, Նոբելյան մրցանակի դափնեկիր Պ. Կապիցան գրում է. «Ֆիզիկան միանշանակ հարմար գիտություն է պատանիների ու աղջիկների՝ բնագիտության ուղղությամբ ստեղծագործական մտածողությունը դաստիարակելու համար: Դա ֆիզիկայի դասավանդման կազմակերպումը դպրոցում պատասխանատու խնդիր է դարձնում»:

Ցանկացած ուսումնական առարկայի, այդ թվում՝ նաև ֆիզիկայի ուսուցումը պետք է դիտել կրթական, զարգացողական և դաստիարակչական գործառույթների միասնության

մեջ:Ուսուցման դաստիարակող բնույթը օրինաչափություն է,որը զգացվել է քաղաքակրթության զարգացման ցանկացած դարաշրջանում:

Ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացը ուսուցչի և սովորողների հաջորդական ու փոխկապակցված այնպիսի քայլերի համախումբ է,որն ուղղված է սովորողների՝ֆիզիկայի հիմունքների մտածված ու կայուն յուրացմանը,ձեռք բերած գիտելիքների ու կարողությունների՝գործնականում և կյանքում կիրառմանը,ինքնուրույն ստեղծագործական մտածողության զարգացմանը և գիտական աշխարհահայացքի ձևավորմանը:

Ֆիզիկայի դիդակտիկան սերտորեն կապված է նախ ֆիզիկայի հետ՝դիտարկելով ֆիզիկան որպես մատերիայի ամենաընդհանուր հատկությունների և շարժումների վերաբերյալ գիտություն,որը իր առջև երբևէ բնության հիմանական օրենքների ու գործող օրինաչափությունների ուսուցման խնդիր չի դրել:Ֆիզիկայի՝որպես գիտության հետազոտման մեթոդները և օբյեկտները տարբեր են:Վերջապես,էական տարբերություններ կան բնության ճանաչողության և ուսումնական ճանաչողության միջև՝վերջինս արդեն իսկ պատրաստի ֆիզիկական գիտելիքը համապատասխան ձևերով ու մեթոդներով փոխանցում է աճող սերնդին:Ֆիզիկան,լինելով բնության վերաբերյալ հիմնական գիտություններից մեկը,անընդհատ զարգանում է՝հրնթացս զարգացնելով նաև տեխնիկական ու բնագիտական միտքը և էական դերակատարում ունենալով քաղաքակրթության զարգացման գործում:Առանց ֆիզիկայի հիմունքներին տիրապետելու,առանց ֆիզիկական գրագիտության՝ժամանակակից աշխարհում մարդն իր կյանքը դժվարությամբ կկառուցի:Մեր ժամանակներում մարդը ,բացի իր մասնագիտությունից և նախասիրություններից, անհրաժեշտաբար պետք է տիրապետի համակարգչային տեխնիկայի հիմունքներին,պետք է ունենա որոշակի բնապահպանական գիտելիքներ և,անկասկած պետք է ունենա ֆիզիկատեխնիկական գրագիտության որոշակի աստիճան:

Արդեն նշվեց,որ ֆիզիկան՝որպես գիտություն,չի որոշում <<ֆիզիկա>> ուսումնական առարկայի բովանդակությունը,այնտեղ չկան <<ֆիզիկա>> ուսումնական առարկայի բովանդակային նյութի ընտրության սկզբունքներ:Ֆիզիկայի դասավանդման մեթոդիկան է մշակում նմանատիպ չափորոշիչներ ու սկզբունքներ,որոնց միջոցով մեծածավալ ֆիզիկական նյութից ընտրվում է ուսումնական առարկայական նյութը,որն ուսուցման միջոցով ամբողջական պատկերացում է ստեղծում ժամանակակից ֆիզիկայի վերաբերյալ:

Ֆիզիկայի գիտելիքի ընտրության գիտական հիմնավորումը և համակարգումը կարող են հաջողությամբ իրականանալ միայն ֆիզիկայի,նրա զարգացման պատմության,ինչպես

նան դիդակտիկայի հիմնական սկզբունքների ու տարիքային ֆիզիոլոգիայի և մանկավարժական հոգեբանության տրամաբանական խոր վերլուծության պայմաններում:Նկատենք,որ նշված խնդիրը կարող է հաջողությամբ լուծվել միայն համալիր մոտեցման դեպքում:

Դպրոցում ֆիզիկայի դասավանդումն անընդհատ կապի մեջ է դաստիարակության, սովորողների զարգացման մակարդակի,նրանց՝որպես քաղաքակրթական մշակույթի պոտենցիալկրողների,ու ստեղծագործական ունակությունների զարգացման հետ: Ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացում լայնորեն օգտագործվում է գիտության բովանդակության և նրա մեթոդաբանության դաստիարակող ներգործությունը: Ֆիզիկայի՝որպես գիտության, բովանդակությունը, հետազոտման մեթոդները և դրա զարգացման պատմությունը ուսուցչի ձեռքում հզոր միջոցներ են, որոնց օգնությամբ նա զարգացնում է աճող սերնդի մտավոր,բարոյական ունակությունները:

Ֆիզիկայի արդյունավետ ուսուցման անհրաժեշտ պայման է ուսուցչի՝իր առարկային վերաբերող գիտությանը խորը տիրապետելը:Նույնքան կարևոր է նաև նրա իրականացրած դասավանդման ընթացքում ուսուցման արդյունավետ տեխնոլոգիաների,մեթոդների և հնարքների կիրառումը:Այս առումով ուսուցչի անփոխարինելի օգնականներն արդի մանկավարժական ու հոգեբանական գիտություններն են: Մանկավարժական հոգեբանությունը տալիս է ուսուցման գործընթացում սովորողների հոգեբանական գործունեության օրինաչափությունները,ցույց տալով,թե ինչպես են նրանք ընկալում արտաքին աշխարհը,մտածում,ձեռք բերում գիտելիքներ,հմտություններ և կարողություններ: Այստեղ կարևոր է նաև այս կամ այն ուղղությամբ սովորողների հետաքրքրությունների ու նախասիրությունների ի հայտ գալու նախապայմանների շրջանակի ճշգրտումը:

Տրամաբանության օրենքների և ֆիզիկայի ուսուցման տեսության հենքի վրա մշակվում են երաշխավորագրեր ֆիզիկայի եզրույթների դասակարգման,բնության օրենքների որակական բացատրության և,ընդհանրապես,ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացում սովորողների տրամաբանական մտածողության զարգացման ուղղությամբ:

<<Ինֆորմատիկայի և տեղեկատվական և հաղորդակցական տեխնոլոգիաների S2S բնագավառը հանրապետության ամենադինամիկ զարգացող ուսումնական բնագավառն է,որի դասավանդումը դպրոցում ձեռք է բերում հատուկ կարևորություն նպաստելով միջառարկայական կապերի բացահայտմանը և խորացմանը:Բնագավառի հիմնական նպատակն է զարգացնել սովորողի տեղեկատվություն ձեռք բերելու,համակարգչային

ծրագրերին և համացանցային ինտերնետային տեխնոլոգիաներին տիրապետելու, ստեղծագործելու, հաղորդակցելու, համագործակցելու և այլ կարողություններն ու հմտությունները>>:

ԳԼՈՒԽ 2. ՖԻԶԻԿԱՆ ԵՎ ՄՅՈՒՄ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

§2.1 ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԵՎ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ

Ֆիզիկայի դասավանդման ժամանակ լայն կերպով արտացոլվում է մաթեմատիկայի էությունը: «Մաթեմատիկան ոչ միայն ֆիզիկայի լեզուն է, այլև տրամաբանությունը»,- ընդգծում է Նոբելյան մրցանակի դափնեկիր Ռիչարդ Ֆեյմանը: Դժվար է պատկերացնել ֆիզիկան առանց մաթեմատիկայի: Ֆիզիկայի օրինաչափություններն ու օրենքները արտահայտվում են մաթեմատիկական բանաձևերով, ֆիզիկայի ոչ մի հաշվողական խնդիր հնարավոր չէ լուծել առանց մաթեմատիկական գործողություններ կատարելու մաթեմատիկական գործողությունների միջոցով են փորձի արդյունքները մշակվում և վերլուծվում: 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: Մեխանիկայի բաժնից խնդիրներ վճռելիս լուծվում են ոչ միայն հանրահաշվական գործողությունները, այլև երկրաչափական թեորեմները և եռանկյունաչափական բանաձևերը: Օրինակ՝ վեկտորների, մասնավորապես ուժերի գումարման ժամանակ օգտագործվում են Պյութագորասի, սինուսների և կոսինուսների թեորեմները:

Մեթոդական տեսակետից հետաքրքրություն է ներկայացնում հետևյալ հարցերի դիտարկումը.

1. Ուսումնասիրվող հարցերի համաձայնեցումը ըստ ժամանակի
2. Խնդիրների լուծումը

1. Ֆիզիկայի ուսումնասիրության ժամանակ օգտագործվում են աշակերտների ունեցած գիտելիքները մաթեմատիկայից:

Սկսած 7-րդ դասարանից, մաթեմատիկայից աշակերտների պատրաստականությունը նպաստում է ֆիզիկայի ուսումնական ծրագրով նախատեսված լաբորատոր աշխատանքներ կատարելիս չափման սխալները հաշվելու համար: Մեխանիկայի ուսումնասիրության ժամանակ օգտագործվում են աշակերտների գիտելիքները եռանկյունաչափությունից, Պյութագորասի թեորեմայից, քառակուսի հավասարումից, նմանության հասկացությունից:

<<Տատանումներ և ալիքներ>> թեմայի ուսումնասիրությունը տեղի է ունենում միասնական մաթեմատիկական ապարատի կիրառման հիման վրա:

Դպրոցական մաթեմատիկայում հատուկ տեղ է տրվում ֆունկցիոնալ կախվածության ուսումնասիրությանը և ֆունկցիայի ուսուցման ժամանակ այդ մասին աշակերտների ստացած գիտելիքների օգտագործումը տալիս է համապատասխան մանկավարժական արդյունավետություն: Դրա հիման վրա էլ աշակերտները կարողանում են ինքնուրույն որոշել, թե հետևյալ բանաձևերում որն է արգումենտ, որն ֆունկցիա՝

$$\vec{s} = \vec{v}t \quad \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t \quad s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2} \quad (1)$$

Այս բանաձևերի ուսուցման ժամանակ դրանք համեմատվում են մաթեմատիկայից սովորողներին հայտնի $y = kx$, $y = kx + b$, $y = ax^2 + bx + c$ ֆունկցիաների հետ, կառուցվում են կախվածությունների գրաֆիկները, վերլուծվում են դրանք և պարզաբանվում է, թե ֆիզիկական մեծությունների միջև կապ հաստատող մեծությունների մեջ որն է արգումենտը, որը՝ ֆունկցիան և որը՝ պարամետրը: Վերը նշված (1) հավասարման մեջ արգումենտ է ժամանակը, իսկ ֆունկցիա՝ տեղափոխությունը, արագությունը և տեղափոխության պրոյեկցիան: Եթե տվյալ դեպքում կարելի է նշված հարցերին միարժեքորեն պատասխանել, ապա նույն կերպ չի կարելի վարվել ֆիզիկայի մի շարք բանաձևերի վերլուծության ժամանակ: Օրինակ՝ շղթայի տեղամասի R դիմադրությունը, մարմնի m զանգվածը և խտությունը արտահայտվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$R = \frac{U}{I}, \quad m = \frac{P}{g}, \quad \rho = \frac{m}{v} \quad (2)$$

Այստեղ R -ը չի կարելի համարել ֆունկցիա, իսկ U -ն կամ I -ն՝ արգումենտ, քանի որ այն կախված չէ ոչ U լարումից, ոչ էլ I հոսանքի ուժից: Նույնը կարելի է ասել m զանգվածի և խտության վերաբերյալ:

Նույն ձևով էլ տվյալ մարմնի զանգվածը ֆունկցիա չէ նրա ծանրության ուժից հետևյալ բանաձևում՝

$$m = \frac{P}{g} \quad (3)$$

Մաթեմատիկայի գործող ծրագրերը հնարավորություն են տալիս ֆիզիկայի ուսուցման ժամանակ օգտվել ածանցյալի հասկացությունից: Օրինակ ակնթարթային արագությունը կարելի է սահմանել որպես տեղափոխության առաջին կարգի ածանցյալ՝ ըստ ժամանակի՝ $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta t} = S'$: Նույն ձևով սահմանվում են մի շարք ֆիզիկական

մեծություններ՝ a արագացումը՝ $a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta V}{\Delta t} = V$ ն այլն: Մաթեմատիկական

դաստողություններով ֆիզիկական հավասարումներից և բանաձևերից կարելի է ստանալ շատ արժեքավոր հետևություններ: Որպես օրինակ դիտարկենք հարթ ուսպնյակի համար բանաձևը՝ $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$, որտեղ F -ը ուսպնյակի ֆոկուսային հեռավորությունն է: f -պատկերի հեռավորությունն է կիզակետից, իսկ d -ն առարկայի հեռավորությունն է ուսպնյակից:

1. Բանաձևից երևում է, որ f -ը միարժեքորեն կախված է միայն d -ից, իսկ դրանից հետևում է, որ առարկայի մի որևէ կետից ելնող բոլոր ճառագայթները ուսպնյակից անցնելուց հետո կհասվեն մի կետում, իսկ դրանից էլ բխում է, որ կետի պատկերը ուսպնյակում կառուցելու համար կարելի է օգտվել միայն երկու ճառագայթների ընթացքներից:
2. Երկրորդ հետևությունն այն է, որ եթե առարկան տեղադրենք նրա պատկերի տեղում, ապա նրա պատկերը կստացվի առարկայի նախկին տեղը: Գումարելիների տեղերը փոխելիս գումարը չի փոխվում, այսինքն՝ $\frac{1}{f} + \frac{1}{d} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$:
3. Եթե առարկան մոտեցնենք ուսպնյակին, այսինքն d -ն փոքրացնենք, ապա պատկերը կհեռանա ուսպնյակից՝ $\frac{1}{f_1} + \frac{1}{d_1} = \frac{1}{f_2} + \frac{1}{d_2}$, եթե $d_2 < d_1$, ապա $f_2 > f_1$, եթե գումարելիներից մեկը մեծացնում ենք, ապա մյուսը պետք է փոքրանա, որպեսզի գումարը չփոխվի:
4. Եթե $d < F$ ապա $f < 0$: Այսինքն՝ եթե առարկան տեղադրենք ուսպնյակի ֆոկուսի և ուսպնյակի միջև, ապա պատկերը կստացվի կեղծ:

2. Օգտագործելով գիտելիքները մաթեմատիկայից, կարելի է ֆիզիկական խնդիրների լուծումը և ստացած պատասխանների բացատրությունը տալ ավելի ռացիոնալ ձևով: Լայն կերպով օգտագործվում է հավասարումների գումարումը, բաժանումը մեկը մյուսի վրա:

Օրինակ, հետևյալ խնդիրը լուծելիս օգտագործվում է հավասարումների բաժանման գործողությունը: «Մաթեմատիկական ճոճանակը Մոսկվայում ունի տատանման պարբերություն 1վ: Ինչի է հավասար այդ ճոճանակի տատանման պարբերությունը Պետերբուրգի լայնությունում»»: Կազմենք տատանման պարբերության հավասարումը Մոսկվայի և Պետերբուրգի լայնությունների համար

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g_1}} \quad T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g_2}}$$

Բաժանենք մեկը մյուսի վրա, կստանանք՝ $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{g_2}{g_1}}$, որից էլ որոշվում է T_2 – 2:

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 հետքրքիր, նպաստում է սովորողների մաթեմատիկական գիտելիքների ամրապնդմանը, բարձրացնում է այդ առարկաների նկատմամբ սովորողների հետաքրքրությունը և վերջին հաշվով բարձրացնում է ուսուցման արդյունավետությունը:

§2.2 ՏԻԶԻԿԱՅԻ ԵՎ ՔԻՄԻԱՅԻ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ

Ֆիզիկան և քիմիան, որպես գիտություններ միշտ էլ սերտ կապված են եղել իրարի ետ: Մ.Վ. Լոմոնոսովը նշել է. «Ֆիզիկան և քիմիան այնպես են իրար հետ կապված, որ մեկը առանց մյուսի կատարելագործված ձևով գոյություն ունենալ չեն կարող>>: Դրա վառ ապացույց է հանդիսանում այն, որ ներկայումս, որպես ինքնուրույն գիտություններ, գոյություն ունեն և ֆիզիկական քիմիան, և շատ երևույթների մեխանիզմը բացատրվում է այդ երկու գիտությունների գիտելիքների միջոցով: Դպրոցական ֆիզիկայի և քիմիայի համար ընդհանուր հասկացությունները, օրենքները ձևավորվում են այնպես, որպեսզի նրանք չկրկնվեն նրանցում:

Ֆիզիկայի և քիմիայի ուսումնասիրման կարևորագույն օբյեկտը նյութն է, որի քանակական բնութագրման համար նախկինում օգտագործվում էր միայն զանգվածը: Նյութոսկից մինչև Էյնշտեյնի զանգվածը համարվել է հաստատուն մեծություն: Այժմ էլ դասական մեխանիկայում այն համարվում է հաստատուն մեծություն: Հարաբերականության հատուկ տեսությամբ ցույց տվեց, որ մարմնի շարժման արագությունը մեծացնելուն զուգընթաց նրա զանգվածը մեծանում է: Այդ դրույթը հաստատվեց փորձով և դրանում այժմ ոչ ոք չի կասկածում: Այո, մարմնի զանգվածը փոփոխվում է, սակայն մասնիկների քանակը, որոնցից կազմված է այդ մարմինը, չի փոփոխվում: Դրա հետ կապված միավորների միջազգային համակարգում ստեղծվեց նոր մեծություն՝ *նյութի քանակ* և նրա չափման միավորը՝ մոլ:

Ֆիզիկայի դասերին սովորողները պետք է հստակ յուրացնեն նյութի քանակական բոլոր բնութագրերը, հասկացությունները, որոնք ուսուցանվում են նաև քիմիայի դասերին: Երկու առարկաներում էլ նյութի քանակը սահմանվում է որպես տվյալ մարմնում

պարունակվող մոլեկուլների N թվի և Ավոգադրոյի թվի հարաբերություն: Ավոգադրոյի թիվը նյութի մեկ մոլում պարունակվող մոլեկուլների կամ ատոմների քանակն է: Իսկ 1 մոլը նյութի քանակն է, որը պարունակում է այնքան մոլեկուլ կամ ատոմ, որքան պարունակում է 0.012 կգ զանգվածով ածխածինը:

Որպես այդ կապերի օրինակ է ծառայում մոլեկուլի և ատոմի հասկացությունների ուսումնասիրությունը, որը նախ ուսումնասիրվում է հիմնական դպրոցի 8-րդ դասարանի ֆիզիկայում, հետո՝ քիմիայից: Նախ ֆիզիկայից տրվում է նյութի կառուցվածքի հասկացությունը, իսկ 11-րդ դասարանում դիտվում են մոլեկուլային-կինետիկ տեսության երեք հիմնական դրույթները, հետո մոլեկուլային ֆիզիկայի այլ հարցեր: Այս հարցերը քիմիայում չեն կրկնվում, այլ միայն ստանում են զարգացում և խորացում: Քիմիայում օրինակ դիտարկվում են մաքուր նյութեր և խառնուրդներ, պրակտիկ աշխատանք է կատարվում խառնուրդները բաժանելու համար: Երբ քիմիայից ուսումնասիրվել և ամրապնդվել է հասկացությունը ատոմի մասին՝ բաղադրության հաստատունության օրենքի հիման վրա, դիտարկվում են քիմիական ռեակցիաները, մտցվում են ատոմային և մոլեկուլային հարաբերական զանգվածները: Ատոմի մասին գիտելիքների ձևավորումը շարունակվում է ֆիզիկայի դասընթացում, որտեղ երկրորդ կիսամյակում ուսումնասիրում են ատոմի կառուցվածքը: Ատոմների փոխազդեցության էներգիան ուսումնասիրելիս կարելի է աշակերտներին հաղորդել ներքին էներգիայի մասին, որպեսզի նրանք կրկնեն ռեակցիա հասկացությունը, որից հետո վառելանյութի այրումը կարելի է բացատրել, որպես վառելանյութի օքսիդացման ռեակցիա և նշել, թե ինչու այդ ռեակցիան էկոթերմիկ է: Էնդոթերմիկ ռեակցիան կարելի է բացատրել բույսերի կանաչ տերևների հետ տեղի ունեցող երևույթների օգնությամբ, երբ բացատրվում է արեգակի էներգիայի օգտագործումը:

Մինչև «Էլեկտրական հոսանքը մետաղներում և էլեկտրոլիտներում» թեման անցնելը, աշակերտները քիմիայից սովորում են քիմիական էլեմենտների նշանները և քիմիական բանաձևերն ու հավասարումները, տարաբաժանման ռեակցիաները, որոնք պետք է կրկնել և օգտագործել ֆիզիկայում:

Ֆիզիկայի և քիմիայի կապը անմիջապես երևում է «Էլեկտրական հոսանքը տարբեր միջավայրերում», «Ատոմ, ատոմի միջուկ» թեորեմներից և այլն, որոնց ուսումնասիրությունն առանց Մենդելեևի պարբերական համակարգ իհնարավոր չէ, որովհետև, նախ աղյուսակը օգնում է ճիշտ հասկանալ էլեմենտների տեղաբաշխումը և հատկությունները, մյուս կողմից այն օգնում է այդ համակարգի մասին գիտելիքների

խորացմանը: Ատոմի միջուկի էլեկտրական լիցքից է կախված էլեմենտի կարգահամարը համակարգում, էլեմենտի հատկությունը լիցքից է կախված իզոտոպների գոյությունը, նրա հետ է կապված ատոմի առաջին թաղանթի էլեկտրոնների թիվը: Այս գիտությունների կապը անմիջական է էլեկտրոլիտիկ դիսոցման, էլեկտրոլիզի, հոսանքի քիմիական աղբյուրների մասին թեմաները ուսումնասիրելիս: Ֆիզիկայի դասընթացի համար կարևոր են երեք հարցեր՝ աղերի, թթուների և հիմքերի դիսոցման պրոցեսները, էլեկտրական հաղորդականության մեխանիզմը լուծույթներում էլեկտրոլիտներում էլեկտրոլիզի ժամանակ, դրա հետ քիմիական էլեմենտներում պղինձ, այլումին և այլն օգտագործելիս: Այսքանը արդյունավետ կերպով աշակերտներին հաղորդելու համար ֆիզիկայի ուսուցիչը նախօրոք պետք է ծանոթանա քիմիայից այդ թեմաների շարադրմանը:

§2.3 ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԵՎ ԱՍՏՂԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ

Ֆիզիկայի և աստղագիտության բովանդակությունը շարադրվում է հենվելով հիմնականում միևնույն օրենքների և օրինաչափությունների վրա, և իզուր չէ, որ ծագման և զարգացման սկզբնական ժամանակաշրջանում այդ գիտությունները կազմել են մեկ գիտություն, հանդես են եկել միաձույլ: Հետագայում զարգանալով նրանց բովանդակությունները, անհրաժեշտություն է ծագել նրանց առանձնացնել և արդեն շատ տասնամյակներ աստղագիտությունը գոյություն ունի որպես ինքնուրույն առարկա և հենվում է իր տեսական օրենքների, օրինաչափությունների և դասական աստղագիտության վրա, այսինքն սֆերիկական, պրակտիկ, ռադիոաստղագիտության, աստղաֆիզիկայի, երկրային մեխանիկայի և այլ բաժինների վրա: Աստղաֆիզիկա բառը հենց ինքնին արտահայտում է աստղագիտության և ֆիզիկայի կապը: Վերը նշված հարցերը նպաստում են աշակերտների մոտ պրակտիկ գիտելիքներ և գիտական աշխարհահայացք ձևավորելու համար, որը միայն ֆիզիկայով հնարավոր չէ: Վերջին տասնամյակներում, կոսմիկական ապարատների օգնությամբ ուսումնասիրությունների շնորհիվ, աստղաֆիզիկայի և այլ բաժինների զարգացման հետևանքով, աստղագիտությունը ինչ-որ չափով դարձել է փորձնական գիտություն: Տվյալներ են ստացել Լուսնի մակերևույթի, պաղ մոլորակների մագնիսական դաշտերի, նրանց մթնոլորտների օղակների, նոր արբանյակների մասին: Տիեզերքի ֆիզիկական ուսումնասիրություններում մասնակցում են ֆիզիկոս-փորձարարները: Ֆիզիկայի և աստղագիտության դասական օրինակ է լույսի արագության որոշումը Ռյոմերի

մեթոդով, հելիումի հայտնաբերումը Արեգակի վրա սկզբում, հետո Երկրի վրա: Պարզ է, որ Երկրի վրա հնարավոր չէ ստեղծել այն պայմանները, որոնք կան տիեզերքում մեծ տարածություն, խտություն, ճնշում, ջերմաստիճան, բարձր վակուում, աստղերի խորքում տեղի ունեցող ջերմամիջուկային ռեակցիաներ և այլն: Շատ կարևոր է աշակերտներին բացատրել երկարատև դիտումների անհրաժեշտությունը, աստղերի օրական շարժումը, լուսնի փուլերը, մոլեկուլների հարաբերական շարժումը աստղերի նկատմամբ: Խտությունը բացատրելիս նշել սպիտակ թզուկների հսկայական խտությունների, գազային ամպամածությունների բավականին փոքր խտությունների գոյության մասին և այլն: <<Արագություն>> թեման բացատրելիս պետք է բերել օրինակներ մեծ արագությունների վերաբերյալ, որ գոյություն ունեն տիեզերքում: Երկրի ուղեծրային արագությունը 30 կմ/վ, արեգակնային համակարգության շարժման արագությունը մեր գալակտիկայի կենտրոնի շուրջը 250 կմ/վ և այլն: <<Ջերմաստիճան>> թեմաները բացատրելիս պետք է օրինակ բերել, որ Արեգակի մակերևույթի ջերմաստիճանը մոտավորապես 6000 Կ է, իսկ նրա ներսում 15մլն. Աստիճան ըստ Ցելսուսի սանդղակի և այլն:

Հարաբերականության սկզբունքի փորձնական ստուգումներից մեկը դարձյալ կատարվել է աստղագիտական մեթոդով: Արևի խավարման ժամանակ դիտումներով հաստատվել է, որ լույսի ճառագայթը շեղվում է ուժեղ գրավիտացիոն դաշտում:

Այս բոլոր կապերն են պատճառը, որ շատ երկրներում այդ երկու առարկաներն ուսումնասիրվում են մեկ միասնական ինտեգրված դասընթացի մեջ: Ռուսաստանի Դաշնությունում և մեր հանրապետությունում հրատարակվել են այդպիսի դասագրքեր:

§ 2.4 ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԵՎ ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ

Ֆիզիկայի և կենսաբանության կապերը շատ են և բեղմնավոր: Կարելի է նշել հայտնի ֆիզիկոսների անունները, որոնք մեծ ավանդ են ներմուծել նաև կենսաբանության բնագավառում, օրինակ՝ Հելմհոլցը և Մայերը: Ֆիզիկայի և կենսաբանության կապերն էլ ավելի ընդլայնվեցին, երբ այդ գիտությունների մերձեցումից առաջացան բիոֆիզիկան, ագրոֆիզիկան և բիոնիկան: Ակնհայտ է, որ այդ միջգիտական կապերը պետք է իրենց արտացոլումը գտնեն ֆիզիկայի և կենսաբանության դպրոցական դասընթացների ուսուցման գործընթացում:

Կենսաբանության առարկայի ուսումնասիրման ժամանակ օգտագործվում են ֆիզիկայի այնպիսի հասկացություններ, ինչպիսիք են <<ջերմությանքանակ>>, <<ջերմաստիճան>>, <<լույս>>, <<խոնավություն>> և այլն: Մի շարք սարքեր, օրինակ՝ խոշորացույցը, մանրադիտակը, կշեռքը և կշռաքարերն օգտագործվում են միաժամանակ ֆիզիկայի և կենսաբանության ուսուցման ընթացքում:

Ֆիզիկայի և կենսաբանության կապը մանրամասն կերպով տալիս է հատուկ ձեռնարկ <<Կենսաֆիզիկա ֆիզիկայի դասերին>>: Այստեղ տրվում է, որ <<Կենսաֆիզիկական նյութը>> թեման ֆիզիկայի դասընթացի համար պետք է ընտրել երեք ուղղությամբ՝

1. Նյութը, որը հնարավորություն է տալիս աշակերտներին ցույց տալ բնության օրենքների միասնության մասին, ֆիզիկայի օրենքների կիրառումը կենդանի օրգանիզմի նկատմամբ:
2. Նյութ, որը հնարավորություն է տալիս ցույց տալ ուսումնասիրության և ազդեցության ֆիզիկական մեթոդները, որոնք լայն կիրառում ունեն կենսաբանության և բժշկության մեջ:
3. Նյութ, որը աշակերտներին ծանոթացնում է բիոնիկայի տարրերը բնութագրող օրինակների տեսակների և ֆիզիկական էության դրանց բացատրության արդյունքների հետ:

Առաջին ուղղությամբ կարելի է օգտագործել տարբեր կենդանի օրգանիզմների չափերը, զանգվածները, շարժման արագությունները: Մոլեկուլների գծային չափերի մասին պատկերացում կազմելու համար բերվում է այսպիսի օրինակ՝ մոլեկուլն այնքան անգամ փոքր է խնձորից, որքան անգամ խնձորը Երկրից կամ մոլեկուլների չափերը համեմատվում են վիրուսի, միկրոօրգանիզմների չափերի հետ:

Երկրորդ ուղղությամբ, բացի աշակերտներին հայտնի ֆիզիկական գործիքներից, միկրոսկոպ, ռենտգենյան ապարատ և այլն, կարելի է բացահայտել մարդու արյան ճնշումը չափող ապարատի մասին, նրա կառուցվածքը և գործողության սկզբունքը:

Մենք արդեն գիտենք, որ ինչպես կրտսեր, այնպես էլ բարձր դասարանների աշակերտները միշտ էլ որոշակի հետաքրքրություն են ցուցաբերում կենդանիների նկատմամբ: Նրանք հաճույքով են այցելում կենդաբանական 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:

Երրորդ ուղղությամբ ծանոթանալ բիոնիկայի էլեմենտների հետ, բերել օրինակ թռչունների թռչելու, դելֆինների և ձկների լողալու պրոցեսը, խլուրդի մարմնի կառուցվածքի և հողը փորող հարմարանքի նմանության մասին և այլն: Ձկները, կետերը մկանների օգնությամբ ուժ են գործադրում խորանալիս, իսկ այդ տեղ կարողանում են մնալ, որովհետև ձկների լողացող փուչիկը կամ թոքերը սեղմվում են և վերամբարձ ուժը փոքրանում է: <<Ձայնային ալիքներ>> թեման ուսուցանելիս կարելի է դիտարկել հետևյալ օրինակը:

Մի շարք միջատներ, օրինակ՝ մոծակները, ճանճերը և մեղուները, չունեն համապատասխան օրգաններ, սակայն նրանք բզզում են: Ինչու 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, տեղի է ունենում 16-ից մինչև 20 հազար հերց հաճախությամբ և մարդկանց ականջին է հասնում 10-12 Վտ/մ² ինտենսիվությամբ 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 վրա ձյան ծածկոցը ջերմության վատ հաղորդիչներ են, թույլ չեն տալիս ցրտահարվելու իրենց տակ գտնվող բանջարեղենը:

Ֆիզիկայի և կենսաբանության միջև առարկայական կապեր կարելի է ստեղծել արտադասարանային պարապմունքների ժամանակ՝ թեմատիկ երեկոներ և ցերեկոյթներ կազմակերպելիս: Կարելի է կազմակերպել հետևյալ թեմատիկայով միջոցառումներ.

1. Ֆիզիկան այգում և բանջարանոցում
2. Ֆիզիկան կենդանիների աշխարհում
3. Ֆիզիկան մարդու օրգանիզմում
4. Ֆաունա և ֆլորա: Կրկին բույսերի և կենդանիների աշխարհում

Ֆիզիկայի դասերին և արտադասարանային 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:

§ 2.5 ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԵՎ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԸ

Աշխարհագրության որոշ հարցեր՝ քամու առաջանալը, երկրամասերի լողալը և այլն, աշակերտները սկզբում ուսումնասիրում են աշխարհագրությունից, հետո՝ ֆիզիկայից: Քամու առաջացման պատճառը հանդիսանում է օդի ճնշման տարբերությունը երկրի մակերևույթի և ջրի վրա, այսինքն՝ որտեղ ջերմաստիճանը մեծ է, նրա խտությունն ու ճնշումը փոքր է: Դրա հետևանքով օդը տեղաշարժվում է ջրից դեպի ցամաք: Ֆիզիկայի դասընթացում բացատրվում է ջրի շրջանառությունը բնության մեջ, այսինքն՝ ջրի ազդեցատային փոփոխությունը, մթնոլորտային ճնշումը և այլն: Գիտելիքները տնտեսական աշխարհագրությունից օգնում են աշակերտներին գաղափար կազմել էլեկտրիֆիկացման հաջողությունների և ապագայի մասին և այլն:

Ֆիզիկայի ծրագրում յուրաքանչյուր թեմայից հետո ցուցում է տրվում միջառարկայական կապի մասին: Դա կատարվում է նրա համար, որպեսզի ուսուցիչը իմանա, թե մյուս առարկաներից ինչ գիտելիքներ կարող է օգտագործել տվյալ թեման ուսումնասիրելիս:

Օգտակար է բնագիտությունից, աշխարհագրությունից ստացած գիտելիքները ընդհանրացնել մինչև նոր դասը հաղորդելը: Օրինակ՝ ծանրության ուժի ցուցադրումը, որը աշակերտները սովորել են բնագիտությունից, աշխարհագրությունից, հետո ցուցադրվում է ֆիզիկայից: Կամ, այլ դեպքերում նոր դասը հաղորդելուց հետո, օրինակ՝ «Նախնական տվյալներ նյութի կառուցվածքի մասին», պետք է նշել բնության մեջ ջրի շրջանառության, պինդ մարմինների, գազերի, հեղուկների հատկությունների մասին, որոնք աշակերտներին հայտնի են բնագիտությունից, իսկ աշխարհագրությունից կենդանիների շնչառությունը, բույսերում տեղի ունեցող պրոցեսները, ջրավազանների հագեցումը թթվածնով և այլն:

Եզրակացություն

Ամփոփելով ստացված արդյունքները կարելի է եզրակացնել, որ ուսուցման արդյունավետությունը բարձրացնելու համար անհրաժեշտ է ուսումնական առարկաների միջառարկայական կապերի հաստատում, որոնք արտացոլում են բնության և հասարակության մեջ առկա կապերը:

Ֆիզիկայի և մյուս առարկաների միջև կապերի ստեղծման արդյունքում.

- հարստացվում է դասը բովանդակության, ճանաչողության դաստիարակչական տեսակետից, ակտիվանում աշակերտների մտածողությունը, զարգանում տրամաբանական մտածողությունը, նպաստում ճանաչողական կարողությունների ակտիվացմանը,

- ապահովվում են սովորողների գիտելիքների ընդհանրությունն ու համակարգությունը, Սովորողների մեջ ձևավորվում են.

- բնության երևույթների վերաբերյալ միասնական պատկերացումներ,

- միևնույն երևույթը տարբեր կողմերից դիտարկելու կարողություններ և դրանով նպաստում նրանց գիտելիքների խորացմանն ու ընդհանրացմանը,

- գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողություններ,

- ֆիզիկայի օրենքներն ու օրինաչափությունները տարբեր իրավիճակներում տարբեր օբյեկտների ուսումնասիրման համար կիրառելու կարողություններ:

Ուսումնական տարբեր առարկաների և բազմաբնույթ բնագավառների հետ ֆիզիկայի դասընթացի կապերի հաստատումն ուսուցչին հնարավորություն է ընձեռում բացահայտել ֆիզիկայի համապարփակությունը և դրանով սեր ու հետաքրքրություն առաջացնել այդ առարկայի նկատմամբ:

Այսպիսով, կատարված ուսումնասիրություններից, դիտարկումներից և փորձերից գալիս ենք այն եզրահանգման որ ֆիզիկա առարկայի արդյունավետ ուսուցումն անհնարին է առանց միջառարկայական կապերի հաստատման և միջառարկայական կապերի օգտագործումը արդյունավետ միջոց է ֆիզիկայի դասավանդման գործընթացում:

Գրականություն

1. Աթայան Կամո, <<Ֆիզիկայի ուսուցման տեսություն և մեթոդիկա>>, Երևան, <<Զանգակ>>, 2016, 399 էջ
2. Գրիգորյան Լևոն Պավելի, <<Ֆիզիկայի պատմության ձեռնարկ ուսանողների և ուսուցիչների համար>>: Եր.,<<Զանգակ-97>>հրատ.,2007,372 էջ
3. Զնամենսկի Պ.Ա. Ֆիզիկայի դասավանդման մեթոդիկան միջնակարգ դպրոցում:-Եր., “Հայպետհրատ”, 1959.-767էջ:
4. ՌեզնիկովԼ.Ի. Ֆիզիկայի դասավանդման մեթոդիկա:-Եր., “Լույս”, 1978.-286էջ:
5. ՊետրոսյանԳ.Պ. Ֆիզիկայի ուսուցման տեսություն ևմեթոդիկա:-Եր., “Զանգակ”, 2012.-200էջ: