

«ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄ» ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

Հերթական ատեստավորման ենթակա ուսուցիչների վերապատրաստման  
դասընթացներ

ՍՈՒՍԱՆՆԱ ՍԱՄՎԵԼԻ ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

ԹԵՄԱ

ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐԻ ԵՎ ԻՆՔՆԱՇԵՆ ՍԱՐՔԵՐԻ  
ՃԱՆԱԶՈՂԱԿԱՆ ԵՎ ԽԹԱՆԻՉ ԴԵՐԸ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԴԱՍԵՐԻՆ

Հետազոտական աշխատանք

Ղեկավար՝

մ.գ.դ., ՌԲԱ պրոֆեսոր, դոցենտ

Ա.Մ. ԾԱՏՈՒՐՅԱՆ

2022թ., ք. Վանաձոր

## Բովանդակություն

1. Ներածություն -----	3
2. Փորձարարական առաջադրանքների և ինքնաշեն սարքերի ճանաչողական և խթանիչ դերը ֆիզիկայի դասերին-----	4
3. Հետաքրքիր փորձեր-----	12
4. Եզրակացություն-----	14
5. Օգտագործված գրականության ցանկ-----	15

## Ն Ե Ր Ա Ծ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Արդի հանրակրթության չափորոշչային պահանջները, ժամանակակից տեղեկատվական հաղորդակցական միջոցների բազմազանությունը նորանոր խնդիրներ են առաջ բերում դպրոցական կրթական համակարգում: Անհրաժեշտություն է առաջանում դասերի ընթացքում և դասերից դուրս հնարներ և միջոցներ օգտագործել աշակերտների ուշադրությունը գրավելու, դասը հետաքրքիր և մատչելի դարձնելու, ինչպես նաև որակական արդյունքներն ապահովելու նպատակով, որոնք հիմնված լինեն մտածողության, տրամաբանության, ճանաչողական հետաքրքրության զարգացման վրա:

Ֆիզիկայի դասերին այս խնդրի լուծման ուղիներից մեկը փորձերի կատարումն է թե՛ դասերին, թե՛ դասերից դուրս:

Փորձերը հանրակրթական դպրոցի ֆիզիկայի դասընթացի անբաժանելի, օրգանական մասն են: Տեսական նյութի, ցուցադրումների ու փորձերի զուգակցումից ստացվում է բնության մեջ տեղի ունեցող երևույթների բացատրության, աշխարհընկալման լավագույն արդյունք:

Փորձերի բոլոր եղանակներն ապահովում են ֆիզիկայի դասավանդման տեսանելիության, իմացաբանական, սովորողների ակտիվ գործունեության սկզբունքները:

*Մեկ փորձը ես ավելի բարձր եմ դասում, քան միայն երևակայությամբ ծնված հազար կարծիքը:*

*Վ. Ս. Լոմոնոսով*

**ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐԻ ԵՎ ԻՆՔՆԱՇԵՆ ՍԱՐՔԵՐԻ  
ՃԱՆԱԶՈՂԱԿԱՆ ԵՎ ԽԹԱՆԻՉ ԴԵՐՈՂ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԴԱՍԵՐԻՆ**

Հոգեբանները նկատել են, որ մարդիկ հիշում են իրենց հետաքրքրած նյութի վերաբերյալ կարդացածի 10%-ը, լսածի 20%-ը, իսկ տեսածի 30%-ը:

Հիշենք հին մտածող և փիլիսոփա Կոնֆուցիոսի խոսքերը՝

*Ես լսեցի և մոռացա,*

*Ես տեսա և հիշեցի,*

*Ես կատարեցի և հասկացա:*

Փորձերը լրացնում և ընդլայնում են սովորողների մտահորիզոնը ֆիզիկայի ամբողջ դասընթացի ուսումնասիրման ընթացքում: Դրանք ստեղծում են սկզբնական ճիշտ պատկերացումներ ֆիզիկական նոր երևույթների և պրոցեսների մասին, բացահայտում են օրինաչափությունները, ծանոթացնում որոշ սարքերի կառուցվածքին ու գործողությանը, լուսաբանում են ֆիզիկական օրենքների տեխնիկական կիրառությունները, հասկանալի ու համոզիչ դարձնում նոր նյութի բացատրությունը, առաջացնում և պահպանում հետաքրքրությունն առարկայի նկատմամբ:

Փորձերն անցկացվում են ֆիզիկայի տարբեր թեմաներից ստացած գիտելիքների խորացման, փորձեր կատարելու, սարքավորումներ օգտագործելու հմտությունների զարգացման նպատակով:

Սովորաբար փորձերը ֆիզիկայի դասերին իրականացվում են կամ ուսուցչի կողմից կամ նրա հսկողությամբ: Ուսուցչի կողմից փորձի իրականացման ընթացքում անհրաժեշտ է մոտիվացնել դիտումը, ձևակերպել ճանաչողական խնդիրը, բնութագրել սարքավորումը, նշել դիտման օբյեկտը, վերլուծել դրանք, ձևակերպել եզրահանգումները: Սակայն երբ աշակերտն ինքն է մասնակից դառնում կատարվող փորձերին ու հետազոտություններին, տեսական նյութն ամրապնդվում է, գիտելիքները դառնում են հիմնավոր:

Աշակերտները հաճույքով և ավելի վստահ են փորձերը կատարում ուսուցչի հսկողությամբ՝ երբ դաս են պատմում, լաբորատոր աշխատանք են կատարում կամ փորձում են ստուգել իրենց կարդացածը և այլն:



Հաճախ աշակերտներին հետաքրքրում են համացանցում տեսած փորձերը: Փորձում են ինքնուրույն կրկնել, հասկանալ փորձի ընթացքը, բացատրել տեղի ունեցածը, բացատրությունը քննարկել ուսուցչի, ընկերների հետ: Այս ամենը նպաստում է ուսուցման ընթացքում ձեռք բերած գիտելիքների ընկալմանը, յուրացմանը, փորձեր կատարելու կարողության զարգացմանը:

Ֆիզիկայի ուսուցման պրոցեսում անգուգական խթանիչ դեր ունեն դպրոցական դասընթացի ծրագրում չընդգրկված, դասից դուրս կատարված փորձերը, որոնք մտորումների տեղիք են տալիս, դրդապատճառ դառնում և ձգտում առաջացնում բացահայտելու առարկայի «գաղտնիքները»:



Ճանաչողական իմացության զարգացման և աշխարհընկալման գործընթացում անգուգական դեր ունեն գիտելիքների ինքնուրույն ձեռք բերման միջոցները, որոնցից են տնային փորձարարական առաջադրանքների կատարումն ու ինքնաշեն սարքերի պատրաստումը:

Անփոխարինելի դեր ունեն այն տնային հետազոտական առաջադրանքները, որոնց կատարման ընթացքում աշակերտն օգտվում է չափիչ սարքից, աղյուսակներից, կառուցում է գրաֆիկներ, խնդիրներ է կազմում և լուծում՝ կիրառելով ֆիզիկայի օրենքներն ու բանաձևերը:

Օրինակ 1՝ Չապանակի կոշտությունը որոշելիս աշակերտն օգտվում է չափիչ սարքերից ( քանոնով որոշում է երկարացումը, կշեռքով՝ զսպանակից կախված բեռի զանգվածը), խնդիր է կազմում, օգտվում է Նյուտոնի առաջին օրենքից, Հուկի օրենքից: Տեսական նյութը կիրառվում է պրակտիկայում: Ամրապնդվում են գիտելիքները, զարգանում են խնդիր կազմելու և լուծելու կարողությունները:

Օրինակ 2՝ Երբ աշակերտը հաշվում է, թե ի՞նչ ճնշում է գործադրում հատակին, նա օգտվում է կշեռքից՝ որոշում իր զանգվածը, վանդակավոր թղթի վրա գծելով կոշիկի ներքանի եզրերը, սովորում է հաշվել հենման մակերեսը: Ֆիզիկական մեծությունները ՄՀ-ի միավորների է բերում, խնդիր է կազմում, օգտվում է բանաձևերից:

**Գործնական աշխատանք**  
**Ինչ՞ ճնշում էմ գործադրում**  
**հասակի վրա**

ընթացի է	մ²	շուժում
$m = 48 \text{ կգ}$		$\rho = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S}$
$N = 496$		$S = 2S_1$
$S_1 = \frac{N}{4} = 124 \text{ սմ}^2$	$= 0,0124 \text{ մ}^2$	
$\rho = ?$		

$$\rho = \frac{48 \cdot 10}{2 \cdot 0,0124} = 18967,7 \text{ Պ}$$

$$\rho \approx 18,97 \text{ կՊ}$$

Պատր. 18,97 կՊ

Պեմբերյան  
 2016 թ. VII քա.

Այսպիսի առաջադրանքների թվին են պատկանում նաև

- միջին արագության որոշումը դպրոցից տուն գնալիս,
- կարտոֆիլի, օճառի, խցանի խտության որոշումը,
- աստիճաններով բարձրանալիս աշխատանքի և հզորության որոշումը,
- ոսպնյակի կիզակետային հեռավորության և օպտիկական ուժի որոշումը,
- թելավոր ճոճանակի պարբերության, հաճախության որոշումը,
- թելավոր ճոճանակի միջոցով ազատ անկման արագացման որոշումը և այլն:

Տանն այսպիսի առաջադրանքներ կատարելիս աշակերտն անկաշկանդ է, ազատ, ինքնուրույն, մտավախություն չունի, թե կսխալվի, իսկ ժամանակը սահմանափակ չէ, ինչպես դասաժամին: Հարցեր առաջանալու դեպքում դասագրքից բացի կարող է օգտվել համացանցից, լրացուցիչ գրականությունից և այլն:

Սովորողներն առանձնապես հետաքրքրությամբ են կատարում այն փորձարարական հետազոտական առաջադրանքները, որոնց հետ առնչվում են կենցաղում: Օրինակ՝

- Գունավոր ապակիներով ինչպե՞ս տեսնել գունավոր բառերը [1, էջ 134]
- Ինչպե՞ս դասավորել 4 տարբեր խտություններով հեղուկները ( աղաջուր, գինի, բուսական յուղ, սպիրտ ), որ չխառնվեն իրար:
  - Ինչու՞ է ծորակից վազող ջրի թույլ շիթը թեքվում դեպի լիցքավորված պլաստմասե սանրը: [1, էջ 130]
  - Ինչպե՞ս բացատրել այն երևույթը, երբ կարտոֆիլի, կիտրոնի, խնձորի մեջ միմյանցից որոշ հեռավորության վրա պղնձյա և երկաթյա թիթեղներ կամ մեխեր մտցնելիս և դրանց արտաքին ծայրերը գալվանոմետրին միացնելիս սլաքը շեղվում է: [1, էջ 130]
  - Ինչու՞ ջուրը չի թափվում բաժակից, երբ ջրով լցված բաժակի բերանը փակում ենք թղթով և շրջում: [1, էջ 121]
  - Ինչպե՞ս կարելի է քանոնով որոշել գնդակի տրամագիծը: [1, էջ 119]
  - Ինչպե՞ս տարբերել եփած ձուն հումից և թերխաշից:
  - Ինչու՞ է գավաթի հատակին դրված չերևացող մետաղադրամը գավաթի մեջ ջուր լցնելուց հետո դառնում տեսանելի:





Այսպիսի հարցերի պատասխաններն ավելի լավ յուրացվում և հիմնավոր են դառնում, երբ փորձը կատարելուց հետո գրում են հաշվետվություն 3 կետով՝

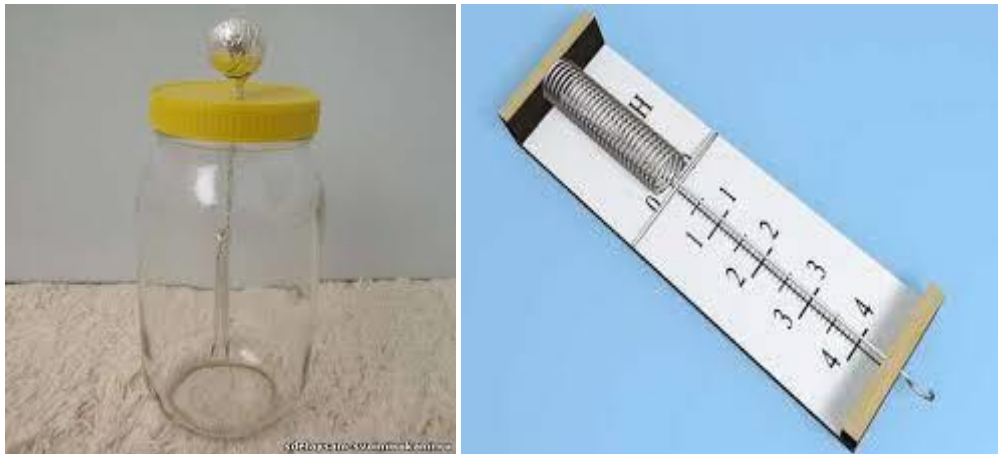
1. կատարեցի,
2. դիտեցի,
3. բացատրություն: [2, էջ 109]

Ֆիզիկան փորձարարական գիտություն է, և սեփական ձեռքերով սարքերի ստեղծումը նպաստում է օրենքների և երևույթների ավելի լավ յուրացմանը: Յուրաքանչյուր թեմայի ուսումնասիրության ընթացքում տարբեր հարցեր են առաջանում, որոնց պատասխանները կարելի է ստանալ իր սեփական անկախ հետազոտության միջոցով:

Երբ աշակերտը փորձում է պատրաստել առաջադրված սարքը (օրինակ՝ ուժաչափ, չափազևան, էլեկտրամագնիս, էլեկտրացույց, մթնախցիկ, խոնավաչափ և այլն), նա նախապես պլանավորում է, թե ինչի՞ց պիտի սկսի, ի՞նչ է անհրաժեշտ սարքը պատրաստելու համար, ի՞նչ նյութեր է օգտագործելու, ինչպիսի՞ն պիտի լինի արտաքին տեսքը, ի՞նչ արդյունքի պիտի հասնի:

Օրինակ՝ էլեկտրացույց պատրաստելու համար անհրաժեշտ է վերցնել ապակե կամ ճկազանգվածե թափանցիկ տարա, մետաղյա ձող, բարակ փայլաթիթեղից ծավված շերտ, մեկուսիչ նյութից տարայի կափարիչ:

Չափազան պատրաստելու համար անհրաժեշտ է վերցնել տարա, ներարկիչ (2մլ, 3մլ), սանդղակի համար հարմար է լեյկոպլաստ և այլն:



Այս սարքերը հավաքելու ժամանակ զարգանում է աշակերտի ստեղծագործական մտածողությունը, հայտնագործելու ունակությունը, սովորում է պլանավորել և կազմակերպել իր գործունեությունը, ինչպես նաև կատարել եզրահանգումներ:



Աշխատանքը կատարելիս եթե ինչ- որ բան այն չի ստացվում, սովորողը փորձում է գտնել իր սխալը, կարդում է համապատասխան նյութը , ավելին՝ օգտվում է համացանցից, գիտելիքներ է կուտակում, դրանք կիրառում ինքնուրույն, առանց ուսուցչի միջամտության հասնում նպատակին:

Լավ ստացված աշխատանքներն անպայման պետք է գնահատել, որովհետև դրանով աշակերտի մոտ առաջանում է վստահություն սեփական ուժերի նկատմամբ և ավելիին հասնելու ձգտում:

## ՀԵՏԱՔՐՔԻՐ ՓՈՐՁԵՐ

### ՃՆՇՈՒՄԸ ԲԱԺԱԿԻ ՄԵՋ ԵՎ ԲԱԺԱԿԻՑ ԴՈՒՐՄ

Բաժակի ներսում օդը տաքանում է, ընդարձակվում և որոշ մասը դուրս է գալիս բաժակից, որի հետևանքով բաժակի ներսում ճնշումը փոքրանում է: Մթնոլորտային ճնշման ազդեցությամբ գինին լցվում է բաժակի մեջ:



### «ՀՐԱԿԱՅՈՒՆ» ՓՈՒՉԻԿԸ

Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը ունի թաղանթի տեսակարար ջերմունակությունից այնքան մեծ է, որ հաղորդվող ջերմությունը անցնելով ջրին, թույլ չի տալիս ունի թաղանթի (փուչիկի) ջերմաստիճանը հասնի այրման ջերմաստիճանի:



### ԽՆՁՈՐԸ՝ ՀՈՍԱՆՔԻ ԱՂԲՅՈՒՐ

Պղնձե լարը խնձորի ներսում քիմիական ռեակցիայի հետևանքով դառնում է դրական էլեկտրոդ: Շոթան փակելիս լիցքավորված մասնիկներն ուղղորդված շարժում են կատարում: Խնձորին կարող են փոխարինել այլ մրգեր և բանջարեղեն (կիվի, լիմոն, կարտոֆիլ, սոխ և այլն):



## *ՀԵՂՈՒԿՆԵՐԸ ՓՈՆՈՒՄ ԵՆ ԻՐԵՆՑ ՏԵՂԵՐԸ*

Բուսական յուղի խտությունը ջրի խտությունից փոքր լինելու պատճառով հեղուկները փոխում են իրենց տեղերը:



## *ԼԱՎԱ ԼԱՍՊ*



Լավա լամպ ստանալու համար անհրաժեշտ են գունավորած ջուր, բուսական յուղ, սոդա և լիմոնի աղ:

## Եզրակացություն

Փորձը ուսուցման պրոցեսի անհրաժեշտ տարրերից մեկն է: Նրա գլխավոր խնդիրն այն է, որ դասի բովանդակության հետ սերտ օրգանական կապով հստակ և համոզիչ ընդգծի այս կամ այն միտքը, պարզաբանի այս կամ այն դրույթը, առաջադրի կամ պատասխանի այս կամ այն կոնկրետ հարցին:

Ցուցադրումներն ու փորձերը աշակերտին ներքաշում են ակտիվ ճանաչողական գործընթացի մեջ, տպավորիչ են դարձնում դասերը, զարգացնում են հմտությունները, ձևավորում են որոշակի աշխատանքային կարողություններ, մեծացնում են հետաքրքրությունն առարկայի նկատմամբ, նպաստում են աշխարհայացքի ձևավորմանը:

Փորձարարական առաջադրանքների կատարումն ու ինքնաշեն սարքերի պատրաստումը ձևավորում են գործնական կարողություններ և հմտություններ, լրացնում և ընդլայնում են սովորողների մտահորիզոնը, տանում դեպի գիտելիքների խորացում և ամրապնդում:

*Ձևավորվում է մտավոր և ֆիզիկական աշխատանքի հատուկ մշակույթ:*

## ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Հետաքրքրաշարժ հանրագիտարան, Ֆիզիկան մեր շրջապատում -Գ. Պ. Պետրոսյան (Երևան, 2005թ. )
2. Ֆիզիկայի ուսուցիչների վերապատրաստման դասընթացների ուղեցույց 2011թ.:
3. «Ֆիզիկայի ցուցադրական փորձերը 6-7-րդ դասարաններում» - Վ. Ա. Բուրով, Ա. Գ. Դուբով, Բ. Ս. Ջվորիկին և ուրիշներ (Եր. 1988թ.):
4. Չափորոշիչներ և ծրագրեր – ԿԱԻ, 2012թ.: