

Լ.Միրիջանյանի անվան հ.155 հիմնական դպրոց

## **ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

**Թեմա՝** Ֆիզիկայի դասավանդման արդյունավետության բարձրացումը առաջանցիկ ուսուցման մեթոդի տարրերի կիրառմամբ

**Ուսուցիչ՝** Թամարա Ամիրյան

**Առարկա՝** Ֆիզիկա

**Ուսումնական հաստատություն՝** «Երևանի Ն.Խաչատրյանի անվան հ.113 միջնակարգ դպրոց»ՊՈԱԿ

**Ղեկավար՝** Դոցենտ, Ռուսաստանի բնագիտության Ակադեմիայի պրոֆեսոր Արմեն Ծատուրյան

Երևան 2022

## Բովանդակություն

1. Ներածություն----- 2-5
2. Բուն նյութ ` Ֆիզիկայի դասավանդման արդյունավետության բարձրացումը առաջանցիկ ուսուցման մեթոդի տարրերի կիրառմամբ (Մեխանիկական տատանումներ և էլեկտրամագնիսական տատանումներ)  
-----6-18
3. Եզրակացություն-----19-20
4. Գրականություն-----21

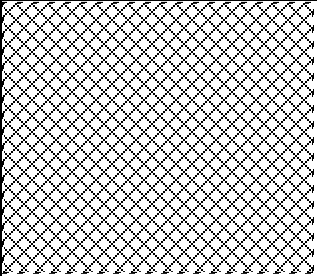
## ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Տվյալ աշխատանքի նպատակն է ներկայացնել Ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացում առաջանցիկ ուսուցման մեթոդի կիրառման արդյունավետությունը: Հարկ է մի փոքր ներկայացնել տվյալ մեթոդը նրա էությունը ըմբռնելու համար: Մեթոդի հեղինակն է դոցենտ, Ռուսաստանի Բնագիտության Ակադեմիայի պրոֆեսոր Արմեն

Ծատուրյանը: Այս մեթոդի փիլիսոփայությունը հիմնվում է ուսուցման դինամիկայի վրա:

Ըստ էության առաջանցիկ ուսուցումը գիտակցված, կառավարելի, նպատակասլաց ուսուցում է, որը լայն հնարավորություն է ապահովում ինտեգրված ուսուցման մշակման և ներդրման համար, իսկ որ ամենակարևորն է սովորողների մոտ ձևավորվում է համակարգված մտածողություն: Այս մեթոդում գիտելիքների տեղափոխում է կատարվում դեպի հետագա (հետագայում անցնելիք) թեմայի ուսուցումը: Ուսուցման կազմակերպման նման մոտեցման դեպքում հնարավոր է լինում համադրել միմյանցից ընդհանրապես տարբեր ֆիզիկական երևույթների և պրոցեսների (այս աշխատանքում կոնկրետ մեխանիկական և էլեկտրամագնիսական տատանումների) նկարագրման միևնույն մաթեմատիկական մոդելները և սահուն անցում կատարել ուսուցման մի մակարդակից մյուսին՝ պահպանելով յուրաքանչյուրի ինքնուրույնությունը ու ամբողջականությունը: Արդյունքում աշակերտների մոտ ձևավորվում է գիտակցված գործունեության ծավալվու կուլտուրա:

Մեթոդի մասին ավելի լավ պատկերացում կազմելու համար դիտարկվել է Արմեն Ծատուրյանի կողմից առաջարկված «սովորողների և ուսուցիչների գիտելիքների ծավալի սխեմատիկ պատկերից»:

Ուսումնասիրված ուսումնական նյութ	Ընթացիկ ուսումնասիրված նյութ	Հետագայում ուսումնասիրման ենթական ուսումնական նյութ
	* *	→
	* *	→
	* *	→
	*	→

Այս մեթոդի մեխանիզմը գործում է մեծ ճշտությամբ, քանի որ աշակերտների գիտելիքների ծավալը, շատ ավելի քիչ է, մինչդեռ ուսուցիչը տիրապետում է ողջ դասընթացի նյութին: Այստեղ կարևորվում է ոչ միայն գիտելիքների ծավալը, այլ նաև այն տրամաբանական կապի և ընդհանրության իմացությունը, որի շուրջը բյուրեղանում է դասընթացի բովանդակային նյութը և գիտական ճանաչողության հասնելու մեթոդները:

Առաջանցիկ ուսուցման ժամանակ խոսքը գնում է ընթացիկ ուսուցման ժամանակ մեթոդաբանական և հիմնարար բնույթի գիտելիքների փոխանցման մասին՝ դրանք հետագայում ուսումնառության համար կիրառելու նպատակով:

Յուրաքանչյուր դպրոցական առարկա ունի առաջանցիկ ուսուցման իրականացման իր առանձնահատկությունները: Ուսուցման գործընթացում ուսուցիչը պետք է ցույց տա ուսուցման նյութի հետագա կիրառման ոլորտը, ձևերը, տեղը, ժամանակը:

Ֆիզիկայի դպրոցական ծրագրում գոյություն ունեն հասկացություններ, գաղափարներ, ֆիզիկական մեծություններ, որոնք ունեն շատ ընդհանուր կետեր, տարածություններ, ոլորտներ: Առաջանցիկ ուսուցման մեթոդի արդյունավետությունը ապահովվելու համար ուսուցիչը պետք է գտնի և ընդգծի այդ կետերը, տարածությունները և ոլորտը: Դրանից հետո ավելի հեշտ կլինի կապ

ստեղծել ընթացիկ ուսումնական նյութի և հետագայում ուսումնասիրմա ենթակա ուսումնական նյութի միջև:

Այս հետազոտական աշխատանքը ներկայացնելիս, ես իմ առջև խնդիր եմ դրել օգտվելով առաջանցիկ ուսուցման մեթոդից, ներկայացնել «Ներդաշնակ մեխանիկական տատանումներ» թեմայի ուսուցումը -րդ դասարանում, և նրա անցումը դեպի հետագայում ուսումնասիրվող (11-րդ դասարան) «Ներդաշնակ էլեկտրամագնիսական տատանումներ» թեմային: Ուսուցման պրոցեսը ավելի էֆեկտիվ իրականացնելու համար կօգտվենք մաթեմատիկայի հավասարումներից և մաթեմատիկական մոդելավորումից: Շատ հաճախ մաթեմատիկական նույն հավասարումը կարող է նկարագրել ֆիզիկական տարբեր երևույթներ, օբյեկտներ: Օրինակ ինչպես հետագայում կտեսնենք «Մեխանիկա» և «Էլեկտրամագնիսական» երևույթներ բաժիններում, իրարից միանգամայն տարբեր ֆիզիկական երևույթները՝ մեխանիկական տատանողական շարժումները և էլեկտրամագնիսական տատանումները, նկարագրվում են միևնույն մաթեմատիկական հավասարումներով և բանաձևերով: Այդ պատճառով ֆիզիկայի ուսուցման ժամանակ (և ընդհանրապես ցանկացած բնագիտական գիտության) առաջին իսկ հնարավորության դեպքում աշակերտներին պետք է ծանոթացնել մաթեմատիկական մեթոդների և մոդելների հետ (վեկտորներ, կոորդինատային համակարգ, ածանցյալ և այլն):

Մաթեմատիկական մոդելավորումը սկսել են օգտագործել դեռ հին աշխարհում սկզբում ֆիզիկայում և աստղագիտությունում: 17-րդ դարում Նյուտոնի աշխատանքների և դեֆերենցիալ ու ինտեգրալ հաշվարկների ստեղծման շնորհիվ ստեղծվեց ավելի բարդ մաթեմատիկական մոդելների կիրառման հնարավորություն:

19-րդ դարի կեսերին Մաքսվելը ուսումնասիրելով էլեկտրամագնիսական երևույթները ներմուծեց էլեկտրական դաշտերի ուժերի երկրաչափական մոդելը:

Մաթեմատիկայի և մաթեմատիկական մոդելավորման դերը էլ ավելի է աճում ժամանակակից ֆիզիկայում: Դա բացատրվում է նրանով, որ ժամանակակից ֆիզիկան ուսումնասիրում է օբյեկտներ, որոնք հնարավոր չէ դիտել անմիջականորեն

և կառուցել տեսանելի մոդել (օրինակ՝ էլեկտրամագնիսական ալիքներ, գրավիացիոն դաշտեր, ատոմի մասնիկներ և այլն):

Դա է պատճառը, որ առանց մաթեմատիկայի հնարավոր չէ միկրոաշխարհի օբյեկտներին բնորոշ հատուկ տեսությունների ուսումնասիրությունը և դրանց խորը ըմբռնումը:

Այսպիսով՝ մաթեմատիկական մոդելավորումը ֆիզիկական, քիմիական, կենսաբանական, աշխարհագրական և այլ օբյեկտների և բնության այլ երևույթների ուսումնասիրման ընթացքում ենթադրում է հետևյալը՝ ընդհանուր հասկացությունների առանձնացում, մոդելների ստեղծում և դրանց հետազոտությունը ճշգրիտ մեթոդներով ուսումնասիրվող համակարգում ֆունդամենտալ սկզբունքների բացահայտում:[2]

## Բուն նյութը

**Ֆիզիկայի դասավանդման արդյունավետության բարձրացումը առաջանցիկ ուսուցման մեթոդի տարրերի կիրառմամբ**

**(Մեխանիկական տատանումներ և էլեկտրամագնիսական տատանումներ)**

Հետազոտական աշխատանքի նպատակն է օգտագործելով առաջանցիկ ուսուցման մեթոդը, «Մեխանիկական տատանումների» թեման ուսումնասիրելիս աշակերտներին նախապատրաստել, ուղղորդել դեպի հետազայում անցնելիք «Էլեկտրամագնիսական տատանումներ» թեման: Տվյալ դեպքում մեխանիկական տատանումները կարող են ծառայել որպես մոդել-անալոգիա էլեկտրամագնիսական տատանումների համար:

«Ուսուցիչների և սովորողների գիտելիքների ծավալի սխեմատիկ պատկերում տեղադրեց այն թեմաները, որոնց մասին խոսվելու է»:

Ուսումնասիրված ուսումնական նյութ	Ընթացիկ ուսումնական նյութ	Հետագայում ուսումնասիրման ենթական ուսումնական նյութ
Մեխանիկական շարժում, տեսակները՝ ուղղագիծ հավասարաչափ, ուղղագիծ անհավասարաչափ, հավասարաչափ փոփոխական, ազատ	Մեխանիկական ներդաշնակ տատանումներ, նրա հատկությունները, շարժման օրենքը: Ազատ և հարկադրական մեխանիկական	Էլեկտրամագնիսական ներդաշնակ տատանումներ:

անկում, շրջանագծային շարժում:  Էլեկտրական հոսաքն, հոսանքի ուժ, Էլեկտրական շղթա, դիմադրություն:	տատանումներ:	
--	--------------	--

Մեխանիկական տատանողական շարժումը շարժման մյուս տեսակներից տարբերվում է նրանով, որ որոշակի ժամանակամիջոց հետո շարժումը նույնությամբ կրկնում է: Ճիշտ է նմանօրինակ հատկություն ունի նաև շրջանագծային շարժումը, բայց այն տեղի է ունենում որոշակի ուղղությամբ (ժամ սլաքի պտտման կամ հակառակ):

Տատանողական շարժում պարբերաբար կրկնվող շարժում է հակառակ ուղղություններով (վերև-ներքև, աջ-ձախ, կամ հակառակ): Ուսումնասիրություններ կատարելու համար, որպես մոդել օգտագործում ենք զսպանակավոր ճոճանակը և մաթեմատիկական ճոճանակը: Այս մոդելները աշակերտների համար տեսանելի է և շոշափելի: Աշակերտը պարզունակ փորձերով տեսնում է զսպանակից կախված բեռի, թելից կախված գնդիկի շարժումը և փաստում է այն մասին, որ շարժման ընթացքում փոփոխվում է մարմնի դիրքը (X) , արագությունը, արագացումը: Արագության փոփոխությունը հուշում է այն մասին, որ հավասարակշռության դիրքից հանելուց հետո առաջանում են ուժեր, որոնք էլ պատճառ են դառնում տատանողական շարժման: Չսպանակավոր ճոճանակի համար դա զսպանակի առանձգական ուժն է, իսկ թելավոր ճոճանակի համար ծանրության և թելի ձգման ուժը:



Այսպիսով աշակերտներին ներկայացնում ենք տատանողական համակարգերի գաղափարը, որում էլ առաջանում են ազատ տատանումները, համակարգի ներքին ուժերի ազդեցության տակ: Իսկ ներքին ուժերը դրանք զսպանակում առաջացած առանձգական, թելի ձգման ծանրության ուժերն են:

Այդ տատանումները, որոնք տեղի են ունենում ներքին ուժերի ազդեցության տակ կոչվում են ազատ տատանումներ: Համակարգում գոյություն ունեցող շփման ուժերի ազդեցությամբ տատանումները մարում են: Իսկ եթե  $F_2=0$ -ի, ապա համակարգում տատանողական շարժումը չէր դադարի: Չմարող ազատ տատանումները կոչվում են սեփական տատանումներ: Մեխանիկական տատանումների ուսումնասիրման հենց սկզբում էլ կարելի է անցում կատարել էլեկտրամագնիսական տատանումները, աշակերտներին ներկայացնելով, որ գոյություն ունի տատանման մի ուրիշ համակարգ (տատանողական կոնտուր), որտեղ առաջանում են նոր տեսակի տատանումներ (էլեկտրամագնիսական տատանումներ), որոնք նյութական չեն, անտեսանելի են բայց նրանց բնութագրիչները (պարբերություն, հաճախություն, լայնույթ և այլն) սահմանվում են նույն կերպ, ունեն նույն մաթեմատիկական տեսքը.

$$T=t/N$$

$$v=N/T$$

Որտեղ  $t$ -ն տատանման ժամանակն է, իսկ  $N$ -ը տատանումների թիվը:

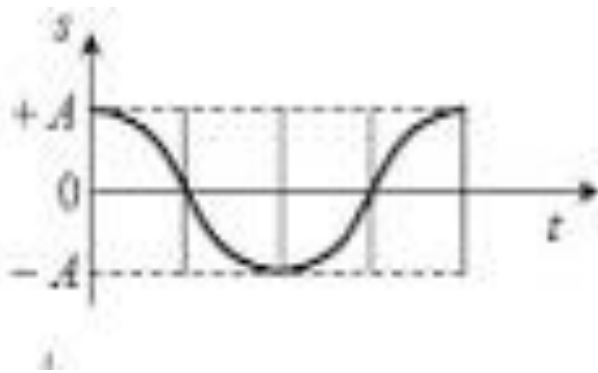
$T$ -ն տատանման պարբերությունն է, իսկ  $v$ -ն հաճախականությունը:

Ս-Մեխանիկական տատանումների մասին խոսելիս ամեն հարմար առթով հարկ է խոսել այն մեծությունների մասին, որոնք համանման են էլեկտրամագնիսական տատանումների բնութագրիչ ֆիզիկական մեծություններին: Օրինակ մեխանիկական տատանողական համակարգերում տատանումները մարում են շփման ուժերի շնորհիվ: Այդ նույն դերը էլեկտրամագնիսական տատանումների համակարգերում կատարում է

R դիմադրություն (այս մեծությանը աշակերտները ծանոթանում են 9-րդ դասարանից) հետևանքով:

Մեխանիկական տատանումները նկարագրելիս հարմար է կոորդինատի սկզբնակետը համատեղել մարմնի հավասարակշռության դիրքի հետ: Կառուցելով շարժման տատանագիրը տեսնում ենք, որ այն սինուսոիդ է:

Այսինքն ներդաշնակ մեխանիկական տատանվող գնդիկի կամ բեռի կոորդինատը փոփոխվում է սինուսի կամ կոսինուսի օրենքով:



Տատանվող մարմնի կոորդինատի ժամանակից կախված պարբերական փոփոխությունները, որոնք տեղի են ունենում սինուսի կամ կոսինուսի օրենքով կոչվում են ներդաշնակ տատանումներ:

Ներդաշնակ տատանումները տատանումների մյուս տեսակների մեջ կարևոր տեղ են գրավում երկու պատճառով.

1. Բնության մ եջ և տեխնիկայում հաճախ են հանդիպում ներդաշնակ տատանումների նման տատանողական պրոցեսներ (օրինակ ճոճանակի փոքր լայնույթով տատանումները)

2. Համարյա անփոփոխ հասկություններով համակարգերից շատերը (օրինակ էլեկտրական շղթաները, որոնցում ինդուկտիվությունը, ունակությունը և դիմադրությունը կախված չեն լարումից և հոսանքի ուժից) ներդաշնակ տատանումների նկատմամբ, իրենց յուրահաստուկ ձևով են դրսևորում:

Այդ համակարգերի կատարած հարկադրական տատանումները ներդաշնակ տատանումների ներգործությամբ ընդունում են վերջինիս ձևը: Այլ կերպ ասած շատ դեպքերում ներդաշնակ տատանումները միակ տեսակն են, որոնց ձևը վերարտադրելիս չի աղավաղվում: Դրանով է պայմանավորված ներդաշնակ տատանումների կարևոր նշանակությունը:[3]

Ներդաշնակ մեխանիկական տատանումների ժամանակ ներդաշնակության օրենքով են փոփոխվում ոչ մ իայն մ արմնի կոորդինատը, այլ նաև արագությունը, արագացումը:

Մաթեմատիկորեն այդ ժամանակային կախումները կարելի է ներկայացնել հետևյալ տեսքով:

$$X(t) = A \sin \omega(t)$$

$$V_x(t) = V_0 \cos(\omega t + \phi_0)$$

$$A_x(t) = A_0 \sin(\omega t + \phi_0)$$

Որտեղ  $X$ -ը տատանվող մարմնի կոորդինատն է ժամանակի  $t$ - պահին:

$A$ -ն տատանումների լայնությունը (հավասարակշռության դիրքից ամենամեծ տեղաշարժը)

$(Wt + \omega_0)$ - փուլ ( $\sin$ -ի և  $\cos$ -ի արգամետը)

$\omega_0$ - սկզբնական փուլ

$\omega$ -ն շրջանային հաճախությունը ( $2\pi$  վրկ-ում կատարված տատանումների թիվն է)

$$\omega = 2\pi/T = 2\pi \cdot \nu$$

$\omega$ -ն- հաճախություն (1 վրկ-ում կատարված տատանումների թիվն է)

T- Պարբերությունն է (1 տատանման ժամանակամիջոցն է)

Հաշվի առնելով նախկինում աշակերտների կողմից ուսումնասիրված

(9-րդ դասարանում էլեկտրական լիցք, հոսանք, լարում) գիտելիքները մենք կարող ենք նրանց բերել մեր ընթացիկ ուսումնասիրվող նյութի «դաշտ» և աշակերտներին բացատրել, որ հետագայում (11-րդ դաս.) մենք ուսումնասիրելու ենք մեկ այլ տեսակի ներդաշնակ տատանումներ, որոնց մաթեմատիկական բանաձևերը և լուծումները մաթեմատիկական տեսանկյունից նույնն են: Այդ տատանումների ժամանակ փոփոխվում են ներդաշնակության օրենքով էլեկտրական և մագնիսական երևույթները բնութագրող մեծությունները, դրանք են՝ լիցքը ( $q$ ), հոսանքի ուժը ( $I$ ), լարումը ( $U$ ) և այլն:

Այստեղ մենք մեր հիմնական դաշտից (ընթացիկ ուսումնասիրվող նյութ) հարևան դաշտ (հետագայում սովորելու ենթակա ուսումնասիրվող նյութ) ենք նետում գիտելիքների որոշակի պաշար:

Կարելի է գրել նաև էլեկտրամագնիսական Ներդաշնակ տատանումների հավասարումները և բանաձևերը, աշակերտներին չպարտադրելով այն հիշել կամ սովորել: Նպատակը միայն այն է, որ աշակերտը տեսնի, զարգացնի տեսողական հիշողությունը և համեմատի իրարից տարբեր երևույթների՝ մեխանիկական ներդաշնակ և էլեկտրամագնիսական ներդաշնակ տատանումները նկարագրող մաթեմատիկական հավասարումներ:

$$q = q_0 \cos u_0 t$$

$$q/t = I = -i_0 \cos \omega_0 t$$

Այստեղ  $q_0, i_0, u_0$  մեծությունները լիցքի, հոսանքաի և լարման լայնությային արժեքներն են:

Այս ամենը հետագայում (11-րդ դաս.) աշակերտներին հնարավորություն կտա կառուցել մեխանիկական և էլեկտրամագնիսական համանման մեծությունների աղյուսակ, որն էլ իր հերթին կօգնի առանց մաթեմատիկական բարդ քայլերի ստանալ ներդաշնակ էլեկտրամագնիսական տատանումների բանաձևերը:

Մեխանիկական և էլեկտրամագնիսական համանման մեծություններ

Մեխանիկական մեծություններ	Էլեկտրամագնիսական մեծություններ
X	Q
V <sub>x</sub>	I
m	L(ինդուկտիվություն)
1/K	C(ունակություն)
Չսպանակի պոտենցիալ էներգիա	Էլեկտրական դաշտի էներգիա
Մարմնի կինետիկ էներգիա	Մագնիսական դաշտի էներգիա

Օրինակ զսպանակավոր ճոճանակի տատանման պարբերությունը որոշվում է

$$T = 2\pi\sqrt{m/K}$$

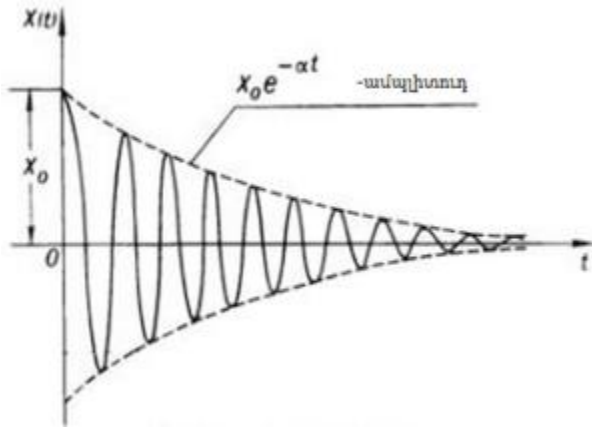
Որտեղ m- զսպանակից ամրացված մարմնի զանգվածն է

K-ն զսպանակի կոշտության գործակիցը օգտվելով համանմանության աղյուսակից կարող ենք գրել էլեկտրամագնիսական տատանումների պարբերության բանաձևը՝

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

Ներդաշնակ տատանումները բացատրելիս հարկ է նշել, որ զսպանակին ամրացված բեռի կամ ճոճանակի ազատ տատանումները ներդաշնակ են միայն այն դեպքում, երբ

չկան դիմադրության ուժեր: Դիմադրության ուժերի առկայությամբ ազատ տատանումները մարում են

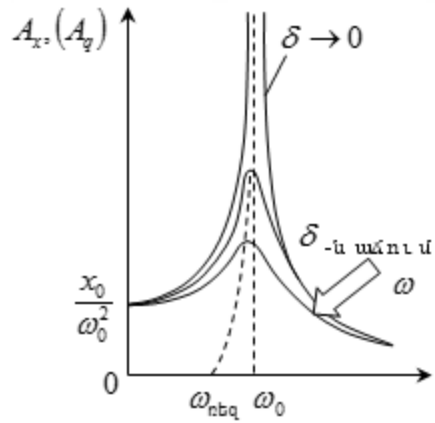


Չմարող տատանումներ ստանալու համար անհրաժեշտ է համակարգի վրա ազդող արտաքին ուժեր, որոնք ժամանակից կախված փոփոխվում են պարբերաբար: Նրանք պարբերաբար լրացնում են մեխանիկական էներգիայի կորուստները:

Արտաքին պարբերաբար ազդող ուժերի ազդեցությամբ կատարվող տատանումները կոչվում են հարկադրական տատանումներ:

Պետք է նշել, որ հարկադրական տատանումների պարբերությունը հավասար է արտաքին ուժի թոթոխման պարբերությանը: Փորձերը և մաթեմատիկական հաշվարկները ցույց են տվել որ հարկադրական տատանումների լայնույթը կախված է արտաքին ուժի  $F_0$  լայնույթից և փոփոխման  $\omega$ -հաճախականությունից:

Կառուցենք  $A$ -ի կախումը  $\omega$ -ից, 3 դեպքերի համար



Նկ . 13

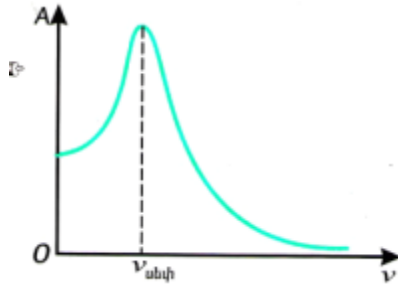
1. Շփման բացակայություն
2. Շփման ուժի փոքր արժեք
3. Շփման ուժի մեծ արժեք

Գրաֆիկից պարզ երևում է թե ինչ պայմանի դեպքում է հարկադրական տատանումների լայնույթը կտրուկ աճում: Լայնույթի կտրուկ աճ է տեղի ունենում երբ արտաքին ազդող ուժի հաճախականությունը համընկնում է տատանողական համակարգի սեփական հաճախության հետ:

Այս երևույթին անվանում ենք ռեզոնանս:

Նմանատիպ երևույթ տեղի է ունենում էլեկտրական շղթաներում, որում կա հաջորդաբար միացված կոճ, կոնդենսատոր և դիամիդրատար:





Ռեզոնասնի երևույթը հարկավոր է հաշվի առնել մեքենաներ և տարբեր տեսակի կառույցների նախագծելիս: Այդ սարքերի տատանումների հաճախությունը ոչ մի դեպքում չպետք է մոտ լինի հնարավոր արտաքին ազդեցությունների հաճախությանը: Այսպես, ինքնաթիռի թևերի թրթռումների սեփական հա-  
ախությունը պետք է տարբերվի այն տատան ումների հա-ախությունից, որոնք կարող են առաջանալ պրոպելլերի պտույտից:

Հակառակ դեպքում առաջանում են թրթռումներ, որոնք կարող են աղետների պատճառ դառնալ: Մեխանիկական հարկադրական տատանումների հանդեպ աշակերտների հետաքրքրությունը էլ ավելի է մեծանում երբ նրանց տեղեկացնում ենք, որ փոփոխական հոսանքը (այն հոսանքը, որը մեր առօրյա կյանքի անբաժանելի մասն է կազմում, քանի որ մեր շրջապատում , տանը, դպրոցում, աշխատավայրում հիմնականում բոլոջ սարքերը աշխատում են փոփոխական հոսաքնով) իրենից ներկայացնում է հարկադրական տատանումներ: Էլեկտրական շղթաներում հարկադրական տատանումները անվանում են փոփոխական հոսանք: Այդպիսի հոսանքի աղբյուրները անվանում են փոփոխական հոսանքի գեներատոր:

Փոփոխական հոսանք ստեղծելու համար էլեկտրական շղթան հարկավոր է միացնել հոսանքի աղբյուրին, որը պարբերաբար լրացնում է էլեկտրական շղթայի էներգիայի կորուստը: 10-րդ դասարանի աշակերտը ունի գիտելիքների որոշակի պաշար հոսանքի ուժի, դիմադրության, էլեկտրական շղթայի, հոսանքի աղբյուրի էլեկտրական երևույթների և նրանց բնութագրող մեծությունների մասին: Այդ

պատճառով, ուսումնասիրելով հարկադրական մեխանիկական տատանումներ թեման, կարելի է երեխաների ուշադրությունը ուղղորդել դեպի ապագայում անցնելիք (առաջանցիկ ուսուցման մեթոդ) հարկադրական էլեկտրամագնիսական տատանումները:(փոփոխական հոսանքը)

Առաջաջանցիկ ուսուցման իրականացման համար տիպիկ են էներգիայի պահպանման օրենքին նվիրված հարցերը: Հայտնի են այդ օրենքի հիմնարար բնույթը և կիրառելիության մեծ սահմանները:

Նյուտոնյան մեխանիկայում ձևակերպվում է էներգիայի պահպանման օրենքի մասնավոր դեպքը՝ մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրենքը, որը հետևյալն է. Եթե մարմինների վրա ազդում են միայն կոնսերվատիվ ուժեր, ապա այդ մարմինների փակ համակարգի լրիվ մեխանիկական մնում է անփոփոխ:

Այս պնդումի դասական օրինակը զսպանակային կամ մաթեմատիկական ճոճանակն է, որի մարումը կարելի է անտեսել: Զսպանակավոր ճոճանակի դեպքում տատանումների պրոցեսում դեֆորմացված զսպանակի պոտենցիալ էներգիան (որի մաքսիմումը բեռի լայնությային դիրքում է) վերածվում է բեռի կինետիկ էներգիայի (որի մաքսիմումը հավասարակշռության դիրքով բեռի անցնելու ժամանակն է) և ընդհակառակը:

$$E_i = mv_0^2/2 = KX_0^2/2 = \text{const}$$

$v_0$ -ն արագության լայնությային (առավելագույն) արժեքն է

$X_0$ -ն տատանվող մարմնի առավելագույն նդիրքը հավասարակշռության դիրքից (լայնությքը)

Էներգիայի պահպանման օրենքը ունիվերսալ է, այսինքն բնորոշ է ամենատարչբեր ֆիզիկական բնույթով համակարգերին:

Պատմական պատճառներով ֆիզիկայի տարբեր արժիներում էներգիայի պահպանման օրենքը ձևակերպվել է մյուսներից անկախ, ինչի հետ կապված ներմուծվել են էներգիայի տարբեր տեսակներ: Էներգիայի տեսակավորումը տարեր տիպերի պայմանական է: Այդ պատճառով էներգիայի ամեն տիպի համար պահպանման օրենքը կարող է ունենալ ունիվերսալ ձևակերպումներից տարբերվող տեսք:

Օգտագործելով առաջնցիկ ուսուցման մեթոդը տվյալ աշխատանքում մենք գիտելիքների փոխանցում ենք կատարում մեխանիկական տատանումներ թեմայից դեպի էլեկտրամագնիսական տատանումներ թեման, ուստի տատանողական համակարգում էներգիայի պահպանման օրենքի քննարկումից հետո, կարելի է անցում կատարել էներգիայի փոխակերպմանը էլեկտրամագնիսական տատանողական համակարգում:

Համակարգը օժտված է էլեկտրական և մագնիսական դաշտի էներգիայով, որոնք պարբերաբար փոխակերպվում են մեկը մյուսով: Եթե համակարգը իդեալական է ( $R \rightarrow 0$ ), ապա պարբերաբար տեղի է ունենում էլեկտրական դաշտի փոխակերպում մագնիսական դաշտի էներգիայի և հակառակը:

Ուստի ժամանակի յուրաքանչյուր պահի էլեկտրական և մագնիսական դաշտերի էներգիաների գումարը մնում է հաստատուն:

Այսպիսով օգտագործելով առաջնցիկ ուսուցման մեթոդը, մենք օգնում ենք աշակերտներին, զուգահեռ անցկացնելով մեխանիկական և էլեկտրամագնիսական տատանումների միջև, որոշակի պաշար հավաքել հետագայում էլեկտրամագնիսական տատանումները ուսումնասիրելու համար:

## ԵԶՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆ

Ուսուցչի աշխատանքի մեջ, ամենակարևորը ու դժվարը մանկավարժական խնդիրների լուծման միջոցների և մեթոդների ընտրությունն է:

Դասավանդման մեթոդական համակարգի հիմքում ընկած են ուսուցման մեթոդները, որոնք պատասխանում են «Ինչպես սովորեցնել» հարցին:

Ուսուցչի կողմից դասավանդման մեթոդների ընտրությունը արդյունավետ մանկավարժական գործունեության խնդրի կարևորագույն կողմերից է:

Դասավանդման մեթոդները ուսուցչի և աշակերտների փոխկապակցված գործունեության միջոց են, որոնցում աշակերտները ձեռք են բերում գիտելիքներ, հմտություններ և կարողություններ, զարգացնում են անձնական որակներն ու կարողությունները, ձևավորում գիտական աշխարհայացք:

Ուսուցման արդյունքները կախված են կիրառվող մեթոդներից և ձևերից:

Ուսումնասիրելով առաջանցիկ ուսուցման մեթոդը և կիրառելով այն, տեսնում ենք, որ այս մեթոդը տանում է ուսուցման բարձր որակի, բարձրացնում է ուսուցման արդյունավետությունը, սովորեցնում է աշակերտին ինքնուրույն մտածելու և գործելու կարողություն:[6]

Առաջանցիկ ուսուցման պրոցեսը ներկայացնում է անցած նյութի արտացոլում նոր իրավիճակներում և նոր գիտելիքների ու հմտությունների ձեռք բերման նախադրյալների ստեղծում:

Աշխատանքում՝ հաշվի առնելով մեխանիկական և էլեկտրամագնիսական տատանումների համանմանությունը, որ պայմանավորված է առաջին հերթին այդ տատանումների քանակական նկարագրմամբ, ցույց է տրվել թե ինչպես կարելի է առաջանցիկ ուսուցման տարրերի կիրառմամբ, սովորողներին նախապատրաստել հետագա ուսումնառության ժամանակ առավել հեշտ ընկալել և յուրացնել էլեկտրամագնիսական տատանումների քանակական բնույթը և էությունը:

Այս մեթոդի կիրառման շնորհիվ աշակերտները վստահորեն են մոտենում, կարծիք հայտնում նոր ուսումնասիրվող թեմային (քանի որ ունեն գիտելիքների թեկուզ և շատ քիչ պաշար):

## Գրականություն

1. Цатураян А.М «Опережающе обучение как один из принципов реализации обобщающего повторения и непрерывного образования в физике.  
Сибирский педогогический журнал 2013 N 2. С167-171
2. Օ.Ս.Գաբրիելյան, Ի.Գ.Օստրաունով, Ն.Ա.Պուրիշեվա, Ս.Ա. Ալադկով,  
Վ.Խ.Սիվոզլազով «Բնագիտություն»10, մաս1
3. Հայկական սովետական հանրագիտարան (հ.8., էջ243)
4. Վիքիպեդիա
5. Էդուարդ Ղազարյան, Ալբերտ Կիրակոսյան, Գագիկ Մելքոնյան, Արտավազդ Մամյան, Սոս Մախլյան. Ֆիզիկա10, Ֆիզիկա11 /էջ 201-212/ ,/էջ303-312/
6. Բորդովսկայա Ն.Վ., Ռեան Ա.Ա. մանկավարժություն. Ուսանողական. -Սանկտ Պետերբուրգ  
Peter 2009.-304թ