



«Նոր ժամանակի կրթություն» ՀԿ

ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱԿՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ
ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Հետազոտության թեման՝ Գործնական աշխատանքների իրականացումը
ֆիզիկայի «Ստատիկա» թեմայի դասավանդման ընթացքում

Առարկան՝ Ֆիզիկա

Հետազոտող ուսուցիչ՝ Սուքիասյան Գոհարիկ

Ուսումնական հաստատություն՝ ՀԱԱՀ հանրակրթական ծրագրերի
ուսուցման վարժարան

Երևան 2022

Հետազոտական աշխատանքի հիմնահարցը.

«Որո՞ն է գործնական աշխատանքի դերն ու նշանակությունը ֆիզիկայի դասավանդման պրոցեսում և ինչպիսի՞ ազդեցություն է թողնում ուսումնասիրվող նյութի յուրացման վրա» :

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.....	2
1. Փորձը ֆիզիկայի դասավանդման ընթացքում.....	4
2. Հետազոտության ընթացքում կատարված լաբորատոր աշխատանքի նկարագրությունը.....	6
3 Գործնական աշխատանքի գնահատումից հետո ստացված վիճակագրական տվյալները.....	13
ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ.....	17
ՕԳԱՏԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ.....	18

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Կյանքում իր տեղը գտնելու ունակ, ստեղծագործող, քննադատորեն մտածող անհատի զարգացման համար անհրաժեշտ է ապահովել բարենպաստ կրթական միջավայր: Հանրակրթության բարեփոխումները ֆիզիկայի ուսուցչից պահանջում է առարկայի դասավանդման գործնական ուղղվածության ապահովում, որի նպատակն է հնարավորինս անհատականացնել գործնական ուղղվածության կրթությունը և կիրառել այնպիսի մոտեցումներ, հնարներ և մեթոդներ, որոնք կնպաստեն աշակերտների ստեղծագործական ունակությունների, տրամաբանության, հետազոտական հմտությունների զարգացմանը, կծեկարեն ու 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 բերած գիտելիքները բնության երևույթների, տեխնիկական սարքավորումների և դրանց գործողության սկզբունքների բացատրության համար: Դա հնարավոր կլինի միայն այն դեպքում, եթե ուսուցման ընթացքում կիրառվի ուսումնական ֆիզիկական էքսպերիմենտը, փորձը:

Էքսպերիմենտը (լատ.՝ experimentum - փորձ բառից) հետազոտվող երևույթի դիտումն ու ուսումնասիրությունն է որոշակի պայմաններում, որը հնարավորություն է տալիս հետևել երևույթի ընթացքին, վերարտադրել այն ամրագրված պայմաններում՝ ապահովելով տեսանելիության սկզբունքը: Ֆիզիկայի փորձարարական բնույթը դրսևորվում է էքսպերիմենտի տարբեր տեսակների կիրառմամբ՝ ցուցադրական փորձ, կարճատև գործնական աշխատանքներ, տեսաֆիլմեր, լաբորատոր աշխատանքներ, վիրտուալ լաբորատոր աշխատանքներ, ֆիզիկական պրակտիկում, արտադասարանական և տնային փորձեր:

Գործնական աշխատանքը զարգացնում է տրամաբանական մտածողությունը և գործնական հմտությունը: Այս առումով կարևոր է ուսումնական գործընթացում լաբորատոր աշխատանքների կազմակերպումը և գնահատումը:

Հետազոտության նպատակն է՝ բացահայտել սովորողների կողմից ֆիզիկայի դասավանդման ընթացքում (մարմինների հավասարակշռության վերաբերյալ) գործնական աշխատանքի ազդեցությունը թեմայի յուրացման վրա: Արժևորել տեսական գիտելիքների հետ միաժամանակ գործնական հմտությունների կարևորությունը և կիրառությունը կյանքում:

Խնդիրներն են՝

- Ձևավորել դիտումներ կատարելու , փորձեր ծրագրելու և իրականացնելու, մոդելներ կառուցելու կարողություններ և հմտություններ
- Ջարգացնել սովորողների տրամաբանական, ստեղծագործական մտածողությունը
- Ջարգացնել փորձեր կատարելու, համեմատելու, վերլուծելու պատճառահետևանքային կապերը:

Հետազոտության մեթոդաբանական և տեղեկատվական հիմքերը՝

Հետազոտության նպատակի ու խնդիրների լուծման համար տեսական հիմք են ծառայել ֆիզիկայի դպրոցական դասագրքերը, մի շարք հեղինակների կողմից հրատարակված լաբորատոր աշխատանքների ձեռնարկները: Հետազոտության մեթոդաբանական հիմք են հանդիսացել մանկավարժության մի շարք տեսություններ, ինչպես նաև տարբեր հեղինակների կողմից իրականացված հետազոտություններ

1. Փորձը ֆիզիայի դասավանդման ընթացքում

Գիտությունը մեծացնում է մարդկային կարողությունները, հնարավորություն է տալիս արագ և որակով տանել արտադրության պրոցեսը և առավել լրիվ բավարարել մարդու պահանջները: Տեխնիկան զարգանում է, օգտագործելով նորագույն գիտական նվաճումները, և իր հերթին, նպաստում նոր գիտական հայտնագործություններին: Իսկ ինչպե՞ս է զարգանում գիտությունը: Ամեն մի իմացության առաջին անհրաժեշտ աստիճանը դիտումն է: Կուտակելով բավականաչափ քանակությամբ դիտումներ երևույթների վերաբերյալ, կառուցում են գիտական ենթադրություն՝ վարկած (հիպոթեզ), որը պետք է բացատրի բոլոր դիտվող օրինաչափությունները և կանխատեսի նորերը: Վարկածի կանխատեսումները ստուգում են փորձով. դրվում է փորձ (էքսպերիմենտ): Փորձնականորեն հաստատված վարկածը դառնում է տեսություն, հերքված վարկածը դեմ է նետվում և փոխարինվում է ուրիշով: Հենց փորձն էլ հանդիսանում է ամեն մի տեսության ճշտության չափանիշը: Ահա թե ինչու, մասնավորապես, ֆիզիկան հանդիսանում է փորձարարական գիտություն: Լոբորատոր առաջադրանքները էականորեն բարձրացնում են սովորողների հետաքրքրվածությունը ֆիզիկայի ուսումնասիրման մեջ և լրացուցիչ շարժառիթ են հանդիսանում:

Ամեն մի ֆիզիկական տեսություն սահմանափակորեն է ճշմարիտ, այլ կերպ ասած հանդիսանում է հարաբերական ճշմարտություն: Վաղ թե ուշ մարդը բախվում է փաստերի հետ, որոնք «հին» տեսությունը ի վիճակի չէ բացատրելու: Այդ դեպքում առաջ է քաշվում և ստուգվում «նոր» վարկած, որը որձնական հաստատման դեպքում դառնում է «նոր» տեսություն: Այդ «նոր» տեսությունը ինքնաբերաբար դառնում է ավելի «ճիշտ», քան « հինը », քանի որ բացատրում է երևույթների ավելի լայն շրջան: Բայց դա էլ հարաբերական ճշմարտություն է: Պրակտիկայում մենք կիրառում ենք հենց հարաբերական ճշմարտությունը, հետևաբար, որքան «ճմարիտ» է տեսությունը, այնքան ավելի հաջող է նրա վրա հիմնված գործողությունը: Օրինակ, համեմատելով առաջին ջրաղացների և ժամանակակից հիդրոէլեկտրակայանների ամբարտակները, մենք տեսնում ենք, թե որքան լավ է մարդը պարզել հիդրոդինամիկայի օրենքները, և ինչպիսի հաջողությամբ է նա կիրառում այդ օրենքները հիդրոտեխնիկական

կառույցներում: «Ֆիզիկա» առարկայի դասավանդման գործում մեծ նշանակություն ունի SS-ն, այդ մեդիամիջոցները օգտագործվում են դպրոցական դասընթացում լաբորատոր աշխատանքների կատարման ժամանակ:

www.imdproc.am

<http://esource.armedu.am/>

<http://elearning.armedu.am/>

Գործնական աշխատանքների օրինակ է հանդիսանում լաբորատոր աշխատանքը, որը կատարվում է քայլերի հետևյալ հաջորդականությամբ:

1. Նախնական զրույց, որի ժամանակ ուսուցիչը ձևակերպում է աշխատանքի հիմնական նպատակը
2. Որոշվում են փորձի կատարման համար անհրաժեշտ սարքերը, գործիքները, նյութերը
3. Պահպանելով անվտանգության կանոնները՝ կատարվում է փորձը և գրանցվում են արդյունքները
4. Վերլուծվում են ստացված արդյունքները և կատարվում են եզրակացություններ
5. Ներկայացվում է հաշվետվություն կատարված աշխատանքի մասին:

Լաբորատոր աշխատանքի գործառույթները՝

1. Ուսուցանող՝ արագացնում է ուսուցանվող նյութի յուրացումը
2. Զարգացնող՝ Զարգացնում է երևակայությունը, հիշողությունը, տարածական մտածողությունը, ուշադրությունը, կրեատիվությունը
3. Դաստիարակչական՝ ազդում է բնավորության տարբեր գծերի վրա. կազմակերպվածություն, պատասխանատվություն, ինքնուրույնություն և այլն:
4. Մոտիվացնող՝ ակտիվացնում է ճանաչողական գործունեությունը:
5. Ունիվերսիվ-ինքնանադրադարձ վերլուծություն՝ նպաստում է նրան, որպեսզի աշակերտները վերլուծեն իրենք իրենց գործունեությունը, վերահսկեն, համեմատեն ուրիշների հետ:

2. Հետազոտության ընթացքում կատարված գործնական աշխատանքի նկարագրությունը

Հետազոտության համար որպես գործնական աշխատանք ընտրել են տասներորդ դասարանի աշակերտների կողմից կատարված «Լծակի հավասարակշռության պայմանի պարզաբանումը» լաբորատոր աշխատանքը: Լաբորատոր աշխատանքը իրականացվել է նախապես կահավորված լաբորատորիայում, անհրաժեշտ սարքերի առկայության պայմաններում:

Նախքան գործնական աշխատանքին անցնելը, կատարվել է տեսական մասի ուսուցում և նշվել կարևորությունը կյանքում. «Շատ հաճախ կարևոր է իմանալ, թե ինչ պայմաններում է, որ մարմինները զանազան ուժերի ազդեցությամբ արագացում չեն ստանում: Այդպիսի մարմինների մասին ասում են, որ նրանք գտնվում են հավասարակշռության վիճակում: Այդպիսի վիճակում են լինում, մասնավորապես, դադարի մեջ գտնվող մարմինները:

Մարմինները դադարի վիճակում պահելու համար անհրաժեշտ պայմանները գիտենալը գործնականում շատ կարևոր է և պետք է գալիս. օրինակ՝ շենքեր, կամուրջներ, ամեն տեսակի հենարաններ, կախոցներ կառուցելիս, սարքեր պատրաստելիս և այլն:

Անթույլատրելի կլիներ, օրինակ՝ Երևանի հեռուստատեսային կենտրոնի աշտարակը, որը պետք է անսասան կանգնած մնա իր հենարանների վրա, քամիների պոռթկումից կարողանար արագացում ստանալ և շեղվել իր հենարաններից: Եվ նյուտոնի օրենքները մեզ հնարավորություն են տալիս պարզելու, թե հատկապես որ պայմաններն են ապահովում մարմնի հավասարակշռությունը և ամենից առաջ նրա դադարի վիճակը»:

Այնուհետև կազմվել է դասավանդի ձևանմուշ, որը ներկայացված է աղյուսակում:

Կոնկրետ այս գործնական աշխատանքը կատարելիս նպատակահարմար են համարել դասարանը բաժանել երկու հոգանոց խմբերի, քանի որ ունեինք անհրաժեշտ քանակությամբ սարքեր, մյուս կողմից փորձը ցույց է տվել, որ այդ դեպքում աշակերտները կարող են խորհրդակցել փորձարարական առաջադրանքի

կատարման կարգի վերաբերյալ, քննարկել ստացված արդյունքները, օգնել միմյանց: Օրինակ, մեկը չափում է, մյուսը կախում է ծանրոցը և այլն: Երկու հոգանոց խմբում ակտիվ աշխատանքի կազմակերպումը առանձնապես դժվարություն չի առաջացնում: Իսկ ավելի մեծ խմբերի դեպքում նկատել էմ, որ առաջադրանքը կատարում են մեկ- երկու աշակերտներ, իսկ մնացածները դիտում են:

Հետազոտության նպատակը իրականացման համար՝ ստորև ներկայացվում է գործնական (օրինակ՝ լաբորատոր) աշխատանքի հիմնական քայլարշարը՝ աղյուսակների տեսքով:

Առարկա	Ֆիզիկա
Դասարան	10-րդ
Թեմա Տեսական գիտելիքներ	Ստատիկա Սովորողները արդեն գիտեն. <ul style="list-style-type: none"> • Մարմինների հավասարակշռության առաջին պայմանը • Ուժի բազուկ, ուժի մոմենտ • Մոմենտների կանոնը
Դաս	Լաբորատոր աշխատանք. «Լծակի հավասարակշռության պայմանի պարզաբանում»
Օգտագործվող նյութեր	<ul style="list-style-type: none"> • Ուժաչափ, քանոն, ամրակալան՝ կցորդիչով, լծակ, բեռների հավաքածու • Աշխատանքային թերթիկ
Դասի նպատակը	<ul style="list-style-type: none"> • Ստուգել մոմենտների կանոնը լծակի օրինակով • Ջարգացնել հմտություններ փորձարարական աշխատանքներ կատարելիս, աղյուսակներից

	<p>օգտվելու, եզրահանգումներ կատարելու ուղղությամբ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Լուծել խնդիրներ • Պարզաբանել թեմայի կապը իրական կյանքին հետ. <p>«Հնարավոր չէ կյանքի գոյություն՝ առանց հավասարակշռության»</p>
Վերջնարդյունքները.	<ul style="list-style-type: none"> • Կիրառել հավասարակշռության պայմանները շրջապատում հանդիպող երևույթները որակապես բացատրելու համար • Օգտվել փորձարարական սարքերից • Հավաքել փորձի համար նախատեսված սարքը • Զարգացնել փորձարարական աշխատանքները կատարելու հմտությունները • Կատարել չափումներ, հաշվարկներ • Աշխատել աղյուսակների հետ • Կիրառելով փորձի արդյունքները՝ փորձնականորեն ստուգել մոմենտների կանոնը՝ լծակի օրինակով
Դասի ընթացք/ ընտրված մեթոդներ	<ul style="list-style-type: none"> • Սկիզբ (10րոպե) - դասի նպատակի ներկայացում , անդրադարձ թեմայի տեսական հատվածին • Հիմնական մաս (15-20րոպե) - փորձարարական աշխատանք (խմբային աշխատանք) • Ամփոփում (13րոպե) - անհատական աշխատանք, անդրադարձ կատարված աշխատանքին և ստացված արդյունքներին • Տնային աշխատանք – 2 րոպե
Տնային աշխատանք	Խնդիրներ՝ 107,110-էջ 258

Աշխատանքի ընթացքում կատարվող հիմնական քայլերը

Գործողություն աշակերտների հետ	Հստակեանող, ուղղորդող կետեր, հստակ ձևակերպումներ, հարցեր, գաղափարներ և այլն	Տևող.
Աշակերտները պատասխանում են հարցերին, բանաձևերը գրում են գրատախտակին	Հարցերի միջոցով անդրադարձ ենք կատարում՝ 1) Սահմանեք հավասարակշռության առաջին պայմանը: 2) Սահմանեք ուժի բազուկը և բերեք օրինակ: 3) Սահմանեք և գրել ուժի մոմենտի բանաձևը: 4) Ձևակերպեք մոմենտների կանոնը:	10ր
Խմբում յուրաքանչյուրն ունի դերակատարումը՝ փորձարկողի, հաշվարկողի և գրանցողի	Սովորողներին բաժանում են 2 հոգանոց խմբերի, բաժանում են անհրաժեշտ նյութերը, փորձի ուղեցույցը, հանձնարարում են կատարել ուղեցույցի քայլերը	15-20ր
Լրացնում են անհատական թերթիկը	Սովորողներին տրվում են անհատական աշխատանքային թերթիկներ, հանձնարարում են լրացնել, որը գնատատվում է՝ ըստ աշխատանքի արդյունքների	13ր
Տնային աշխատանք	Խնդիրներ	2ր

Աշակերտների անհատական աշխատանքային թերթիկը

Անուն, ազգանուն _____

Դասարան _____

Լծակի հավասարակշռության պայմանի պարզաբանում

Դասի նպատակը՝

- օգտվել փորձարարական սարքերից,
- հավաքել փորձի համար նախատեսված սարքը,
- կատարել չափումներ, հաշվարկներ,
- արժևորել գործնական հմտությունների դերը կյանքում:

Դասի վերջնարդյունքները՝

- փորձնականորեն հաստատել ստուգել մոմենտների կանոնը ,
- կատարել ճիշտ չափումներ,
- հաշվարկված մեծությունները անսխալ գրառել թերթիկի վրա,
- կատարել եզրահանգում:

Լաբորատոր աշխատանքի կատարում

Աշխատանքի նպատակը. ստուգել մոմենտների կանոնը՝ լծակի օրինակով:

Անհրաժեշտ սարքեր և նյութեր. ուժաչափ, քանոն, ամրակալան՝ կցորդիչով, լծակ, բեռների հավաքածու:

Աշխատանքի կատարման ընթացքը

Հաշվարկներ`

Աղյուսակ`

L_1 , մ	L_2 , մ	P , Ն	F , Ն	$M_1 = \rho L_1$, Նմ	$M_2 = \rho L_2$, Նմ

Եզրահանգում _____

Կիրառությունը կյանքում (օրինակներ)-----

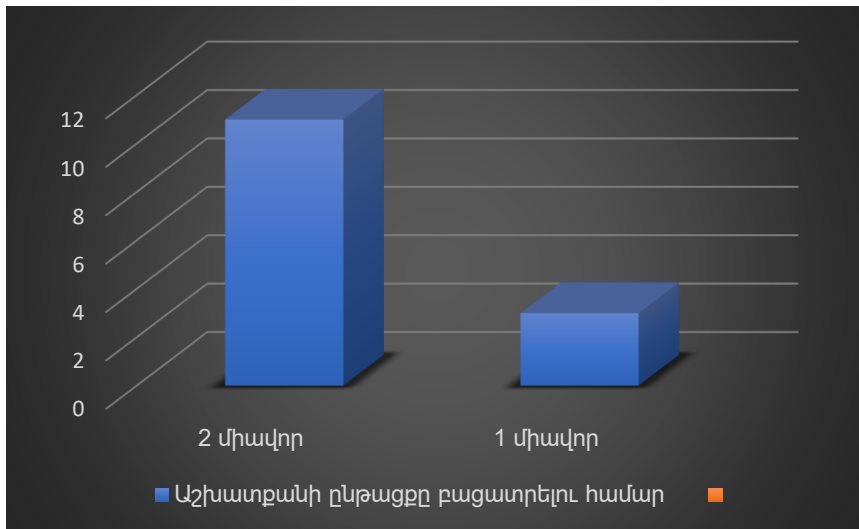
Միավորային գնահատում`

1.	Աշխատանքի ընթացքը բացատրելու համար	2 միավոր	միավոր
2.	Վերլուծելու և հաշվարկներ կատարելու համար	3 միավոր	միավոր
3.	Եզրահանգումներ կատարելու համար	2 միավոր	միավոր
4.	Աղյուսակը լրացնելու համար	2 միավոր	միավոր
5.	Կիրառությունը կյանքում (օրինակ)	1 միավոր	միավոր

3. Գործնական աշխատանքի գնահատումից հետո ստացված վիճակագրական տվյալները

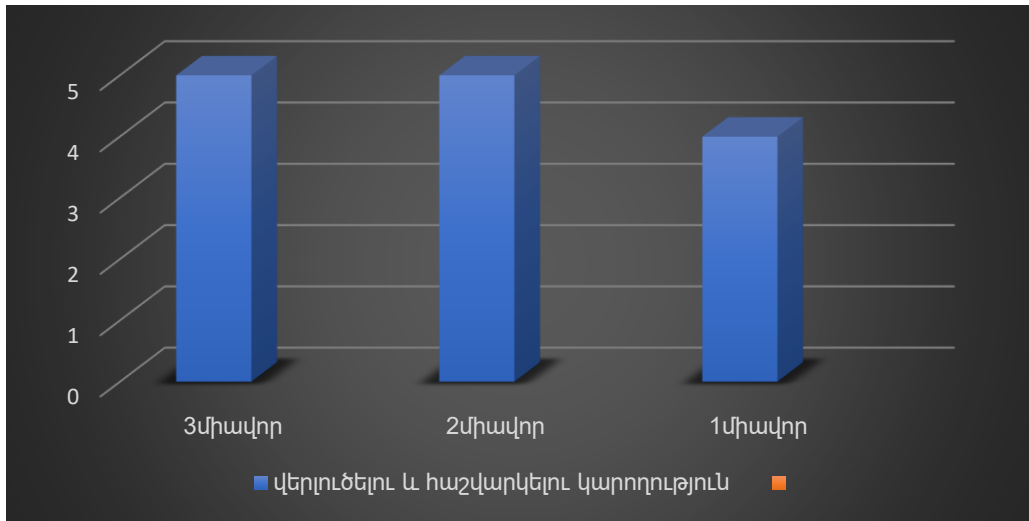
Աշխատանքի ընթացքը բացատրելու համար ստացված միավորները նկարագրված է գծապատկեր 1-ում՝

Գծապատկեր 1



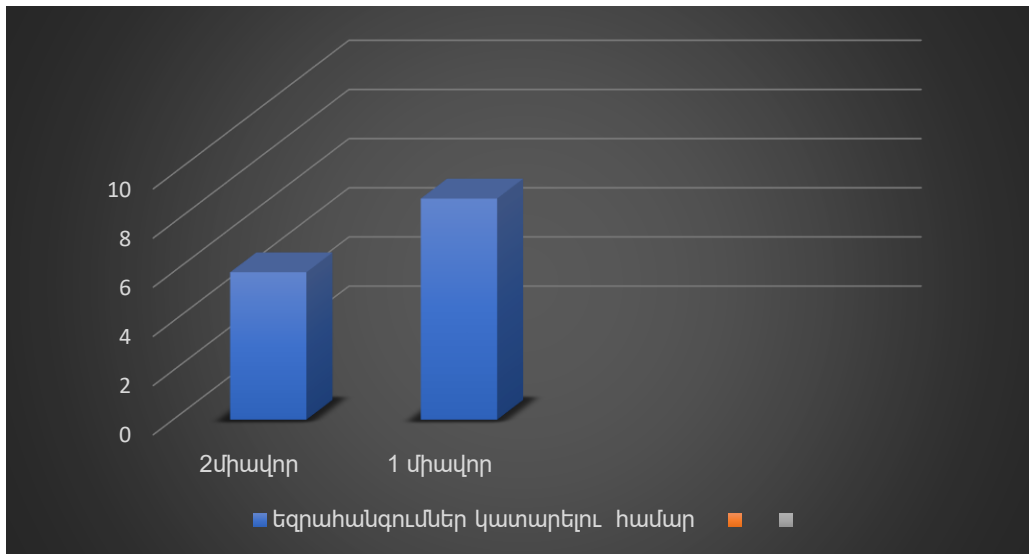
Ինչպես երևում է գծապատկեր 1-ից աշակերտները մեծամասնությունը կատարված գործնական աշխատանքից հետո կարողացել են բացատրել ամբողջ ընթացքը, ինչը խոսում է այն մասին, որ լավ են յուրացրել տեսական հատվածը:

Գծապատկեր 2



Ինչպես երևում է գծապատկեր 2-ից՝ վերլուծելու և հաշվարկելու կարողությունը աշակերտների մոտ բավականին զարգացած էր, մեծամասնությունը կարողացել են վերլուծել և հաշվարկել կատարած լաբորատոր աշխատանքի արդյունքները:

Գծապատկեր 3



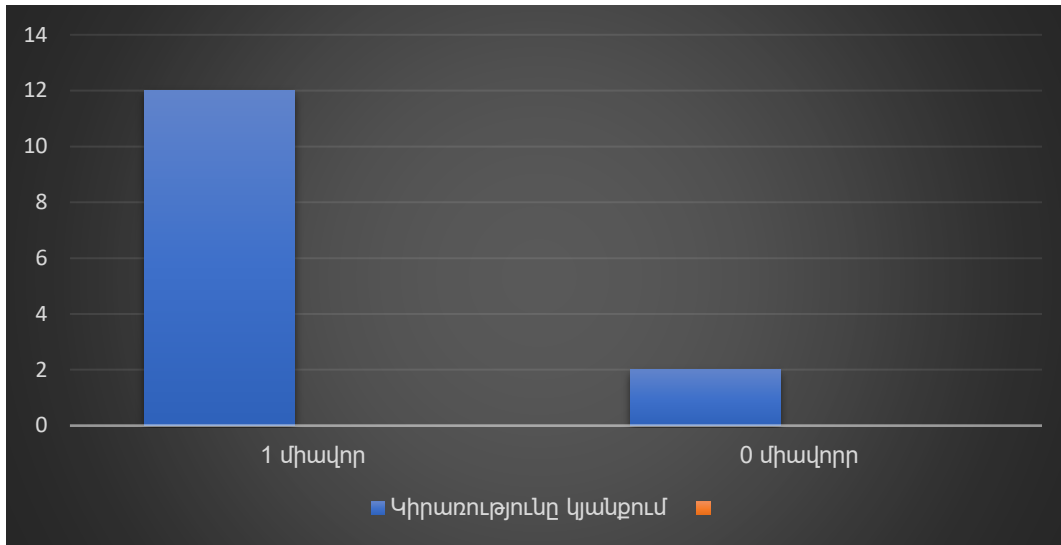
Ինչպես երևում է գծապատկեր 3-ից՝ եզրահանգումներ կատարելիս աշակերտները որոշ մասը դժվարացել է հստակ ձևակերպումներով կատարել եզրահանգումներ, ինչը հնարավոր կլինի զրագացնել գործնական աշխատանքի միջոցով, որոնք պետք է կատարվեն ավելի հաճախակի:

Գծապատկեր 4



Ինչպես երևում է գծապատկեր 4-ից՝ աշակերտները չեն ունեցել ոչ մի դժվարություն աղյուսակը լրացնելիս:

Գծապատկեր 5



Կատարված հետազոտության ընթացքում (գծ. 5) պարզ դարձավ, որ աշակերտների մեծ մասը կարողացել է հասկանալ լաբորատոր աշխատանքի նպատակը և կիրառելությունը կյանքում: Ինչի համար կարևոր նշանակություն ունի գործնական աշխատանքի ավելի հաճախակի իրականացումը, որպեսզի աշակերտները բացի տեսական գիտելիքներից, ունենան գործնական պատկերացում և կարողանան ստացած գիտելիքները կիրառել կյանքում:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Հետազոտության արդյունքները հաստատում են՝

1. Ֆիզիկայի դասավանդման գործընթացում մանակավարժների աշխատանքի , ինչպես նաև ուսուցման արդյունավետության վրա շոշափելի ազդեցություն են թողնում գործնական աշխատանքների կիրառությունը: Աշակերտների համար տեսական նյութը (մասնավորապես՝ մարմինների հավասարակշռությունը) դառնում է ավելի պարզ, հասկանալի և կիրառելի: Նրանք ավելի լավ են պատկերացնում տեսականի և գործնականի կապը , որի արդյունքում ձեռք են բերում գործնական հմտություններ, որոնք մեծ դեր ու նշանակություն ունեն մարդու կյանքում:
2. Գործնական աշխատանքները զարգացնում են տրամաբանական մտածողությունը, մեծացնում են աշակերտների հետաքրքրությունը առարկայի նկատմամբ՝ ապահովելով մեծ թվով աշակերտների ներգրավվածությունը դասապրոցեսին՝ զարգացնելով նրանց ստեղծագործական միտքը և տրամաբանական մտածողությունը :
3. Գործնական աշխատանքների կատարման ժամանակ մեծանում է ֆիզիկայի նկատմամբ ճնաչողական հետաքրքրությունը և ձևավորվում է գիտելիքները ինքնուրույն ձեռք բերելու հմտություններ և գործնական կարողություններ:
4. Գործնական աշխատանքների իրականացումը հնարավորություն է տալիս աշակերտներին զարգացնելու այնպիսի ունակություններ, ինչպիսիք են՝
 - վերլուծելու և հաշվարկելու կարողությունները,
 - եզրահանգումներ կատարելու ունակությունը,
 - ուսուցանված տեսական նյութը կյանքում կիրառելու կարողությունը:
5. Գործնական աշխատանքների կատարման միջոցով աշակերտները կարողանում են անդրարդած կատարել սովորածին, ինչպես նաև մեկնաբանել սխալներն ու դժվարությունները :

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Ղազարյան Է, Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., և ուրիշներ <<Ֆիզիկա 10>> , Երևան 2017
2. Բայադյան, Տեղեկատվական և հաղորդակցական տեխնոլոգիաներ և հասարակություն, Երևան 2012
3. Վ. Ա. Բուրով, Ս.Ֆ. Կաբանով, Վ.Ի. Սվիրիդով <<Ֆիզիկայի ընդհանուր փորձարարական առաջադրանքներ>>, Երևան: Լույս, 1987թ
4. <<Ֆիզիկայի ցուցադրական փորձերը միջնակարգ դպրոցում >> Երևան 1983
5. Լ. Ի.Ռեզնիկով, Ս. Յա. Շամաշ << Ֆիզիկայի դասավանդման մեթոդիկա>> Երևան: Լույս, 1978թ
6. www.imdproc.am
7. <http://esource.armedu.am/>
8. <http://elearning.armedu.am/>