

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ
ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

<<Երևանի հ.99 միջնակարգ դպրոց>> ՊՈԱԿ

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Թեմա՝ Ֆիզիկայի և մաթեմատիկայի միջառարկայական
կապը հիմնական դպրոցում

Կատարող՝

Անահիտ Քոսակյան

Ղեկավար՝

Վ. Գյուլազյան

ԵՐԵՎԱՆ 2023թ.

Բովանդակություն

Ներածություն-----	3
Հիմնական բովանդակությունը -----	4
Եզրակացություն -----	4
Ֆիզիկայի և մաթեմատիկայի կապը -----	5
Օգտագործված գրականության ցանկ-----	19

Ներածություն

Տվյալ ուսումնական առարկայի կամ գիտության նկատմամբ հետաքրքրությունն ձևավորելու ամբողջ գաղտնիքը, իմ կարծիքով, այդ առարկան կամ գիտությունը ներկայացնելու արվեստի մեջ է: Ֆիզիկայի ուսուցիչներն առարկայի և գիտության նկատմամբ հետաքրքրությունն ձևավորելու նպատակով հաճախ պետք է օգտագործեն ֆիզիկայի երախտավորների կյանքի և գործունեության կարևոր դրվագները: Աշակերտներին ներկայացնելով նրանց՝ գիտությանն անձնուրաց ծառայելու փաստերը՝ ուսուցիչները սովորողներին տանում են գաղափարների մի նոր աշխարհ, որտեղ ֆիզիկան բացվում է իր գրավիչ, հետաքրքիր, հաճելի և կարևոր կողմերով, որն էլ կարող է ծառայել որպես լավագույն օրինակ ֆիզիկայի նկատմամբ սովորողների հետաքրքրությունների աճի: Արդյունքում զգալիորեն կընդլայնվի սովորողների ճանաչողական հետաքրքրությունների շրջանակը՝ բերելով ֆիզիկայի նկատմամբ հետաքրքրության աճի և, որն էլ, ըստ էության, սովորելու ցանկությունն ձևավորելու ուղիներից մեկն է:

Հիմնական բովանդակություն

Դժվար է պատկերացնել ժամանակակից ֆիզիկայի նվաճումներն առանց երևույթների նրբագույն մաթեմատիկական վերլուծության:

Աշխատանքում ներկայացված են հանրակրթական դպրոցում աշակերտների զգալի մասի մոտ ֆիզիկա և մաթեմատիկա սովորելու ցանկության գրեթե բացակայության, և այդ առարկաների նկատմամբ հետաքրքրության նվազման մի քանի կոնկրետ պատճառներ:

Այս հետազոտական աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի կապը հիմնական դպրոցում և փորձել օգնել աշակերտներին, որքան հնարավոր է հաղթահարել այդ երկու անբաժանելի և կարևորագույն առարկաների միջև ծագած թեմաների անհամապատասխանությունը:

Եզրակացություն

Մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի ուսուցումն արդյունավետ է ստացվում այն դեպքում, երբ դասերից աշակերտն ստանում է հոգեկան բավարարվածություն: Դասը հաճելի է դառնում հատկապես ուսուցչի և աշակերտների ցանկալի փոխհարաբերությունների շնորհիվ: Սովորողի համար օբյեկտիվ նշանակություն ունեցող մաթեմատիկան ու ֆիզիկան, և դրանց յուրացման նպատակով կազմակերպվող ուսումնական գործընթացն աշակերտի համար սուբյեկտիվ նշանակություն է ձեռք բերում այն դեպքում, երբ ուսուցումը դառնում է հետաքրքիր ու հաճելի, և միտված է սովորողների մտավոր ներուժի բացահայտմանն ու զարգացմանը:

Ֆիզիկայի և մաթեմատիկայի կապը,

Ֆիզիկայի և մաթեմատիկայի միջառարկայական կապը հիմնական դպրոցում:

Ընտրի՛ր ՏԻԶԻԿԱՆ և կունկնդրես տիեզերքի սիմֆոնիան, ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՆ և կհաղորդակցվես մաթեմատիկական աշխարհի ներդաշնակ գեղեցկությանը...

Ֆիզիկան գիտության բնագավառ է, որն ուսումնասիրում է տիեզերքում գործող հիմնական ուժերն ու օրենքները, բացատրում նյութի և էներգիայի հատկությունները, հետազոտում աստմի մեջ գտնվող մանրագույն մասնիկներից մինչև մեր Տիեզերքի առաջացման հետ կապված երևույթները: Հունարեն «ֆիզիկա» բառը նշանակում է բնություն:

Ֆիզիկայի խնդիրը բնության ընդհանուր օրենքները բացահայտելն է, դրանց միջոցով բնության մեջ տեղի ունեցող երևույթները բացատրելն ու մարդկությանը ծառայեցնելը: Իսկ այդ գործում ֆիզիկական անբաժանելի է մաթեմատիկայից:

Մաթեմատիկական բնական գիտությունների շարքին չի դասվում, սակայն լայնորեն կիրառվում է այդ գիտություններում՝ ինչպե՛ս ճշգրիտ բովանդակություն ներկայացնելու, այնպե՛ս էլ նոր արդյունք ստանալու համար: Մաթեմատիկական հիմնարար գիտություն է, որի միջոցով այլ գիտություններում բովանդակությունը ներկայացվում է մեկ միասնական լեզվով՝ այդ կերպ օգնելով գիտության տարբեր ճյուղերին ընդհանուր օրենքները գտնելու հարցում:



Գայիլեո Գայիլեյն (1564-1642) ասել է.

«Տիեզերքը հնարավոր չէ կարդալ, քանի դեռ մենք չենք սովորել լեզուն և չենք ծանոթացել սիմվոլներին, որոնցով դրանք գրված են: Այն գրված է մաթեմատիկական լեզվով, իսկ տառերն այն եռանկյունները, շրջանները և երկրաչափական այլ պատկերներն են, առանց որոնց անհնար է հասկանալ մի բառ: Առանց դրանց՝ մարդը խճճվում է մութ լաբիրինթոսում»:



Կառլ Գաուսը (1777-1855) մաթեմատիկային

անդրադարձել է որպես

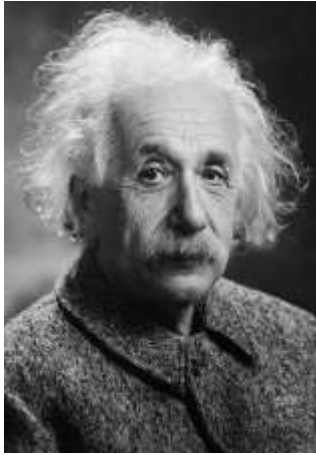
«Գիտությունների թագուհի»:

Բենիամին Փիրսը (1809-1880) մաթեմատիկական անվանել է

«Գիտություն, որն անհրաժեշտ եզրահանգումներ է անում»:

Դավիդ Հիլբերտը մաթեմատիկայի մասին ասել է.

«Մենք այստեղ չենք խոսում որևէ իմաստով կամայականությունների մասին: Մաթեմատիկական կամայականորեն սահմանված կանոններով խաղ չէ: Այն ավելի շուտ ներքին կոնցեպտուալ համակարգ է, որը կարող է լինել միայն այդպիսին և ոչ այլ կերպ»:



Ալբերտ Այնշտայնը (1879-1955) հայտարարել է.

«Քանի որ մաթեմատիկայի օրենքները վերաբերում են իրականությանը, դրանք չեն կարող ճշգրիտ լինել, և քանի որ դրանք որոշակի են, դրանք չեն կարող վերաբերել իրականությանը»:

Ծնունդով գերմանացի տեսաբան ֆիզիկոս, ով զարգացրել է հարաբերականության ընդհանուր տեսությունը` ֆիզիկայի երկու հիմնասյուներից մեկը: Այս նվաճման համար Այնշտայնին հաճախ համարում են ժամանակակից ֆիզիկայի հայրը: Նրա հանրահայտ գանգված-էներգիա համարժեքության բանաձևը՝ $E = mc^2$, երկու անգամ ճանաչվել է «Աշխարհի ամենահայտնի հավասարումը»: 1921 թվականին նա արժանացել է Նոբելյան մրցանակի «տեսական ֆիզիկայում իր ավանդի և հատկապես իր` ֆոտոէֆեկտի օրենքի բացահայտման համար»: Վերջինս վճռական դեր խաղաց ֆիզիկայում քվանտային մեխանիկայի հիմնադրման գործում:

Ծանոթանալով Այնշտայնի հետ՝ մեծագույն սրախոս Բեռնարդ Շոուն դիմել է մեծագույն գիտնականին.- «Ի՞նչ ուր հոգի եք, ընդամենը ուր հոգի»:

Այնշտայնը չի հասկացել նրան, շփոթվել է: Շոուն շարունակել է.

- «Պյութագորաս, Պտղոմեոս, Արիստոտել, Կոպեռնիկոս, Գալիլեյ, Կեպլեր, Լյուտոն Այնշտայն»:



Արիստոտելը մաթեմատիկան սահմանում էր որպես «Քանակի գիտություն», և այս սահմանումը գերակշռում էր մինչ 18-րդ դարը: 19-րդ դարից սկսած, երբ մաթեմատիկայի ուսումնասիրությունը խիստ աճեց և սկսեց վերաբերել արատրակտ թեմաների:

Բոլորովին վերջերս Մարկուս ոյու Սուտոյը մաթեմատիկական անվանել է

«Գիտության թագուհի ... գիտական հայտնագործությունների գլխավոր շարժիչ ուժը»

Այլ ընտրանքային տեսակետ կա, որ կոնկրետ գիտական ոլորտներ (օրինակ՝ տեսական ֆիզիկա) մաթեմատիկա են աքսիոմներով, որոնք իրականությանն են համապատասխանեցված: Մաթեմատիկան շատ ընդհանրություններ ունի ֆիզիկական գիտությունների բազմաթիվ բնագավառների հետ, հատկապես ենթադրությունների տրամաբանական հետևությունների հետազոտության: Ինտուիցիան և փորձարկումները հիպոթեզի ձևակերպման մեջ դեր ունեն թե՛ մաթեմատիկայում, թե՛ այլ գիտություններում: Կիրառական մաթեմատիկական շարունակում է բարձրացնել իր կարևորությունը մաթեմատիկայի ներսում, իսկ հաշվելիության և մոդելավորման դերը աճում է գիտության բազմաթիվ բնագավառներում::

Մաթեմատիկական ծագում է տարբեր տեսակի խնդիրներից: Սկզբում դրանք հայտնաբերվել են առևտրի, հողաչափության, ճարտարապետության և ավելի ուշ աստղագիտության մեջ. այսօր բոլոր գիտությունները մաթեմատիկոսների հետազոտության պրոբլեմներ են առաջադրում, և շատ պրոբլեմներ ի հայտ են գալիս հենց մաթեմատիկայում: Օրինակ՝ ֆիզիկոս Ռիչարդ Ֆեյմանը, օգտագործելով մաթեմատիկական հիմնավորումների և ֆիզիկական պատկերացումների համադրությունը, հայտնագործեց քվանտային մեխանիկայի ինտեգրալ բանաձևը, և արդի լարերի տեսությունը, դեռևս զարգացող գիտական տեսություն, որը փորձում է միավորել բնության չորս հիմնարար փոխազդեցությունները, շարունակում է ոգեշնչել մաթեմատիկան:

Անանիա Շիրակացի



Հայաստանում ճշգրիտ գիտությունների և բնագիտական ուղղության , ասել է թե մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի հիմնադիրը Անանիա Շիրակացին է: Նա գիտականորեն բացատրել է Արեգակի և Լուսնի խավարումները, մակրոնթացությունն ու տեղատվությունը, պաշտպանել Երկրի գնդաձևության մասին տեսակետը:

Մեծ է Անանիա Շիրակացու գիտական գործունեության ոլորտը:

Զբաղվել է մաթեմատիկայով, փիլիսոփայությամբ, աստղագիտությամբ, աշխարհագրությամբ, տոմարագիտությամբ, այբիմիկոսությամբ:

Նա երկրակենտրոն համակարգի կողմնակից էր և ըստ այդմ էլ բացատրում էր տարվա եղանակների, զիշերվա ու ցերեկվա առաջացումը: Որոշ համեմատությունների ու դատողությունների միջոցով եզրակացնում էր, որ Արեգակը մեծ է թե՛ Լուսնից, թե՛ Երկրից և գտնվում է շատ մեծ հեռավորության վրա: Իր աշխատություններում Անանիա Շիրակացին նշել է աստղագիտության մի շարք գործնական կիրառություններ: Տվել է Հայաստանի միջին լայնության համար սովերաչափ կազմելու կանոնը: Կազմել է լուսնային խավարումների 19-ամյա պարբերաշրջանի աղյուսակները: Մեծ արժեք են ներկայացնում Անանիա Շիրակացու աշխատություններում հանդիպող աստղագիտական հայկական տերմինների մեկնությունները: Մաթեմատիկական բովանդակություն ունեցող աշխատություններից ամենաարժեքավորը «Թվաբանության դասագիրքն է՝» գումարման, հանման, բազմապատկման և բաժանման գործողություններն ամփոփող աղյուսակներով: Գրքում զետեղված են նաև թվաբանական և երկրաչափական պրոգրեսիաներ հիշեցնող աղյուսակներ, մի շարք խնդիրներ: Անանիա Շիրակացու մեզ հասած աշխատություններից գիտական հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև թանկարժեք քարերին, չափ ու կշիռներին, ֆիզիկայի և օդերևութաբանության զանազան հարցերին վերաբերող ուսումնասիրությունները:

Դարձյալ հավաստում այն ամենի, որ ֆիզիկան և մաթեմատիկան անբաժանելի են միմյանցից:

Դժվար է պատկերացնել ժամանակակից ֆիզիկայի նվաճումներն առանց երևույթների նրբագույն մաթեմատիկական վերլուծության: Պատահում է և հակառակը՝ տեսական մաթեմատիկական դատողությունները հաճախ հուշում են ֆիզիկական նոր իրողությունների գոյության մասին: Սակայն ֆիզիկական փորձարարական գիտություն է, և ցանկացած վարկած մնում է որպես դատողությունների արգասիք, եթե չի հաստատվում փորձով և մաթեմատիկայի օգնությամբ ստանում գիտական հիմնավորում:

Աշխատանքում ներկայացված են հանրակրթական դպրոցում աշակերտների զգալի մասի մոտ ֆիզիկա և մաթեմատիկա սովորելու ցանկության գրեթե բացակայության, և այդ առարկաների նկատմամբ հետաքրքրության նվազման մի քանի կոնկրետ պատճառներ: Հիմնավորված է, որ այդ առարկաների նկատմամբ հետաքրքրությունների ձևավորման ճանապարհներից մեկը դրանց կիրառական նշանակության ներկայացումն է, մյուսը՝ «Ֆիզիկա» առարկայի լաբորատոր և ցուցադրական փորձերի կազմակերպումն ու անցկացումը նոր տեխնիկական միջոցների օգտագործմամբ: Դպրոցի ֆիզիկայի լաբորատորիայում ցանկալի է ստեղծել «հնացած» ֆիզիկական սարքերի ու սարքավորումների յուրատիպ թանգարան, որը սովորողներին ցույց կտա նաև ֆիզիկայի ուսուցման փորձարարական հիմքի փոփոխության դինամիկական վերջին տասնամյակներում: Մասնավորապես, կարելի է ցույց տալ վակուումային երկէլեկտրոդ, եռէլեկտրոդ էլեկտրոնային լամպեր, կիսահաղորդչային դիոդ, տրանզիստոր, ինտեգրալային մեծ և գերմեծ սխեմաների շարքը, որոնք իմաստալից կերպով ցույց են տալիս ինչպես ֆիզիկական նոր գիտելիքի առաջացման, այնպես էլ որպես գիտելիք և կարևոր տեղակայանքների տարր՝ դրանց «հնանալու» հատկությունները: Անկասկած, նման ինքնատիպ թանգարանի նույնիսկ անխոս առկայությունը կառաջացնի ֆիզիկայի նկատմամբ հետաքրքրություն: Այս գործընթացը խիստ կարևոր է նաև այն առումով, որ նորաստեղծ սարքերն ու սարքավորումներն արդեն տեխնոլոգիապես այլ բնույթի են, և դրանցով լաբորատորիաների հագեցման դեպքում ֆիզիկայի ուսուցման նախկին նյութատեխնիկական բազան, որը հրաշալի է կատարել իր ուսումնանպաստ դերակատարումը, հիմա կդառնա ուսանելու համար պիտանի, ֆիզիկայի նկատմամբ սեր առաջացնելու յուրահատուկ թանգարանային նմուշ:

Երրորդը՝ ուսուցման գործընթացի նոր մանկավարժական տեխնոլոգիաներով

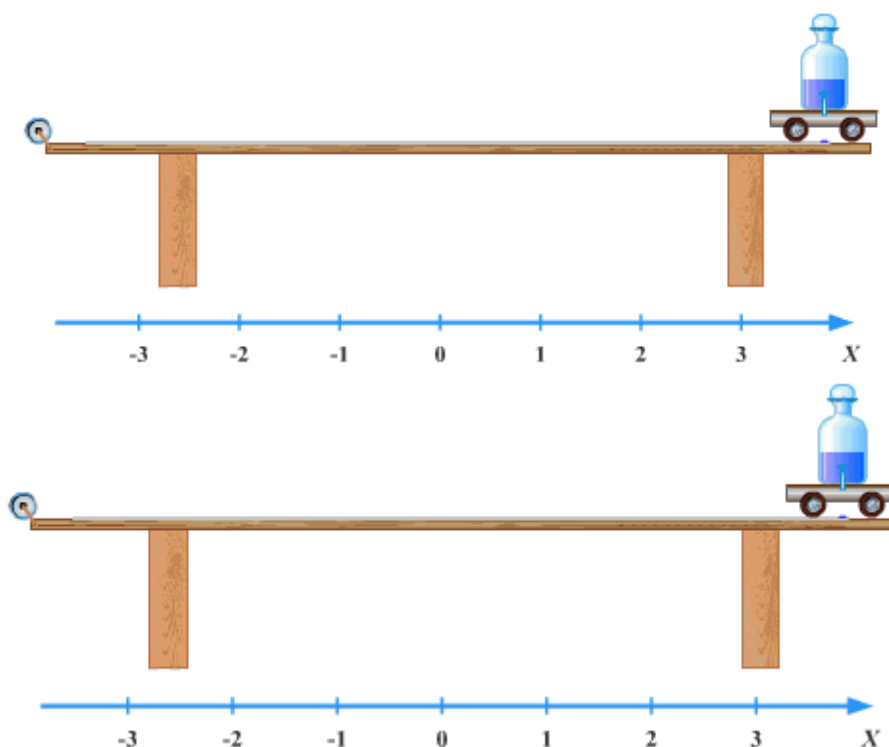
կազմակերպումը, որոնք աշակերտի համար ուսուցումը կդարձնեն սուբյեկտիվ անհրաժեշտություն և որ ամենակարևորներից մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի թեմաների համապատասխանությունն է Ֆիզիկայի ուսուցչի համար առաջարկվում են առարկայի նկատմամբ հետաքրքրություն ձևավորելու կոնկրետ ուղիներ, որոնք նրան հնարավորություն կտան ուսուցումը դարձնելու հետաքրքիր ու հաճելի, և նպատակատուղոված կլինեն սովորողների մտավոր ներուժի բացահայտմանն ու զարգացմանը: Բանալի բառեր՝ սովորելու ցանկություն, հետաքրքրության նվազման պատճառներ, հետաքրքրություն ձևավորելու ուղիներ, սուբյեկտիվ անհրաժեշտություն: Հանրակրթության ոլորտի պատասխանատուները հաճախ են հայտնում իրենց մտահոգություններն այն մասին, որ դպրոցում աշակերտների մի մասի մոտ իրենց զգացնել է տալիս սովորելու ցանկության բացակայությունը: Բնականաբար հարց է ծագում. ո՞րն է սովորելու ցանկության բացակայության կամ նրա նվազելու պատճառը, ինչու՞ դպրոցի աշակերտների մի զգալի մասը քիչ է հետաքրքրվում մաթեմատիկայով, ֆիզիկայով և առանձնապես ջանքեր չի գործադրում այդ առարկաները լավ սովորելու համար:

Այս հետազոտական աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի կապը հիմնական դպրոցում և փորձել օգնել աշակերտներին, որքան հնարավոր է հաղթահարել այդ երկու անբաժանելի և կարևորագույն առարկաների միջև ծագած թեմաների անհամապատասխանությունը: Ինչպես ամենուր, այնպես էլ հիմնական դպրոցում ֆիզիկան և մաթեմատիկան անբաժանելի են միմյանցից: Դրա համար առավել մանրամասնել և ընդլայնել եմ այն թեմաներին վերաբերող հարցերի շրջանակը, որտեղ անհամապատասխանություն կա մաթեմատիկայի և ֆիզիկայից ուսումնասիրվող նյութերի միջև: Այստեղ հիմնական մեղավորները դասագիրք կազմողներն ու մանկավարժներն են, որոնք քիչ ուշադրություն են դարձնում առաջնային նշանակություն ունեցող այս հարցին: Եթե դասագիրք կազմողները հայտնի պատճառներով փորձում են արդարացնել իրենց այդ բացթողումը, ապա պետք է, որ ուսուցիչը լուծի այդ խնդիրը, ինչը, սակայն, ուսուցիչը ոչ միշտ է անում՝ գտնելով, որ դա այնքան էլ կարևոր չէ, իսկ ժամանակը հազիվ է բավարարում ծրագրային նյութի մատուցմանը, կամ էլ ուղղակի չի մտածում այդ մասին: Հավաստեմ, որ հիմնական դպրոցի յոթերորդ դասարանում մաթեմատիկան և ֆիզիկան շատ

ներդաշնակ և համահունչ շարժվում են առաջ: Անհամապատասխանությունը սկսվում է ութերորդ դասարանում, երբ ինչպես գիտենք բարդանում է նաև ֆիզիկան և դրան էլ արհեստականորեն ավելացնել մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի թեմաների անհամապատասխանությունը, արդյունքը լինում է շատ բացասական: Հարկավոր է հիշել, որ սկսած <<Հավասարաչափ արագացող շարժում, արագացում, արագություն, ճանապարհ>> թեմայից, այսինքն հենց սկզբի դասերից սկսվում է այդ տարածայնությունը: Ես դասը սկսում եմ հետևյալ կերպ. <<Միրելի աշակերտներ, այսօրվա մեր դասը սկսում ենք մի նոր մաթեմատիկական հասկացության ուսումնասիրությամբ, որին դուք պետք է այս ուսումնական տարվա վերջում ծանոթանաք մաթեմատիկայից, սակայն այն մեզ խիստ անհրաժեշտ է այժմ, որպիսի մենք անթերի հասկանանք մեր թեմաները և լուծենք մեր թեմայի խնդիրները: Այն շատ կարևոր, պարզ, գեղեցիկ մաթեմատիկական հասկացություն է, որն ունի հետևյալ տեսքը՝ $\sqrt{\quad}$:

Արմատ թվից ստանում ենք այն դրական թիվը, որն ինքն իրենով բազմապատկելով ստանում ենք արմատատակ արտահայտությունը:

Օրինակների վրա շատ արագ հասկանում ենք և անցնում մեր ֆիզիկայի բուն դասին:



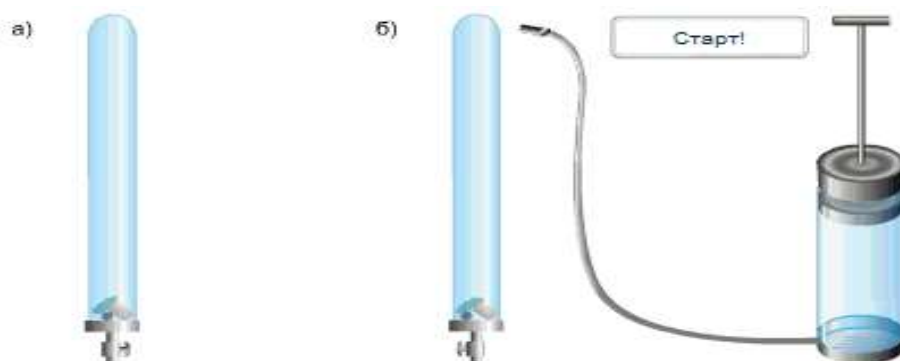
Դադարի վիճակից սկսվող շարժումների մեծ մասը սկզբում հավասարաչափ արագացող են: Հավասարաչափ արագացող շարժում են կատարում թռիչքուղի դուրս եկած ինքնաթիռը, կայարանից շարժվող գնացքը, կանգառից շարժվող ավտոբուսը, լուսացույցի տակ կանգնած ավտոմեքենան՝ կանաչ լույսը վառվելուց հետո, տարբեր մրցումների մասնակիցները մրցավազքի սկիզբը ազդարարող ազդանշանից հետո և այլն:

Որպեսզի շարժվող ինքնաթիռը թռիչքի պատրաստվելիս կարողանա գետնից վեր բարձրանալ, անհրաժեշտ է, որ նրա արագությունը մեծանա մինչև որոշակի արժեքի և դա պետք է անել մինչև թռիչքուղու վերջին հասնելը: Ուստի թռիչքը կառավարելու համար շատ կարևոր է իմանալ հավասարաչափ արագացող շարժման առանձնահատկությունները. թե ինչ արագացմամբ պետք է թափավազք կատարի ինքնաթիռը, ինչպես պետք է աճի նրա արագությունը, որպեսզի մինչև թռիչքուղու ավարտը հասնի անհրաժեշտ արժեքին:

Դիցուք դադարի վիճակից հավասարաչափ արագացող շարժում կատարող մարմնի արագությունը շարժման սկզբից t ժամանակ անց դարձել է v : Այդ դեպքում նրա արագության փոփոխությունը՝ Δv : Տեղադրելով Δv -ի այս արժեքը, կարող ենք գտնել մարմնի արագության կախումը ժամանակից՝ $v=at$: Դադարի վիճակից հավասարաչափ արագացող շարժում կատարող մարմնի ճանապարհը կարելի է հաշվել

$S=at^2/2$; $S=v^2/2a$ բանաձևով: $v=at$ բանաձևը կապ է ստեղծում արագության, արագացման և շարժման ժամանակների միջև: S -ի համար ստացված $S=v^2/2a$ առնչությունից ստացվում է $v=\sqrt{2aS}$ բանաձևը:

Ամեն ինչ պարզ, հասկանալի, լուծվում են բոլոր խնդիրները, հասնում ենք <<Ազատ անկում>>: Նման ձևով ստանում ենք ազատ անկման բանաձևերը:



Դիցուք մարմինն ազատ անկում է կատարում H բարձրությունից: Որոշենք անկման սկզբից t ժամանակ անց նրա արագությունը, անցած ճանապարհը և գետնից ունեցած բարձրությունը:

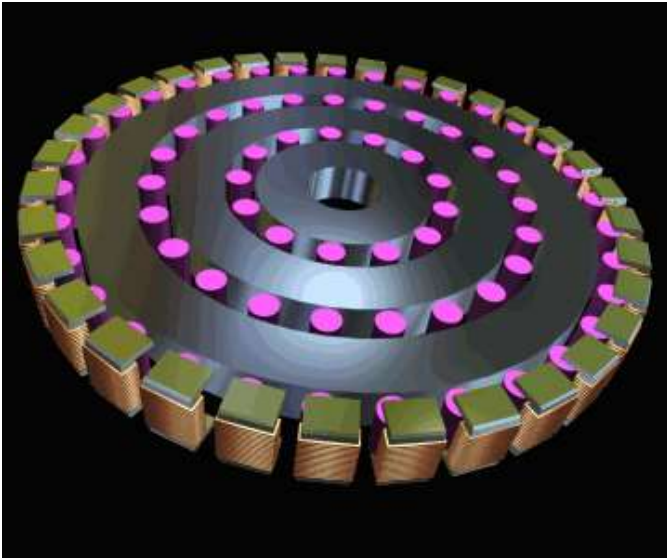
Տվյալ դեպքում մարմնի շարժումը դադարի վիճակից հավասարաչափ արագացող է, հետևաբար նրա արագությունը և անցած ճանապարհը կարելի է որոշել հավասարաչափ արագացմամբ շարժվող բանաձևերով՝ $v=at$ $S= at^2/2$ դրանց մեջ a -ն փոխարինելով g -ով.
 $v=gt$ $h=gt^2/2$:

Այժմ պարզենք, թե որքան ժամանակում մարմինը կհասնի գետնին, և ինչ արագություն կունենա գետնին հարվածելու պահին:

Գետնին հարվածելու t_1 պահին $S=H$ (կամ որ նույնն է $h=0$): Հետևաբար վերը նշված հավասարումից կստանանք, որ վայրէջքի ժամանակը՝ $t_1=\sqrt{2H/g}$, t_1 -ի արժեքը տեղադրելով արագության բանաձևի մեջ՝ կստանանք մարմնի արագությունը գետնին հասնելու պահի $v_1=\sqrt{2gH}$:

Դասը հասկանում ենք և լուծում բոլոր խնդիրները:

Հաջորդ անհամաձայնությունը < Հավասարաչափ շրջանագծային շարժում > թեման է, որտեղ առաջին անգամ հանդիպում են պի(π) հաստատունին:



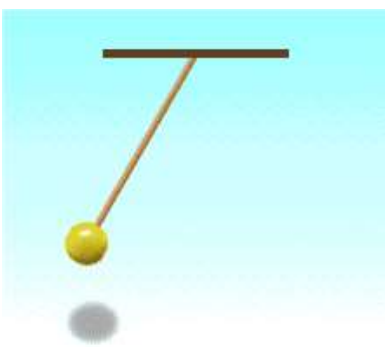
ԵՎ դարձյալ դասը սկսում ենք Պի (π) մաթեմատիկական հաստատունի ներկայացմամբ, փորձում որքան հնարավոր է այն ներկայացնել

հետաքրքիր և զամանալի: Հավաստում ենք, որ հետագայում նրանք մաթեմատիկայից նորից

անցնեն այս մաթեմատիկական զամանալի թվի մասին, բայց արդեն կիմանան, որ <<Պի թիվը մաթեմատիկական հաստատուն է, որը ցույց է տալիս շրջանագծի երկարության հարաբերությունը տրամագծին: Նշանակվում է հունական այբուբենի π (պի) տառով: Հին անվանումը՝ Լուդոլֆյան թիվ:

Պի (π) թիվը ամենահայտնի և ամենախորհրդավոր մաթեմատիկական հաստատունն է: Այն երբեք չի կրկնվում և երբեք չի վերջանում, եթե գրված է տասնորդական տեսքով: Հետաքրքիր է, որ հանրահայտ Քեոփսի բուրգը պի թվի «մարմնացումն է», քանի որ նրա բարձրության հարաբերակցությունը հիմքի պարագծին տալիս է պի թիվը: Այս թիվն այնքան հետաքրքիր և կարևոր է, որ մարտի 14-ը նշվում է որպես Պի թվի միջազգային օր: Պի թվի ստորակետից հետո առաջին 100 թվերը ունեն հետևյալ տեսքը՝ 3,1415926535897932384626433832795028841971693993751058209749445923078164062862089 986280348253421170679:

Այս ամենից հետո արդեն վստահ լինելով, որ անհասկանալի ոչինչ չի մնացել անցնում ենք ֆիզիկային: Եթե հայտնի է պտտման T պարբերությունը և շրջանագծի r շառավիղը, ապա կարելի է որոշել մարմնի v արագությունը: Իրոք, T ժամանակում մարմինն անցնում է շրջանագծի երկարությանը հավասար՝ $S=2\pi r$ ճանապարհ, որտեղ $\pi \approx 3,14$: Քանի որ շարժումը հավասարաչափ է, ապա մարմնի արագությունը՝ $v=2\pi r/T$:



Աշխատանքն այսքանով չի ավարտվում, քանի որ և քառակուսի արմատին և պի հաստատունին մենք հանդիպում ենք դարձյալ <<Մաթեմատիկական և ֆիզիկական ճոճանակներ>> թեմայում, երբ մաթեմատիկայից ոչինչ այս ամենի մասին դեռ չեն անցել: Նույնիսկ դժվարությունների ենք հանդիպում այն

ժամանակ, երբ մաթեմատիկայից անցել ենք տվյալ թեմաները, ուր մնաց չանցածը: Դարձյալ վերհիշում ենք արդեն մեր անցածը, որովհետև բավականին ժամանակ է անցել մեր նախորդ անցած դասերից և դրեթե մոռացվել է և նոր միայն անցնում մեր թեմային:

կարողություններով չօժտված սովորողները չեն կարող նաև ֆիզիկայի խնդիրներ լուծել, քանզի քանակական խնդիրների լուծման գործընթացի առաջին քայլը խնդրում առկա տվյալների գրանցումն ու դրանք նույն համակարգին բերելն է:

Հատկապես ֆիզիկական մեծությունների հետ կատարվող համեմատումները կարևոր են Ֆիզիկայի ուսուցման հենց սկզբում ու դրանք ավելի բարդացող տարբերակներով հետագայում անհրաժեշտ է կիրառել՝ դրանով իսկ ավելի ճանաչելի դարձնելով ուսումնասիրվող ֆիզիկական մեծությունները:

Սակայն մեր առաքելությունն է, որքան հնարավոր է մատչելի բացատրել այս բարդությունները և հաղթահարել բոլոր դժվարությունները:

Տվյալ ուսումնական առարկայի կամ գիտության նկատմամբ հետաքրքրություն ձևավորելու ամբողջ գաղտնիքը, իմ կարծիքով, այդ առարկան կամ գիտությունը ներկայացնելու արվեստի մեջ է: Ֆիզիկայի ուսուցիչներն առարկայի և գիտության նկատմամբ հետաքրքրություն ձևավորելու նպատակով հաճախ պետք է օգտագործեն ֆիզիկայի երախտավորների կյանքի և գործունեության կարևոր դրվագները: Աշակերտներին ներկայացնելով նրանց՝ գիտությանն անձնուրաց ծառայելու փաստերը՝ ուսուցիչները սովորողներին տանում են գաղափարների մի նոր աշխարհ, որտեղ ֆիզիկան բացվում է իր գրավիչ, հետաքրքիր, հաճելի և կարևոր կողմերով, որն էլ կարող է ծառայել որպես լավագույն օրինակ ֆիզիկայի նկատմամբ սովորողների հետաքրքրությունների աճի: Արդյունքում զգալիորեն կրնոյլայնվի սովորողների ճանաչողական հետաքրքրությունների շրջանակը՝ բերելով ֆիզիկայի նկատմամբ հետաքրքրության աճի և, որն էլ, ըստ էության, սովորելու ցանկություն ձևավորելու ուղիներից մեկն է: Վերջում հավելենք, որ մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի ուսուցումն արդյունավետ է ստացվում այն դեպքում, երբ դասերից աշակերտն ստանում է հոգեկան բավարարվածություն: Դասը հաճելի է դառնում հասկապես ուսուցչի և աշակերտների ցանկալի փոխհարաբերությունների շնորհիվ: Ամփոփելով վերը շարադրվածը՝ կարելի է ասել, որ սովորողի համար օբյեկտիվ նշանակություն ունեցող մաթեմատիկական ու ֆիզիկական և դրանց յուրացման նպատակով կազմակերպվող ուսումնական գործընթացն աշակերտի համար սուբյեկտիվ նշանակություն է ձեռք բերում այն դեպքում, երբ ուսուցումը դառնում է հետաքրքիր ու հաճելի և միտված է սովորողների մտավոր

ներուծի բացահայտմանն ու զարգացմանը: Սրանք, իհարկե, սովորելու ցանկության աճի միակ ուղիները չեն: Այդպիսիք շատ են, դրանք պետք է որոնել ու գտնել: Հարթեք, խնդրում ենք, մի գուցե այս շատերի համար ոչ շատ կարևոր, բայց դպրոցի համար անչափ կարևոր, դասագրքային թեմաների անհամապատասխանությունները: Վերանայեք մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի բոլոր դասագրքերի թեմաների համապատասխանությունները, որպեսզի ժամանակակից աշակերտը, որը դժվարություններ չի սիրում, սահուն հասկանա և սիրի հրաշագեղ ֆիզիկան: Ֆիզիկայի նկատմամբ սովորողների ճանաչողական հետաքրքրությունները խթանելու, զարգացնելու, ձևավորելու համար ուսուցիչը և այդ գործընթացի տարբեր օղակներում գործող բոլոր մասնագետները, միայն համակարգված ու համալիր ուսումնաճանաչողական գործունեության կազմակերպման շնորհիվ կարող են ունենալ հաջողություններ, որոնց հենքի վրա կզարգանա ապագա գիտությունը, կիրականանան տեխնիկատեխնոլոգիական ու քաղաքակրթական օրինաչափ զարգացումներ:

Օգտագործված գրականություն

- Ադամյան Կ.Ս., Արդի պայմաններում ֆիզիկայի դասավանդման որոշ հիմնախնդիրներ, «Բնագետ» (հատուկ թողարկում), Համահայկական կրթական III գիտաժողովի նյութերի ժողովածու, Երևան, 2020թ
- Ա. Այնշտայն (1965): *Ֆիզիկան և իրականությունը*: Մոսկվա:
Նաուկա (ռուս.)
- Հանրագիտարան 13 Օգոստոսի 2021-ի ժամը 09:15-ին:
- Հանրակրթական դպրոցի 8-րդ դասարանի ֆիզիկայի դասագիրք
- Էդուարդ Ղազարյան, Ալբերտ Կիրակոսյան, Գագիկ Մելիքյան,
Ռոստոմ Թոսունյան, Մոս Մախլյան:
- Հանրահաշիվ 8-րդ դասարանի դասագիրք
- Ս.Մ. Նիկոլսկի, Մ.Կ.Պոտապով, Ն.Ն.Ռեշետնիկով, Ա.Վ.Շևկին: