



**«ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ  
ՉԱՐԳԱՅՈՒՄ» ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ**



**ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍԱՏՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ  
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ  
ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2023**

**ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱԾԽԱՏԱՆՔ**

ԹԵՄԱ

Գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը  
հիմնական դպրոցում

ԱՌԱՐԿԱ

Ֆիզիկա

ՀԵՂԻՆԱԿ

Գոհար Չավենի Դազարյան

ՄԱՐԶ

ք. Երևան

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆ №179 հիմնական դպրոց

## Բովանդակություն

Ներածություն	3
Հետազոտության նպատակը	5
Հետազոտության Խնդիրները	10
Եզրակացություն	16
Օգտագործված գրականության ցանկ	17

## Ներածություն

«Եթե այն, ինչ մենք անվանում ենք Տիեզերք պատահականորեն է ծնունդ առել ատոմներից, որոնք անխոնջ են իրենց մրրկային շարժման մեջ, ապա ինչպես է պատահել, որ դու այնքան չքնաղ ես, իսկ ես սիրահարված եմ» Ջոն Հոլլ:

Հիմնական դպրոցի «Բնություն», «Բնական գիտություններ» ուսումնական բնագավառի գլխավոր նպատակը բնության երևույթները, օրինաչափություններն ու օրենքները լավ իմացող, գիտական աշխարհայացք ունեցող անձի ձևավորումն է:

Հիմնական դպրոցի սովորողի առջև դրված պահանջն այն է, որ բավարար գիտելիքներ ունենան ներքոնշյալների մասին.

1. Բնության մեջ առավել տարածված ֆիզիկական երևույթներ, կենսաբանական համակարգեր
2. Շարժում և փոխազդեցություն, էներգիայի տեսակները և դրանց փոխակերպումները
3. Նյութերի հիմնական հատկություններ և փոխակերպումներ
4. Մարդ-բնություն փոխադարձ կապ:

Հիմնական դպրոցի կրթական ծրագրում ներկայացվող պահանջների մի մասը, որոնք պետք է ձևավորեն ու զարգացնեն հմտություններ և կարողություններ ֆիզիկայի դասերին, հետևյալն են՝ բնության մեջ և լաբորատոր պայմաններում դիտարկել, նկարագրել, համեմատել, դասակարգել երևույթները և եզրակացություններ անել: Հավաքել ոչ բարդ փորձարարական սարքավորումներ, կատարել չափումներ, արդյունքները գրանցել աղյուսակների, գրաֆիկների, քարտեզ-սխեմաների, դիագրամների տեսքով: Կարողանալ տալ մեկնաբանություններ և եզրահանգումներ կատարել՝ հենվելով բնության տարբեր երևույթների մասին փաստերի, օրինաչափությունների և օրենքների վրա: Նախագծել և պլանավորել տարբեր ուսումնական միջոցառումներ: Փոքր ծրագրեր իրականացնել բնության առանձին երևույթների մասին կարծիք հայտնելու, այն փաստերով հիմնավորելու համար ճիշտ օգտագործել բնական գիտություններին հատուկ տերմինները:

Մարդու կողմից աշխարհի ճանաչումն իրականանում է տարբեր ձևերով՝ կենցաղային, գեղարվեստական, կրոնական և գիտական: Գիտական իմացությունը առաջացել է կենցաղայինից, սակայն ներկայումս ճանաչողության այս երկու ձևերը էականորեն տարբերվում են: Գիտությունները կարելի է բաժանել մեծ խմբերի՝ առանձնացնելով ,բնագիտական և տեխնիկական խմբերը:

Մրանք ուղղված են բնության պրոցեսների հետազոտմանն ու փոխակերպումներին: Կան նաև հասարակական գիտություններ, որոնք ուսումնասիրում են սոցիալական օբյեկտների զարգացումն ու փոփոխությունները: Սոցիալական իմացությունն ունի մի

շարք առանձնահատկություններ, որոնք պայմանավորված են ուսումնասիրվող օբյեկտների հանդեպ հետազոտողի կարգավիճակով:

## Հետազոտության նպատակը

Գիտական իմացության հիմնական նպատակներն են՝ նկարագրել օբյեկտներն ու պրոցեսները, բացատրել, կանխատեսել և կառավարել դրանց հետագա վարքը: Գիտական իմացության կառուցվածքում կարելի է առանցնացնել երկու մակարդակ՝ փորձարարական և տեսական: Դրանք տարբերվում են հետազոտվող առարկայի/օբյեկտի ուսումնասիրության մի շարք պարամետրերով. փորձարարական հետազոտությունն ուղղված է երևույթին, իսկ տեսականը՝ էությանը:

Փորձարարական և տեսական մակարդակները տարբերվում են իմացությունն ապահովող միջոցներով և գործիքներով, հետազոտման մեթոդներով: Փորձարարական մակարդակում դրանք դիտումներ են, էքսպերիմենտը, տեսականում՝ համակարգված մոտեցումը, իդեալականացումը և այլն: Մի դեպքում դրանք փորձնական փաստեր են, դասակարգումներ, փորձնական օբյեկտներ, մյուսում՝ օրենքներ, էական կապերի բացահայտումներ, տեսություններ: 17-18-րդ դարերում, մասամբ նաև 19-րդ դարում գիտությունը գտնվում էր փորձնական մակարդակում: Հետագայում փորձարարական մակարդակի վրա կառուցվում է տեսականը, որն իրողությունն ուսումնասիրում է համակողմանիորեն՝ իր բոլոր դրսևորումներով: Հետազոտության այդ տեսակները փոխկապակցված են և գիտական իմացության միասնական կառույցում լրացնում են միմյանց:

Գիտական իմացության մեթոդ նշանակում է ճանաչողության համակարգի կառուցում, իրականության յուրացմանն ուղղված գործնական և տեսական գործողությունների համախումբ: Մեթոդը զինում է մարդուն ռացիոնալ ճանապարհով արդյունքին հասնելու սկզբունքների և կանոնների համակարգով: Տիրապետել որևէ մեթոդի նշանակում է իմանալ, թե ինչ հաջորդականությամբ պետք է կատարել որևէ խնդրի լուծման գործողությունները և այդ գիտելիքները կարողանան կիրառել գործնականում: Գիտական իմացության կամ գիտական ճանաչողության մեթոդներն այն մեթոդներն են, որոնցով ձեռք է բերվել համամարդկային փորձը:

Մեթոդները ստեղծվում են որևէ տեսության շրջանակներում և նրանց օգնությամբ լուծում են հետազոտական կամ պրակտիկ խնդիրներ: Կարելի է ասել, որ մեթոդը միշտ առկա է որևէ տեսության մեջ, ունի որոշակի օբյեկտիվություն և մարդու ազատ երևակայության արդյունքը չէ:

Մեթոդը և տեսությունն ունեն տարբերվող առանձնահատկություններ. տեսության հիմնական խնդիրներն են՝ բացատրել առկա փաստերը, կանխատեսել նոր փաստեր:

Ըստ ընդհանրության աստիճանների մեթոդները բաժանվում են. փիլիսոփայական, ընդհանուր գիտական, մասնավոր գիտական, դիսցիպլինար և միջդիսցիպլինար մեթոդների խմբեր:

Փիլիսոփայական մեթոդները իմացական գործունեության կարգավորիչներ են. նրանք չեն ենթարկվում գիտական, ճշգրիտ ձևակերպման և ունեն վերացականության ամենաբարձր աստիճան: Ուստի փիլիսոփայական մեթոդները կոնկրետ գործունեության եղանակներ չեն, այլ ընդամենը իրականության հետազոտման միջոց:

Գիտության փիլիսոփայությունն ապահովում է իրականության ընդհանուր մեկնաբանմանը և ծառայում է գիտնականին՝ նոր տեսությունների ստեղծման դժվարին գործում:

Յուրաքանչյուր տեսություն ստեղծվում է երկարատև, ծանր աշխատանքի արդյունքում: Արդեն փորձնական ճանապարհով հաստատված տեսությունը ներկայացնելու և բացատրելու համար օգտագործվում են բազմաթիվ մեթոդներ: Լավ արդյունք կարելի է ստանալ, եթե ճիշտ ընտրվի գիտական իմացության մեթոդը:

Յուրաքանչյուր տարիքային խմբում բնագիտական որևէ առարկա ուսուցանելիս ուսուցչի առջև դրված է լուրջ խնդիր՝ սովորողների մեջ ձևավորել գիտական աշխարհայացք: Գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը երկարատև ու լուրջ աշխատանք է, իրականացվում է փուլ առ փուլ՝ պահանջելով ուսուցչից լայն մտահորիզոն և տիտանական ջանքեր: Այս գործում օգնության են գալիս փիլիսոփայական մեթոդները, որոնք իմացական գործունեության կարգավորիչներն են:

Փիլիսոփայական մեթոդներն են դիալեկտիկական մատերիալիզմը, հերմենևտիկական, ֆենոմենոլոգիան, տրամաբանական պոզիտիվիզմը և այլն: Բոլոր ժամանակների մեծագույն ֆիզիկոսները միևնույն ժամանակ ականավոր փիլիսոփաներ էին: Այսպես՝ Բորը նշել է. «Եթե բնության մեջ ամեն ինչ նախասահմանված է և մարդ չունի իր արարքներն ընտրելու ազատություն, ապա ցանկացած բարոյագիտական նորմ իմաստ չունի, մարդն ակնհայտորեն ազատ չէ իր վարքով, խղճի և բարոյականության մասին ամեն մի խոսակցություն զրկվում է հիմքից»:

Դժվար թե մեկը կարողանա բացատրել նյութի և ֆիզիկական դաշտի նկարագրությունը առանց փիլիսոփայական մեթոդներից օգտվելու: Ե՛վ նյութը, և՛ ֆիզիկական դաշտը մատերիայի տեսակներ են: Նյութը մատերիայի այն տեսակն է, որն ունի հատիկային բնույթ, այսինքն՝ կազմված է մասնիկներից, իսկ ֆիզիկական դաշտն օժտված է որոշակի հատկություններով:

Հայտնի է, որ զանվածները ստեղծում են ձգողական ուժերի դաշտ, լիցքերը՝ էլեկտրամագնիսական ուժերի դաշտ: «Դատարկություն»-ն էլ ունի իր կառուցվածքը. այն բոլորովին էլ դատարկ չէ, և դաշտ տերմինից էլ սկսվում է նրա նկարագրությունը: Այդ

տերմինը բանաստեղծական փոխաբերություն է: Այն ակնարկում է մի օրինակ և անծայրածիր ինչ-որ բան, որը շրջապատում է բոլոր մարմինները և կարծես թե ցանված է այդ մասնիկների միջև գործող փոխազդեցության ուժերով:

Դաշտերը էներգիաների գետեղարաններ են: Նրանց ամենուր կարելի է տեսականորեն վերագրել որոշակի ջերմաստիճան: Ֆարադեյն ու Մաքսվելը 19-րդ դարում կարող էին դաշտ տերմինը փոխել «ծով» տերմինով: Մանավանդ, որ էլեկտրամագնիսական դաշտն ունի ալիքային բնույթ և կարող էր համարվել էլեկտրամագնիսական ուժերի ծով: Ծովը կարող էր լինել խաղաղ և փոթորկոտ: Կարելի է անգամ ասել, որ նյութն ինքը լեցուն է ուժային դաշտերով, իսկ դաշտերը՝ նյութով: Նյութի բաժանման վերջում նյութի հատիկները, կարծես, դադարում են տարբերվել բուն դաշտերից: Նույնիսկ հնարավոր է, որ տարրական մասնիկները պարզապես դաշտային նյութի թանձրացումներն են: Ուժային դաշտերի վերաբերյալ մեր պատկերացումները ծագել են ոչ մեր առօրյա փորձից: Դրանք ստեղծվել են ֆիզիկայի զարգացման հետևանքով: Նույնիսկ կարելի է մտածել, որ հարաբերականության և քվանտային տեսությունների ստեղծումից հետո ֆիզիկան կորցրեց իր երբեմնի ակնառությունը: Դաշտն ու նյութը մշտապես փոխազդում են, ուրեմն և էներգիա են փոխանակում: Առանց այդպիսի փոխանակության չկա փոխազդեցություն և այդ պրոցեսում կա անընդհատություն: Բնության մեջ անսահման փոքր ոչինչ չլինելու փիլիսոփայական սկզբունքն էր, որ օգնեց Պլանկին ընդունել դասականորեն անընդունելի՝ էներգիան ճառագայթվում և կլանվում է քվանտներով: Անընդհատությունն անհետացավ դաշտի և նյութի միջև էներգափոխանակության պատկերից:

Անշուշտ գործում է էներգիայի ու զանգվածի համարժեքության էյնշտեյնյան օրենքը՝  $E=mc^2$ , այն կարծես թույլատրում է էներգիայի նյութականացումը: Անհրաժեշտ է հսկայական էներգիա չնչին զանգվածով՝ իր առաջանալու համար: Մեծ էներգիա ունեցող մասնիկները բախվելիս ինչ-որ խորհրդավոր կերպով ստեղծվում են նոր մասնիկներ, որոնց զրանցման համար ստեղծվեցին հսկա արագացուցիչներ:

«Սկզբում գիտությունները, ինչպես կամուրջները, կարողանում էին սարքել միայն ամուր հենարաններից և երկար հեծաններից: Ես կցանկանայի ցույց տալ, որ վաղուց արդեն կարողանում են գիտությունները կառուցել՝ հենվելով լավ ամրացրած բարակ թելերի համախմբության վրա, որոնցից յուրաքանչյուրը հեշտ է կտրել, իսկ ընդհանուր կապը՝ շատ դժվար: Եվ այս եղանակով էլ հնարավոր է դարձել ճանապարհ գցել անանցանելի թվացող անդունդների վրայով: Չհենվելով հատակին՝ գիտություններն էլ են սովորել հաղթահարել անհայտի անդունդները, հասնել իրականության ամուր ափերին և ընդգրկել ողջ տեսանելի աշխարհը...»: Դ. Մենդելեև

«Որտեղ միայն դա հնարավոր է, հետազոտությունը պետք է զգացմունք դառնա» Ա. Էյնշտեյն:

Հենց ուսումնասիրվող գաղափարով ապրելն է զգացմունքային, զգայական լիցքով վարակում հետազոտողին, որոշում նրա վերաբերմունքը գիտելիքի հանդեպ, մղում նոր որոնումների: Լուի դը Բրոյը, Պոլ Դիրաքը, Մաքս Բորնը և ուրիշ խոշոր ֆիզիկոսներ են խոսել գիտության նկատմամբ գեղագիտական վերաբերմունքի մասին՝ դա համարելով գիտական ներըմբռնման (ինտուիցիայի) ակտիվացման կարևորագույն պայման: Ֆիզիկան՝ որպես գիտություն և ուսումնական առարկա, ունի մի շարք առանձնահատկություններ, որոնք կարող են խանդավառել սովորողներին: Դրանք կարելի է հաշվի առնել՝ հուզական դրական լիցք սովորողներին հաղորդելու և նրանց ճանաչողական հետաքրքրությունները խթանելու համար: Ա. Էյնշտեյնը խոսում է ֆիզիկական տեսությունը գնահատելու երկու չափանիշների մասին. արտաքին, այն է՝ տեսության ճշմարտացիություն և ներքին՝ կառուցվածքի կատարելություն: Հենց այդ չափանիշներն էլ կարելի է դնել ֆիզիկական տեսության գեղեցկության ըմբռնման հիմքում:

1. Ֆիզիկական տեսության կուռ տրամաբանությունը

«Մշուշապատ խոսել կարող են ամեն ոք, պարզ խոսել՝ քչերը» Գալիլեյ:

Դա կարող է հատկապես լավ երևալ ընդհանրացնող դասերի ժամանակ: Օրինակ՝ աշխարհի մեխանիկական պատկերի Էվոյուցիան կամ Մաքսվելի էլեկտրամագնիսական երևույթների տեսությունը ներկայացնելիս: Վերջինս ֆիզիկոսներն անվանում են կուռ, նրբագեղ, լակոնիկ գիտության բոլոր ժամանակների ամենակարևոր նվաճումներից մեկը: Հերցին թվում էր, որ Մաքսվելի հավասարումերը «սեփական բանականությունն» ունեն, այնքան, որ իրենց սեղմ տեսքի մեջ հսկայական տեղեկատվություն են պարունակում: Սովորողներին շահագրգռելով, որ առանց բարձրագույն մաթեմատիկայի իմացության հնարավոր չէ դրանց ամբողջական հասկանալն ու դրանով իսկ՝ մեծ հաճույք վերապրելը, ուսուցիչն, այնուամենայնիվ, կարող է տեսության հիմնական եզրահանգումներն ամփոփել մի քանի նախադասության մեջ և անել կարևոր հետևություններ՝ վակուումը մատերիայի բացակայությունը չէ (այլապես՝ այն չէր կարող ունենալ էլեկտրական և մագնիսական հատկությունները), և լույսը ճնշումը է գործադրում: Երկու եզրակացություններն էլ, սովորաբար, զարմացնում ու ցնցում են սովորողներին՝ միանգամից նոր մակարդակի բարձրացնելով նրա աշխարհաճանաչողությունը:

2. Ամենաընդհանուր ճանաչողական խնդիրների լուծումը, նրանց աշխարհայացքային ու բարոյական արժեքների արժարժումը:

«Մարդ ինքն իրեն ճանաչում է միայն այն չափով, ինչ չափով, որ ճանաչում է աշխարհը» Յ. Գյոթե:

Այդպիսին են, օրինակ, Հայգենբերգի անորոշությունների առնչությունները: Սովորողները լավ գիտեն, որ դասական մեխանիկայի օրենքներով կարելի է մարմնի կոորդինատն ու շարժման արագությունը ճշգրիտ որոշել ժամանակի ցանկացած պահին,



էթե հայտնի է շարժման սկզբնական պայմանները և մարմնի վրա տարածության ցանկացած կետում ազդող ուժերը: Ժամանակակից պատկերացումների համաձայն՝ անհնար է պատկերել միկրոմասնիկների հետագծերը, օրինակ էլեկտրոններինը՝ ատոմում: Սովորողներին խիստ հետաքրքրում է այդ փաստը: Նրանք ուզում են ավելի խոր թափանցել ֆիզիկական երևույթների էության մեջ, գտնել բացատրություններ: Ուսուցիչը պետք է որսա այդ պահը, սովորողներին բացատրի «անհնար է» հասկացության ֆիզիկական իմաստը: Նույնքան անհնար է որոշել էլեկտրոնի, պրոտոնի հետագիծը, գերազանցել լույսի արագությունը, հասնել բացարձակ զրո ջերմաստիճանին, բարձրացնել ինքդ քեզ՝ քաշելով սեփական մագերից, ինչպես պարծենում էր Մյունխաուզենը, կամ էլ շրջել ժամանակի ընթացքում: Դա տարօրինակ է թվում սովորողներին, նրանք, սովորաբար, փորձում են հասկանալ՝ ինչու դա չի կարող պատահել հետագայում, երբ գիտությունը շատ զարգանա: Բայց հետո հասկանալով գոհունակություն են ստանում. անորոշությունների առնչությունն իր պարզությամբ գերում է և հաստատում բնության խիստ օրենքը՝ անհնարինությունը ոչ մի կերպ կապված չէ չափող գործիքների անկատարության կամ մարդու մտքի տկարության հետ: Իսկ ֆիզիկայի ուժն այն է, որ հնարավորություն է տալիս հայնտագործելու և գործնականում կիրառելու բնության օրենքները:

3. Գիտական դրույթների փորձարարական հիմնավորման հնարավորությունը  
«Կա երևակայության միայն մեկ փոխարինիչ՝ փորձը»:

#### Ձ. Բերջես

Ուսուցիչը հնարավորություն ունի ներկայացնելու ֆիզիկական երևույթներն ու օրենքները, այլև գտնելու այդ երևույթները սովորողներին այնքան մոտեցնելու ուղիներ, որ նրանք ևս դառնան դրանց հետազոտողները: Դա հատկապես վերաբերում է փորձարարական օրենքներին:

4. Չարմանքի խոր զգացմունքներ և զարմանալի բազմաթիվ առիթներ, ֆիզիկական գիտելիքների պարադոքսալությունը

«Չարմանալու համար բավական է մեկ բոլակ. զարմանալի բաներ անելու համար հարկավոր են շատ տարիներ»:

#### Կ. Հելվիցիուս

Պարադոքսալությունն այն է, որ փորձը բերում է այնպիսի արդյունքի, որը չի բացատրվում տիրապետող հայացքներով: Առաջանում է տեսության փոփոխության կամ ճշգրտման անհրաժեշտություն: Հրաշալի հոգեվիճակի նախապայման՝ «փախուստ զարմանքից», երբ բացահայտվում է սովորականի ոչ ակնհայտ լինելը և հասցնում զգայական խոր ապրումների: Ուսումնական ծրագրում կան այդպիսի օրինակներ՝

- I. Հեղուկի ճնշման ուժն անոթի հատակին կախված չէ նրա ձևից:

II. Թվում է, թե ամենօրյա դիտումները հուշում են. առանց ուժի չկա շարժում, բայց փորձով ստացված իներցիայի օրենքը հերքում է առօրեական պատկերացումները. ուղղագիծ հավասարաչափ շարժումը մարմնի բնական վիճակ է, իսկ տվյալ մարմնի վրա մեկ ուրիշ մարմնի ազդեցությունը միայն փոխում է նրա շարժումը:

III. Բոլոր մարմինները վակուումում ընկնում են նույն արագացումով:

IV. Արտաքին ֆոտոէֆեկտի երևույթը

V. Լույսի բնույթի երկվությունը

Պարադոքսայնության գագաթնայն է, երբ հետազոտողը հակասում է ինքն իրեն: Օրինակ՝ Մ. Պլանկը, տալով էներգիան քվանտներով արձակելու մեծ գաղափարը, այնուհետև հանդես է գալիս իր գաղափարի դեմ: Դասական ֆիզիկան նա համարում է հրաշալի գեղեցկության ու ներդաշնակության մեծագույն կառույց, իսկ իր տեսությունն ափսոսանքով էր ընդունում՝ գտնելով օտար ու վտանգավոր:

Այնուամենայնիվ, ամենամեծ զարմանքներից մեկը, որ փոխվում է հիացմունքի, թերևս, այն պահն է, երբ մարդը սկսում է հասկանալ հարաբերականության տեսության հիմունքները: Դա մի յուրահատուկ արտիստական ստեղծագործություն է, որին, իսկապես, հատուկ է մաթեմատիկական նրբագեղությունը:

«Գեղեցիկի յուրաքանչյուր սիրահար պետք է ցանկանա, որ այն ճիշտ լինի»:

Լորենց

Ըստ Էյնշտեյնի տեսության արտասավոր երևույթներից մեկի՝ շարժվող ժամացույցը ժամանակն ավելի դանդաղ է հաշվում, քան անշարժը («Երկվորյակների պարադոքսը»): Ի զարմանս հենց տեսության հեղինակի՝ «դատարկ» տարածությունն ընդարձակվում է, ու մենք ներկայումս ապրում ենք լայնացող Տիեզերքում...

Տիեզերքի գաղտնիքները. ահա թե ինչով է գեղեցիկ ֆիզիկան: Մարդը ու հատկապես երիտասարդն ու պատանին չեն սիրում մարտահրավերներին չարձագանքել: Նրանցից ոմանց մեջ մտքեր են խմորվում՝ ով, եթե ոչ իրենք:

5. Ֆիզիկայի լեզուն

«Մաթեմատիկական ճշմարտության ամենամաքուր և անմիջական վերապրումն է»:

«Եթե ցանկանում ենք ճանաչել բնությունը, գնահատել նրա գեղեցկությունը, ապա պետք է հասկանանք լեզուն, որով նա խոսում է: Նա տեղեկություն է տալիս միայն մի ձևով, և մենք իրավունք չունենք պահանջելու, որ փոխի իր լեզուն՝ ձգտելով գրավել մեր ուշադրությունը»:

Ֆեյնման

Ֆեյնմանը նաև հաստատում է, որ մաթեմատիկական ֆիզիկայի համար միայն լեզու չէ, այն լեզու է և տրամաբանություն է միասին վերցրած, այն մտածողության գործիք է: Այդ գիտական լեզուն մեզ հնարավորություն է տալիս նվազագույն ծավալի մեջ կենտրոնացնել

շրջապատող աշխարհի մասին վիթխարի տեղեկություն: Սովորողները ոչ միայն կտեսնեն, այլև կզգան այն վիթխարի հնարավորությունները, որ նրան է ընձեռում ֆիզիկա գիտությունը՝ բնության գաղտնիքներն իմանալու ճանապարհին:

## Հետազոտության խնդիրները

Ի՞նչ է մեթոդը:

Մի փոքր խոսենք մեթոդների մասին: Մեթոդ բառացի նշանակում է ինչ-որ բանի հասցնող ուղի, լայն իմաստով՝ նպատակին հասնելու եղանակ: Մեթոդն ամենուր հասկացվում է որպես իրականության ճանաչման անհրաժեշտ միջոց, գործիք: Այն որոշակի սկզբունքներով, կանոններով ու հնարներով իրականացվող գործունեություն է, որը կոչված է ապահովելու տրված նպատակին տանող կարճագույն ուղին: Յուրաքանչյուր տեսություն ստեղծում է իր մեթոդները: Առանց մեթոդի տեսություն չկա: Կարելի է ասել, որ մեթոդը միշտ թաքնված ձևով առկա է տեսության մեջ և արտածվում է տեսության հիմնարար սկզբունքներից և օրենքներից:

Մեթոդի գաղափարն արժեք է ստանում մանկավարժության տեսության և ուսուցման մեթոդների միջև ծագումնաբանական կապերն ու փոխհարաբերությունները բացահայտելու տեսանկյունից: Գիտական իմաստով մեթոդը երևույթների հետազոտման միջոց է՝ եղանակ:

Մեթոդաբանական գիտելիքն ընդգրկում է հետազոտության ընդհանուր գիտական մեթոդներն ու հնարները: Գիտահետազոտական մեթոդների մեջ հատուկ տեղ են գրավում վերլուծությունն ու համադրումը, վերացարկումը, ընդհանրացումը, ինդուկցիան ու դեդուկցիան, իդեալականացումը, նմանակումը մոդելավորումը: Հետազոտական այդ մեթոդների մեջ առանձնացնենք իդեալականացումը: Սա մի մտածական ընթացակարգ է, որի օգնությամբ կառուցվում են իրականության մեջ գոյություն չունեցող վերացական օբյեկտներ: Իդեալականացումը հնարավորություն է տալիս գիտության մեջ սահմանել համանշանակ հասկացություններ (օրինակ՝ իդեալական գազ, բացարձակ պինդ մարմին, նյութական կետ և այլն) և նրանց հիմքի վրա ստեղծել գիտությունների համար այնքան անհրաժեշտ ձևականացված լեզու: Բնական գիտություններում բոլոր հիմնական հասկացությունները իդեալականացված են և իրականության մեջ այն ոլորտները, որտեղ նման վերացարկումներ հնարավոր են կարող են խստորեն նկարագրվել և բացատրվել:

Մասնավոր գիտական մեթոդները սկզբունքների, ընթացակարգերի ու հնարների համախումբ են, որոնք կիրառվում են այս կամ այն գիտության մեջ՝ ֆիզիկայում, քիմիայում և այլն: Այդպիսիքն են օրինակ մաթեմատիկայում հակառակ ենթադրությամբ ապացուցման մեթոդը: Ֆիզիկայում փոքրագույն գործողության սկզբունքը: Դիսցիպլինար մեթոդներն աշխատում են գիտության այս կամ այն ճյուղում, ասենք, մեխանիկայում, օպտիկայում կամ ատոմային ֆիզիկայում:

Միջդիսցիպլինար մեթոդները կիրառվում են գիտական տարբեր ճյուղերի փոխներթափանցման տիրույթում, կենսաֆիզիկայում, կենսաքիմիայում և այլն:

Ընդհանուր գիտական մեթոդները հետազոտություններ կազմակերպելու և իրականացնելու եղանակներ են: Մասնավոր գիտական տեսությունները աշխատում են այս կամ այն ոլորտում: Կարելի է նկատել, որ յուրաքանչյուր ցածր կարգի մեթոդ գործառնում է ավելի բարձր կարգի մեթոդների շրջանակներում: Մեթոդ հասկացությանը զուգահեռ գիտության մեջ օգտագործվում են նաև «մեթոդական հնար», «մեթոդիկա», «կանոն» տերմինները: Սրանք բոլորը մեթոդի տարրերն են, իսկ մեթոդն ինքը տարբեր հնարների և կանոնների համախումբ է:

Դիտումը գիտական հետազոտության կարևոր մեթոդ է, սակայն նրա թերությունն այն է, որ դիտուրդը չի կարող ազդել հետազոտվող պրոցեսների վրա, չի կարող կարգավորել պրոցեսների ընթացքը, ավելին՝ չի կարող կառավարել և հսկել դրանք: Դիտման գործընթացի կարևոր փուլ է նրա արդյունքների մեկնաբանությունը՝ զանազան սարքերի ցուցմունքների, ստացած գրաֆիկների, աղյուսակային տվյալների մշակումն ու վերլուծությունը:

Գիտական մեթոդ է նաև համեմատումը, որի նպատակն է միևնույն դասին պատկանող օբյեկտների և երևույթների նմանություններն ու տարբերությունները բացահայտելը: Համեմատումը նպատակ ունի բացահայտել տարբեր օբյեկտների միջև գոյություն ունեցող ընդհանրությունները, նրանցից յուրաքանչյուրի հատկանշական առանձնահատկությունները:

Նկարագրման դեպքում նկարների, գծապատկերների, գրաֆիկների, աղյուսակների և այլնի տեսքով համակարգվում և ամրագրվում են դիտման կամ գիտափորձի արդյունքում ստացած տվյալները:

Չափումը ֆիզիկական մեծության համեմատումն է գիտության մեջ ընդունված նմուշօրինակի կամ չափման միավորի հետ: Չափումը հնարավորություն է տալիս օբյեկտներն ու երևույթները բնութագրել քանակապես, ինչը գիտական ճշգրիտ տեսություններ ստեղծելու կարևոր նախապայման է:

Ի տարբերության դիտման՝ գիտափորձի դեպքում ուսումնասիրվող օբյեկտը կամ երևույթը հետազոտողի կողմից ենթարկվում է ավելի ակտիվ ներգործության: Գիտափորձը հնարավորություն է տալիս հետազոտման ենթակա օբյեկտը մեկուսացնել նրա համար ոչ էական կողմնակի երևույթներից և ուսումնասիրել հենց այն հատկությունները, որոնք անհրաժեշտ են հետազոտողին: Գիտափորձում օբյեկտը կարող է ստեղծվել նաև լաբորատոր պայմաններում և քանիցս վերարտադրվել՝ պրոցեսների ընթացքը մանրամասն նկարագրելու և չափումներ կատարելու համար: Գիտափորձը հնարավորություն է տալիս հայտնաբերել օբյեկտի այնպիսի հատկություններ, որոնք չեն դրսևորվում կամ դիտվում բնական պայմաններում:

Մտավոր փորձերի հմուտ վարպետ էր Ալբերտ Էյնշտեյնը: Սովորողների համար այս մեթոդը տրամաբանական մտածողության զարգացման, գիտական մտածելակերպի ձևավորման հզոր միջոց է: Գիտափորձի իրականացման համար անհրաժեշտ է.

1. Փորձարար
2. Գիտափորձի օբյեկտ
3. Գիտական վարկած, որը ենթակա է ստուգման
4. Համապատասխան գիտական սարքավորումներ և գործիքներ
5. Գիտափորձի իրականացման եղանակ՝ մեթոդիկա

Գիրափորձն իրականացնելու համար անհրաժեշտ է պլանավորել փորձը, նշել նպատակը և իրականացման համար անհրաժեշտ միջոցները: Այնուհետև փորձն իրականացնելուց հետո նկարագրել և վերլուծել ստացված արդյունքները և ապա մեկնաբանել դրանք: Հնարավոր չէ դադարեցնել ֆիզիկա առարկան ուսումնասիրել լիարժեք առանց գիտափորձերի: Գիտափորձերի միջոցով սովորողները սովորում են նախագծել և իրականացնել փորձեր, կատարված փորձից ստանում են գիտելիքներ և այդ գիտելիքներն ու հմտությունները կարողանում են կիրառել կյանքում: Գիտափորձերը խթանում են սովորողների հետաքրքրությունը՝ ստեղծելով ուսումնական հավելյալ նպատակամղվածություն: Սովորողները սովորում են նկարագրել և վերլուծել հետազոտության արդյունքները և վայելում են իմացության ուրախությունը:

Որպես ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիա կիրառվում է նախագծային մեթոդը: Այս մեթոդը կյանքի է կոչվում ժամանակի հրամայականով: Այն ուսուցման ինտերակտիվ մեթոդ է, որի հիմքում ընկած է այն փաստը, որ միասին սովորելը ավելի հեշտ է ու հետաքրքիր և նաև ավելի արդյունավետ: Սա մի գործընթաց է, որտեղ սովորողը գիտելիք և կարողություններ է ձեռք բերում աստիճանաբար իրականացնելով տարբեր գործնական առաջադրանքներ: Սովորում է ինքնուրույն նախագծել, պլանավորել և կատարել ողջ աշխատանքը:

Նախագծերը նպաստում են սովորողների ինքնավստահության աճին, ձևավորում են թիմային ոգի և համագործակցային կարողություն, ապահովում են քննադատական մտածողություն և խնդիրների լուծման այլընտրանքային ճանապարհն ընտրելու մեխանիզմներ: Նախագծերը կարելի է ներկայացնել տարբեր ձևերով՝ զեկույցի, տեսաֆիլմերի, ձայնասկավառակների, լրատվական բնույթի միջոցառումների և այլ եղանակներում:

Սովորողի ինքնուրույն աշխատանքի ճիշտ կազմակերպման հիմնական պայմանները հետևյալներն են.

1. ինքնուրույն պարապմունքների պարտադիր պլանավորում
2. ուսումնական նյութի մանրակրկիտ ուսումնասիրություն

3. սեփական պարապմունքների պլանավորում և համակարգում

4. ինքնակառավարում

Մանկավարժական գործընթացի անհատական ուղղվածությունը անհնար է առանց կրթական տեխնոլոգիաների փոփոխությունների: Կրթական տեխնոլոգիաները նպաստում են, որ սովորողի մոտ ձևավորվեն գիտական աշխատանքի ուղիների փնտրման ճանապարհներ: Նախագծային աշխատանքները արագ և հեշտ իրականացնելու համար ժամանակակից դպրոցներում ավանդական ուսուցման հետ մեկտեղ համատեղվում են տեղեկատվական տեխնոլոգիաները:

Դպրոցական պրակտիկայում նախագծային մեթոդը համարվում է արդյունավետ մեթոդ: Կազմակերպված ուսուցման գործընթացը ավելի շատ պետք է վերածվի ինքնակրթության գործընթացի: Ուսուցման կազմակերպման այս ձևը թույլ է տալիս նկատելիորեն բարձրացնել ուսուցման արդյունավետությունը, որն ապահովում է արդյունավետ հետադարձ կապ և միաժամանակ նպաստում է թե՛ սովորողների, թե՛ ուսուցիչների անձի զարգացմանն ու ինքնադրսևորմանը:

Ավանդական համակարգում շեշտը դրվում է պատրաստի գիտելիքի յուրացման վրա, իսկ ինքը՝ ուսուցումը, կատարվում է հիշողության գործոնի հաշվին: Նախագծային մեթոդի դեպքում զարգացվում է սովորողի ինտելեկտը, ստեղծագործական կարողությունները, ինքնուրույնությունը և այս աշխատանքի ընթացքում մշտապես կենտրոնում է մնում գաղափարը:

## Եզրակացություն

Հանրակրթական դպրոցներում սովորողները ոչ միայն ստանում են գիտելիքներ տարբեր առարկաներից, այլև ձևավորվում են որպես անհատ յուրահատուկ արժեքային համակարգով և դիրքորոշումներով: Բնագիտական առարկաների ուսուցումը պետք է ունենա արժեքային համակարգի յուրջ հենարան և սովորողի գիտակցության մեջ պետք է դրսևորվեն մարդկության զարգացման, տեխնիկայի առաջընթացի գործում ֆիզիկայի դերն ու նշանակությունը:

Ցանկացած մեթոդներով բնության ուսումնասիրման ընթացքը պետք է կարևորի առօրյա կյանքում ֆիզիկայի դերը: Ուսումնառության ընթացքում սովորողը ինքը պետք է համոզվի, թե որքան անհրաժեշտ է ֆիզիկա առարկան այլ ուսումնական առարկաների ուսումնառության համար: Առարկայի պատճառահետևանքային կապի ուսումնասիրությունը սովորողի մոտ ձևավորում է իր առջև դրված յուրաքանչյուր խնդիր վերլուծական ճանապարհով լուծելու կարողություն:

Այսօր մարդկության առաջ ծառայած են յուրջ խնդիրներ բնապահպանության ոլորտում: Մարտահրավերները, որոնք կանգնած են 21-րդ դարի մարդու առջև, պահանջում են, որ անհատները օժտված լինեն տրամաբանական մտածողությամբ, կարողանան ճիշտ վերլուծել իրավիճակը և գտնել այդ խնդիրների լուծման պարզագույն ճանապարհներ: Այդ արդյունքին հասնելու համար անհրաժեշտ է մատուցել ֆիզիկա առարկայի նրբությունները՝ հենվելով գիտական աշխարհայացքի մեթոդների վրա:

Ի ամփոփումս վերոշարադրյալի կարելի է նշել, որ գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը հանրակրթության իմացաբանական բաղադրիչի անքակտելի մասն է, որի վրա էլ հենց, ըստ էության, կառուցվում է սովորողների աշխարհընկալումը:

Հաջողում է այն հասարակությունը, որի անհատները ունեն աշխարհի մասին խորագույն պատկերացում և լրջագույն գիտելիքներ:



## Գրականության ցանկ

1. Աֆորիզմներ մեծ ֆիզիկոսներից, էլ. կայք, [TOP 25 PHYSICS QUOTES \(of 1000\) | A-Z Quotes \(azquotes.com\)](#)
  2. Ռ. Մենդելևի կողմից աֆորիզմներ, էլ. կայք [Менделеев Д.И. - цитаты, афоризмы, высказывания, фразы \(aphorism-citation.ru\)](#)
  3. Գալիլեո Գալիլեյի աֆորիզմներ, էլ. կայք, [51 Famous Galileo Galilei Quotes Thoughts And Advice | BrilliantRead Media](#)
  4. «Զան» ակադեմիա | Անվճար առցանց դասընթացներ, տեսանյութեր և հոդվածներ ([khanacademy.org](#))
- Ի. Վ. Սավելև, Ընդհանուր Ֆիզիկայի դասընթաց, [Endhanur-Fizika.pdf \(ysu.am\)](#)