



# « Նոր ժամանակի կրթություն» ՀԿ

ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ  
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ  
ԴԱՍԸՆԹԱՑ

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ  
ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Հետազոտության թեման՝ Գործնական աշխատանքների  
իրկանացումը ֆիզիկա առարկայի դասվանդման ընթացքում

Առարկան՝ ֆիզիկա

Հետազոտող ուսուցիչ՝ Ասատրյան Անուշ Համլետի

Ուսումնական հաստատություն՝ Երևանի Ս.Հովսեփյանի անվան  
թիվ 116 հիմնական դպրոց:

Երևան 2023

# Բովանդակություն

*1. Ներածություն*

*2. Գործնական աշխատանքների դերը ֆիզիկա առարկայի  
դասավանդման ժամանակ*

*3. Գործնական աշխատանքի առաջարկվող տեսակները*

*4. Գործնական աշխատանքի ձևավորող և միավորային գնահատումը*

*5. Եզրակացություն*

*6. Օգտագործված գրականություն*

*Չի կարելի երեխաներին ծանրաբռել փաստերի անկենդան բեռով, անհրաժեշտ է նրանց ուսուցանել այնպիսի հնարքներ և միջոցներ, որոնց օգնությամբ նրանք ինքնուրույն ձեռք կբերեն դրանք :*

*Չի կարելի կարծիք կազմել նրանց ընդունակությունների մասին՝ ելնելով յուրացման արագությունից : Հաջողակ է և հեռու կգնա նա, ով տատապանքներով է հաղթահարում և՛ ինքն իրեն, և խոչընդոտները :*

*Անտուան դը Մենտ-Էքզյուպերի*

## *1. Ներածություն*

Գիտությունը մարդկային գործունեության արգասիք է, և հենց դրանով էլ այն հանդիսանում է պատմական բնույթ ունեցող հասարակակն երևույթ: Ցանկացած գիտություն առաջանում է մարդկանց նյութական և հոգևոր պահանջմունքների բավարարման անհրաժեշտությունից, և նրա զարգացումը կատարվում է միանգամայն կոնկրետ պատմական պայմաններում: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ֆիզիկայի առաջընդացը պայմանավորող բազմաթիվ գործոնների մեջ որոշիչ դեր են խաղում ոչ այնքան «պատահական» համարվող հայտնագործությունները, որքան գիտական հետազոտությունների ներքին տրամաբանությունը և հասարակության պրակտիկ պահանջմունքները:

Հանրակրթության բարեփոխումները ֆիզիկայի ուսուցչի առջև դրել են առարկայի դասավանդման գործնական ուղղվածության ապահովման պահանջ: Բարեփոխման նպատակն է հնարավորինս անհատականացնել գործնական ուղղվածությամբ արդյունավետ կրթությունը: Կյանքում իր տեղը գտնելու ունակ ստեղծագործական, քննադատորեն մտածող անհատի զարգացման համար անհրաժեշտ ապահովել բարենպաստ կրթական միջավայր: Այդ նպատակով պետք է կիրառվեն այնպիսի մոտեցումներ, հնարքներ և մեթոդներ, որոնք կնպաստեն սովորողների ստեղծագործական ունակությունների, տրամաբանության, հետազոտական հմտությունների զարգացմանը, կձևավորեն և կզարգացնեն ինքնուրույն աշխատելու կարողությունները: Անհրաժեշտ է ապահովել կայուն գիտելիքներ գիտության հիմունքների վերաբերյալ, աշակերտներին սովորեցնել կիրառել բնության իմացության մեթոդները՝ դիտումները և փորձը, սովորեցնել դիտել և ուսումնասիրել ֆիզիկական երևույթները և օրինաչափությունները բնության մեջ, կենցաղում և տեխնիկայում: Կիրառել ձեռք բերված գիտելիքները բնության երևույթների, տեխնիկական սարքավորումների և դրանց գործողության սզբունքների բացատրության համար: Դա հնարավոր կլինի այն դեպքում, եթե ուսուցման ընթացքում կիրառվի ուսումնական ֆիզիկական էքսպերիմենտը, փորձը:

Այդ համատեքստում հանրակրթության դպրոցում ուսուցման հիմքը պետք է դառնան ոչ թե տեղեկությունները, գիտելիքները, որոնք ուսուցման ընթացքում պատրաստի տեսքով

տրվում են աշակերտին, այլ նրանց ակտիվ մասնակցությունը դրանք ձեռք բերելու գործում, գիտելիքները գործնականում կիրառելու հմտության ձևավորումը:

Հենց գործնական հմտությունների ստուգումն ու գնահատումը պետք է դառնա ուսուցման և դաստիարակության առավել կարևոր բաղադրիչներից մեկը. դրանով պետք է որոշվի դասավանդման արդյունավետությունը:

Ֆիզիկայի դասընթացի գործնական աշխատանքները կարելի է դասակարգել երկու տեսակի՝ բուն գործնական և լաբորատոր աշխատանքների, որոնք ուղղված են տեսական դրույթների փորձնական հաստատմանը և գործնական հմտությունների ձևավորմանը:

Այսպիսով գործնական աշխատանքները սովորողների մոտ ձևավորում են տեսական գիտելիքները ընկալելու, բարելավելու, կիրառելու, ռազմավարություններ մշակելու կարողունակություններ:

## *2. Գործնական աշխատանքների դերը ֆիզիկա առարկայի*

### *դասավանդման ժամանակ*

«Ֆիզիկա» առարկայի և իրական կյանքի կապը հետաքրքրություն է առաջացնում սովորողների մեջ ֆիզիկայի նկատմամբ: Գործնական աշխատանքներն առավել նպաստում են սովորողների կիրառական համագործակցային կարողությունների զարգացմանը, որոնք հետագայում վերածվում են անհրաժեշտ սոցիալական հմտությունների, օգնում են աշակերտներին՝ ինքնահաստատվելու և իրեն հասարակության լիարժեք անդամ զգալու:

Գործնական աշխատանքները սովորողի մոտ ձևավորում են նաև ստեղծագործական և կառուցողական մտածողություն:

**Առանց փորձի** չկա և չի կարող լինել ֆիզիկայի հիմնավորված ուսուցում, ֆիզիկայի միայն բառային, պատմողական ուսուցումը անխուսափելիորեն հանգեցնում է ոչ տրամաբանական և մեխանիկական յուրացման:

Ֆիզիկայի դասընթացի գործնական աշխատանքները կարելի է դասակարգել երկու հիմնական տեսակի՝ **բուն գործնական և լաբորատոր աշխատանքների**, որոնք ուղղված են տեսական դրույթների փորձնական հաստատմանը և գործնական հմտությունների ձևավորմանը:

Ուսուցման գործընթացն արդյունավետ դարձնելու համար ուսուցիչը առաջին հերթին պետք է կազմակերպի դասը այնպես, որ սովորողները տեսնեն փորձը և իրենք այն կատարել, տեսնեն սարքերն ուսուցչի ձեռքում, պահեն սեփական ձեռքորում, կարողանան ամփոփել փորձի արդյունքները գրաֆիկների, աղյուսակների միջոցով և վերլուծել դրանք՝ կատարեն գործնական աշխատանքներ:

### **Գործնական աշատանքի(լաբորատոր աշխատանք ) կազմակերպման ընդհանուր դրույթներ՝**

1. Լաբորատոր աշխատանք և գործնական առաջադրանք պարունակող դասերի ընթացքում, որպես ուսումնական պարապմունքի տեսակներ, աշակերտները ուսուցչի ուղղորդմամբ կատարում են լաբորատոր աշխատանք կամ մեկ գործնական աշխատանք՝ ուսումնասիրվող ուսումնական նյութի բովանդակության համապատասխան:<sup>1</sup>

2. Աշակերտների կողմից լաբորատոր և գործնական աշխատանքների իրականացումն ուղղված է.

-ուսումնասիրվող առարկայի յուրաքանչյուր թեմայով ստացված տեսական գիտելիքների գործնական կիրառմանը, համակարգմանը, խորացմանը,

-ինտելեկտուալ, վերլուծական դիզայներական, կառուցողական հմտությունների զարգացմանը ,  
-այսպիսի մասնագիտական նշանակալի կարողությունների զարգացմանը, ինչպիսիք են՝ ինքնուրույնությունը, պատասխանատվություն, կարգապահությունը, ստեղծագործական նախաձեռնությունը, ինքնուրույն ուսումնառությունը, քննադատական մտածողությունը, ինչը կնպաստի առաջադրված խնդիրները լուծելու հմտությունների զարգացմանը:

3. Լաբորատոր աշխատանք և գործնական առաջադրանք կատարելիս դասարանը կարելի է բաժանել փոքր խմբերի՝ կախված սովորողների և սարքավորումների քանակից:

4. Լաբորատոր աշխատանքներ և գործնական առաջադրանքներ իրականացնելու համար դպրոցի ուսուցիչներն օգտագործում են վիրտուալ լաբորատորիաները և դրանց լաբորատոր բազան, դրանց բացակայության դեպքում՝ ինքնաշեն սարքերը:

<sup>1</sup> <https://drive.google.com/file/d/1Y3yBrRhh7YNO1RQpq2WQazotGYre-rG7/view?usp=sharing>

5. Լաբորատոր աշխատանքների հաշվետվությունները սովորողների կողմից ներկայացվում են գրավոր և ստուգվում ուսուցչի կողմից:

Յուրաքանչյուր լաբորատոր աշխատանքի ընթացքում կատարվում է հինգ հաջորդական քայլ, որոնց համար տրվում են հրահանգներ: Ուսուցչի հայեցողությամբ այդ հրահանգները կարող են տրվել յուրաքանչյուր քայլի համար առանձին կամ բոլորի համար միանգամից: Աշխատանքը գնահատելուց հետո այն պետք է գնահատվի: Այդ քայլերը հետևյալն են՝

*Քայլ 1.* Համապատասխան թեմայի տեսական գիտելիքների կրկնություն:

*Քայլ 2.* Պարզ գործնական առաջադրանքների կատարում: Պրանք թույլ կտան աշակերտներին ձեռք բերել որոշակի գործնական հմտություններ և փորձ, որոնք պետք կգան բուն լաբորատոր աշխատանքը կատարելիս: Այդ առաջադրանքները կամ դրանց մի մասը, ուսուցչի հայեցողությամբ աշակերտները կարող են կատարել տանը կամ դպրոցում՝ դասերից հետո:

*Քայլ 3.* Աշխատանքի կատարում: Սովորողները նախապես ծանոթանում են լաբորատոր աշխատանքի բովանդակությանը, անհրաժեշտ սարքավորումների ցանկին և քայլերի հաջորդականությանը, հասկանում են նպատակը: Կատարում են փորձի քայլերը և գրանցում չափման արդյունքները:

*Քայլ 4.* Ստացած արդյունքների, ֆիզիկական իմաստի, օգտագործված մեթոդի ընտրությունը ստուգելու համար անհրաժեշտ քիրականացնել կարճատև թեստ:

*Քայլ 5.* Մեկ կամ մի քանի փորձարարական խնդիրների լուծումը հնարավորություն է տալիս հասնել Բլումի տաքսոնոմի վերին մակարդակին՝ արդյունքում սովորողները հնարավորություն են ունենում ստեղծելու խնդրի լուծման իրենց ալգորիթմը:

Աշակերտների գործունեության արդյունավետ կազմակերպումը, ինչպես ինչպես նաև այդ գործունեության գնահատումն ու վերահսկումը զարգացնում է աշակերտների ունակությունը փորձարարական ֆիզիկայի բնագավառում, նպաստում է ինքնուրույն յուրացնել բնության իմացության գիտական մեթոդները գործնական և հետազոտական աշխատանքների միջոցով, զարգացնում է տրամաբանական մտածողությունը:

Գործնական և լաբորատոր աշխատանքները հնարավորություն են տալիս դասարանի բոլոր աշակերտներին ներառել ուսումնական գործընթացի մեջ՝ անկախ սովորողի առանձնակատկությունից: ԿԱՊԿ ունեցող սովորողները ևս հետքաքրքրություն են ցուբերում և գրանցում հաջողություններ: <sup>2</sup>

### **3. Գործնական աշխատանքի առաջարկվող տեսակները**

*Լաբորատոր և գործնական առաջադրանքները հանձնարարելուց առաջ սովորողներին անհրաժեշտ է ծանոթացնել անվտանգության կանոններին:*

1. Եղեք ուշադիր և կարգապահ, ճշգրիտ հետևեք ուսուցչի հրահանգներին:
2. Մի սկսեք աշխատանքը առանց ուսուցչի թույլտվության:
3. Տեղադրեք սարքերը, նյութերը, սարքավորումները ձեր աշխատավայրում այնպես, որ կանխվեն դրանց ընկնելը կամ շրջվելը:
4. Աշխատանքը կատարելուց առաջ ուշադիր ուսումնասիրեք դրա բովանդակությունը և իրականացման հրահանգները:
5. Փորձեր կատարելիս ուշադիր եղեք չափիչ սարքերի սանդակի առաելագույն արժեքին՝ գերշահագործումից խուսափելու համար:
6. Նախորոք ուսումնասիրեք յուրաքանչյուր օգտագործվող սարքի տեխնիկական անձնագիրը: Դիտեք սարքերի և հարմարանքների բոլոր ամրացումների սպասարկման հնարավորությունը: Մի դիպչեք և մի հենվեք (հատկապես ոչ խնամված մագերի դեպքում) մեքենայի պտտվող մասերին:
7. Փորձարարական սարքերը հավաքելիս օգտագործեք լարեր (կցորդիչներով և պաշտպանիչ ծածկոցներով) ամուր մեկուսացմամբ՝ առանց տեսանելիվնասների:
8. Էլեկտրական շղթան հավաքելիս խուսափեք լարերի հատումից: Արգելվում է օգտագործել մաշված մեկուսացում ունեցող հաղորդիչ:
9. Միացրեք հավաքված սխեման միայն ստուգելուց հետո և ուսուցչի թույլտվությամբ: Շղթայում լարման առկայությունը կարելի է ստուգել միայն գործիքների կամ լարման ցուցիչների միջոցով:
10. Մի շոշափեք էներգիա ունեցող միացման տարրերը, որոնք չունեն մեկուսացում: Մի միացնեք սխեմաներում և մի փոխեք սարքերը, քանի դեռ էլեկտրամատակարարումը չի անջատվել:  
Քննարկենք թվարկված տեսակներին ներկայացվող պահանջները:



«Ֆիզիկա» առարկայի դասավանդման ժամանակ իրականացվող գործնական աշխատանքները ըստ տեսակի և նպատակի բազմամզան են:

**Գործնական աշխատանքները կարելի է դասակարգել հետևյալ տեսակների՝**

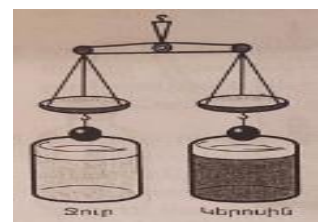
***1/դիտումներ տանը և բնության գրկում***

Քանի որ **դիտումը** երևույթի կամ օբյեկտի ընկալումն է զգայարանների օգնությամբ, դիտումների ժամանակ սովորողը շատ հաճախ ոչ միայն ընկալում է դիտվող ֆիզիկական երևույթը, այլև բացահայտում է այդ երևույթի պատճառահետևանքային կապերը:

Դիտումը կազմակերպելու ժամանակ սովորողը ուսուցչի ցուցումով կամ ինքնուրույն պետք է որոշի դիտման նպատակը և ընտրի դիտման օբյեկտը: Դիտումը շատ հաճախ հանդես է գալիս որպես փորձի նախնական բաղադրիչ մաս:

**Օրինակ՝** Արքիմեդյան ուժի դիտարկումը տարբեր խտությամբ հեղուկների մեջ:

**Նյութեր և գործիքներ:** 1/լծակավոր կշեռք, որկու նույն ծավալի անոթ, ջուր, կերոսին, նույն ծավալի երկու կապարե գունդ:



**Աշխատանքի կատարման ընթացքը,** Լծակավոր կշեռքից կախե՛ք կապարե գնդերը: Գնդերը իջեցրեք նույն հեղուկով լցված տարաների մեջ: Այնուհետև իջեցրեք նկարի հեղուկներ մեջ:

Կխախտվի՞ արդյուք կշեռքի հավասարակշռությունը առաջին դեպքում:

Կխախտվի՞ արդյուք կշեռքի հավասարակշռությունը երկրորդ դեպքում:

Պատասխանը հիմնավորե՛ք:

*2/սարքերի, գործիքների օգնությամբ փորձերի կատարում տանը կամ դպրոցում, փորձերի արդյունքների ներկայացում գրաֆիկների, աղյուսակների միջոցով, դրանց վերլուծություն, Որպեսզի սովորողները կարողանան ինքնուրույն կատարել փորձերը, նրանց մեջ պետք է ձևավորել հետևյալ կարողությունները.*

- Հասկանալ կամ ինքնուրույն ձևակերպել փորձի նպատակը:
- Նկարագրել փորձի կատարման ընթացքը:
- Ընտրել փորձի կատարման համար անհրաժեշտ նյութերը եւ սարքերը:
- Ինքնուրույն հավաքել փորձի գծապատկերը:
- Կատարել չափումներ:

Եթե փորձի կատարման համար կա մի քանի եղանակ, ապա դրանցից ընտրել առավել ռացիոնալը, որը տալիս է առավել ճիշտ արդյունք:

- Եթե անհրաժեշտ է՝ կատարել մաթեմատիկական գործողություններ:
- Որոշել որոնելի ֆիզիկական մեծության արժեքը եւ ինքնուրույն ձևակերպել փորձից բխող հետևությունները, գրել հաշվետվությունը:

### ***Օրինակ՝***

***Մարքեր և նյութեր:*** հոսանքի աղբյուր, հետազոտվող հաղորդիչ/նիկելինե ոչ մեծ պարույր/ ամպերաչափ, վոլտաչափ, ռեոստատ, բանալի, միացնող հաղորդալարեր:

Հավաքե՛ք շղթա՝ հաջորդաբար միացնելով հոսանքի աղբյուրը, պարույր, ամպերաչափ, ռեոստատ, բանալի: Չափե՛ք հոսանքի ուժը շղթայում: Վոլտաչափի միջոցով որոշեք հաղորդչի լարումը: Ռեոստատի միջոցով փոփոխեք դիմադրությունը արդյունքնորը գրանցեք աղյուսակում, օգտվելով Օհմի օրենքից հաշվել հաղորդչի դիմադրությունը և կատարեք եզրակացություն:

**3/պարզագույն սարքերի մոդելավորում, նախագծում, մոդելների պատրաստում,**

### ***Օրինակ1՝*** թոքերի ֆունկցիայի մոդելը

Նպատակը՝ ցույց տալ թոքերի ֆունկցիայի ամենապարզ մոդելը:

Մարքավորումներ՝ պլաստիկ շիշ (վերելում), երկու փուչիկ

Ինքնաշեն սարք

1. պլաստիկ շիշ (ներքևի մասը կտրած), 2. Փուչիկ, 3. ներքևի մասը փակել փուչիկով



Արդյունք՝ դիտում ենք օդապարիկի (թոքերի) լիցքավորումը

օդով: Վերլուծությունն ռետինե թաղանթը խաղում է հատուկ մկանի դեր՝ դիաֆրագմա, փուչիկը թոքերն են, իսկ շիշն ինքնին կնքված կրծքավանդակի խոռոչ է:

Աշխատեցնելով դիաֆրագմայի մկանները՝ մենք մեծացնում ենք կրծքավանդակի խոռոչի ծավալը, ճնշումը դրանում նվազում է, ինչի պատճառով օդը մտնում է թոքեր: Ընդհակառակը, երբ դիաֆրագմը բարձրանում է, կրծքավանդակի ծավալը նվազում է, ճնշումը մեծանում է, եւ օդը դուրս է մղվում թոքերից:

#### **4/Ֆիզիկական սարքերի և գործիքների կառուցվածքի ուսումնասիրում, անսարքությունների հայտնաբերում և վերացում**

**Օրինակ՝** Մեխը մագնիսացած է, թե՞ ոչ, կարելի է ստուգել հետևյալ փորձի օգնությամբ.

1) պատրաստել «կողմնացույց» մեխից (բաց թողնել ջրում լողալու փրփրապլաստի մի կտոր, որի վրա մեխ է դրված): Այն պետք կողմնորոշվի Երկրի մագնիսական դաշտում

2) բաց թողնել ջրի մեջ լողալու փրփրապլաստի վրա գտնվող մեխը, և ոչ մեծ հեռավորության վրա տեղադրել մետաղյա ձող: Եթե մեխը մագնիսացված է այն կձգվի դեպի ձողը: Բացատրել լ կատարվածը և հիմնավորել:

**5/Փորձարարական և հաշվողական խնդիրների լուծում:** Աշխատանքի այսպիսի բաժանումը պայմանական է և հարաբերական, քանի որ ամեն մի փորձարարական աշխատանք կատարվում է դիտումների հիման վրա, իսկ ֆիզիկական սարքերի և գործիքների պատրաստումը գուգակցվում է փորձերի կատարման հետ:

Ունենք անշարժ լույսի աղբյուր, օրինակ՝ մոմ: Տեղադրել սեղանի վրա և դիմացի պատին ստացեք որևէ առարկայի ստվեր: Միննույն առարկայից հնարավոր է տարբեր չափի ստվերներ ստանալ: Փորձնականորեն համոզվե՛ք դրանում: Նկարագրե՛ք փորձը և հիմնավորեք ստացված արդյունքները:

Ժամանակակից կրթության կարևոր բաղադրիչ է համարվում թվային և մեդիա կարողունակության զարգացումը: Իսկ ժամանակակից սերունդը պահանջում է կրթության մաս դարձնել նաև թվային տեխնոլոգիաները: «Ֆիզիկա» առարկայի գործնական և լաբորատոր աշխատանքների իրականացման արդյունավետ սիմուլացիաներ են ստեղծվել և տեղական մասնագետների և միջազգային մասնագետների կողմից:

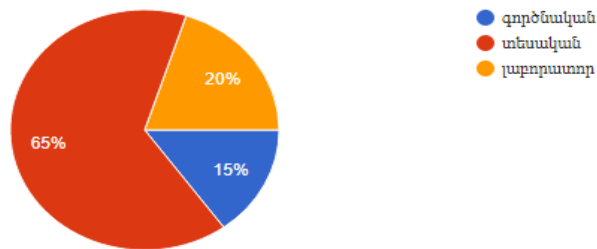
Դրանց կիրառությունը խթանում է սովորողների հետաքրքրությունը, ապահովում անվտանգությունը, հնարավորություն է տալիս բազմակի անգամ ցանկացած ժամանակ իրականացնել փորձեր և կատարել հետևություններ:

Առավել կիրառելի վիրտուալ լաբորատորիաներ են՝ <https://sovorir.am/site/category/id/2> և <https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=biology&type=html,prototype>

Գործնական աշխատանքների կարևորությունը ընդգծելու համար, հարցումներ է իրականացվել սովորողների շրջանում:

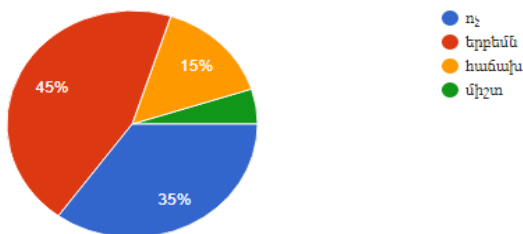
**Տարբեր դպրոցների Ֆիզիկա ուսումնասիրող սովորողների 65% նշում է, որ իրենց դասերը իրականացվում է միայն տեսական գիտելիքների հիման վրա:**

Ի՞նչ տիպի դասեր եք ունենում  
20 օրհան



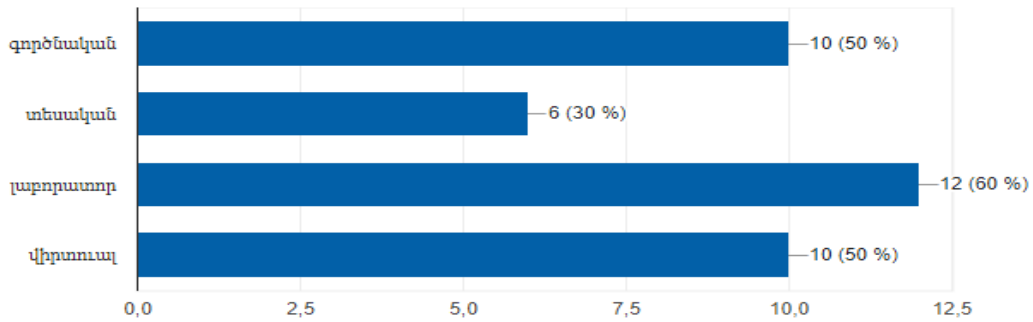
Այն հարցին, թե կիրառվում է արդյոք վիրտուալ լաբորատորիաներ սովորողների 35% պատասխանել է ոչ, իսկ 45% երբեմն:

Կիրառո՞ւմ եք արդյոք վիրտուալ /տանը կամ դպրոցում/ լաբորատորիաներ  
20 օրհան



Հարցված սովորողները նախընտրում են դասերը լաբորատոր աշխատանքների միջոցով իրականացնեն:

20 ответов



Հարցման արդյունքում պակսվեց, որ դպրոցներում առավել շատ իրականացվում են տեսական դասեր: Սակայն սովորողների մեծ մասը ևս փաստում է, որ գործնական, լաբորատոր, վիրտուալ լաբորատոր աշխատանքները առավել արդյունավետ են և մոտիվացնող:

#### 4. Գործնական աշխատանքի ձևավորող և միավորային գնահատումը

«Ֆիզիկա» առարկայից սովորողների ուսումնառության գնահատման նպատակն է՝

- 1) պարզել նրանց գիտելիքների կարողությունների և հմտություններ համապատասխանությունն աստիճանը առարկայի չափորոշչով և ծրագրով սահմանված պահանջներին,
- 2) բացահայտել ուսումնառության գործընթացում յուրաքանչյուր սովորողի ձեռքբերումները, բացթողումները, դժվարություններն ու կարիքները,
- 3) օգնել ուսուցչին ճշգրտելու յուրաքանչյուր սովորողի և ամբողջ դասարանի հետ տարվող աշխատանքի ծավալն ու բովանդակությունը, հետադարձ կապի միջոցով բարելավելու ուսուցման որակը:

Կիրառվում են քանակական (միավորային) և ձևավորող(ուսուցանող) գնահատումներ:

Ձևավորող գնահատումն իրականացվում է ծրագրային նյութի յուրացման մակարդակի, սովորողների անհատական կարիքների, ուսումնական գործընթացի

արդյունավետության մասին անհրաժեշտ տեղեկատվություն ստանալու նպատակով:  
Ձևավորող գնահատման ձևերն ու մեթոդները ընտրում է ուսուցիչը:

Միավորային գնահատումն իրականացվում է որոշակի ժամանակահատվածում ուսումնական նյութի որոշակի ծավալի շրջանակներում սովորողների ձեռքբերումները պարզելու և պաշտոնապես գրանցելու նպատակով: Միավորային գնահատումն սովորաբար իրականացվում է առանձին թեմատիկ միավորի ուսուցման, քարոռդի կամ կիսամյակի վերջում: Միավորային գնահատումն իրականացվում է 10 միավորային սանդղակով: Գնահատման այլ սանդղակներ կիրառելիս արդյունքներն արտահայտվում ամրագրվում 10 միավորային սանդղակով:

Գահատման ժամանակ հաշվի են ընկնում հետևյալ բաղադրիչները՝

- 1) Գիտելիք և ընկալում
- 2) Տեղեկույթ կիրառում, խնդիրների լուծում
- 3) Փորձարարական և հետազոտական հմտություններ:<sup>3</sup>

### **Փորձարարական գործնական աշխատանքի վերաբերյալ հաշվետվության կատարման կարգը**

Գործնական աշխատանքի վերաբերյալ հաշվետվությունը կազմվում է գործնական եւ լաբորատոր աշխատանքների համար նախատեսված տեսքերում եւ պետք է պարունակի՝

1. աշխատանքի անվանումը,
2. աշխատանքի նպատակը,
3. անհրաժեշտ սարքավորումների ցանկ,
4. աշխատանքի ընթացքը՝ կատարման քայլերը, գծագրեր, դիագրամներ, աղյուսակներ, մեծությունների որոշման հիմնական բանաձևեր, ինչպես նաև չափված մեծությունների սխալների որոշման հաշվարկային բանաձևեր,
5. հաշվարկներ՝ աշխատանքի արդյունքների վերջնական հաշվարկ,
6. եզրակացություն:

Նման առաջադրանքների գնահատման մեջ ուսուցիչը ազատ է, ինքը կա-

<sup>3</sup> <https://escs.am/files/files/2021-05-06/b6526079ca173fdf9b4973da618b8916.pdf>

րող է ստեղծել գնահատման սանդղակ, կամ էլ չգնահատի ընդհանրապես, ուղղակի գրանցի իր մոտ սովորողների հաջողությունները կամ թերությունները:

**Գործնական աշխատանքի գնահատման չափանիշների օրինակ**

	Գնահատում	Աշխատանքի կատարման կարգը
1	1-3 միավոր	Եթե աշխատանքը չի ավարտել, բայց ներկայացված է նպատակը, անհրաժեշտ սարքավորումները:
2	4 միավոր	Եթե աշխատանքը չի ավարտել, բայց ներկայացված է նպատակը, անհրաժեշտ սարքավորումները, կատարված է չափումների, հաշվարկների մի մասը, սակայն եզրակացությունը չի արվել, կամ արվածը սխալ է:
3	5-6 միավոր	Եթե աշխատանքը չի ավարտել, բայց ներկայացված է նպատակը, անհրաժեշտ սարքավորումները, կատարված է չափումների, հաշվարկների մի մասը, սակայն ձեւակերպվել է եզրակացությունը, սակայն չափումների ընթացքում սխալներ են թույլ տրվել:

4	7 միավոր	Եթե բավարարված են աշխատանքի բոլոր պահանջները, սակայն նկատվում է երկու-երեք թերություն, ոչ ավելի, քան մեկ աննշան սխալ
5	8 միավոր	Եթե սովորողը աշխատանքը կատարել է ամբողջությամբ՝ ինքնուրույն եւ ռացիոնալ կերպով տեղադրել է անհրաժեշտ սարքավորումները, բոլոր փորձերն իրականացրել է այնպիսի պայմաններում եւ եղանակներով, որոնք ապահովում են ճիշտ արդյունքների ստացումը, համապատասխանում է անվտանգ աշխատանքի կանոնների պահանջներին, հաշվետվության մեջ ճիշտ կատարել է բոլոր գրառումները, ներկայացրել է աղյուսակները, գծագրերը, գրաֆիկները, հաշվարկները, ճիշտ է կատարել սխալների վերլուծություն, ձեւակերպել է եզրակացություն:

# Խնդիրների լուծման (գործնական աշխատանքի) գնահատման

## չափանիշների օրինակ

	Գնահատում	Խնդիրների լուծման քայլերը Գնահատական Սովորողը`
1	9-10 միավոր	Խնդրի պայմանները, տվյալները ճիշտ է գրել: Ինքնուրյուն ֆիզիկական մեծությունների չափման միավորները արտահայտել է միավորների նույն համակարգով (միավորների ՄՀ-ի ),նկարը ճիշտ է նկարել: Բանաձևերը ճիշտ է օգտագործել,բանաձևերի ձևափոխության արդյունքում ճիշտ է ստացել վերջնական բանաձևեր,մաթեմատիկական ճիշտ հաշվարկ է կատարել, ներկայացրել խնդրի պատասխանը:
2	7-8 միավոր	Խնդրի պայմանները, տվյալները ճիշտ է գրել:Ինքնուրյուն ֆիզիկական մեծությունների չափմանմիավորները արտահայտել է չափման միավորների նույն համակարգի ( միավորների ՄՀ-ի ): Բանաձևերը ճիշտ է օգտագործել:Բանաձևերի ձևափոխության արդյունքում ճիշտ է ստացել վերջնական բանաձևեր:
3	5-6 միավոր	Խնդրի պայմանները, տվյալները ճիշտ է գրել, անհրաժեշտության դեպքում նկարը ճիշտ է նկարել:Ինքնուրյուն ֆիզիկական մեծություններ չափման միավորները արտահայտել է չափման միավորների նույն համակարգով (միավորների ՄՀ-ի ): Ճիշտ է գրել էլակետային հավասարումները,բանաձևերը:
4	4 միավոր	Խնդրի պայմանները, տվյալները ճիշտ է գրել:Եթե պահանջվում է, նկարը ճիշտ է նկարել:Ինքնուրյուն ֆիզիկական մեծությունների չափման միավորները արտահայտել է չափման միավորների նույն համակարգով (միավորների ՄՀ-ի):
5	1-3 միավոր	Չունի խնդրի լուծման համար անհրաժեշտ տարրական գիտելիքներ, թույլ է տալիս ավելի շատ սխալներ եւ թերություններ, քան անհրաժեշտ էդրական գնահատականի համար:



**Լաբորատոր աշխատանքների բովանդակությունը** և քանակը սահմանված է առարկայի ծրագրում և դասագրքում: Լաբորատոր աշխատանքի գնահատումը ամփոփիչ է, նրա համար ստացած թվանշանը դրվում է մատյանում և ազդում է սովորողի կիսամյակային գնահատականի վրա: Նա պետք է լինի առավել օբյեկտիվ, հավաստի: Հաշվի առնելով, որ լաբորատոր աշխատանքը կատարվում է դասարանում խմբով (նվազագույնը՝ 2 հոգով), լաբորատոր աշխատանքի առավելագույն գնահատականը տատանվում է 5-ից 8 միավոր, կախված իր բարդության աստիճանից: 9-10 միավոր ստանալու համար սովորողը պետք է կատարի լրացուցիչ հանձնարարություններ: Դա կարող է լինել գործնական հմտությունները ստուգող թեստն եւ փորձարարական 1 կամ 2 խնդիր (հնարավորության դեպքում կատարի փորձ, եթե ոչ, մանրամասն նկարագրի այն ) եւ այլն:

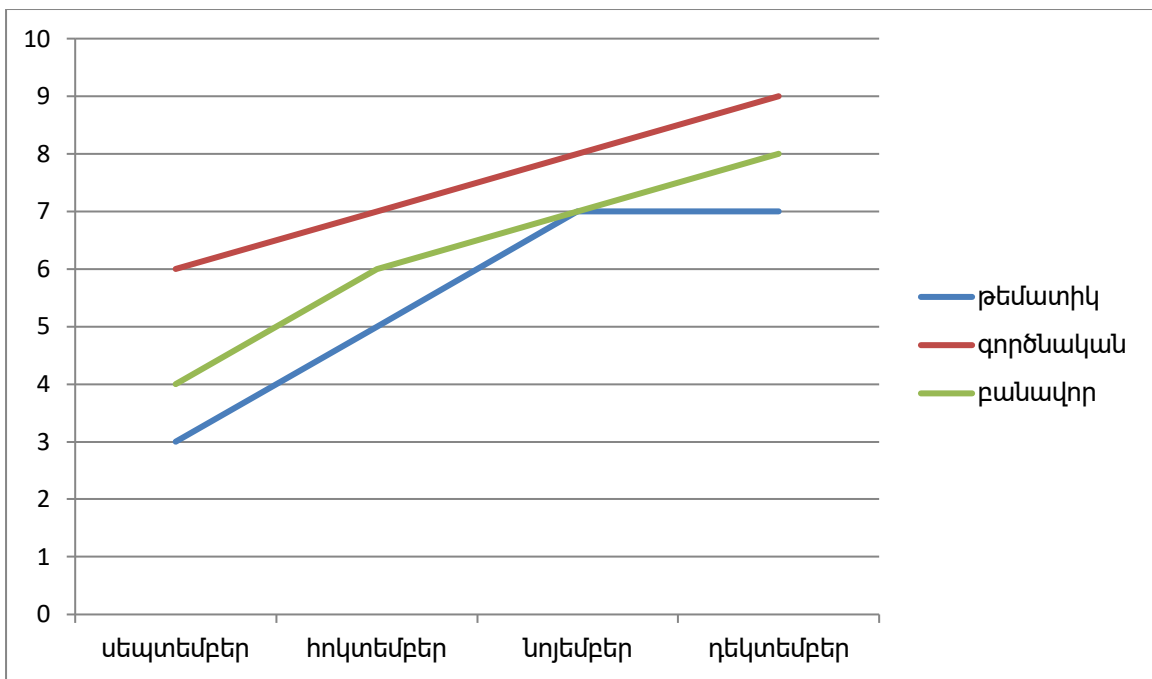
**Լաբորատոր աշխատանքի գնահատման չափանիշներ**

	Գնահատում	Աշխատանքի կատարման կարգը
1	1-2 միավոր	Աշակերտը չի կատարել աշխատանքը, կամ փորձել է կատարել, բայց թույլ է տվել բազմաթիվ սխալներ, չի պահպանել աշխատանքի ընթացքը եւ անվտանգության կանոնները:
2	3-4 միավոր	Աշակերտը կատարել է լաբորատոր աշխատանքի որոշ մասը, բայց փորձի եւ չափումների ընթացքում թույլ է տվել սխալներ, որը ուշադրություն հրավիրելու դեպքում կարող է ուղղել: Պահպանել է աշխատանքի անվտանգության կանոնները: Մեկնաբանություններ է անում, որոնք համապատասխանում են նյութի վերաբերյալ չափորոշչային պահանջների նվազագույն մակարդակին:

3	5-6 միավոր	<p>Աշակերտն ամբողջությամբ կատարել է լաբորատոր աշխատանքը՝ պահպանելով ճիշտ ընթացքը, անվտանգության կանոնները, սակայն թույլ է տվել, որոշ սխալներ, որոնք, ուշադրության հրավիրելու դեպքում, կարող է ուղղել:</p> <p>Մեկնաբանություններ է անում, որոնք համապատասխանում են նյութի վերաբերյալ չափորոշային պահանջների միջին մակարդակին:</p>
---	------------	--

4	7-8 միավոր	<p>Աշակերտն ավարտել է լաբորատոր աշխատանքը: Ինքնուրույն հավաքել է անհրաժեշտ սարքերը, փորձը կատարել է ճիշտ: Գրաֆիկները, աղյուսակները, նկարները, հաշվարկները կատարել է մաքուր: Կարողացել է հաշվել թույլատրելի սխալը: Պահպանել է անվտանգության կանոնները: Ցուցաբերել է ստեղծագործական մոտեցում, հանգել է եզրակացությունների, որոնք տրամաբանորեն կապված են դիտարկումների եւ դրանց հիման վրա արված մեկնաբանությունների հետ:</p>
5	9-10 միավոր	<p>Պատասխանել է լրացուցիչ թեստին, լուծել է 1-2 փորձարարական խնդիր:</p>

Դասամատյանների վիճակագրական տվյալնրը փաստում են, որ գործնական, լաբորատոր /նաև վիրտուալ լաբորատոր/ աշխատանքների գնահատականները ավելի բարձր արդյունքներ են գրանցել քան բանավոր հարցման արդյունքներն ու թեմատիկ աշխատանքներինը:



### 5.Եզրակացություն

Կատարված հետազոտությունները փաստում են, որ ֆիզիկայի ուսուցչի առջև դրված առարկայի դասավանդման գործնական ուղղվածության ապահովման պահանջը

օրհասական է: Ժամանակի պահանջն է անհատականացնել գործնական ուղղվածությամբ արդյունավետ կրթությունը: Կյանքում իր տեղը գտնելու ունակ ստեղծագործական, քննադատորեն մտածող անհատի զարգացման համար անհրաժեշտ տեխնիկայով և դիդակտիկ նութերով հագեցած կրթական միաջավայր: Հետազոտության ընթացքում կիրառած մոտեցումները, հնարքները և մեթոդները, որոնք կնպաստեն սովորողների ստեղծագործական ունակություններին, տրամաբանությանը, հետազոտական հմտությունների զարգացմանը, սովորողների մոտ ձևավորեցին ինքնուրույն աշխատելու կարողություններ: Դիտումները և փորձը ապահովում են կայուն գիտելիքներ գիտության հիմունքների վերաբերյալ, օգնում բացահայտել ֆիզիկական երևույթները և օրինաչափությունները բնության մեջ, կենցաղում և տեխնիկայում: Կիրառել ձեռք բերված գիտելիքները բնության երևույթների, տեխնիկական սարքավորումների և դրանց գործողության սզբունքների բացատրության համար:

**Առաջարկություններ:** Հանրակարթության պետական նոր չափորոձչով Ֆիզիկայի ուսումնական ծրագրով պահանջվում է կատարել որոշակի թվով լաբորատոր, գործնական աշխատանքներ, սակայն բոլորի ամփոփիչ (միավորային) գնահատումը պարտադիր չէ:

Կարելի է իրականացնել լաբորատոր և գործնական աշխատանքներ դասարանի բոլոր սովորողների հետ: Ինչպես նաև այլընտրանքային առաջադրանքներ, փորձարարական խնդիրներ: Սովորողների կատարողականության հիման վրա իրականացնել ձևավորող գնահատում, իսկ բարձր միավոր ապահովելու համար սովորողին հանձնարարել փորձարարական խնդիրներ:

## **6.Օգտագործված գրականություն**

1. «Ֆիզիկայի պատմության ձեռնարկ» հեղ. Լ. Գրիգորյան ,Երևան -2007թ
- 2.«Ֆիզիկայի Փորձեր և ցուցադրումներ» հեղ.Լ.Առուշանյան,Կ.Սամվելյան Երևան 2016թ

- 3.«Ֆիզիկա գործնական առաջադրանքներ և փորձարարական խնդիրներ»  
հեղ.Լ.Առուշանյան,Ն.Վարդանյան Երևան 2011թ
- 4.«Դասավանդման ժամանակակից մոտեցումներ ու մեթոդներ»  
հեղ.Ս.Խաչատրյան,Մ.Դավթյան Երևան 2019թ
- 5.«Ուսուցման արդյունավետ հնարներ»/Ս.Խաչատրյան, ֆրիդրիխ էբերդ հիմնադրամ./
- 6.«Բնագետ» Գիտահանրամատչելի և գիտամեթոդական բնագիտական հանդես  
աշակերտների,ուսանողների և ուսուցիչների համար,2000-2010թթ.«Զանգակ -97»  
հրատարակչություն
- 7.Սովորողների ինքնուրույն –գործնական աշխատանքներ հեղ.Ա.Սահակյան,Վանաձոր  
2010թ