

ՖԻԶԻԿԱՆ 7

ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՈՒՂԵՑՈՒՅՑ

Էդուարդ Ղազարյան
Գագիկ Մելիքյան

ՖԻԶԻԿԱ – 7

ԴԱՍԱԳՐՔԻ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՈՒՂԵՑՈՒՅՑ



Երևան 2023

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Նախաբան	4
ԳԼՈՒԽ 1. ՖԻԶԻԿԱ ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ	6
1.1.«Ֆիզիկա» առարկայի ուսուցումը հանրակրթության պետական նոր չափորոշչի համատեքստում	6
1.2.Ֆիզիկա առարկայի 7-րդ դասարանի ակնկալվող վերջնարդյունքները	7
1.3.Խաչվող հասկացություններ	10
1.4. Առարկայի բովանդակության կառուցման հիմնական սկզբունքները	17
ԳԼՈՒԽ 2. ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ ՕՐԻՆԱԿԵԼԻ ԹԵՄԱՏԻԿ ՊԼԱՆԱՎՈՐՈՒՄ	20
ԳԼՈՒԽ 3.ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՅԻ ԸՆԴՀԱՆՐԱԿԱՆ ՀԱՐՑԵՐ	37
3.1. Ուսումնական գործունեության տեսակները	37
3.2.Սովորել սովորելու կարողությունների ձևավորումը	37
3.3. Խնդիրների լուծում	39
3.4.Լաբորատոր աշխատանքներ	40
ԳԼՈՒԽ 4. ԴԱՍԻ ՊԼԱՆԱՎՈՐՈՒՄ	45
4.1.Դասերի տիպաբանությունը	45
4.2.Դասի պլանի ձևաչափ	50
4.3.Դասի պլանավորման օրինակներ	52
ԳԼՈՒԽ 5. ՈՒՍՈՒՄՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ	117
5.1.Հայտորոշիչ գնահատում	118
5.2. Ձևավորող (ուսուցանող) գնահատում	119
5.3.Միավորային գնահատում	122
5.4.Թեստի հատկորոշիչ	124
5.5. Առաջադրանքների դասակարգումը	125
5.6.Թեմատիկ ամփոփիչ թեստի օրինակ	129

ԳԼՈՒԽ 6. ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ	132
6.1. Նախագծային մեթոդի էությունը	132
6.2. Նախագծի իրականացման հաջորդական քայլերը	134
6.3. Թեմաների ընտրությունը	134
6.4. Ժամկետները	135
6.5. Ուսուցչի գործառույթները	135
6.6. Հնարավոր խոչընդոտները	136
6.7. Նախագծային աշխատանքների թեմաների օրինակներ	137

ԳԼՈՒԽ 7. ԱՌԱՆՁԻՆ ԹԵՄԱՆԵՐԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ԵՐԱՇԽԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	138
Թեմա 1. Բնության ուսումնասիրության ֆիզիկական մեթոդները	138
Թեմա 2. Նյութիկառուցվածք	143
Թեմա 3. Մեխանիկական շարժում	147
Թեմա 4. Մարմինների փոխազդեցությունը	157
Թեմա 5. Աշխատանք և հզորություն	138
Թեմա 6. Ճնշում: <u>Ճնշումն առօրյակյան քում եվ տեխնիկայում</u>	174

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ	183
----------------------------------	-----

ՆԱԽԱԲԱՆ

Սույն ուղեցույցը նպատակ ունի օժանդակելու «Ֆիզիկա» դասավանդող ուսուցչին՝ արդյունավետ կազմակերպելու ուսումնական գործընթացը 7-րդ դասարանում:

Հանրակրթական դպրոցներում ֆիզիկայի ուսուցումն այսուհետ կազմակերպվելու է Հանրակրթության պետական նոր չափորոշի հիման վրա մշակված ուսումնական ծրագրով և համապատասխան դասագրքով:

Ձեռնարկում ընդգրկված են ավագ դպրոցի ֆիզիկայի դասընթացի նպատակներն ու խնդիրները, օրինակելի թեմատիկ պլանավորումը:

Ձեռնարկում քննարկվում են ֆիզիկայի դասավանդման մեթոդիկայի ինչպես ընդհանուր, այնպես էլ առանձին թեմաների դասավանդմանն առնչվող խնդիրներ:

Ձեռնարկը պարունակում է նաև ներկայումս խիստ կարևորվող, սակայն դասավանդման պրակտիկայում սակավ կիրառվող խաչվող հասկացությունների, ուսումնական նախագծերի մասին նյութեր:

Նշենք, որ սույն ձեռնարկում ամփոփված նյութերը պարտադիր կատարման հանձնարարականներ չեն և առավելապես խորհրդատվական բնույթ են կրում: Ուսուցիչն ազատ է դասընթացի թեմատիկ պլանը կազմելիս. ձեռնարկում բերվածն ընդամենը նմուշօրինակ է, որն ուսուցիչը կարող է նույնությամբ օգտագործել կամ փոփոխել այն իր հայեցողությամբ: Ուսուցիչն ազատ է դասավանդման մեթոդներն ընտրելիս: Այդ դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել սովորողների պատրաստվածության աստիճանը, դասարանում

կրթության առանձնահատուկ պայմանների կարիք ունեցող սովորողների առկայությունը:

Ձեռնարկում բերված են դասերի պլանավորման տարբեր ձևաչափեր, ձևավորող և թեմատիկ ամփոփիչ թեստերի օրինակներ, որոնք ուսուցիչը կարող է օգտագործել կամ, օգտվելով ձեռնարկում բերված համապատասխան ցուցումներից, ինքնուրույն կազմել դրանք: Ձևավորող գնահատման թեստերը նույնպես օրինակելի են:

Հասկանալի է, որ ձեռնարկը չի կարող առավել մանրամասնորեն ընդգրկել ֆիզիկայի դասավանդմանն առնչվող բոլոր խնդիրները, ուստի խորհուրդ ենք տալիս ուսուցչին օգտվել ձեռնարկի վերջում նշված, ինչպես նաև լրացուցիչ այլ գրականությունից:

Հեղինակներ

ԳԼՈՒԽ 1.

ՖԻԶԻԿԱ ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ

1.1. «ՖԻԶԻԿԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՑՈՒՄԸ ՀԱՆՐԱԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՆՈՐ ԶԱՓՈՐՈՇԶԻ ՀԱՄԱՏԵՔՍՈՒՄ

Ինչպես «Ֆիզիկա», այնպես էլ մնացած բոլոր ուսումնական առարկաների ուսուցման գլխավոր նպատակը Հանրակրթության պետական նոր չափորոշչով սահմանված ութ առանցքային կարողունակությունների ձևավորումն ու զարգացումն է, դրան հասնելու համար չափորոշչով սահմանված վերջնարդյունքների ապահովումը:

«Ֆիզիկա» առարկայի ուսուցումը հիմնական դպրոցում նպատակաուղղված է սովորողների հետևյալ որակների ձևավորմանը, որոնց հիմքերը դրվում են սկսած 7-րդ դասարանից.

- Սովորողը պետք է սկսի ծանոթանալ ֆիզիկայի հիմնարար օրենքներին
- Նա պետք է ծանոթանա ֆիզիկական օբյեկտներն ու երևույթները մոդելավորելու սկզբունքներին
- Պետք է կարողանա առաջադրել վարկածներ իրականացնի փորձեր, նախագծային աշխատանքներ, վերլուծել և ներկայացնել ստացված արդյունքները
- Կարողանա ֆիզիկային առնչվող թեմաներով ելույթ ունենալ լսարանի առաջ
- Ունենա ֆիզիկայի նկատմամբ հետաքրքրություն և սովորելու դրդապատճառներ
- Օգտագործի համացանցը որպես ուսումնական, համագործակցային և աշխատանքային հարթակ

- Քննադատաբար վերաբերվի իր և ուրիշների ենթադրություններին, կարծիքներին և արժեքներին, վերլուծի տեղեկույթը, կառուցի և գնահատի փաստարկները:

1.2. ՖԻԶԻԿԱ ԱՌԱՐԿԱՅԻ 7-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆԻ ԱԿՆԿԱԼՎՈՂ ՎԵՐՋՆԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Ֆիզիկայի չափորոշչով 7-րդ դասարանի համար սահմանվել են հետևյալ վերջնարդյունքները.

- ՇՓ/ՄՇ/ՀՇ-1 -** Մեկնաբանել շարժման հետագիծ, ճանապարհ, հավասարաչափ շարժում հասկացությունները:
- ՇՓ/ՄՇ/ՀՇ-2 -** Սահմանել արագության միավորը ՄՀ-ում, կատարել արագության միավորների ձևափոխություններ:
- ՇՓ/ՄՇ/ՀՇ-3 -** Լուծել հավասարաչափ շարժումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունների (արագություն, ճանապարհ, ժամանակ) վերաբերյալ որակական և հաշվարկային խնդիրներ:
- ՇՓ/ՄՇ/ՀՇ-4 -** Արագության որոշման նպատակով կատարել ճանապարհի և ժամանակի չափումներ:
- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-1 -** Ներկայացնել զանգվածը որպես մարմնի իներտության չափ:
Ներկայացնել խտության ֆիզիկական իմաստը, կատարել նյութի խտության, մարմնի ծավալի և զանգվածի հաշվարկներ:
- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-2 -** Ներկայացնել ուժը որպես փոխազդեցության քանակական չափ, սահմանել նրա միավորը ՄՀ-ում:
- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-3 -**

- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-4 -** Մեկնաբանել ծանրության ուժը որպես տիեզերական ձգողության ուժի օրինակ:
- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-5 -** Տարբերակել մարմնի զանգվածը, ծանրության ուժը և կշիռը:
- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-6 -** Հաշվարկել ծանրության, առաձգականության ուժերը, մարմնի կշիռը:
- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-7 -** Ձևակերպել Հուլի օրենքը, փորձով հիմնավորել այն:
- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-8 -** Ներկայացնել շփման առաջացման պատճառները, շփման տեսակները, բերել օրինակներ շփման ուժի օգտակար և վնասակար ազդեցությունների մասին:
- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-9 -** Իրականացնել հեղուկներում և գազերում արքիմեդյան ուժի որոշման փորձեր:
- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-10 -** Հաշվարկել արքիմեդյան ուժը պարզ իրավիճակներում, ներկայացնել մարմինների լողալու պայմանները:
- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-11 -** Նկարագրել արքիմեդյան ուժի դրսևորումները կենդանական աշխարհում, նավագնացության և օդագնացության ոլորտներում:
- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-12 -** Որոշել մի ուղղով ուղղված ուժերի համազորը:
- ՇՓ/Փ/ԲՈՒ-13 -** Ներկայացնել «ճնշում» մեծության ֆիզիկական իմաստը, հաշվարկել այն պարզ իրավիճակներում:
- ՇՓ/Փ/ՄՀ-1 -** Սահմանել լծակի կանոնը, կիրառել այն պարզ իրավիճակներում:
- ՇՓ/Փ/ՄՀ-2 -** Բացատրել պարզ մեխանիզմների (լծակ, անշարժ և շարժական ճախարակներ, թեք

- հարթություն) կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը:
- ՇՓ/Փ/ՄՀ-3 -** Բերել կենցաղում և տեխնիկայում, կենդանի օրգանիզմների հենաշարժողական համակարգում պարզ մեխանիզմների օգտագործման օրինակներ:
- ՇՓ/Փ/ՄՀ-4 -** Փորձով ուսումնասիրել լծակի հավասարակշռության պայմանը:
- ՇՓ/Է/ԱՀ-1 -** Ներկայացնել «մեխանիկական աշխատանք», «հզորություն» մեծությունների ֆիզիկական իմաստը, հաշվարկման բանաձևը, չափման միավորները:
- ՇՓ/Է/ԱՀ-2 -** Պարզ իրավիճակներում հաշվարկել կատարված մեխանիկական աշխատանքը, հզորությունը, ՕԳԳ-ն:
- ՆԿՀ/ՄԿ/ՄԿՏ-1 -** Հիմնավորել նյութի մասնիկային կառուցվածքը:
- ՆԿՀ/ՄԿ/ՄԿՏ-2 -** Բացատրել դիֆուզիայի երևույթը, օրինակներով լուսաբանել այն:
- ՆԿՀ/ՄԿ/ՄԿՏ-4 -** Բացատրել մոլեկուլների քաոսային շարժման կինետիկ էներգիայի և ջերմաստիճանի կապը:
- ՆԿՀ/ՆՎ/Գ-1 -** Բացատրել, թե ինչով է պայմանավորված գազի ճնշումը:
- ՆԿՀ/ՆՎ/Գ-2 -** Փորձի միջոցով հիմնավորել մթնոլորտային ճնշման գոյությունը, չափել և բացատրել դրա առաջացման պատճառը:
- ՆԿՀ/ՆՎ/Գ-3 -** Հիմնավորել մթնոլորտային ճնշման փոփոխությունը՝ կախված բարձրությունից:
- ՆԿՀ/ՆՎ/Հ-1 -** Նշել ճնշման առաջացման մեխանիզմները

- հեղուկներում:
- ՆԿԸ/ՆՎ/Ը-2 -** Ներկայացնել Պասկալի և հաղորդակից անոթների օրենքները, կիրառել դրանք պարզ իրավիճակներում:
- ՆԿԸ/ՆՎ/Ը-3 -** Հաշվարկել հեղուկի ճնշումը անոթի հատակին և պատերի վրա:
- ՆԿԸ/ՆՎ/Ը-4 -** Նկարագրել ջրաբաշխական մամլիչի կառուցվածքը, աշխատանքի սկզբունքը և կիրառությունները, կատարել հաշվարկներ ուժի շահումը որոշելու համար:

1.3. ԽԱԶՎՈՂ ՀԱՍԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ (Crosscutting concepts)¹

Ֆիզիկայի նոր ծրագրով առանձնակի ուշադրություն է դարձվում, այսպես կոչված, խաչվող հասկացություններին: Դրանք առանցքային գաղափարներ են, որոնք ընդհանրական են տարբեր գիտությունների համար և օգնում են սովորողներին միավորելու տարբեր առարկաներից ձեռք բերած գիտելիքները աշխարհի մասին մեկ ամբողջական պատկերացման շրջանակներում:

Առանձնացվում են յոթ այդպիսի առանցքային գաղափարներ.

1. Օրինաչափություններ:
2. Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում:
3. Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ:
4. Համակարգեր և մոդելներ:
5. Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում:
6. Կառուցվածք և գործառույթ:
7. Կայունություն և փոփոխություն:

¹ <https://nap.nationalacademies.org/read/18290/chapter/13>

Դրանք պետք է մեծ ուշադրության արժանանան դպրոցի բոլոր աստիճաններում, բոլոր առարկաների, այդ թվում՝ «Ֆիզիկա» առարկայի ուսուցման ժամանակ, սկսած 7-րդ դասարանից: Կարևորելով այդ հասկացություններով ուսուցչի աշխատանքը՝ ներկայացնում ենք դրանց վերաբերող հետևյալ նյութը:

Օրինաչափություններ: Դրանք հանդիպում են ամենուր, կանոնավոր կառուցվածքներում, կրկնվող պատահարներում և հարաբերություններում, օրինակ՝ ծաղիկների, փաթիլների կառուցվածքում, տարվա եղանակների հերթագայության մեջ:

Փոքրերը սկսում են օրինաչափություններ նկատել շատ ավելի վաղ, քան սկսում են հաճախել դպրոց: Նրանք, օրինակ՝ նկատում են, որ Արեգակը և Լուսինը երկնքում հայտնվում են օրվա տարբեր ժամերին: Ցածր դասարաններում սովորողները կարող են ճանաչել տարվա եղանակների փոփոխության օրինաչափությունները, կարող են հետազոտել այն բնութագրիչները, որոնք թույլ են տալիս դասակարգելու տարբեր մարմինները:

2. Պատճառ և հետևանք: Ցանկացած նախնական պատասխան կամ վարկած, որ A-ն առաջ է բերում B-ն, պահանջում է A-ն B-ին կապող որոշակի շղթայի կառուցում:

Պատճառահետևանքային կապերի մասին ուսուցման նպատակներից մեկը այն է, որ սովորողները հետևանքներն ուսումնասիրեն նույնիսկ այն դեպքերում, երբ դրանք դուրս են մարդու վերահսկողությունից: Կարևոր նպատակներից է նաև, որ սովորողները գիտական պատճառահետևանքային կապերը տարբերեն ոչ գիտականից: Ցածր դասարաններում սովորողները սկսում են օրինաչափություններ փնտրել և վերլուծել նրանց կողմից ուսումնասիրվող համակարգերում: Ուսումնառության արդյունքում նրանք «Ինչպե՞ս դա տեղի ունեցավ», «Ի՞նչո՞ւ դա տեղի ունեցավ» հարցերից պետք է կարողանան անցնել «Ի՞նչ ստիպեց, որ տեղի ունենա», «Ի՞նչ պայ-

մաններ էին դրա համար անհրաժեշտ» հարցերին: Ավելի բարձր դասարաններում սովորողները պետք է կարողանան այդ հարցերին պատասխանել իրենց հայտնի գիտական տեսությունների հիման վրա:

3. Մասշտաբ, համամասնություն, քանակ: Կարևոր է գիտակցել, որ համակարգերը, գործընթացները տարբերվում են իրենց չափերով (օրինակ՝ բջիջ, երկրագունդ, գալակտիկա), ժամանակամիջոցներով (օրինակ՝ վայրկյան, ժամ, հազարամյակ):

Մասշտաբները փոխվելիս փոխվում է բնության տարբեր երևույթների ընթացքի արագությունը: Կարելի է առանձնացնել երեք հիմնական մասշտաբ, որոնց շրջանակներում զարգանում են գիտությունները: Առաջինը մակրոսկոպական մասշտաբն է, որն ուղղակիորեն տեսանելի է մարդու կողմից: Երկրորդը այն մակարդակն է, որը շատ փոքր և շատ արագ է անմիջական տեսողության համար: Երրորդը այն է, որ շատ մեծ և շատ դանդաղ է:

Չափերի փոփոխության հետ փոխվում են նաև ժամանակային մասշտաբները: Օրինակ՝ լեռնաշղթաները ուսումնասիրելիս, սովորաբար հարկ է լինում հաշվի առնել այն փոփոխությունները, որոնք տեղի են ունենում համեմատաբար երկար ժամանակամիջոցների ընթացքում: Եվ հակառակը, փոքրամասշտաբ համակարգերում (օրինակ՝ բջիջ) փոփոխությունները տեղի են ունենում համեմատաբար ավելի արագ: Սակայն պետք է հաշվի առնել նաև, որ տարածական և ժամանակային փոքրամասշտաբ պրոցեսները կարող են ունենալ երկարատև և մեծ մասշտաբային հետևանքներ:

Փոքրերը մասշտաբը սկսում են հասկանալ իրենց հետ կապված աշխարհի ժամանակի, տարածության և օբյեկտների օրինակով: Նրանք կարող են համեմատել դրանք՝ ավելի արագ կամ դանդաղ, ավելի կարճ կամ երկար, ավելի տաք կամ սառը չափանիշներով՝ առանց արտահայտելու որևէ միավորով: Որպես կանոն, չափ-

ման միավորը սկզբում ներմուծվում է երկարության համար: Այն բանից հետո, երբ սովորողները ծանոթացել են երկարության չափմանը, նրանք կարող են ծանոթանալ ժամանակի, զանգվածի, ջերմաստիճանի չափման միավորներին: Երբ արդեն սովորողները պատկերացում ունեն տարբեր պրոցեսների տարածական և ժամանակային մասշտաբների մասին, նրանք կարող են դատողություններ անել, թե որքան տրամաբանական է ստացած թվայի արժեքը:

4. Համակարգեր և մոդելներ: Բնական աշխարհը շատ մեծ և բարդ է միանգամից և ամբողջապես ուսումնասիրելու համար: Դրա համար այն ուսումնասիրում են մաս առ մաս: Ուսումնասիրության միավորը համակարգն է: Համակարգը միմյանց հետ կապված օբյեկտների մեկ ամբողջություն է: Համակարգը կարող է կազմված լինել, օրինակ՝ օրգաններից, մեքենաններից, մասնիկներից, գալակտիկաներից: Չնայած ցանկացած իրական համակարգ փոխազդում և կախված է այլ համակարգերից, սակայն սովորաբար այն ուսումնասիրելու համար հարկ է լինում մեկուսացնել մնացած համակարգերից և ուսումնասիրել առանձին:

Ցանկացած համակարգ կարելի է մոդելավորել: Համակարգի հաջող մոդելը պետք է ոչ միայն ցուցադրի նրա առանձին մասերն ու ենթահամակարգերը, այլև հաշվի առնի նրանց միջև փոխազդեցությունը: Այն պետք է նաև ցուցադրի մոդելավորվող համակարգի սահմանները՝ որոշելով, թե ինչն է ներառվում մոդելում և ինչը պետք է դիտարկել որպես արտաքին:

Ցանկացած մոդել ներառում է որոշակի մոտավորություն: Կանխատեսումները կարող են լինել հավաստի, սակայն ոչ բացարձակ ճշգրիտ: Հավաստիության և ճշգրտության աստիճանը պայմանավորված է օգտագործվող մոդելով:

Ուսումնառությանը զուգընթաց պետք է աճի սովորողների կողմից ավելի ու ավելի բարդ համակարգերը մոդելավորելու կարո-

դությունը: Սկսած ցածր դասարաններից՝ սովորողներից պետք է պահանջել իրենց մտքերն արտահայտել նկարների դիագրամների տեսքով, գրավոր և բանավոր նկարագրությամբ: Նրանք պետք է կարողանան նկարագրել համակարգի կառուցվածքը, նրա առանցին մասերի դերը համակարգի գործունեության գործի մեջ:

5. Էներգիա և նյութ, պահպանություն: Գիտության կարևորագույն ձեռքբերումներից մեկն այն է, որ ցանկացած համակարգում որոշ մեծություններ կարող են փոփոխվել միայն համակարգից դուրս եկող կամ մտնող հոսքերի արդյունքում: Պահպանման նման օրենքները սահմանափակումներ են դնում համակարգում ընթացող երևույթների վրա, անկախ համակարգի տեսակից: Դա վերաբերում է էներգիային և նյութին: Էներգիայի և նյութի հաղորդումը էական նշանակություն ունի համակարգի գործունեության համար: Օրինակ՝ առանց արեգակնային էներգիայի և ջրի ու ածխաթթու գազի մուտքի հնարավոր չէ բույսերի աճը: Հետևաբար խիստ օգտակար է դիտարկել էներգիայի և նյութի փոխանցումը համակարգի ներսում և դրսից դեպի համակարգ: Շատ դեպքերում ավելի հեշտ է նյութի տեղափոխության դիտարկումը, օրինակ՝ ջրի տեղաշարժը մթնոլորտի և երկրագնդի միջև: Սակայն ցանկացած այդպիսի փոխանակում ուղեկցվում է նաև էներգիայի տեղափոխությամբ, հետևաբար՝ ջրի շրջապտույտն ամբողջովին պատկերացնելու համար անհրաժեշտ է մոդելավորել ոչ միայն ջրի շրջապտույտը, այլև այն ուղեկցող էներգիայի հաղորդման մեխանիզմները:

Ցածր դասարաններում առավելապես դիտարկվում է միայն նյութի հոսքերը: Էներգիայի հոսքը սովորողներին ընկալելի է սկսած 3-5-րդ դասարաններից: Սննդի կամ վառելիքի էներգիայի մասին ոչ ճիշտ պատկերացումները կարող են հանգեցնել էներգիայի հասկացության ոչ ճիշտ ընկալման: Այդ պատճառով, չնայած սնունդը և վառելիքը քննարկվում են ցածր դասարաններում, անհ-

րաժեշտ է էներգիայի հետ կապված լեզուն զգուշորեն օգտագործել՝ հետազայում մոլորություններից խուսափելու համար: Էներգիայի մասին ավելի ճիշտ պատկերացումներ կարելի է ձևավորել միջին դպրոցում, որտեղ սովորողները կարող են հասկանալ, որ սնունդը և վառելիքը ենթարկվում են քիմիական փոփոխության, որի դեպքում, ռեակցիայի մեջ մտնելով թթվածնի հետ, էներգիա են անջատում:

6. Կառուցվածք և գործառույթ: Գործառույթը կարելի է բացատրել կառուցվածքով, իսկ կառուցվածքը կարելի է բացատրել՝ ելնելով գործառույթից: Բնական և արհեստական համակարգերի գործունեությունը կախված է համակարգը կազմող մասերի փոխադարձ կապերից:

Կառուցվածքի և գործառույթների կապերի ուսումնասիրությունը սկսվում է ցածր դասարաններում՝ բնության մեջ հանդիպող և մարդու ստեղծած պարզ համակարգերի ուսումնասիրմամբ: Օրինակ՝ երեխաները կարող են ուսումնասիրել, թե ինչպես են կենդանիները սնունդ ստանում՝ օգտագործելով իրենց մարմնի տարբեր մասերը: Աստիճանաբար նրանք սկսում են հասկանալ կառուցվածքի և գործառույթների կապերը (օրինակ՝ անիվ և առանցք): Ավելի բարձր դասարանցիների համար այդ կապերը կարող են դիտարկվել միկրոմակարդակներում. Օրինակ՝ մոլեկուլներից կազմված գազի մոդելը հնարավորություն է տալիս բացատրելու գազի հատկությունները: Նրանք կարող են ուսումնասիրել ավելի բարդ կառուցվածքներ, օրինակ՝ մարդու մարմինը: Բարձր դասարաններում սովորողները սկսում են մոդելավորել ավելի բարդ, դժվար տեսանելի համակարգեր (օրինակ՝ աղերի մոլեկուլի կառուցվածքը և լուծելիությունը, Երկրի տեկտոնական սալերը և այլն): Այնուհետև նրանք սկսում են այս ոլորտի իրենց գիտելիքները կիրառել անձանոթ երևույթներ բացատրելու համար:

7. Կայունություն և փոփոխություն: Բնական գիտությունները և մաթեմատիկան ուսումնասիրում են, թե ինչպես են տեղի ունենում փոփոխությունները բնության մեջ, տեխնիկայում: Կայունությունը և հաստատունությունը նույնպես հանդիսանում են դրանց ուսումնասիրության առարկան:

Կայունությունը վիճակ է, որի ժամանակ համակարգի որոշ ասպեկտներ անփոփոխ են մնում: Կայունությունը նշանակում է, որ փոքր խոտորումների դեպքում համակարգը վերադառնում է իր սկզբնական վիճակին: Կայունության ամենապարզ վիճակը ստատիկ հավասարակշռությունն է (օրինակ՝ պատին հենված աստիճանը):

Կրկնվող երևույթները նույնպես կարելի է դիտարկել որպես կայուն վիճակ, օրինակ՝ Երկրի պտույտը Արեգակի շուրջը, չնայած այն ստատիկ չէ: Համակարգի կայունության համար կարևոր է հետադարձ կապի առկայությունը: Հետադարձ կապը ցանկացած մեխանիզմ է, որում ինչ-որ պայմաններ թելադրում են ինչ-որ գործողություն, որը բերում է վիճակի փոփոխության: Հետադարձ կապը լինում է բացասական և դրական: Օրինակ՝ սրահի ջերմաստիճանը կայուն պահելու համար հետադարձ կապի մեխանիզմը միացնում է ջեռուցիչը, երբ ցրտում է, անջատում՝ երբ ջերմաստիճանը նորմալից, պահանջվածից բարձր է: Դրական հետադարձ կապի դեպքում համակարգը չի վերադառնում կայուն վիճակի. այն ապակայունացնում է վիճակը (օրինակ՝ հրդեհի ժամանակ ջերմություն է անջատվում, ինչի շնորհիվ կրակը սկսում է ավելի ու ավելի ընդարձակվել):

Համակարգը կարող է գտնվել կայուն վիճակում համեմատաբար կարճ ժամանակահատվածում, սակայն երկար ժամանակային մասշտաբներում այն կարող է փոփոխվել: Օրինակ՝ երբ մենք դիտարկում ենք կենդանի օրգանիզմը ժամերի կամ մի քանի օրերի ընթացքում, այն հանդես է բերում կայունություն, իսկ ավելի երկար ժամանակամիջոցներում այն աճում է, ծերանում և ի վեջո մահա-

նում: Ավելի մեծ համակարգերի զարգացման (Երկրի բնակչություն, գալակտիկաների և աստղերի առաջացում) բնութագրիչ ժամանակները կարող են ավելի երկար լինել:

Նույնիսկ փոքր երեխաները սկսում են հասկանալ կայունությունը, երբ խորանարդիկներով կառուցում են տարբեր կառույցներ: Տարրական դասարաններում անհրաժեշտ է սովորեցնել երեխաներին պատասխանելու այնպիսի հարցերի, ինչպիսիք են՝ «Ի՞նչ կարող եմ ես փոփոխել, որ լավացնեն իրավիճակը», «Որքա՞ն արագ է աճում բույսը»: Կայունության և փոփոխության քննարկումների նպատակներից մեկը կարող է լինել, թե ինչու է դա փոփոխվում, ինչու դա այդպես չէ: Սովորողները պետք է հանգեն այն մտքին, որ կայունությունն ու փոփոխությունը կապված են միմյանց հետ և պետք է կարողանալ բացատրել այդ կապերը: Ավագ դպրոցում սովորողները պետք է կարողանան բացատրել հետադարձ կապի մեխանիզմը իրենց ծանոթ մի շարք երևույթներում:

1.4. ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՍԿԶՐՈՒՆՔՆԵՐԸ

1) «Ֆիզիկա» առարկայի ուսուցումն իրականացվում է պարուրածն սկզբունքով: 5-6-րդ դասարաններում «Բնություն» առարկայի շրջանակում ուսումնասիրված նյութը ընդլայնվում և խորացվում է հիմնական դպրոցի ֆիզիկայի դասընթացում, իսկ հիմնական դպրոցի ուսումնասիրված նյութը՝ ավագ դպրոցում՝ ապահովելով առարկայի դասավանդման շարունակականությունը:

2) Հիմնական դպրոցում ֆիզիկան, որպես պարտադիր առարկա, դասավանդվում է 7-9-րդ դասարաններում: Ավագ դպրոցում սովորողները կարող են շարունակել ֆիզիկան ուսումնասիրել խորացված ծրագրով կամ 4 բնագիտական առարկաների, այդ թվում՝

Ֆիզիկայի փոխարեն ընտրել մեկ ինտեգրված «Բնագիտություն» առարկան:

3) Առարկայի ուսումնական նյութի բովանդակությունը ներկայացվում է սովորողների տարիքային զարգացման առանձնահատկություններին համապատասխան, որպեսզի նրանք հնարավորություն ունենան ինքնուրույն կամ ուսուցչի ուղղորդմամբ յուրացնելու այն:

4) Առարկայի բովանդակությունը կառուցվում է ներառարկայական և միջառարկայական կապերի հաշվառմամբ:

5) Ավագ դպրոցի «Ֆիզիկա» առարկայի բովանդակությունը հնարավորություն է ընձեռում սովորողներին հետագայում մասնագիտանալու այնպիսի ոլորտներում, որտեղ ֆիզիկան ունի էական նշանակություն:

6) «Ֆիզիկա» առարկայի բովանդակությունը կառուցվում է այնպես, որ գիտելիքների և կարողությունների զարգացմանը զուգընթաց այն նպաստում է սովորողների վերաբերմունքի և արժեքային համակարգի ձևավորմանը և սոցիալական հմտությունների զարգացմանը:

«Ֆիզիկա» առարկայի ծրագիրը կառուցվել է պարուրածև սկզբունքով: Բովանդակությունը կառուցված է երկու ցիկլով: Հիմնական դպրոցում (առաջին ցիկլ) նախնական պատկերացումներ են ձևավորվում ֆիզիկայի մասին, այնքանով, որ այն ձևավորում է սովորողների նախնական տեսական և փորձարարական կարողություններ բնության երևույթները ճանաչելու, կողմնորոշվելու, անվտանգ գործունեություն իրականացնելու համար: Այն կառուցվում է 5-6-րդ դասարանների համար նախատեսված «Բնագիտություն» ինտեգրված առարկայի հիման վրա:

Հիմնական դպրոցի դասընթացին (7-9-րդ դասարաններ) յուրաքանչյուր դասարանում հատկացվում է 68 ժամ (շաբաթական 2 ժամ): Այն ներառում է 15 թեմա:

Ծրագրի կառուցվածքն ընտրված է այնպես, որ հնարավորինս օգնի ուսուցչին արդյունավոր իրականացնելու ուսումնական գործընթացը: Յուրաքանչյուր թեմայի համար սահմանվում են ուսուցման նպատակը, ակնկալվող վերջնարդյունքները, ուսումնական նյութի բովանդակությունը, գործնական աշխատանքները (ցուցադրումներ, լաբորատոր աշխատանքներ, խնդիրների լուծում և այլն), ընդհանրական խաչվող հասկացությունները, միջառարկայական կապերը, կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված՝ շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ:

ԳԼՈՒԽ 2.

ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ ՕՐԻՆԱԿԵԼԻ ԹԵՄԱՏԻԿ ՊԼԱՆԱՎՈՐՈՒՄ

Ուսումնական առարկայի թեմատիկ պլանը հանրակրթական դպրոցում գործածվող պարտադիր փաստաթղթերից է: Համաձայն գործող /ԿԳՄՍ նախարահի 8 սեպտեմբերի 2020 թ. N 28-Ն հրամանով հաստատված «Հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում գործածվող փաստաթղթերի ցանկը սահմանելու, դրանց լրացման (գործածման) կարգը հաստատելու մասին»/ կարգի՝ դպրոցի ուսումնական պլանով տվյալ դասարանում տվյալ առարկային հատկացվող ժամերի և առարկայի ծրագրի հիման վրա դասավանդող ուսուցիչը պետք է կազմի առարկայի թեմատիկ պլանը, որը առարկայական մեթոդական միավորման նիստում հավանության արժանանալուց հետո հաստատվում է դպրոցի տնօրենի կողմից և ներբեռնվում է էլեկտրոնային մատյան:

Ուսումնական առարկայի թեմատիկ պլանը պարունակում է հետևյալ տեղեկությունները.

- 1) Առարկայի անվանումը
- 2) Դասարանը
- 3) Տարեկան ժամաքանակը ըստ ուսումնական պլանի
- 4) Յուրաքանչյուր դասի թեման
- 5) Թեմայի ընթացքում ուսուցանվող նյութի վերնագիրը և էջը դասագրքում

Ստորև ներկայացվում է 10-րդ դասարանի «Ֆիզիկա» առարկայի թեմատիկ պլանավորման օրինակ: Ուսուցիչը կարող է ամբողջովին օգտվել այս պլանից՝ մասնակի կամ էապես փոխելով այն: Բոլոր դեպքերում պետք է պահպանել վերևում նշված պահանջները:

Ուսումնական տարի – 2023-2024

Դասարան – 7-րդ

Տարեկան ժամաքանակ – 68 ժամ

Դասագիրքը -

Ուսուցիչ –

N	Դասի թեման	Դասի վերջնարդյունքները	Ուսումնական նյութ
ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ			
ԴԱՍ 1.	Ֆիզիկայի ուսումնասիրման առարկան, ֆիզիկական երևույթներ	<ul style="list-style-type: none">• Ներկայացնել ֆիզիկայի ուսումնասիրության առարկան:• Թվարկել ֆիզիկական երևույթների տեսակները, բերել համապատասխան օրինակներ:• Դասակարգել ֆիզիկական երևույթները• Տարբերել ֆիզիկական, քիմիական և կենսաբանական երևույթները:	§ 1 (էջ 5-8), § 2 (էջ 8-9)
ԴԱՍ 2.	Ֆիզիկոսների մասին: Հայ անվանի ֆիզիկոսները	<ul style="list-style-type: none">• Թվարկել աշխարհահռչակ ֆիզիկոսների, որոնք զգալի ավանդ են ունեցել ֆիզիկայի զարգացման գործում:• Ներկայացնել հայ անվանի ֆիզիկոսներին:	
ԴԱՍ 3.	Դիտումներ և փորձեր	<ul style="list-style-type: none">• Կատարել պարզ դիտումներ, նկարագրել դիտման արդյունքները:• Նկարագրել, թե ինչ է փորձը:• Բացատրել ինչով է փորձը տարբերվում դիտումից:	

<p>ԴԱՍ 4.</p>	<p>Ֆիզիկական մեծություններ, դրանց չափումը</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ներկայացնել երկարության, ժամանակի, զանգվածի միավորները Միավորների միջազգային համակարգում (ՄՀ): • Որոշել չափիչ արքի սանդղակի բաժանման արժեքը: • Կատարել պարզ չափումներ, որոշել չափման սխալը: • Տարբերել ուղղակի և անուղղակի չափումները: 	
<p>ԴԱՍ 5.</p>	<p>Լաբորատոր աշխատանք 1 Չափումներ պարզագույն չափիչ սարքերով (ծավալի, զանգվածի, երկարության, ջերմաստիճանի)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Իրականացնել չափումներ, կատարել հաշվարկներ և գնահատել արդյունքները՝ ընտրելով և օգտագործելով համապատասխան հասկացություններ, նյութեր և սարքավորումներ: • Չափումներ կատարելիս դրսևորել պատասխանատու վերաբերմունք, անհրաժեշտ հետևողականություն և ճշգրտություն: 	
<p>ԴԱՍ 6.</p>	<p>Խնդիրների լուծում</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Հասկանալ առաջադրվող խնդրի իմաստը, կարողանալ համառոտագրել տվյալները, կատարել պարզ գծագրեր, • Մշակել լուծման ուղիներ և կատարել անհրաժեշտ քայլեր այն լուծելու համար: 	
<p>ՆՅՈՒՅԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔ</p>			
<p>ԴԱՍ 7.</p>	<p>Ֆիզիկական մարմին և նյութ,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Օրինակներով հիմնավորել, որ նյութի մասնիկների 	

	Նյութի կառուցվածքը	միջևանկա են ազատ տարածություններ: <ul style="list-style-type: none"> • Հիմնավորել նյութի մասնիկային կառուցվածքը: 	
ԴԱՍ 8.	Մոլեկուլներ և ատոմներ, դրանց գոյությունը ապացուցող երևույթներ	<ul style="list-style-type: none"> • Ներկայացնել ատոմները և մոլեկուլները որպես նյութի կառուցվածքի փոքրագույն մասնիկներ: • Ներկայացնել մոլեկուլների չափերը՝ համեմատելով այլ մարմինների չափերի հետ: • Կարողանա հաշվել մոլեկուլի մոտավոր չափերը խնդրի լուծման միջոցով: 	
ԴԱՍ 9.	Լաբորատոր աշխատանք 2 Փոքր մասնիկների չափերի որոշումը:	<ul style="list-style-type: none"> • Իրականացնել չափումներ, կատարել հաշվարկներ և գնահատել արդյունքները՝ ընտրելով և օգտագործելով համապատասխան հասկացություններ, նյութեր և սարքավորումներ • Չափումներ կատարելիս դրսևորել պատասխանատու վերաբերմունք, անհրաժեշտ հետևողականություն և ճշգրտություն 	
ԴԱՍ 10.	Մոլեկուլների շարժումը, դիֆուզիա:	<ul style="list-style-type: none"> • Նկարագրել ատոմների, մոլեկուլների շարժման առանձնահատկությունները նյութում: • Առօրյա կյանքից և բնագիտական այլ առարկաներից բերված օրինակներով լուսաբանել դիֆուզիայի երևույթը: • Բնութագրել դիֆուզիայի 	

		արագությունը գազերում, հեղուկներում և պինդ մարմիններում, բերել օրինակներ:	
ԴԱՍ 11.	Մոլեկուլների քառասային շարժման արագությունը և ջերմաստիճանը:	<ul style="list-style-type: none"> • Բացատրել, թե ինչով է պայմանավորված մարմնի ջերմաստիճանը: 	
ԴԱՍ 12.	Ջերմաստիճանային սանդղակ, ջերմաչափ	<ul style="list-style-type: none"> • Բացատրել ջերմաչափի աշխատանքի սկզբունքը • Ջերմաչափի գործողության օրինակով լուսաբանել, թե ինչպես է գործառույթը համապատասխանում կառուցվածքին և հակառակը: • Ներկայացնել Յելսիուսի, Ֆարենհայտի և Կելվինի ջերմաստիճանային սանդղակները: 	
ԴԱՍ 13.	Խնդիրների լուծում նյութի մասնիկային կառուցվածքի, ատոմների քառասային շարժման վերաբերյալ	<ul style="list-style-type: none"> • Հասկանալ առաջադրվող խնդրի իմաստը: • մշակել լուծման ուղիներ և կատարել անհրաժեշտ քայլեր: • Մեկնաբանել ստացված արդյունքը: 	
ԴԱՍ 14.	Ձևավորող գնահատում	<ul style="list-style-type: none"> • Իր գործունեության արդյունքում կամ ուրիշների օգնությամբ գտնել իր սխալները: • Քայլեր ձեռնարկել դրանք ինքնուրույն կամ աջակցությամբ շտկելու համար: 	
ԴԱՍ 15.	Ամփոփիչ թե-	<ul style="list-style-type: none"> • Կատարել թեմատիկ ամ- 	

	մատիկ աշխատանք (Բնության ուսումնասիրման մեթոդները: Նյութի կառուցվածքը)	փոփոխ աշխատանքը:	
ԹԵՄԱ 3. ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄ			
ԴԱՍ 16.	Մեխանիկական շարժում, շարժման և դադարի հարաբերականությունը	<ul style="list-style-type: none"> • Բերել մեխանիկական շարժման օրինակներ, տարբերակել հավասարաչափ և անհավասարաչափ շարժումները: • Բերել շարժման և դադարի հարաբերականությունը լուսաբանող օրինակներ: 	
ԴԱՍ 17.	Շարժման հետագիծ, ճանապարհ	<ul style="list-style-type: none"> • Մեկնաբանել շարժման հետագիծ և ճանապարհի հասկացությունները: • Դասակարգել մեխանիկական շարժման տեսակները՝ ըստ հետագծի տեսքի (ուղղագիծ և կորագիծ): 	
ԴԱՍ 18.	Հավասարաչափ շարժում: Ճանապարհային արագություն	<ul style="list-style-type: none"> • Օրինակներով լուսաբանել հավասարաչափ շարժումը: • Հաշվարկել հավասարաչափ շարժումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունները՝ ճանապարհային արագություն, ճանապարհ, ժամանակ: • Կարողանա համեմատել տարբեր կենդանիների շարժման արագությունները: 	

ԴԱՍ 19.	Խնդիրների լուծում	<ul style="list-style-type: none"> • Լուծել խնդիրներ հավասարաչափ շարժումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունների (ճանապարհային արագություն, ճանապարհ, ժամանակ) հաշվարկման վերաբերյալ: 	
ԴԱՍ 20.	Լաբորատոր աշխատանք Հավասարաչափ շարժման արագության որոշումը անցած ճանապարհի և շարժման ժամանակի չափման միջոցով	<ul style="list-style-type: none"> • Իրականացնել անհրաժեշտ չափումներ: • Կատարել հաշվարկներ և գնահատել ստացված արդյունքները: • 	
ԴԱՍ 21	Ձևավորող գնահատում	<ul style="list-style-type: none"> • Իր գործունեության արդյունքում կամ ուրիշների օգնությամբ գտնել իր սխալները և քայլեր ձեռնարկել դրանք ինքնուրույն կամ աջակցությամբ շտկելու համար: 	
ԹԵՄԱ 4. ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՓՈՒԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆ			
ԴԱՍ 22.	Մարմնի զանգված: Ջանգվածի չափումը	<ul style="list-style-type: none"> • Օրինակներով լուսաբանել իներտություն հասկացությունը: • Ներկայացնել զանգվածը՝ որպես մարմնի իներտության չափ: 	
ԴԱՍ 23.	Նյութի խտություն: Մարմնի զանգվածի և ծավալի հաշվումը	Ներկայացնել խտության ֆիզիկական իմաստը, մարմնի խտության, զանգվածի և ծավալի կապը:	

ԴԱՍ 24.	Խնդիրների լուծում	Լուծել խնդիրներ նյութի խտության, մարմնի զանգվածի և ծավալի հաշվարկման վերաբերյալ:	
ԴԱՍ 25.	Լաբորատոր աշխատանք Պինդ մարմնի խտության որոշումը	<ul style="list-style-type: none"> • Իրականացնել չափումներ, կատարել հաշվարկներ և գնահատել արդյունքները: • Չափումներ կատարելիս դրսևորել պատասխանատու վերաբերմունք, անհրաժեշտ հետևողականություն և ճշգրտություն: 	
ԴԱՍ 26.	Մարմինների փոխազդեցությունը, ուժ	<ul style="list-style-type: none"> • Մեկնաբանել փոխազդեցության (ուժի) և շարժման վիճակի փոփոխության միջև պատճառահետևանքային կապերը և կիրառել դրանք շրջապատում հանդիպող շարժումները նկարագրելիս: • Ներկայացնել ուժը՝ որպես փոխազդեցության քանակական չափ: • Սահմանել ՄՀ-ում ուժի չափման միավորը, բերել մեկ նյութում ուժի օրինակ: 	
ԴԱՍ 27.	Տիեզերական ձգողության երևույթը, ծանրության ուժ	<ul style="list-style-type: none"> • Մեկնաբանել ծանրության ուժը՝ որպես տիեզերական ձգողության ուժի օրինակ: • Հաշվել ծանրության ուժը՝ իմանալով մարմնի զանգվածը: 	
ԴԱՍ 28.	Առաձգականության ուժ, Հուկի օրենքը	<ul style="list-style-type: none"> • Ներկայացնել դեֆորմացիաների տեսակները, բերել օրինակներ: • Փորձով հիմնավորել Հուկի օրենքը: 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Ներկայացնել ուժաչափի աշխատանքի սկզբունքը և կատարել չափումներ: • Դինամոմետրով չափել սեփական մկանային ուժը: 	
ԴԱՍ 29.	Խնդիրների լուծում	<ul style="list-style-type: none"> • Լուծել որակական և հաշվարկային խնդիրներ մարմինների փոխազդեցության, տիեզերական ձգողության երևույթի, ծանրության ուժի, Հուկի օրենքի վերաբերյալ: 	
ԴԱՍ 30.	Լաբորատոր աշխատանք 5 Ջսպանակի կոշտության որոշումը	<ul style="list-style-type: none"> • Իրականացնել պահանջվող չափումներ: • Կատարել հաշվարկներ և գնահատել արդյունքները: • Չափումներ կատարելիս դրսևորել անհրաժեշտ հետևողականություն և ճշգրտություն: 	
ԴԱՍ 31.	Ամփոփիչ թեմատիկ աշխատանք (Մեխանիկական շարժում: Մարմինների փոխազդեցությունը թեմաներից)	Կատարել թեմատիկ ամփոփիչ աշխատանքը:	
ԴԱՍ 32.	Կիսամյակի ամփոփում		
ԴԱՍ 33.	Մարմնի կշիռ	Տարբերակել մարմնի զանգվածը, ծանրության ուժը և կշիռը, օրինակներով լուսաբանել դրանք:	
ԴԱՍ 34.	Շփման ուժ	<ul style="list-style-type: none"> • Ներկայացնել շփման ուժը, շփման առաջացման պատճառները, շփման 	

		տեսակները, բերել օրինակներ շփման ուժի օգտակար և վնասակար ազդեցությունների մասին: <ul style="list-style-type: none"> • Ներկայացնել շփման ուժի դրսևորումները կենդանական աշխարհում: 	
ԴԱՍ 35.	Լաբորատոր աշխատանք 6 Շփման ուժի կախվածությունը հորիզոնական հարթության հետ հավող մարմնի կշռից, հպման մակերևույթի մակերեսից և վիճակից:	<ul style="list-style-type: none"> • Իրականացնել չափումներ, գնահատել արդյունքները՝ ընտրելով և օգտագործելով համապատասխան հասկացություններ: • Փորձի արդյունքում բացահայտել այլ գործոններից շփման ուժի կախվածության օրինաչափություններ: 	
ԴԱՍ 36.	Մի ուղղով ուղղված երկու ուժերի գումարումը	Որոշել մի ուղղով ուղղված ուժերի համագործը:	
ԴԱՍ 37.	Խնդիրների լուծում	Լուծել խնդիրներ մարմնի կշռի, շփման ուժի որոշման վերաբերյալ, մի ուղղով ուղղված ուժերի գումարման կիրառմամբ:	
ԹԵՄԱ 5. ԱՇԽԱՏԱՆՔ ԵՎ ՀՉՈՐՈՒԹՅՈՒՆ			
ԴԱՍ 38.	Մեխանիկական աշխատանք	<ul style="list-style-type: none"> • Ներկայացնել «մեխանիկական աշխատանք» մեծության ֆիզիկական իմաստը, հաշվարկման բանաձևը, չափման միավորները: • Հաշվարկել մեխանիկական աշխատանքը պարզ իրավիճակներում: 	

ԴԱՍ 39.	Հզորություն	<ul style="list-style-type: none"> • Ներկայացնել «հզորություն» մեծության ֆիզիկական իմաստը, հաշվարկման բանաձևը, չափման միավորները: • Հաշվարկել հզորությունը պարզ իրավիճակներում: • Ներկայացնել որոշ մեխանիզմների և կենդանիների զարգացրած բնութագրական հզորությունները: 	
ԴԱՍ 40.	Խնդիրների լուծում	Լուծել խնդիրներ մեխանիկական աշխատանքի, հզորության վերաբերյալ:	
ԴԱՍ 41.	Պարզ մեխանիզմներ: Լծակ, լծակի կանոնը	<ul style="list-style-type: none"> • Բացատրել՝ ինչպես են օգտագործում պարզ մեխանիզմները ուժի ուղղությունը կամ մեծությունը փոփոխելու համար: • Բացատրել լծակի աշխատանքը, սահմանել լծակի կանոնը: • Դրսևորել պարզ մեխանիզմներից օգտվելու աշխատանքային հմտություններ: • Բերել հնագույն ժամանակաշրջաններում պարզ մեխանիզմների կիրառությունների օրինակներ: • Ներկայացնել լծակի օրենքի դրսևորումները կենդանիների հենաշարժիչ համակարգի աշխատանքի օրինակով: 	
ԴԱՍ 42.	Լաբորատոր աշխատանք	<ul style="list-style-type: none"> • Իրականացնել չափումներ, կատարել հաշվարկներ և 	

	Լծակի հավասարակշռության պայմանի ուսումնասիրություն	գնահատել արդյունքները՝ ընտրելով և օգտագործելով համապատասխան հասկացություններ, նյութեր և սարքավորումներ: <ul style="list-style-type: none"> • Չափումներ կատարելիս դրսևորել անհրաժեշտ հետևողականություն և ճշգրտություն: 	
ԴԱՍ 43.	Ճախարակ, թեք հարթություն	<ul style="list-style-type: none"> • Բացատրել անշարժ և շարժական ճախարակների, թեք հարթության աշխատանքի սկզբունքը: • Ճախարակի օրինակով մեկնաբանել սարքի գործառույթի և կառուցվածքի փոխհամապատասխանությունը: • Դրսևորել մեխանիզմներից օգտվելու աշխատանքային հմտություններ: 	
ԴԱՍ 44.	Մեխանիզմի օգտակար գործողության գործակից	<ul style="list-style-type: none"> • Հաշվարկել պարզ մեխանիզմների օգտակար գործողության գործակիցը: • Բերել կենցաղում և տեխնիկայում, կենդանի օրգանիզմների հենաշարժողական համակարգում պարզ մեխանիզմների օգտագործման օրինակներ: 	
ԴԱՍ 45.	Խնդիրների լուծում	Լուծել խնդիրներ մեխանիկական աշխատանքի, հզորության, պարզ մեխանիզմների վերաբերյալ:	
ԴԱՍ 46.	Լաբորատոր աշխատանք Փորձով որոշել	<ul style="list-style-type: none"> • Իրականացնել չափումներ, կատարել հաշվարկներ և գնահատել արդ- 	

	թեք հարթության ՕԳԳ-ն	յունքները: <ul style="list-style-type: none"> • Չափումներ կատարելիս դրսևորել անհրաժեշտ հետևողականություն և ճշգրտություն 	
ԴԱՍ 47.	Ամփոփիչ թեմատիկ աշխատանք Մեխանիկական աշխատանքի, հզորության, պարզ մեխանիզմների վերաբերյալ	Կատարել թեմատիկ ամփոփիչ աշխատանքը	
ԹԵՄԱ 5. ՃՆՇՈՒՄ: ՃՆՇՈՒՄՆ ԱՌՕՐՅԱ ԿՅԱՆՔՈՒՄ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅՈՒՄ			
ԴԱՍ 48.	Ճնշում, ճնշման ուժ	<ul style="list-style-type: none"> • Ներկայացնել ճնշման ֆիզիկական իմաստը և հաշվարկել այն պարզ իրավիճակներում: • Նշել ճնշման առաջացման մեխանիզմները պինդ, հեղուկ և գազային մարմիններում: • Ներկայացնել ճնշման մեծացման և փոքրացման եղանակները, բերել օրինակներ առօրյա կյանքից: 	
ԴԱՍ 49.	Գազի ճնշումը	<ul style="list-style-type: none"> • Բացատրել անոթի պատերի վրա ազդող գազի ճնշման պատճառը: • Չափել գազի ճնշումը: • Բացատրել առօրյա կյանքում գազի ճնշման դերը: 	

ԴԱՍ 50.	Ճնշման հաղորդումը գազերում և հեղուկներում, Պասկալի օրենքը	<ul style="list-style-type: none"> • Ներկայացնել Պասկալի օրենքը և նրա դրսևորումները տարբեր իրավիճակներում: 	
ԴԱՍ 51.	Հիդրոստատիկ ճնշում, ճնշումը անոթի հատակին և պատերին	<ul style="list-style-type: none"> • Հաշվարկել հեղուկի ճնշումը անոթի պատերին և հատակին: 	
ԴԱՍ 52.	Խնդիրների լուծում	<ul style="list-style-type: none"> • Լուծել խնդիրներ ճնշման, ճնշման ուժի, հիդրոստատիկ ճնշման, Պասկալի օրենքի վերաբերյալ: 	
ԴԱՍ 53.	Հաղորդակից անոթներ	<ul style="list-style-type: none"> • Ձևակերպել հաղորդակից անոթների օրենքը, ներկայացնել դրա դրսևորումները բնության մեջ և տեխնիկայում: 	
ԴԱՍ 54	Ջրաբաշխական մամլիչ	<ul style="list-style-type: none"> • Նկարագրել ջրաբաշխական մամլիչի կառուցվածքը, աշխատանքի սկզբունքը և կիրառությունները, կատարել հաշվարկներ ուժի շահումը որոշելու համար: 	
ԴԱՍ 55.	Խնդիրների լուծում	<ul style="list-style-type: none"> • Լուծել խնդիրներ հաղորդակից անոթներում հեղուկների հավասարակշռության, ջրաբաշխական մամլիչի վերաբերյալ: 	
ԴԱՍ 56.	Լաբորատոր աշխատանք Անհայտ հեղուկի խտության	<ul style="list-style-type: none"> • Իրականացնել չափումներ, կատարել հաշվարկներ և գնահատել արդյունքները: • Չափումներ կատարելիս 	

	որոշումը հաղորդակից անոթներում հեղուկի հավասարակշռության պայմանի կիրառմամբ	դրսևորել անհրաժեշտ հետևողականություն և ճշգրտություն:	
ԴԱՍ 57.	Մթնոլորտային ճնշում, Տորիչելիի փորձը	<ul style="list-style-type: none"> • Փորձով հիմնավորել մթնոլորտային ճնշման գոյությունը, չափել և բացատրել դրա առաջացման պատճառը: 	
ԴԱՍ 58.	Խնդիրների լուծում	Լուծել խնդիրներ մթնոլորտային ճնշման վերաբերյալ:	
ԴԱՍ 59.	Հեղուկի և գազի ազդեցությունը իրենց մեջ ընկղմված մարմինների վրա, Արքիմեդի օրենքը	<ul style="list-style-type: none"> • Բերել արքիմեդյան ուժի դրսևորման օրինակներ: • Ներկայացնել Արքիմեդի օրենքը: 	
ԴԱՍ 60.	Մարմինների լողալու պայմանը	<ul style="list-style-type: none"> • Արտածել հեղուկներում մարմինների լողալու պայմանները: • Ներկայացնել արքիմեդյան ուժի դրսևորումները կենդանական աշխարհում: 	
ԴԱՍ 61.	Նավերի լողալը, օդազնացություն	<ul style="list-style-type: none"> • Ներկայացնել արքիմեդյան ուժի դրսևորումները նավազնացության և օդազնացության ոլորտներում: 	
ԴԱՍ 62.	Խնդիրների լուծում	<ul style="list-style-type: none"> • Լուծել խնդիրներ Արքիմեդի ուժի, մարմինների լողալու վերաբերյալ: 	

<p>ԴԱՍ 63.</p>	<p>Լաբորատոր աշխատանք Հեղուկներ մեջ ընկղմված մարմինն արտամղող ուժի որոշումը</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Իրականացնել չափումներ, կատարել հաշվարկներ և գնահատել արդյունքները: • Չափումներ կատարելիս դրսևորել անհրաժեշտ հետևողականություն և ճշգրտություն: 	
<p>ԴԱՍ 64.</p>	<p>Ձևավորող գնահատում</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Լուծել խնդիրներ արքիմեդյան ուժի հաշվարկման վերաբերյալ: • Իր գործունեության արդյունքում կամ ուրիշների օգնությամբ գտնել իր սխալները և քայլեր ձեռնարկել դրանք ինքնուրույն կամ աջակցությամբ շտկելու համար: 	
<p>ԴԱՍ 65.</p>	<p>Լաբորատոր աշխատանք 11 Անհայտ նյութի խտության որոշումը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Իրականացնել չափումներ, կատարել հաշվարկներ և գնահատել արդյունքները: • Չափումներ կատարելիս դրսևորել անհրաժեշտ հետևողականություն և ճշգրտություն: 	
<p>ԴԱՍ 66.</p>	<p>Ամփոփիչ թեմատիկ աշխատանք Պինդ մարմինների, հեղուկների ճնշման, հաղորդակից անոթներում հեղուկների հավասարակշռության, Պասկալի օրենքի, ջրաբաշ-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Կատարել ամփոփիչ թեմատիկ աշխատանքը: 	

	խական մամլիչի, մթնոլորտային ճնշման, Արքիմե- դի ուժի վերա- բերյալ		
ԴԱՍ 67-68.	Պահուստային ժամեր		

ԳԼՈՒԽ 3.

ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՅԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՐՑԵՐ

3.1. ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ

Ծրագրի իրականացումը ենթադրում է ուսումնական գործունեության հետևյալ տեսակների կիրառումը.

- տեսական նյութի ուսումնասիրություն,
- խնդիրների լուծում,
- լաբորատոր աշխատանքներ,
- էքսկուրսիաներ,
- ուսումնական ֆիլմերի դիտում և քննարկում,
- սովորողի առաջադիմության ստուգում և գնահատում,
- ուսումնական նախագծերի իրականացում:

3.2. ՍՈՎՈՐԵԼ ՍՈՎՈՐԵԼՈՒ ԿԱՐՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՁԵՎԱՎՈՐՈՒՄԸ

Այս դասարանից սկսած սովորողը պետք է սկսի տիրապետել ճանաչողության մեթոդներին, աստիճանաբար յուրացնի իմացական ընդհանրական սխեմաներ, որոնք կնպաստեն ուսումնական նյութի արագ և հիմնավոր յուրացմանը:

Ֆիզիկական մեծության ներմուծում

Ամբողջ դասընթացի ընթացքում սովորողները ծանոթանում են բազմաթիվ ֆիզիկական մեծությունների. այդպիսիք են մարմնի անցած ճանապարհը, շարժման ժամանակը, արագությունը, զանգվածը, ուժը, խտությունը, աշխատանքը, հզորությունը օգտակար գործողության գործակիցը, ուժի բազուկը, ուժի մոմենտը, ճնշումը:

Ցանկալի է սովորողների մեջ ձևավորել որևէ ֆիզիկական մեծության ներկայացման հետևյալ ընդհանրական սխեման: Սովորողները պետք է հասկանան, որ այդ դեպքում անհրաժեշտ է.

1. Նշել, թե ինչ երևույթների կամ մարմինների ո՛ր հատկությունների բնութագրման նպատակով է սահմանվում տվյալ ֆիզիկական մեծությունը:

2. Սահմանել տվյալ մեծությունը:

3. Պարզաբանել մեծության տեսակը (սկայյար, վեկտորական): Վեկտորական մեծության դեպքում նշել, թե ինչ ուղղություն ունի և ինչպես է որոշվում այն:

4. Նշել մեծության ֆիզիկական իմաստը:

5. Տալ մեծության չափայնությունը, չափման միավորի ֆիզիկական իմաստը:

6. Նշել տվյալ մեծության չափման եղանակները:

7. Նշել այլ մեծությունների հետ տվյալ մեծության կապերը:

Ֆիզիկական երևույթի ուսումնասիրություն

1. Դիտումների և ցուցադրումների օգնությամբ պարզել տվյալ երևույթին բնորոշ հատկանիշները:

2. Պարզել, թե ինչ պայմաններում է ընթանում այդ երևույթը:

3. Ֆիզիկայի օրենքների հիման վրա բացատրել երևույթը:

4. Բացատրել տվյալ երևույթի կապը այլ երևույթների հետ:

5. Դասագրքի կամ լրացուցիչ գրականության համապատասխան նյութերով ծանոթանալ երևույթի առավել կարևոր գործնական կիրառություններին:

Ֆիզիկական օրենքի ուսումնասիրում

1. Պարզել, թե ինչ մեծությունների և երևույթների միջև է կապ հաստատում տվյալ օրենքը:

2. Փորձով կամ դասագրքի նյութի հիման վրա պարզել օրենքի հիմքում ընկած օրինաչափությունները:

3. Գրել օրենքն արտահայտող բանաձևը:

4. Նշել, թե երբ և ինչ փորձերով է հայտնագործվել օրենքը, ե՞րբ և ո՞ւմ կողմից:

5. Օրենքն արտահայտող ի՞նչ փորձեր կարելի է իրակա-նացնել ֆիզիկայի դպրոցական լաբորատորիայում:

6. Բերել օրենքի գործնական կիրառությունների օրինակներ:

Բերված ալգորիթմները ընդհանրական են, քանի որ դրանք օգտակար են ամեն մի մեծության սահմանման, յուրաքանչյուր երևույթի, օրենքի ուսումնասիրության դեպքում: Դրանք արտա-ցույում են իմացության տրամաբանությունն ու քայլերի հաջորդա-կանությունը և օգնում են սովորողներին առավել արդյունավետ աշխատել դասագրքով, վերարտադրել և ստուգել իրենց գիտելիք-ները:

3.3. ԽՆՂԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ

Խնդիրների լուծումը ֆիզիկայի դասավանդման կարևորագույն բաղադրիչներից է, առանց որի հնարավոր չէ ապահովել դասընթացի արդյունավետ յուրացումը: Խնդիրների լուծումը զարգացնում է սովորողի ձեռք բերած տեսական գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողություններն ու հմտությունները:

Լուծել խնդիրը նշանակում է կատարել առաջադրվող նպա-տակին հասնելու համար անհրաժեշտ միջոցների, քայլերի գի-տակցված ընտրություն և կիրառում: Ֆիզիկայում խնդիր կարող է համարվել յուրաքանչյուր առաջադրանք, որը լուծվում է տրա-մաբանական մտահանգումների, մաթեմատիկական գործողու-թյունների կամ փորձի օգնությամբ՝ օգտվելով ֆիզիկայի օրենք-ներից և մեթոդներից:

Ֆիզիկայի խնդիրները դասակարգվում են.

- ըստ լուծման եղանակի,
- ըստ բարդության,
- ըստ դիֆակտիկ նպատակների,
- ըստ ներկայացման ձևի, ըստ բարդության աստիճանի
և այլն:

Ֆիզիկայի 7-րդ դասարանի նոր ծրագրով բավական ժամանակ է հատկացված խնդիրների լուծմանը: Սովորողները պետք է տարատեսակ խնդիրների լուծման օրինակներով սովորեն, թե ինչպես պետք է կարդալ և հասկանալ խնդրի իմաստը, ինչպես որոշել, թե ինչ է տված և ինչ է պահանջվում, ինչպես պետք է համառոտագրել խնդրի տվյալները, ինչպես պետք է մեծություններն արտահայտել ՄՀ համակարգի միավորներով, ինչպես պետք է ընտրել անհրաժեշտ բանաձևերը, նրանցով կատարել հաշվարկներ, ներկայացնել ստացված պատասխանը:

3.4. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ

Ֆիզիկական երևույթների ուսումնասիրությունը, ֆիզիկական մեծությունների սահմանումը, նրանց միջև կապերի բացահայտումը՝ առանց փորձնական ցուցադրումների, հիմնավորումների, չի կարող արդյունավետ լինել: Փորձը սովորողների՝ գիտելիքների յուրացման և որոշակի իրավիճակներում կիրառման հմտությունների զարգացման լավագույն միջոցն է:

Լաբորատոր աշխատանքների ճիշտ կազմակերպումը նպաստում է նաև սովորողների այնպիսի որակների ձևավորմանը, ինչպիսիք են նպատակադրումը, բարդ իրավիճակներում կաղմնորոշվելը, դիտողականությունը, պարտաճանաչությունը, աշխատասիրությունը, կամքը և այլն:

Հաշվի առնելով վերը նշվածը՝ ֆիզիկայի ծրագրով նախատեսված թեմաների ուսումնասիրության ժամանակ նախատեսված են փորձեր և ցուցադրումներ: Համառոտակի քննարկենք դրանցից յուրաքանչյուրի առանձնահատկությունները:

Ցուցադրումները (կամ ցուցադրական փորձերը) ունեն յուրահատուկ նպատակներ և իրականացման մեթոդներ: Ցուցադրումը ուսուցչի՝ պրոցեսների, երևույթների և դրանց կապերի ցուցադրումն ու բացահայտումն է: Այն իրականացվում է ամբողջ դասարանի համար: Ցուցադրումը նպաստում է հասկացության ձևավորմանը, ուսուցչի պատմածը դարձնում է առավել պատկերավոր և համոզիչ, խթանում է սովորողների հետաքրքրությունը:

Ցուցադրումները դասի օրգանական մասն են և կարող են կիրառվել որևէ նյութի ներկայացման սկզբում՝ սովորողների ուշադրությունը կենտրոնացնելու, պրոբլեմային իրավիճակ ստեղծելու նպատակով, կարող է ուղեկցել նոր նյութի մատուցմանը՝ լուսաբանելով, հիմնավորելով ուսուցչի պատմածը: Ցուցադրումները կարող է օգտագործվել փորձարարական բնույթի խնդիրներ լուծելիս, ինչպես նաև սովորողների հարցման և գնահատման ժամանակ:

Այս կամ այն ցուցադրման անհրաժեշտությունը պայմանավորված է տվյալ թեմայի դասավանդման մեթոդի ընտրությամբ: Ցուցադրումը չպետք է ծանրաբեռնի դասը: Այն պետք է ներկայացնի ուսումնասիրվող նյութի հիմնական դրույթները, առաջադրի պարզաբանման ենթակա հարցեր կամ հիմնավորի առաջարկվող լուծումները: Համարժեք ցուցադրումներից առավելությունը պետք է տալ նրանց, որոնք առավել արտահայտիչ են, հետաքրքրաշարժ, պարունակում են արդյունքի անսպասելի տարր և պահանջում են համեմատաբար պարզ սարքավորումներ:

Որպես ցուցադրում կարելի է օգտագործել նաև լաբորատոր փորձերի համար նախատեսված սարքերը: Այս դեպքում պետք է

ցուցադրել միայն ֆիզիկական երևույթը կամ չափման մեթոդը՝ չկատարելով որևէ չափում:

Ցուցադրումների ժամանակ ցանկալի է, որ ուսուցիչը ապահովի հետևյալ պահանջները:

1. Սովորողները պետք է պատրաստ լինեն ընկալելու ցուցադրումը: Դրա համար ուսուցիչը պետք է նախօրոք հստակ ձևակերպի խնդիրը և ցուցադրման նպատակը:

2. Ցուցադրման սարքը պետք է ունենա հնարավորինս պարզ կառուցվածք, որի գործողության սկզբունքը պետք է մատչելի լինի սովորողին:

3. Ցուցադրումը պետք է տեսանելի լինի բոլոր սովորողներին, հակառակ դեպքում այն չի ծառայի իր նպատակին:

4. Ցուցադրման ընթացքի արագությունը պետք է համապատասխանի ուսուցչի բանավոր խոսքին և սովորողների ընկալման հնարավորություններին: Եթե երևույթն ընթանում է ավելի արագ, քան սովորողը հասցնում է ընկալել այն, ապա ցուցադրումը պետք է կրկնել:

5. Դասը պլանավորելիս ուսուցիչը նախօրոք պետք է ստուգի սարքի աշխատանքի հուսալիությունը: Անհաջող ցուցադրումը կարող է ազդել ուսուցչի վարկանիշի վրա, հետևաբար՝ եթե դասապրոցեսում ինչ-որ պատճառով խափանվում է սարքի աշխատանքը, ապա պետք է գտնել, սովորողներին բացատրել դրա պատճառը և ցուցադրումը կրկնել հաջորդ դասին:

Եթե ցուցադրումների ժամանակ սովորողը միայն դիտողի դերում է, ապա **լաբորատոր աշխատանքի** ժամանակ նա անմիջականորեն մասնակցում է այս կամ այն խնդրի փորձարարական մեթոդով լուծմանը:

Լաբորատոր աշխատանքներ կատարելիս սովորողները ձեռք են բերում ֆիզիկական երևույթներն ուսումնասիրելու, ֆիզիկական

մեծությունները չափելու կարողություններ: Սարքերով ինքնուրույն աշխատանքը զարգացնում է նրանց տրամաբանական մտածողությունն ու գործնական հմտությունները:

Լաբորատոր աշխատանքները կարող են հետապնդել հետևյալ նպատակները.

- քանակական օրինաչափությունների հայտնաբերում կամ ստուգում (օրինակ՝ Արքիմեդի օրենքների ստուգումը),
- նյութը կամ պրոցեսը նկարագրող ֆիզիկական մեծությունների, հաստատունների որոշում (օրինակ՝ խտության որոշումը),
- որևէ երևույթի դիտում և ուսումնասիրություն,
- ֆիզիկայում կիրառվող տեխնիկական սարքերի կառուցվածքի և աշխատանքի ուսումնասիրում (օրինակ՝ լծակ, ճախարակ):

Լաբորատոր աշխատանքի կատարման համար նախատեսված յուրաքանչյուր դաս ունի հետևյալ ընդհանրական կառուցվածքը.

- 1) նախնական զրույց,
- 2) սովորողների կողմից փորձի կատարում,
- 3) ստացված արդյունքների մշակում, ներկայացում,
- 4) արդյունքների ամփոփում, գնահատում:

Նախնական զրույցը սկսվում է խնդրի դրվածքով: Դա սովորաբար քննարկումների միջոցով ձևակերպում է ուսուցիչը՝ ներգրավելով սովորողներին: Ուսուցիչը պետք է համապատասխան մեթոդներով ստեղծի պրոբլեմային իրավիճակ, խթանի սովորողների հետաքրքրությունը: Դրան հաջորդում է **վարկածի** առաջադրումը, որի ժամանակ սովորողները փորձում են կանխատեսել երևույթի ընթացքը, ֆիզիկական մեծությունների միջև հնարավոր կապերը: Այնուհետև պլանավորվում է փորձի ընթացքը: Նախապատրաստական աշխատանքների կարևոր մաս է հանդիսանում նաև չափման արդյունքների գրանցման ձևի ընտրությունը:

Լաբորատոր աշխատանքի գլխավոր մասը փորձի կատարումն է, որն ուղեկցվում է արդյունքների գրանցմամբ: Այնուհետև ստաց-

ված տվյալները մշակվում են, տեսականորեն իմաստավորվում և արվում համապատասխան եզրակացություններ:

Ստորև ներկայացվող ընդհանրական քայլաշարը կուղղորդի սովորողին լաբորատոր աշխատանքը կատարելիս:

1) Պարզել փորձի նպատակը:

2) Ձևակերպել փորձի հիմքում ընկած վարկածը:

3) Որոշել փորձի կատարման համար անհրաժեշտ պայմանները:

4) Մշակել կամ ծանոթանալ փորձի սկզբունքային սխեմային:

5) Մշակել կամ ծանոթանալ փորձի կատարման պլանին:

6) Որոշել փորձի կատարման համար անհրաժեշտ սարքերը, գործիքները, նյութերը և ստուգել դրանց առկայությունը:

7) Պահպանելով անվտանգության կանոնները՝ կատարել փորձը և գրանցել չափումների արդյունքները:

8) Կատարել համապատասխան հաշվարկներ:

9) Վերլուծել ստացված արդյունքները և կատարել համապատասխան եզրակացություններ:

Նշենք, որ ներկայումս ոչ բոլոր դպրոցներն ունեն ֆիզիկայի ծրագրով նախատեսված բոլոր ցուցադրումների և փորձերի կատարման համար անհրաժեշտ տեխնիկական հնարավորությունները: Սակայն դա ցուցադրումներ կամ փորձեր կատարելուց ընդհանրապես հրաժարվելու պատճառ չէ: Նման դեպքերում ուսուցիչը պետք է օգտագործի այլ հնարավորություններ: Միշտ կարելի է ցուցադրել բազմաթիվ մեխանիկական, ջերմային, էլեկտրական, մագնիսական, լուսային երևույթներ՝ ունենալով առօրյա առարկաներ, կարելի է օգտվել համակարգչային ծրագրավորված փորձերից, սովորողներին հանձնարարել տանը պատրաստել ինքնաշեն սարքեր և դրանց գործողությունը ցուցադրել դասարանում և այլն:

ԳԼՈՒԽ 4.

ԴԱՍԻ ՊԼԱՆԱՎՈՐՈՒՄ

4.1. ԴԱՍԵՐԻ ՏԻՊԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Դասավանդման տեսության մեջ և պրակտիկայում առաջնություն է տրվում դասերի հետևյալ տիպաբանությանը.

1. Նոր ուսումնական նյութի յուրացման դաս
2. Գիտելիքների ամրապնդման, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման դաս
3. Ընդհանրացման և համակարգման դաս
4. Գիտելիքների և կարողությունների ստուգման և շտկման դաս
5. Համակցված դաս
6. Դասախոսություն
7. Սեմինար
8. Ստուգաք
9. Էքսկուրսիա
10. Բանավեճ
11. Կոնսուլտացիա
12. Ինտեգրված դաս
13. Թատերականացված դաս
14. Դաս մրցույթ
15. Գործնական խաղ
16. Դերային խաղ

1. ՆՈՐ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԻ ՅՈՒՐԱՑՄԱՆ ԴԱՍ

Հիմնական նպատակը նոր հասկացությունների ներմուծումն է, ուսումնասիրվող օբյեկտների հատկությունների, կանոնների, օրինաչափությունների, օրենքների ալգորիթմների պարզաբանումը:

Հիմնական փուլերն են.

1. Դասի թեմայի, նպատակի ներկայացումը, սովորողների մոտիվացիայի ձևավորումը:

2. Նոր նյութի ուսումնասիրության համար հենքային գիտելիքների կրկնությունը:

3. Նոր նյութի հետ ծանոթացումը:
4. Նոր նյութի նախնական ըմբռնումը:
5. Տնային հանձնարարությունները:
6. Դասի ամփոփումը:

2. ԳԻՏԵԼԻՔՆԵՐԻ ԱՄՐԱՊՆԴՄԱՆ, ԿԱՐՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ՀՄՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԴԱՍ

Դասի նպատակը որոշակի հմտությունների ձևավորումն է:
Հիմնական փուլերն են.

1. Տնային աշխատանքների ստուգում, հետագա աշխատանքի ճշգրտում:

2. Դասի թեմայի, նպատակի ներկայացում, սովորողների մոտիվացիայի ձևավորում:

3. Առաջադրանքների կատարման ընթացքում գործողությունների բովանդակության և կիրառման հաջորդականության ընկալում:

4. Աշակերտների կողմից ուսուցչի հսկողության ներքո առաջադրանքների ինքնուրույն կատարում:

5. Գիտելիքների կիրառում նոր, փոփոխված իրավիճակներում:
6. Դասի ամփոփում:
7. Տնային աշխատանքի հանձնարարում:

3. ԳԻՏԵԼԻՔՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՐԱՅՄԱՆ ԵՎ ՀԱՄԱԿԱՐԳՄԱՆ ԴԱՍ

Դասի նպատակը թեմային վերաբերող առաջատար գաղափարների, ընդհանրական հասկացությունների, օրենքների և օրինաչափությունների պատճառահետևանքային կապերի ներկայացումն է որպես ամբողջական համակարգ: Գիտելիքների ընդհանրացման և դասակարգման դասը ենթադրում է առանձին փաստերի ընկալում, իմաստավորում, համակարգում:

Հիմնական փուլերն են.

1. Դասի նպատակի սահմանում, սովորողների ակտիվության խթանում:

2. Առանցքային գիտելիքների վերարտադրում և շտկում:

3. Հիմնական փաստերի, երևույթների կրկնություն և վերլուծություն:

4. Հիմնական հասկացությունների ընդհանրացում և համակարգում, գիտելիքների համակարգի յուրացում և կիրառում նոր փաստերը բացատրելու, գործնական առաջադրանքներ կատարելու համար:

5. Գիտելիքների լայն համակարգման միջոցով առաջատար գաղափարների և հիմնական տեսությունների յուրացում:

6. Դասի ամփոփում:

4. ԳԻՏԵԼԻՔՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳՄԱՆ ԵՎ ԸՆԴՀԱՆՐԱՑՄԱՆ ԴԱՍ

Գիտելիքների համակարգումն ու ընդհանրացումը ուսուցման կարևոր բաղադրիչներից մեկն է: Շատ կարևոր է, որ ուսուցիչները «լսել – հիշել – վերարտադրել» սխեմայի փոխարեն այդպիսի դասերն անցկացնեն «գտնել (ինքնուրույն, ուսուցչի կամ դասընկերների օգնությամբ) - ըմբռնել – հիշել – միտք ձևակերպել - կիրառել» սխեմայով:

Այդպիսի դասերի նպատակը տվյալ թեմայից սովորողների գիտելիքների համակարգումն է, ներկայացումը մեկ ընդհանրական սխեմայով:

Այսպիսի դասերին յուրահատուկ են որոնողական, հետազոտական, պրոբլեմային ուսուցման մեթոդները: Այդպիսի դասերին հաճախ օգտագործվում են գրաֆիկներ, աղյուսակներ, դիագրամներ, որոնք ընդհանրական պատկերացումներ են տալիս ամբողջ թեմայի մասին:

Դասը կառուցվում է հետևյալ սխեմայով:

1. Դասի սկզբնական փուլը (3-4 րոպե): Նպատակաուղղված է անհրաժեշտ մոտիվացիայի, դասարանում հոգեբանորեն հարմարավետ միջավայրի ստեղծմանը: Կարող է օգտագործվել տարբեր հնարքներ, որոնք առավել համապատասխանում են տվյալ առարկային և դասարանին:

2. Գիտելիքների թարմացման և շտկման փուլ (5-7 րոպե): Այս փուլում կարևոր է առանձնացնել հիմնական խնդիրները, որոնք առաջացել են թեման ուսումնասիրելիս: Առաջարկվում են տարբեր բնույթի մի քանի

առաջադրանքներ, որոնք ընդհանուր առմամբ արտացոլում են թեմայի շրջանակներում ներկայացված գիտելիքները, կարողություններն ու հմտությունները: Առաջադրանքները չպետք է լինեն ծավալուն: Դա կարելի է անել, օրինակ՝ սովորողներին առաջարկելով սահմանել այն հասկացությունները, մեծությունները, օրենքները, որոնց նրանք առնչվել են թեմայի ուսումնասիրման ժամանակ կամ լրացնել համապատասխան թեստ: Այս փուլի նպատակն է նախանշել սովորողների գիտելիքների շրջանակը և շտկել սխալներն ու թերությունները:

5. ԳԻՏԵԼԻՔՆԵՐԻ ԵՎ ԿԱՐՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՏՈՒԳՄԱՆ ԵՎ ՇՏԿՄԱՆ ԴԱՍ

Գիտելիքների ստուգում և շտկում իրականացվում է յուրաքանչյուր դասի ընթացքում: Սակայն մի քանի ենթաթեմա կամ թեմա ուսումնասիրելուց հետո ուսուցիչը անցկացնում է հատուկ դասեր՝ սովորողների գիտելիքների և կարողությունների մակարդակը պարզելու և դրա հիման վրա ուսումնական գործընթացը բարելավելու որոշումներ կայացնելու:

Դասի հիմնական փուլերն են.

1. Ներկայացնել դասի նպատակը, տալ հրահանգներ դասի ընթացքում աշխատանքների կազմակերպման վերաբերյալ:
2. Ստուգել սովորողների գիտելիքները հիմնական հասկացությունների, կանոնների, օրենքների վերաբերյալ:
3. Ստուգել գիտելիքները ստանդարտ իրավիճակներում կիրառելու կարողությունները:
4. Ստուգել գիտելիքները ոչ ստանդարտ իրավիճակներում կիրառելու կարողությունները:
5. Արդյունքների ամփոփումը հաջորդ դասին:

6. ՀԱՄԱԿՑՎԱԾ ԴԱՍ

Համակցված դասին յուրահատուկ են մի քանի նպատակներ:

Դասի հիմնական փուլերն են.

1. Դասի նպատակի սահմանում, սովորողների ակտիվության խթանում:
2. Տնային աշխատանքի ստուգում:

3. Սովորողների գիտելիքների և կարողությունների ստուգումը նախորդ դասին անցած նյութի շրջանակում:

4. Նոր նյութի ներկայացում:

5. Նոր նյութի յուրացման նախնական ամրապնդում:

6. Դասի ամփոփում, տնային աշխատանքի հանձնարարում:

Դասի յուրաքանչյուր տիպ ունի իր նպատակները, խնդիրները, հետևաբար և ուսուցման համապատասխան մեթոդները, որոնք անհրաժեշտ է հաշվի առնել դրա պլանավորման ժամանակ:

Մանկավարժական պրակտիկայում հայտնի են դասի բազմաթիվ տիպեր և դասակարգումներ: Առավել հաճախ կիրառվում են հետևյալ տիպերը.

1.	Նոր գիտելիքների ձեռքբերման դաս	Սովորողները ծանոթանում են նոր ուսումնական նյութին: Մեթոդներն են՝ մտազրոհ, դասախոսություն, զրույց, ներկայացում, ինքնուրույն աշխատանք տեքստով, ցուցադրում, հետազոտություն, էքսկուրսիա և այլն:
2.	Գիտելիքների ամրապնդման, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման դաս	Սովորողները ամրապնդում են գիտելիքները, ձեռք են բերում դրանք գործնականում կիրառելու կարողություններ և հմտություններ: Մեթոդներն են՝ հարցում, զրույց, բանավեճ, խնդիրների լուծում, լաբորատոր աշխատանք, մրցույթ և այլն:
3.	Ընդհանրացման և համակարգման դաս	Ձեռքբերած գիտելիքները ընդհանրացվում են որպես մեկ ամբողջական համակարգ, ցույց է տրվում նոր ստացված գիտելիքների տեղը ընդհանուր համակարգում: Մեթոդներն են՝ սեմինար, զրույց, հետազոտություն, բանավեճ, դերային խաղ, մրցույթ և այլն:

4.	Համակցված դաս	Դասի այս տիպը իր ճկուն կառուցվածքի շնորհիվ ամենահաճախն է կիրառվում դպրոցներում: Մեկ դասաժամի ընթացքում լուծվում են միաժամանակ մի քանի խնդիրներ, մասնավորապես՝ գիտելիքների ստուգում, նոր նյութի հաղորդում, ուսուցանվող նյութի շուրջ որոշակի աշխատանքների կազմակերպում և այլն: Մեթոդները բազմազան են:
5.	Գնահատման դաս	Բացահայտվում են սովորողների ձեռքբերումները, դժվարություններն ու բացթողումները, գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների համապատասխանության աստիճանը ներկայացվող պահանջներին: Մեթոդներն են՝ բանավոր և գրավոր հարցումներ, քննություններ և այլն:

4.2. ԴԱՍԻ ՊԼԱՆԻ ՁԵՎԱԶԱԲ

Ուսուցիչ _____

Առարկան -		
Դասարանը -	Ուստարի -	Կիսամյակը -
Թեման		
Դասի նպատակը	Առարկայի ծրագրով սահմանված համապատասխան թեմայի նպատակը պետք է տեղայնացնել տվյալ դասի համար՝ նշելով ինչ գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների և/կամ արժեքների ձևավորմանն է վերաբերում: Նպատակը պետք է իրագործելի լինի տվյալ դասի արդյունքում:	
Վերջնարդյունքները	Առարկայի ծրագրով սահմանված համապատասխան թեմայի վերջնարդյունքներն անհ-	

	<p>րաժեշտ է կոնկրետացնել և համապատասխանեցնել տվյալ դասի թեմային: Դասի ավարտին աշակերտը կկարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> • նկարագրել • թվարկել • համեմատել • վերլուծել • հիմնավորել • պատրաստել • լուծել • և այլն
<p>Ընդհանրական խաչվող հասկացությունները</p>	<p>Ներկայացվում է, թե դասի թեման որ խաչվող հասկացությունների յուրացմանն է նպաստում: Օրինակ՝</p> <p>Կայունություն և փոփոխություն</p> <p>Էներգիան կարող է մի տեսակից փոխարկվել այլ տեսակների, սակայն փակ համակարգի լրիվ էներգիան միշտ մնում է հաստատուն:</p> <p>Համակարգեր և համակարգերի մոդելներ</p> <p>Մաթեմատիկական ճոճանակը ֆիզիկական ճոճանակի մոդելն է:</p>
<p>Միջառարկայական կապերը</p>	<p>Ներկայացվում է ֆիզիկայի և այլ ուսումնական առարկաներից յուրացրած ուսումնական նյութի կապերը: Օրինակ՝</p> <p>Պատմություն</p> <p>Սովորողները պետք է կարողանան ներկայացնել էներգետիկ ռեսուրսների օգտագործման պատմական զարգացումները և դրանց ազդեցությունը հասարակական կյանքի վրա:</p> <p>Աշխարհագրություն</p> <p>Կարողանան մեկնաբանել Երկրի ընդերքի հետազոտություններում ալիքային երևույթների դերը:</p> <p>Քիմիա</p> <p>Իմանան էլեկտրոլիտիկ դիսոցման, վալենտականության մասին:</p>
<p>Անհրաժեշտ նյութեր,</p>	<p>Նշվում են դասի ընթացքում օգտագործվող</p>

տեխնիկական միջոցներ	նյութերը (դասագիրք, խնդրագիրք, էլեկտրոնային նյութեր, լրացուցիչ գրականության հղումներ, պաստառներ, աղյուսակներ, խնդիրներ, թեստեր, անհատական առաջադրանքների թերթիկներ, ցուցադրման համար նախատեսված գործիքներ, սարքեր և այլն):
<p>Դասի փուլերը</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ներածություն 2. Հիմնական մաս 3. Ամփոփում 	<p>Բոլոր փուլերի համար ներկայացվում են ուսումնառության նախատեսված մեթոդ(ներ)ը, անհրաժեշտ գործողությունները (ի՞նչ է անում ուսուցիչը, ի՞նչ է անում սովորողը) և հատկացվող ժամանակները:</p> <p>Ներածական մասում հարցերով կամ կարճ պատմությամբ պետք է խթանել սովորողների հետաքրքրությունը ուսումնասիրվող թեմայի նկատմամբ, ցուցադրել դրա առնչությունը առօրյա կյանքին:</p> <p>Ամփոփման փուլում անդրադարձ է կատարվում անցկացված դասին, սովորողների հետ քննարկվում է, թե ինչ նոր բան իմացան նրանք, ինչը լավ կատարեցին և այլն:</p>
Գնահատում	Ինչպե՞ս եք գնահատելու այս դասին ստացված գիտելիքները:
Տնային աշխատանք	Ի՞նչ տնային աշխատանք է համապատասխանում տվյալ դասին: Արդյո՞ք նախորդ տնային աշխատանքը նախապատրաստել է աշակերտներին տվյալ դասի համար/նախապատրաստում է այն հաջորդ դասի համար:

4.3. ԴԱՍԻ ՊԼԱՆԱՎՈՐՄԱՆ ՕՐԻՆԱԿՆԵՐ

Էլնելով վերը նշվածից՝ ստորև ներկայացնում ենք ֆիզիկայի 7-րդ դասարանի ծրագրով նախատեսված մեկ ամբողջական «Աշխատանք և հզորություն» թեմային առնչվող դասերի պլանները: Նույն սկզբունքով ուսուցիչը կարող է կազմել մնացած դասերի պլանները:


	ԹԵՄԱ 5: ԱՇԽԱՏԱՆՔ ԵՎ ՀՉՈՐՈՒԹՅՈՒՆ (10 ԺԱՄ)
37.	Մեխանիկական աշխատանք:
38.	Հզորություն:
39.	Խնդիրների լուծում Մեխանիկական աշխատանքի, հզորության վերաբերյալ:
40.	Պարզ մեխանիզմներ: Լծակ, լծակի կանոնը:
41.	Լաբորատոր աշխատանք 7 Լծակի հավասարակշռության պայմանի ուսումնասիրություն:
42.	Ճախարակ, թեք հարթություն:
43.	Մեխանիզմի օգտակար գործողության գործակից:
44.	Լաբորատոր աշխատանք 8 Թեք հարթության ՕԳԳ-ի որոշումը:
45.	Խնդիրների լուծում Մեխանիկական աշխատանքի, հզորության, պարզ մեխանիզմների վերաբերյալ:
46.	Միավորային ամփոփիչ գնահատում 3 Մեխանիկական աշխատանքի, հզորության, պարզ մեխանիզմների վերաբերյալ:

ԴԱՍ 37. ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ
(նոր նյութի ուսումնասիրության դաս)

Ուսուցիչ _____

Դասարանը – 7-րդ	Ուստարի – 2023-2024	Կիսամյակը – 2-րդ
Թեման	ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ	
Դասի նպատակը:	1. Սովորողների մեջ ձևավորել պատկերացումներ մեխանիկական աշխատանքի մասին, մեխանիկական աշխատանքը հաշվելու, ձեռքբերած գիտելիքներն առօրյա կյանքում կիրառելու կարողություններ: 2. Նպաստել սովորողների ճանաչողական, վեր-	

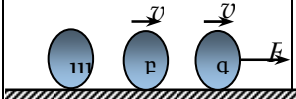
	<p>լուծական, եզրակացություններ անելու կարողությունների զարգացմանը:</p> <p>3. Նպաստել միջանձնային հաղորդակցության մշակույթի ձևավորմանը խմբային աշխատանքի կազմակերպման միջոցով:</p>		
Վերջնարդյունքները:	<p>Արդյունքում սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • սահմանել մեխանիկական աշխատանք ֆիզիկական մեծությունը, • ներկայացնել մեխանիկական աշխատանքի միավորը և նրա ֆիզիկական իմաստը, • ներկայացնել մեխանիկական աշխատանք կատարվելու պայմանները, • հաշվարկել կատարված աշխատանքը պարզ իրավիճակներում: 		
Միջառարկայական կապերը:	<p><i>Հայոց լեզու</i> - Կարողանա հասկանալ կարդացածը, ներկայացնել լսարանին, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները:</p> <p><i>Հանրահաշիվ</i> - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ, կատարել չափման միավորների ձևափոխություններ:</p>		
Անհրաժեշտ նյութեր, տեխնիկական միջոցներ:	Դասագիրք, առաջադրանքների քարտեր, ուժաչափ, չափաքանոն, տարբեր չափերի չորսուներ:		
Ուսուցման մեթոդներ:	Զրույց, մտազրոհ, ցուցադրում, դիտում, աշխատանք դասագրքով, աշխատանք քարտերով, խնդիրների լուծում:		
ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՏՔԸ			
Դասի փուլերը	Փուլի խնդիրները	Ուսուցչի գործողությունները	Աշակերտի գործողությունները
1. Կազմակերպական մաս (1-2 րոպե)	Նախապատրաստվել դասին:	Աշակերտների և ուսուցչի փոխադարձ ողջույն, բացականչի ամրագրում:	Պատասխանում են ուսուցչի հարցերին:

<p>2. Հետաքրքրության խթանում: (3-4 թույլ)</p>	<p>Շարժել սովորողների հետաքրքրությունը ուսումնասիրվող թեմայի նկատմամբ:</p>	<p>Ներկայացնում է «աշխատանք» բառի իմաստային դրսևորումները տարբեր իրավիճակներում.</p> <p>1. Աշակերտը կատարեց տնային աշխատանքը:</p> <p>2. Գիտնականը մտավոր աշխատանք է կատարում:</p> <p>3. Հայրս գնաց աշխատանքի:</p> <p>Իսկ ի՞նչ իմաստ ունի աշխատանքը ֆիզիկայում:</p>  <p>Ուշադիր նայեք նկարներին և փորձեք որոշել, թե որ դեպքում է կատարվում աշխատանք:</p>	<p>Մտագրոհի մեթոդով պատասխանում են ուսուցչի հարցին:</p> <p>Օրինակ՝</p> <p>1. Բոլոր դեպքերում:</p> <p>2. Միայն սայլակը շարժելիս:</p> <p>3. Մտածելիս տղան աշխատանք չի կատարում:</p>
<p>3. Դասի թեմայի և նպատակի ձևակերպում: (2-3 թույլ)</p>	<p>Քննարկման արդյունքներից բխեցնել դասի նպատակը:</p>	<p>«Աշխատանք» բառը տարբեր իրավիճակներում օգտագործվում է տարբեր իմաստներով: Ֆիզիկայում «աշխատանք» հասկացությունն ունի</p>	<p>Աշակերտները տեսորում գրում են դասի թեման և նպատակը:</p>

		<p>որոշակի իմաստ և օգտագործվում է միայն այն ժամանակ, երբ դիտարկում ենք մարմնի շարժումը որևէ ուժի ազդեցությամբ: Նման դեպքում ասում են, որ կատարվում է մեխանիկական աշխատանք: Այսօրվա դասի թեման է «Մեխանիկական աշխատանքը»: Դասի նպատակն է ծանոթանալ «մեխանիկական աշխատանք» ֆիզիկական մեծությանը, դրա չափման միավորին, սովորել՝ երբ է կատարվում մեխանիկական աշխատանք, ինչպե՞ս կարելի է այն որոշել:</p>	
<p>4. Ուսումնական նյութի նախնական յուրացում: (14-16 բույե)</p>	<p>Ներմուծել «մեխանիկական աշխատանք» ֆիզիկական մեծությունը, նրա չափման միավորը: Քննարկել, թե ինչ պայմաններ</p>	<p>Ցանկացած ֆիզիկական մեծություն ներմուծելիս, մենք կատարում ենք հետևյալ հաջորդական քայլերը. Քայլ 1. Տալ ֆիզիկական մեծության սահմանումը: Հանձնարարում է աշակերտներին՝</p>	<p>Սովորողները կարդում և տետրում գրում են մեխանիկական աշխատանքի սահմանումը, հաշվարկման բանաձևը,</p>

	<p>րի դեպքում է կատարվում մեխանիկական աշխատանք:</p>	<p>դասագրքից գտնել մեխանիկական աշխատանքի սահմանումը. <i>Մեխանիկական աշխատանքը կոչվում է այն ֆիզիկական մեծությունը, որը հավասար է մարմնի վրա ազդող ուժի և նրա ուղղությամբ մարմնի անցած ճանապարհի արտադրյալին:</i> Բերում է մեխանիկական աշխատանքի կատարման մի քանի օրինակ՝ հանձնարարում է սովորողներին բերել այլ օրինակներ: Քայլ 2: Ի՞նչ տառով են նշանակում աշխատանքը, ո՞րն է նրա բանաձևը: Աշխատանքը նշանակում են A տառով, $A = FS$: Քայլ 3: Ո՞րն է աշխատանքի միավորը: Բանաձևից հետևում է, որ միավորերի ՄՀ-ում աշխատանքի միավորը $1 \text{ Ն} \cdot \text{մ}$-ն է, որն անվանում են ջոուլ (Ջ), $1\text{Ջ} = 1\text{Ն} \cdot \text{մ}$: Դա</p>	<p>չափման միավորը:</p> <p>Նշում են աշխատանքի բազմապատիկ և մասնային միավորները. $1 \text{ կՋ} = 1\ 000 \text{ Ջ}$, $1 \text{ ՄՋ} = 1\ 000\ 000 \text{ Ջ}$, $1 \text{ մՋ} = 0,001 \text{ Ջ}$, $1 \text{ մկՋ} = 0,000001 \text{ Ջ}$:</p> <p>Ուսուցչի ուղղորդմամբ ներկայացնում են առօրյա կյանքում մեխանիկական աշխատանքի կատարման օրինակներ:</p>
--	---	--	---

	<p>այն աշխատանքն է, որը կատարում է 1 Ն ուժը նրա ուղղությամբ 1մ տեղափոխվելիս:</p> <p>Քայլ 4: $A = FS$ բանաձևից հետևում է, որ աշխատանքը զրո չէ միայն այն դեպքում, երբ մարմնի վրա ուժ է ազդում և մարմինն ուժի ուղղությամբ որոշակի ճանապարհ է անցնում:</p> <p>Բերում է օրինակներ.</p> <p>ա) երբ մարմնի վրա ուժ է ազդում, սակայն աշխատանք չի կատարվում,</p> <p>բ) երբ մարմինն անցնում է որոշակի ճանապարհ, սակայն աշխատանք չի կատարվում:</p> <p>Կարող է հանձնարարել նաև հետևյալ խնդիրը.</p>
--	---



Նկարում պատկերված են երեք գնդեր, որոնցից առաջինը գտնվում է

		<p><i>դադարի վիճակում, երկրորդը՝ առանց շփման սահում է իներցիայով, երրորդը շարժվում է F ուժի ազդեցությամբ: Ո՞ր դեպքում է կատարվում մեխանիկական աշխատանք:</i></p> <p>Ներկայացնում է, որ ինչքան մեծ է մարմնի վրա ազդող ուժը, և ինչքան մեծ է այդ ուժի ազդեցությամբ մարմնի անցած ճանապարհը, այնքան մեծ է կատարված աշխատանքը:</p>	
<p>5. Ընթռնման, իմաստավորման փուլ: (15 րոպե)</p>	<p>Ձևավորել ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կոնկրետ իրավիճակներում կիրառելու կարողություններ:</p> <p>Նպաստել թիմում աշխատելու, համագործակցելու կարողությունների</p>	<p>Ուսումնասիրված նյութն ամրապնդելու նպատակով սովորողներին առաջարկում է կատարել խմբային աշխատանք: Դրա համար դասարանը բաժանում է խմբերի և յուրաքանչյուր խմբին տալիս է առաջադրանքների մեկ քարտ:</p> <p>Յուրաքանչյուր քարտ</p>	<p>Սովորողները կատարում են իրենց տրված առաջադրանքները:</p> <p>Բեռը բարձրացնելու համար պահանջվող աշխատանքը հաշվարկող խումբը ուժաչափով որոշում է</p>

	<p>զարգացմանը:</p>	<p>կարող է պարունակել 1-2 խնդիր կամ ընտրովի պատասխանով առաջադրանքներ, հարցեր կամ փորձարարական բնույթի առաջադրանք (օրինակ՝ ուժաչափի և քանոնի օգնությամբ որոշել բեռը հատակից սեղանի վրա բարձրացնելու համար պահանջվող աշխատանքը):</p> <p>Խմբերին հանձնարարվում է հատկացված ժամանակում կատարել առաջադրանքները և ներկայացնել դասարանին: Ողջ ընթացքում ուսուցիչն օգնում է աշակերտներին, տալիս համապատասխան խորհուրդներ:</p>	<p>բեռը հավասարաչափ բարձրացնելու համար պահանջվող ուժը, քանոնով չափում է սեղանի բարձրությունը և հաշվում կատարված աշխատանքը:</p> <p>Խմբերն արդյունքները ներկայացնում են դասարանին:</p>
<p>6. Տնային հանձնարարություն (2-3 թույլ)</p>	<p>Ներկայացնել տնային առաջադրանքը:</p>	<p>Հանձնարարում է տանը ընթերցել դասագրքի համապատասխան պարագրաֆը, պատասխանել պարագրաֆի վերջում</p>	<p>Գրի են առնում առաջադրանքները:</p>

		<p>բերված հարցերին, լուծել 1-2 խնդիր: Կարող են տրվել նաև առաջադրանքներ, որոնք սովորողները կարող են կատարել ըստ ցանկության: Օրինակ՝ հաշվեք մեխանիկական աշխատանքը, որը կատարում էք դպրոցի շենքի առաջին հարկից երկրորդ հարկ հավասարաչափ բարձրանալիս: Բոլոր անհրաժեշտ տվյալները ընտրեք ինքներդ:</p>	
<p>7. Անդրադարձ: (3-4 թույլ)</p>	<p>Ամփոփել դասը՝ վերլուծելով և գնահատելով կատարված աշխատանքը:</p>	<p>Սովորողներին տրվում են հետևյալ հարցերը. Ի՞նչ նպատակներ էինք մենք դրել մեր առջև այս դասին: Հասա՞նք մեր նպատակներին: Նշեք դասի դրական կողմերը: Ի՞նչը կարելի էր ավելի լավ անել: Ի՞նչ հետաքրքիր բան կպատմեք ձեր ծնողներին այսօրվա</p>	<p>Պատասխանում են տրվող հարցերին, ներկայացնում առաջարկություններ:</p>

		դասի մասին: Վերջում ուսուցիչն ամփոփում է արդյունքները:
--	--	---

ԴԱՍ 38. ՀՉՈՐՈՒԹՅՈՒՆ

(համակցված դաս)

Ուսուցիչ _____

Առարկան - Ֆիզիկա		
Դասարանը – 7-րդ	Ուստարի – 2023-2024	Կիսամյակը – 2-րդ
Թեման	ՀՉՈՐՈՒԹՅՈՒՆ	
Դասի նպատակը:	1. Սովորողների մեջ ձևավորել պատկերացումներ «հզորություն» ֆիզիկական մեծության մասին, տարբեր իրավիճակներում հզորությունը հաշվելու կարողություններ: 2. Զարգացնել սովորողների ճանաչողական, վերլուծական կարողությունները: 3. Նպաստել միջանձնային հաղորդակցության մշակույթի ձևավորմանը խմբային աշխատանքի կազմակերպման միջոցով:	
Վերջնարդյունքները:	Արդյունքում սովորողը պետք է կարողանա՝ <ul style="list-style-type: none"> • սահմանել «հզորություն» ֆիզիկական մեծությունը, • ներկայացնել հզորության միավորը և նրա ֆիզիկական իմաստը, • հաշվարկել հզորությունը պարզ իրավիճակներում, • հզորության մասին գիտելիքները կիրառել առօրյա կյանքում: 	
Ընդհանրական խաչվող հասկացությունները:	<i>Օրինաչափություններ:</i> Հզորությունը հակադարձ համեմատական է ժամանակին. ինչքան կարճ ժամանակում է կատար-	

	վում տվյալ աշխատանքը, այնքան մեծ է հզորությունը:
Միջառարկայական կապերը:	Հայոց լեզու - Կարողանա հասկանալ կարդացածը, ներկայացնել լսարանին, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները: Հանրահաշիվ - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ, կատարել չափման միավորների ձևափոխություններ:
Անհրաժեշտ նյութեր, տեխնիկական միջոցներ:	Դասագիրք, առաջադրանքների քարտեր, ձևավորող գնահատման թեստ:
Ուսուցման մեթոդներ:	Զրույց, մտագրոհ, դիտում, աշխատանք դասագրքով, խնդիրների լուծում:

ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՑՔԸ

Դասի փուլերը	Փուլի խնդիրները	Ուսուցչի գործողությունները	Աշակերտի գործողությունները
1. Կազմակերպական մաս: (1-2 րոպե)	Կազմակերպել դասի սկզբը:	Ողջունում է աշակերտներին, նշում բացականերին:	Ողջունում են ուսուցչին, պատասխանում են ուսուցչի հարցերին:
2. Տնային աշխատանքի ստուգում: (3-4 րոպե)	Բացահայտել սովորողների մեծամասնության գիտելիքների աստիճանը, ընդհանուր մակարդակը, առկա խնդիրները:	Հարցերի միջոցով պարզում է տնային աշխատանքի արդյունքները, տալիս է համապատասխան բացատրություններ, ցուցումներ, պատասխանում է հարցերին:	Ներկայացնում են կատարած աշխատանքը, տալիս են հարցեր:
3. Նախորդ դասին ուսումնասիրած նյութի ամփոփում: (5-6 րոպե)	Նախապատրաստել սովորողներին նոր նյութի ընկալմանը, արդիականացնել գիտելիք-	Իրականացնում է ձևավորող գնահատում՝ սովորողներին առաջադրելով կարճատև թեստ կամ հարցեր է տա-	Լրացնում են ձևավորող գնահատման թեստը և տրված պատասխանների միջոցով կատարում են ինք-

	<p>ներն ու կարողությունները:</p>	<p>լիս անցած թեմայից: Օրինակ՝</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. բերե՞ք մեխանիկական աշխատանքի օրինակներ, 2. ի՞նչ պայմաններ են անհրաժեշտ մեխանիկական աշխատանք կատարելու համար, 3. ի՞նչ մեծություններից է կախված մեխանիկական աշխատանքը, 4. ի՞նչ բանաձևով են հաշվում աշխատանքը, 5. ո՞րն է աշխատանքի միավորը ՄՀ-ում: <p>Ամփոփում է աշխատանքը, տալիս համապատասխան պարզաբանումներ:</p>	<p>նագնահատում կամ պատասխանում են տրված հարցերին, լսում ուսուցչի պարզաբանումները:</p>
<p>4. Հետաքրքրության խթանում: (2 թուպե)</p>	<p>Պրորլեմային իրավիճակի ստեղծում:</p>	<p>Սովորողներին առաջադրում է հետևյալ խնդիրը: Բույսեր աճեցնելու նպատակով ձեզ անհրաժեշտ է փխրեցնել հողամասը և դրա համար դուք ունեք ընտրության հնարավորություն՝ այդ աշխատանքը կա-</p>	<p>Սովորողները պատասխանում են հարցերին, հիմնավորում իրենց պատասխանները:</p>

		<p>տարել տրակտորով կամ բահերով: Ո՞ր տարբերակը կընտրեք դուք: Անշուշտ, ձեզնից շատերը կընտրեն տրակտորը: Իսկ ի՞նչ տարբերություն, չէ՞ որ երկու դեպքում էլ կատարվում է միևնույն աշխատանքը: Այլ օրինակ. սովորողին հանձնարարում է բեռը գետնից բարձրացնել սեղանին սկզբում արագ, հետո դանդաղ: Նշում է, որ երկու դեպքում էլ կատարվում է միևնույն աշխատանքը: Իսկ ո՞րն է տարբերությունը: Բացատրում է, որ միևնույն աշխատանքը կարող է կատարվել տարբեր ժամանակամիջոցներում, հետևաբար անհրաժեշտ է ներմուծել մի ֆիզիկական մեծություն, որը կբնութագրի աշխատանքի կատարման արագությունը: Այդ մե-</p>	
--	--	---	--

		ծույթունն անվանում են հզորություն:	
5. Դասի թեմայի և նպատակի ձևակերպում: (2-3 թույլ)	Քննարկման արդյունքներից բխեցնել դասի նպատակն ու խնդիրները:	Այսօրվա դասի թեման է «Հզորություն»: Դասի նպատակն է ծանոթանալ «հզորություն» ֆիզիկական մեծությանը, չափման միավորին, սովորել ինչպե՞ս կարելի է այն որոշել:	Ուշադիր լսում են ուսուցչին, տեսնում գրում են դասի թեման և նպատակը:
6. Ուսումնական նյութի նախնական յուրացում: (14-16 թույլ)	Ներմուծել «հզորություն» ֆիզիկական մեծությունը, նրա չափման միավորը: Ներկայացնել հզորությունը որպես միավոր ժամանակում կատարված աշխատանք: Նպաստել թիմում աշխատելու, համագործակցելու կարողությունների զարգացմանը:	Մի քանի օրինակով բացատրում է հզորության ֆիզիկական իմաստը: Դասարանը բաժանում է խմբերի, յուրաքանչյուր խմբի հանձնարարում է դասագրքի § 26-ում գտնել հզորության սահմանումը, ընթերցել այն, քննարկել և գրի առնել տետրում: Հանձնարարում է շարունակել խմբերով ուսումնասիրել հզորության բանաձևին և չափման միավորին վերաբերող ուսումնական նյութը և տեսրում գրել հետևյալ հարցերի պատասխան-	Սովորողները կարդում և տեսնում գրում են հզորության սահմանումը, հաշվարկման բանաձևը, չափման միավորը: Նշում են հզորության բազմապատիկ և մասնային միավորները. 1 ՄՎտ = 1 000 000 Վտ, 1 կՎտ = 1 000 Վտ, 1 մՎտ = 0,001 Վտ, 1 մկՎտ = 0,000001 Վտ: Օգտագործվում է նաև ձիաուժը.

		<p>ները.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ի՞նչ տառով են նշանակում հզորությունը, ո՞րն է նրա բանաձևը: - Ո՞րն է հզորության միավորը ՄՀ-ում: 	<p>1 ձ.ու. = 735,5 Վտ:</p>
<p>7. Գիտելիքների ամրապնդում: (8-10 բույե)</p>	<p>Ձևավորել ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կոնկրետ իրավիճակներում կիրառելու կարողություններ:</p>	<p>Ուսումնասիրված նյութն ամրապնդելու նպատակով սովորողներին առաջարկում է լուծել հզորության և կատարված աշխատանքի հաշվարկման վերաբերյալ երկու պարզ խնդիր:</p>	<p>Սովորողները կատարում են տրված առաջադրանքը:</p>
<p>8. Տնային հանձնարարություն: (2 բույե)</p>	<p>Ներկայացնել տնային առաջադրանքը:</p>	<p>Հանձնարարում է տանը ընթերցել դասագրքի 26-րդ</p>	<p>Գրանցում են հանձնարարությունները:</p>

		<p>պարագրաֆը, պատասխանել պարագրաֆի վերջում բերված 1-5 հարցերին, լուծել 1-2 խնդիր: Կարող են տրվել նաև առաջադրանքներ, որոնք սովորողները կարող են կատարել ըստ ցանկության: Օրինակ՝ պարզեք, թե ի՞նչ հզորություն ունեն ձեր տանն օգտագործվող կենցաղային սարքեր:</p>	
<p>9. Անդրադարձ: (2-3 բույս)</p>	<p>Ամփոփել դասը՝ վերլուծելով և գնահատելով կատարված աշխատանքը:</p>	<p>Սովորողներին տրվում են հետևյալ հարցերը.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ո՞րն էր դասի թեման: - Ի՞նչ խնդիր լուծեցիք մենք: - Ի՞նչ նոր բան դուք իմացաք: - Ի՞նչն էր առավել դժվար ձեզ համար: 	<p>Պատասխանում են տրվող հարցերին, ներկայացնում առաջարկություններ:</p>

ԴԱՍ 39. ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ

(գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ամրապնդման դաս)

Ուսուցիչ _____

Առարկան - Ֆիզիկա		
Դասարանը – 7-րդ	Ուստարի – 2023-2024	Կիսամյակը – 2-րդ
Թեման	ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ (մեխանիկական աշխատանք, հզորություն)	
Դասի նպատակը:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ամրապնդել «Մեխանիկական աշխատանք» և «Հզորություն» թեմաներից սովորողների ստացած գիտելիքները: 2. Ձևավորել նշված գիտելիքները ստանդարտ և անձանոթ իրավիճակներում ինքնուրույն կիրառելու, խնդիրներ լուծելու կարողություններ ու հմտություններ: 3. Նպաստել սովորողների՝ տվյալները վերլուծելու, հաշվարկներ կատարելու, պատճառահետևանքային կապերը բացահայտելու, որոշումներ կայացնելու կարողությունների զարգացմանը: 	
Վերջնարդյունքները:	Արդյունքում սովորողը պետք է կարողանա լուծել «Մեխանիկական աշխատանք» և «Հզորություն» թեմաներին վերաբերող որակական և հաշվարկային խնդիրներ:	
Միջառարկայական կապերը:	<p><i>Հայրց լեզու</i> - Կարողանա հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները:</p> <p><i>Հանրահաշիվ</i> - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ, կատարել չափման միավորների ձևափոխություններ:</p>	

	Կենսաբանություն – կարողանա հաշվարկել տարբեր կենդանիների կատարած աշխատանքը, զարգացրած հզորությունները:		
Անհրաժեշտ նյութեր, տեխնիկական միջոցներ:	Դասագիրք, խնդրագիրք, առաջադրանքների քարտեր:		
Ուսուցման մեթոդներ:	Զրույց, մտազրոհ, դիտում, անհատական աշխատանք, ինքնագնահատում:		
ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՑՔԸ			
Դասի փուլերը	Փուլի խնդիրները	Ուսուցչի Գործողությունները	Աշակերտի գործողությունները
1. Կազմակերպական մաս (2 թույլ)	Կազմակերպել դասի սկիզբը:	Ողջունում է աշակերտներին, նշում բացականչությունները:	Ողջունում են ուսուցչին, պատասխանում են ուսուցչի հարցերին:
2. Տնային աշխատանքի ստուգում: (5-7 թույլ)	Բացահայտել սովորողների գիտելիքների մակարդակը, առկա խնդիրները:	Հարցերի միջոցով պարզում է տնային աշխատանքի արդյունքները, տալիս է համապատասխան բացատրություններ, ցուցումներ, պատասխանում է հարցերին:	Ներկայացնում են կատարած աշխատանքը, տալիս են հարցեր:
3. Դասի թեմայի և նպատակի ձևակերպում: (2-3 թույլ)	Ներկայացնել դասի նպատակն ու խնդիրները:	Այսօրվա դասի թեման մեխանիկական աշխատանքին և հզորությանը	Ուշադիր լսում են ուսուցչին, տեսրում գրում են դասի թեման և նպատակը:

		<p>վերաբերող խնդիրների լուծումն է: Դասի նպատակն է ամրապնդել գիտելիքները, զարգացնել խնդիրներ լուծելու կարողություններն ու հմտությունները:</p>	
<p>4. Անցած նյութի կրկնություն: (5-7 թույլ)</p>	<p>Արդիականացնել սովորողների գիտելիքներն ու կարողությունները:</p>	<p>Զրույցի միջոցով ամփոփում է նախորդ երկու դասերի ուսումնական նյութը՝ սովորողների հետ քննարկելով «աշխատանք» և «հզորություն» ֆիզիկական մեծությունների սահմանումները, ֆիզիկական իմաստը, հաշվարկման բանաձևերը, չափման միավորները: Գրատախտակին գրում է A, F, S, N, t տառերը: Հարցնում է՝ ի՞նչ</p>	<p>Պատասխանում են առաջադրվող հարցերին, լսում ուսուցչի պարզաբանումները, տեսրում գրում են բոլոր բանաձևերը:</p>

		<p>Ֆիզիկական մեծություններ են դրանք արտահայտում: Հանձնարարում է սովորողներին ներկայացնել դրանց հնարավոր բոլոր կապերն արտահայտող բանաձևերը:</p>	
<p>5. Գիտելիքների ամրապնդում: (18-20 րոպե)</p>	<p>Ձևավորել ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կոնկրետ իրավիճակներում կիրառելու կարողություններ:</p>	<p>Ուսումնասիրված նյութն ամրապնդելու նպատակով սովորողներին առաջարկում է լուծել մեխանիկական աշխատանքի և հզորության վերաբերյալ որակական և հաշվարկային խնդիրներ: Աշխատանքը սկսվում է ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ մի քանի առաջադրանքների լուծումով: Սովորողների ուշադրությունը</p>	<p>Սովորողները կատարում են տրված առաջադրանքները:</p>

	<p>հրավիրվում է այն հանգամանքին, որ ճիշտ պատասխանը ընտրելիս պետք է մանրամասն քննարկել պատասխանների բոլոր տարբերակները (դիստրակտորները):</p> <p>Այնուհետև առաջարկվում է լուծել երկու-երեք հաշվարկային խնդիր: Մի աշակերտ խնդիրը լուծում է գրատախտակին, մյուսները՝ տեղում: Խնդիրների լուծման ընթացքում ուսուցիչն օգնում է սովորողներին ճիշտ կիրառելու պահանջվող հաջորդական քայլերը, բացատրում, որ անհրաժեշտ է նախ ուշադիր ընթերցել</p>	
--	---	--

	<p>խնդիրը, հասկանալ, թե ինչ ֆիզիկական երևույթի կամ հասկացության մասին է այն, ի՞նչ տվյալներ են տրված, ո՞ր մեծությունը կամ մեծություններն են պահանջվում գտնել: Հետևում է, որ ճիշտ համառոտագրեն տվյալները, անհրաժեշտության դեպքում պատկերեն համապատասխան գծագիրը, տվյալներն արտահայտեն ՄՀ միավորներով: Հարցերի միջոցով ուղղորդում է աշակերտներին՝ ընտրելու և ճիշտ կատարելու անհրաժեշտ քայլերը: Վերջում ուսուցիչն առաջարկում է ինքնուրույն լուծել խնդիր</p>	
--	---	--

		և ներկայացնել դասարանին:	
8. Տնային հանձնարարություն: (2-3 թույլ)	Ներկայացնել տնային առաջադրանքը:	Հանձնարարում է տանը լուծել 2-3 խնդիր: Կարող են տրվել նաև առաջադրանքներ, որոնք սովորողները կարող են կատարել ըստ ցանկության:	Գրանցում են հանձնարարությունները:
7. Անդրադարձ: (3-4 թույլ)	Ամփոփել դասը՝ վերլուծելով և գնահատելով կատարված աշխատանքը:	Սովորողներին տրվում են հետևյալ հարցերը. - Օգտակա՞ր էր արդյոք այս դասը ձեզ համար: - Ո՞ր խնդիրներն էին դժվար: - Ի՞նչ սովորեցիք այս դասին:	Պատասխանում են տրվող հարցերին, ներկայացնում առաջարկություններ:

ԴԱՍ 40. ՊԱՐԶ ՄԵԽԱՆԻԶՄՆԵՐ: ԼԾԱԿ, ԼԾԱԿԻ ԿԱՆՈՆԸ
 (նոր նյութի ուսումնասիրության դաս)

Ուսուցիչ _____

Առարկան - Ֆիզիկա		
Դասարանը – 7-րդ	Ուստարի – 2023-2024	Կիսամյակը – 2-րդ
Թեման	ՊԱՐԶ ՄԵԽԱՆԻԶՄՆԵՐ: ԼԾԱԿ, ԼԾԱԿԻ ԿԱՆՈՆԸ	
Դասի նպատակը:	<p>1. Սովորողների մեջ ձևավորել պատկերացումներ պարզ մեխանիզմների մասին:</p> <p>2. Ձևավորել լծակի հիմնական բնութագրիչները (հենման կետ, ուժի կիրառման կետ, ուժի բազուկ) որոշելու, լծակի հավասարակշռության պայմանը փորձով բացահայտելու հմտություններ:</p> <p>3. Նպաստել սովորողների տրամաբանական մտածողության, դիտումներ կատարելու և եզրակացություններ անելու, գիտելիքները կենցաղում կիրառելու կարողությունների զարգացմանը:</p> <p>4. Զարգացնել անհրաժեշտ տեղեկատվությունը փնտրելու և ըստ նպատակի օգտագործելու կարողություններ:</p>	
Վերջնարդյունքները:	<p>Արդյունքում սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • ներկայացնել պարզ մեխանիզմների տեսակները, • բացատրել լծակի կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը, • սահմանել լծակի կանոնը, գրել նրա հավասարակշռության պայմանը, • բերել կենցաղում և տեխնիկայում, կենդանի օրգանիզմների հենաշարժողական համակար- 	

	<p>գում լծակի օգտագործման օրինակներ,</p> <ul style="list-style-type: none"> • փորձով ուսումնասիրել լծակի հավասարակշռության պայմանը:
<p>Ընդհանրական խաչվող հասկացությունները:</p>	<p><i>Օրինաչափություններ:</i></p> <p>Համաձայն լծակի կանոնի՝ հավասարակշռության վիճակում լծակի վրա ազդող ուժերը հակադարձ համեմատական են նրանց բազուկներին:</p> <p><i>Կառուցվածք և գործառույթ:</i></p> <p>Լծակի գործառույթը պայմանավորված է նրա կառուցվածքով, իսկ կառուցվածքը կարելի է բացատրել՝ ելնելով գործառույթից: Լծակը պարզ համակարգ է, որի գործառույթը փոքր ուժով մեծ ուժ ստանալն է, ինչը պայմանավորված է լծակի կառուցվածքով:</p>
<p>Միջառարկայական կապերը:</p>	<p><i>Հայրց լեզու:</i> - Կարողանա հասկանալ կարդացածը, ներկայացնել լսարանին, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները:</p> <p><i>Հանրահաշիվ</i> - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ, հասկանալ մեծությունների հակադարձ համեմատական կախման իմաստը:</p> <p><i>Պատմություն</i> - Կարողանա ներկայացնել հնագույն ժամանակներում պարզ մեխանիզմների կիրառությունների օրինակներ:</p> <p><i>Կենսաբանություն</i> - Կարողանա ներկայացնել լծակի օրենքի դրսևորումները կենդանիների հենաշարժիչ համակարգի աշխատանքի օրինակով:</p>
<p>Անհրաժեշտ նյութեր, տեխնիկական միջոցներ:</p>	<p>Դասագիրք, առաջադրանքների քարտեր, պարզ մեխանիզմների մոդելներ, չափաքանոն, բեռների հավաքածու, մկրատ, հարթաշուրթ,</p>

	աքցան, բացիչ, լծակավոր կշեռք:		
Ուսուցման մեթոդներ:	Զրույց, մտազրոհ, ցուցադրում, դիտում, աշխատանք տեքստի վրա:		
ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՑՔԸ			
Դասի փուլերը	Փուլի խնդիրները	Ուսուցչի գործողությունները	Աշակերտի գործողությունները
1. Կազմակերպական մաս: (1-2 րոպե)	Նախապատրաստվել դասին	Աշակերտների և ուսուցչի փոխադարձ ողջույն, բացականչերի ամրագրում:	Պատասխանում են ուսուցչի հարցերին:
2. Հետաքրքրության խթանում: (3-4 րոպե)	Շարժել սովորողների հետաքրքրությունը ուսումնասիրվող թեմայի նկատմամբ:	Հարցնում է սովորողներին՝ ինչպե՞ս կարող են նրանք բարձրացնել 100 կգ զանգվածով սալաքարը: Լսում է պատասխանները: Աշակերտներից մեկին հանձնարարում է ջարդել լուցկու հատիկը, ստացված կտորը նորից ջարդել, և այդպես շարունակ: Հարցնում է՝ ինչո՞ւ փոքր կտորներն ավելի	Սովորողները պատասխանում են տրված հարցերին, առաջադրում հնարավոր վարկածներ:

		դժվար է ջարդել: Լսելով սովորողներին՝ նշում է, որ այդ հարցերի հստակ պատասխանները նրանք կստանան դասի ավարտին, երբ ուսումնասիրեն դասի թեման:	
3. Դասի թեմայի և նպատակի ձևակերպում: (2-3 բուպե)	Քննարկման արդյունքներից բխեցնել դասի նպատակը:	Այսօրվա դասի թեման է «Պարզ մեխանիզմներ: Լծակ, լծակի կանոնը»: Դասի նպատակն է ծանոթանալ պարզ մեխանիզմներին, լծակի կառուցվածքին և գործառույթին, լծակի կանոնին:	Աշակերտները տեսնում գրում են դասի թեման և նպատակը:
4. Ուսումնական նյութի նախնական յուրացում: (14-16 բուպե)	Ներկայացնել «պարզ մեխանիզմ» հասկացությունը, լծակի կառուցվածքը, նրա հավասարակշռության պայմանը:	Մարդու ֆիզիկական հնարավորությունները սահմանափակ են, ուստի դեռևս հին ժամանակներից մարդիկ իրենց աշխատանքը թեթևացնելու համար կիրառել են տարբեր մե-	Սովորողները տեսնում գրի են առնում պարզ մեխանիզմի սահմանումը, պատկերում են դրանք: Լսում են ուսուցչի բացատրություններ, տես-

	<p>խանիզմներ, որոնք ունակ են ձևափոխելու մարդու ուժը զգալիորեն ավելի մեծ ուժի, այսինքն՝ ուժի մեջ շահում ստանալ: Առանց դրանց անհնար կլիներ կառուցել այնպիսի ահռելի կառույցներ, ինչպիսիք են, օրինակ՝ եգիպտական բուրգերը: Յուրաքանչյուր մեխանիզմների նկարներ և մոդելներ: Հարցնում է՝ արդյոք դրանք բա՞րդ կառուցվածք ունեն: Ո՛չ, հենց դրա համար էլ կոչվում են պարզ մեխանիզմներ: Ավելի բարդ մեխանիզմներն ու սարքերը կազմված են նման պարզ մեխանիզմներից: Առաջարկում է դասագրքից գտնել</p>	<p>րում պատկերում են լծակը, գրում լծակի կանոնը և բանաձևը:</p> <p>Առաջարկում են լուցկու հատիկին վերաբերող հարցի պատասխաններ:</p>
--	---	---

		<p>պարզ մեխանիզմների սահմանումը և գրի առնել տեսրում: Այսօր մենք կդիտարկենք պարզ մեխանիզմներից միայն մեկը՝ լծակը: Բացատրում է, որ լծակը սովորաբար մի ձող է, որը կարող է պտտվել անշարժ հենարանի (անանցքի) շուրջը: Գրատախտակին պատկերում է պարզագույն լծակի սխեման՝ նշելով լծակի հենման կետը, կիրառված ուժերը, բացատրում է, որ ուժի ազդեցությունը կախված է ոչ միայն նրա մեծությունից, ուղղությունից, այլև լծակի վրա կիրառման կետից: Ցուցադրում է լծակի գործողության սկզբունքը: Բա-</p>	
--	--	---	--

	<p>ցատրում է, թե ինչ է ուժի բազուկը և ինչպես են այն որոշում:</p> <p>Փորձի միջոցով ցուցադրում է, թե երբ է լծակը գտնվում հավասարակշռության վիճակում: Սահմանում է լծակի կանոնը, ներկայացնում համապատասխան բանաձևը:</p> <p>Ցուցադրում և բացատրում է առօրյա կյանքում և կենցաղում կանոնիպող լծակի օրինակներ: Անդրադառնում է դասի սկզբին առաջադրված լուցկու հատիկի խնդրին, բացատրում, որ այժմ սովորողները կարող են պատասխանել, թե ինչո՞ւ լուցկու փոքր կտորներն ավելի դժվար է ջարդել, քան մե-</p>	
--	---	--

		ծերը: Լսում է սովորողների պատասխանները, բացատրում, որ պատճառը ուժի բազուկի փոքր լինելն է:	
5. Գիտելիքների ամրապնդում: (15 րոպե)	Ձևավորել ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կոնկրետ իրավիճակներում կիրառելու կարողություններ:	Սովորողներին առաջարկում է պատասխանել հետևյալ հարցերին. <ul style="list-style-type: none"> • Ի՞նչն են անվանում պարզ մեխանիզմ, • Ինչպիսի՞ պարզ մեխանիզմներ գիտեք, • Ի՞նչ է լծակը, • Ի՞նչ է ուժի բազուկը, • ո՞րն է լծակի կանոնը: Լուծում են մի քանի որակական և հաշվարկային խնդիրներ:	Սովորողները կատարում են տրված առաջադրանքները:
6. Տնային հանձնարարություն: (2-3 րոպե)	Ներկայացնել տնային առաջադրանքը:	Հանձնարարում է տանը ընթերցել դասագրքի 27-րդ պարագրաֆը (բացառությամբ թեք հարթությա-	Գրի են առնում առաջադրանքները:

		<p>նը վերաբերող նյութի), պատասխանել պարագրաֆի վերջում բերված հարցերին:</p> <p><i>Առաջադրանք:</i></p> <p>Հույն գիտնական Արքիմեդին է պատկանում հետևյալ ասույթը. «Տվեք ինձ հեման կետ և ես կտեղաշարժեմ երկրագունդը»:</p> <p>Ի՞նչ եք կարծում՝ ինչպե՞ս էր Արքիմեդը պատրաստվում դա անել: Համացանցում փնտրե՛ք անհրաժեշտ նյութ և հիմնավորե՛ք, թե ինչու Արքիմեդը չէր կարող դա անել:</p>	
<p>7. Անդրադարձ: (3-4 բույս)</p>	<p>Ամփոփել դասը՝ վերլուծելով և գնահատելով կատարված աշխատանքը:</p>	<p>Սովորողներին տրվում են հետևյալ հարցերը. ո՞րն էր այսօրվա դասի թեման, ի՞նչ հետաքրքիր բան իմացաք այսօր, նշեք դասի</p>	<p>Պատասխանում են տրվող հարցերին, ներկայացնում առաջարկություններ:</p>

		դրական կողմերը: Վերջում ուսուցիչն ամփոփում է արդյունքները:	
--	--	---	--

ԴԱՍ 41. Լաբորատոր աշխատանք.
ԼԾԱԿԻ ՀԱՎԱՍԱՐԱԿՇՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ուսուցիչ _____

Առարկան - Ֆիզիկա		
Դասարանը – 7-րդ	Ուստարի – 2023-2024	Կիսամյակը – 2-րդ
Թեման	Լաբորատոր աշխատանք 7. ԼԾԱԿԻ ՀԱՎԱՍԱՐԱԿՇՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ	
Դասի նպատակը:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ստուգել լծակի հավասարակշռության պայմանը փորձի միջոցով: 2. Ձևավորել գիտելիքները ստանդարտ և անձանոթ իրավիճակներում ինքնուրույն կիրառելու, ֆիզիկական երևույթները ուսումնասիրելու կարողություններն ու հմտություններ: 3. Ջարգացնել սովորողների՝ փորձարարական սարքերից օգտվելու, չափումներ, փորձեր կատարելու կարողությունները, 4. նպաստել սովորողների՝ տվյալները վերլուծելու, հաշվարկներ կատարելու, պատճառահետևանքային կապերը բացահայտելու, որոշումներ կայացնելու կարողությունների զարգացմանը: 	

Վերջնարդյունքները:	Արդյունքում սովորողը պետք է կարողանա հավաքել փորձարարական սարք և փորձով ստուգել լծակի հավասարակշռության պայմանը:
Անհրաժեշտ սարքեր և նյութեր:	Լաբորատոր լծակ, ամրակալան, բեռների հավաքածու, չափաքանոն, ուժաչափ:
Ուսուցման մեթոդներ:	Զրույց, դիտում, խմբային աշխատանք:

ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՏՔԸ

Դասի փուլերը	Փուլի խնդիրները	Ուսուցչի Գործողությունները	Աշակերտի գործողությունները
1. Կազմակերպական մաս: (2 թույլ)	Կազմակերպել դասի սկզբը:	Ողջունում է աշակերտներին, նշում բացականչություններին:	Ողջունում են ուսուցչին, պատասխանում են ուսուցչի հարցերին:
2. Դասի թեմայի և նպատակի ձևակերպում: (2-3 թույլ)	Ներկայացնել դասի նպատակն ու խնդիրները:	Այսօրվա դասի նպատակն է փորձով ստուգել լծակի վրա կիրառված ուժերի և նրանց բազուկների ի՞նչ հարաբերակցության դեպքում լծակը կգտնվի հավասարակշռության վիճակում:	Ուշադիր լսում են ուսուցչին, տեսնում գրում են դասի թեման և նպատակը:
3. Հենքային գիտելիքների արդիականացում: (5-6 թույլ)	Լծակի վերաբերյալ հիմնական հասկացությունների, բանաձևերի կրկնություն:	Հարցերի միջոցով ամփոփում է նախորդ դասի ուսումնական նյութը: 1. Ի՞նչն է կոչվում լծակ, որտե՞ղ է	Պատասխանում են առաջադրվող հարցերին, լսում ուսուցչի պարզաբանումները: Ընթերցում են դաս

		<p>այն օգտագործվում:</p> <p>2. Ո՞ր մեծությունն են անվանում ուժի բազուկ:</p> <p>3. Ո՞րն է լծակի հավասարակշռության պայմանը:</p> <p>Ցուցադրում է լծակի կիրառության մի քանի գծապատկեր (ուսումնական նյութ N...), հանձնարարում դրանց համար գրել հավասարակշռության պայմանը:</p> <p>Աշխատում է նշված գործընթացներում ներգրավել բոլոր աշակերտներին:</p>	<p>սագրքի §28-ի նյութը:</p>
<p>4. Նախապատրաստական փուլ: (6-8 թույլ)</p>	<p>Ծանոթանալ փորձի կատարման ընթացքին:</p>	<p>Դասարանը բաժանում է խմբերի: Բացատրում է, որ աշխատանքը կատարվում է համաձայն դասագրքում բերված ընթացակարգի և հանձնարարում է խմբերին ծանոթանալ դա-</p>	<p>Սովորողները կատարում են տրված հանձնարարությունները:</p> <p>Տեսրում գծում են ստացված արդյունքների գրանցման համար նախատեսված աղ-</p>

		<p>սագրքի նյութին և փորձի իրականացման սարքին: Նախապատրաստական աշխատանքի կարևոր մաս է հանդիսանում նաև չափման արդյունքների գրանցման ձևի ընտնությունը:</p>	<p>յուսակը:</p>
<p>5. Փորձի ընթացքը: (18-20 րոպե)</p>	<p>Իրականացնել լծակի հավասարակշռության պայմանը ստուգող փորձ:</p>	<p>Հանձնարարում է նախ որոշել ուժաչափի և չափաքանոնի բաժանման արժեքները, այնուհետև ուղղորդում է խմբերին՝ ճիշտ կատարելու հաջորդական քայլերը: Վերահսկում է խմբերի աշխատանքը, անհրաժեշտության դեպքում ցուցաբերում համապատասխան օգնություն: Հանձնարարում է սովորողներին մշակել չափումներից ստացած արդյունքները և</p>	<p>Սովորողները որոշում են ուժաչափի և չափաքանոնի բաժանման արժեքները:</p> <p>Կատարում են պահանջվող հաջորդական գործողությունները, յուրաքանչյուր դեպքի համար չափում են լծակի վրա ազդող ուժերն ու նրանց բազուկները և արդյունքները գրանցում են տետրում նախապես գծված աղյուսակում:</p> <p>Խմբերն ամփո-</p>

		<p>կատարել համապատասխան եզրակացություններ: Սովորողների ուշադրությունը հրավիրում է այն հանգամանքին, որ ցանկացած չափում մոտավոր է և կատարվում է որոշակի ճշտությամբ:</p> <p>Աշխատանքը գնահատելիս առաջնորդվում է լաբորատոր աշխատանքների գնահատման չափանիշներով (ուսումնական նյութ N...):</p>	<p>փում են իրենց աշխատանքը և արդյունքները ներկայացնում են ուսուցչին:</p>
<p>6. Տնային հանձնարարություն: (2-3 րոպե)</p>	<p>Ներկայացնել տնային առաջադրանքը:</p>	<p>Հանձնարարում է տանը կատարել հետևյալ փորձը:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Վերցրե՛ք մատիտ, քանոն և 4 միատեսակ ռետիններ: - Քանոնը դրե՛ք մատիտի վրա այնպես, որ այն հենվի մատիտին ճիշտ կենտրոնում 	<p>Գրանցում են հանձնարարությունները:</p>

		<p>և գտնվի հորիզոնական դիրքում: - Մատիտից 10 սմ հեռավորության վրա դրե՛ք ռետին: Համոզվե՛ք, որ քանոնի հավասարակշռության համար անհրաժեշտ է հակառակ կողմում նույնպես 10 սմ հեռավորության վրա տեղադրել մեկ այլ ռետին: Ռետիններից մեկի վրա դրե՛ք ևս մեկ ռետին: Համոզվե՛ք, որ քանոնի հավասարակշռության համար այժմ անհրաժեշտ է մատիտից կրկնակի ռետինների հեռավորությունը փոքրացնել երկու անգամ:</p>	
<p>7. Անդրադարձ: (3-4 բաժնի)</p>	<p>Ամփոփել դասը՝ վերլուծելով և գնահատելով կատարված աշխատանքը:</p>	<p>Սովորողներին տրվում են հետևյալ հարցերը. - Ի՞նչ դժվարությունների դուք հանդիպեցիք</p>	<p>Պատասխանում են տրվող հարցերին, ներկայացնում առաջարկություններ:</p>

		փորձ կատարելիս: - Ի՞նչն է ձեզ համար ավելի հետաքրքիր, փորձեր կատարելը, խնդիր լուծելը, թե՞ տեսական նյութը սովորելը. ինչո՞ւ:	
--	--	--	--

ԴԱՍ 42. ՃԱԽԱՐԱԿ, ԹԵՔ ՀԱՐԹՈՒԹՅՈՒՆ
 (տր նյութի ուսումնասիրության դաս)

Ուսուցիչ _____

Առարկան - Ֆիզիկա		
Դասարանը – 7-րդ	Ուստարի – 2021-2022	Կիսամյակը – 2-րդ
Թեման	ՃԱԽԱՐԱԿ, ԹԵՔ ՀԱՐԹՈՒԹՅՈՒՆ	
Դասի նպատակը:	1. Ամրապնդել պարզ մեխանիզմների մասին գիտելիքները, ներմուծել ճախարակ և թեք հարթություն հասկացությունները, ձևավորել դրանց աշխատանքի սկզբունքը բացատրելու և կիրառելու կարողություններ: 2. Զարգացնել սովորողների իմացական հետաքրքրությունները, թիմում արդյունավետ աշխատելու և համագործակցելու կարողությունները:	
Վերջնարդյունքները:	Արդյունքում սովորողը պետք է կարողանա՝	

	<ul style="list-style-type: none"> • բացատրել ճախարակի և թեք հարթության կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը, • ստանալ անշարժ և շարժական ճախարակների հավասարակշռության պայմանները, • ապացուցել, որ շարժական ճախարակը և թեք հարթությունը հնարավորություն են տալիս շահելու ուժի մեջ, • բերել կենցաղում և տեխնիկայում ճախարակի և թեք հարթության կիրառության օրինակներ, • փորձով ուսումնասիրել ճախարակի և թեք հարթության աշխատանքը:
<p>Ընդհանրական խաչվող հասկացությունները:</p>	<p><i>Համակարգեր, մոդելներ:</i> Անշարժ և շարժական ճախարակները պարզ համակարգեր են, որոնցից առաջինի գործառույթը ուժի ուղղության փոփոխությունն է, իսկ երկրորդինը՝ ուժի մեծության:</p> <p><i>Կառուցվածք և գործառույթ:</i> Ճախարակի գործառույթը պայմանավորված է նրա կառուցվածքով, իսկ կառուցվածքը կարելի է բացատրել՝ ելնելով գործառույթից:</p>
<p>Միջառարկայական կապերը:</p>	<p><i>Հայոց լեզու</i> - Կարողանա հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները:</p> <p><i>Հանրահաշիվ</i> - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ, հասկանալ մեծությունների հակադարձ համեմատական կախման իմաստը:</p>

Անհրաժեշտ նյութեր, տեխնիկական միջոցներ:	Շարժական և անշարժ ճախարակներ, թեք հարթություն, ուժաչափ, բեռների հավաքածու:
Ուսուցման մեթոդներ:	Զրույց, մտազրուհի, ցուցադրում, դիտում, աշխատանք տեքստի հետ:

ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՏՔԸ

Դասի փուլերը	Փուլի խնդիրները	Ուսուցչի Գործողությունները	Աշակերտի գործողությունները
1. Կազմակերպական մաս: (1-2 թույլ)	Նախապատրաստվել դասին	Աշակերտների և ուսուցչի փոխադարձ ողջույն, բացականչի ամրագրում:	Պատասխանում են ուսուցչի հարցերին:
2. Հետաքրքրության խթանում: (3-4 թույլ)	Շարժել սովորողների հետաքրքրությունը ուսումնասիրվող թեմայի նկատմամբ:	Հարցնում է սովորողներին՝ բացի լծակից, նրանք ուրիշ ի՞նչ մեխանիզմների են հանդիպել, որոնց միջոցով կարելի է բարձրացնել մեծ ծանրությամբ առարկաները: Առաջարկում է հետևյալ խնդիրը: Ինչպե՞ս կարելի է վառելանյութով լի տակառը բարձրացնել բեռնատար ավտոմեքենայի թափքին: Ցուցադրում է տարբեր ճախարակների և թեք հարթության կի-	Սովորողները պատասխանում են հարցերին: Առաջադրում են հնարավոր վարկածներ:

		<p>րառությունների օրինակներ (տե՛ս ուսումնական նյութ N ...) և առաջարկում մեկնաբանել, թե ինչպես են դրանք աշխատում:</p> <p>Լսելով սովորողներին, նշում է, որ նրանք առաջադրված հարցի պատասխանը կստանան դասի թեման ուսումնասիրելու արդյունքում:</p>	
<p>3. Դասի թեմայի և նպատակի ձևակերպում: (2-3 բուպե)</p>	<p>Քննարկման արդյունքներից բխեցնել դասի նպատակը:</p>	<p>Այսօրվա դասի թեման է «Ճախարակ, թեք հարթություն»:</p> <p>Դասի նպատակն է ծանոթանալ ճախարակի և թեք հարթության կառուցվածքին, աշխատանքի սկզբունքին, դրանց կիրառություններին:</p>	<p>Տեսրում գրում են դասի թեման և նպատակը:</p>
<p>4. Ուսումնական նյութի նախնական յուրացում: (20 բուպե)</p>	<p>Սովորողները ծանոթանան անշարժ և շարժական ճախարակներին և թեք</p>	<p>Դասարանը բաժանում է երեք խմբի: Առաջին խմբին հանձնարարում է՝ ուսումնասիրել դասագրքի՝ անշարժ</p>	<p>Ուսումնասիրում են հանձնարարված նյութը, խմբով քննարկում են այն, տեսրում</p>

	<p>հարթությանը վերաբերող ուսումնական նյութին:</p>	<p>ճախարակին վերաբերող նյութը, տեստերում պատկերել այն, ստանալ նրա հավասարակշռության պայմանը, նշել տեխնիկայում և կենցաղում դրա կիրառության օրինակներ: Խումբը ընտրում է մասնակցի, ով պետք է արդյունքները ներկայացնի դասարանին:</p> <p>Նույնպիսի սկզբունքով երկրորդ խումբը ուսումնասիրում է շարժական ճախարակին վերաբերող նյութը, երրորդ խումբը՝ թեք հարթությանը վերաբերող նյութը:</p> <p>Աշխատանքի ընթացքում ուսուցիչն ուղղորդում, օժանդակում է խմբերին, պատասխանում է նրանց հարցերին, հետևում է, որ աշխատանքին ակտիվ մասնակ-</p>	<p>պատկերում են պարզ մեխանիզմը, գրում սահմանումը և բանաձևը:</p> <p>Ներկայացնում են իրենց խմբի աշխատանքի արդյունքները:</p>
--	---	--	---

		<p>ցեն խմբի բոլոր անդամները:</p> <p>Կազմակերպում է խմբերի ներկայացումները:</p> <p>Անփոփելիվ դասի այս փուլը՝ ցուցադրում է անշարժ և շարժական ճախարակների, թեք հարթության աշխատանքը, բացատրում է դրանց տարբերությունը:</p>	
<p>5. Գիտելիքների ամրապնդում: (15 րոպե)</p>	<p>Ձևավորել ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կոնկրետ իրավիճակներում կիրառելու կարողություններ:</p>	<p>Սովորողներին առաջարկում է պատասխանել հետևյալ հարցերին.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ո՞ր ճախարակն է կոչվում անշարժ, ո՞րը շարժական, • ի՞նչ նպատակով են օգտագործում անշարժ և շարժական ճախարակները, • շարժական ճախարակն օգտագործելիս որքա՞ն ենք շահում ուժի մեջ, • ո՞ր դեպքում և ի՞նչ նպատակով 	<p>Սովորողները կատարում են տրված առաջադրանքները:</p>

		<p>է օգտագործվում թեք հարթությունը:</p> <p>Լուծում են մի քանի որակական և հաշվարկային խնդիրներ (ուսումնական նյութ N ...):</p>	
<p>6. Տնային հանձնարարություն: (2-3 թույլ)</p>	<p>Ներկայացնել տնային առաջադրանքը:</p>	<p>Հանձնարարում է տանը ուսումնասիրել դասագրքի համապատասխան պարագրաֆը, լուծել N... և N ... խնդիրները:</p>	<p>Գրի են առնում առաջադրանքները:</p>
<p>7. Անդրադարձ: (3-4 թույլ)</p>	<p>Ամփոփել դասը՝ վերլուծելով և գնահատելով կատարված աշխատանքը:</p>	<p>Սովորողներին տրվում են հետևյալ հարցերը. Ո՞րն էր այսօրվա դասի թեման: Ի՞նչ առավելություններ ունի խմբային աշխատանքը, ի՞նչ դժվարությունների հանդիպեցիք: Վերջում ամփոփում է արդյունքները:</p>	<p>Պատասխանում են տրվող հարցերին, ներկայացնում առաջարկություններ:</p>

**ԴԱՍ 43. ՄԵԽԱՆԻԶՄԻ ՕԳՏԱԿԱՐ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅԱՆ
ԳՈՐԾԱԿԻՑ (համակցված դաս)**

Ուսուցիչ _____

Առարկան - Ֆիզիկա		
Դասարանը – 7-րդ	Ուստարի – 2023-2024	Կիսամյակը – 2-րդ
Թեման	ՄԵԽԱՆԻԶՄԻ ՕԳՏԱԿԱՐ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾԱԿԻՑ	
Դասի նպատակը:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ներմուծել ՕԳԳ-ի գաղափարը որպես մեխանիզմի աշխատանքի հիմնական բնութագրիչ: 2. Ներկայացնել մեխանիկայի «ոսկի կանոնը»: 3. Զարգացնել սովորողների ճանաչողական, տրամաբանական մտածողության կարողությունները: 	
Վերջնարդյունքները:	<p>Արդյունքում սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • տարբերել կատարված օգտակար աշխատանքը լրիվ աշխատանքից, • սահմանել «օգտակար գործողության գործակից (ՕԳԳ)» մեծությունը, մեկնաբանել նրա ֆիզիկական իմաստը, • հաշվել պարզ մեխանիզմների ՕԳԳ-ն ոչ բարդ իրավիճակներում, • ներկայացնել ՕԳԳ-ի մեծացման ուղիներ, • ձևակերպել մեխանիկայի «ոսկի կանոնը», մեկնաբանել այն տարբեր պարզ մեխանիզմների աշխատանքի դեպքում: 	

Միջառարկայական կապերը:	<p><i>Հայոց լեզու</i> - Կարողանա հասկանալ կարդացածը, ներկայացնել լսարանին, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները:</p> <p><i>Հանրահաշիվ</i> - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ, հաշվել թվի տոկոսը:</p>
Անհրաժեշտ նյութեր, տեխնիկական միջոցներ:	Դասագիրք, լծակ, անշարժ և շարժական ճախարակներ, թեք հարթություն, ուժաչափ, բեռների հավաքածու:
Ուսուցման մեթոդներ:	Զրույց, դիտում, աշխատանք դասագրքով, խնդիրների լուծում:

ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՑՔԸ

Դասի փուլերը	Փուլի խնդիրները	Ուսուցչի գործողությունները	Աշակերտի գործողությունները
1. Կազմակերպական մաս: (2 րոպե)	Կազմակերպել դասի սկզբը:	Ողջունում է աշակերտներին, նշում բացականչերին:	Ողջունում են ուսուցչին, պատասխանում են ուսուցչի հարցերին:
2. Տնային աշխատանքի ստուգում: (4-5 րոպե)	Բացահայտել սովորողների մեծամասնության գիտելիքների աստիճանը, առկա խնդիրները:	Ստուգում է սովորողների կատարած աշխատանքը, անդրադառնում է հանձնարարված խնդիրների լուծմանը, տալիս համապատասխան բացատրություններ:	Ներկայացնում են կատարած աշխատանքը, տալիս են հարցեր:
3. Պարզ մեխա-	Նախապատ-	Իրականացնում է	Լրացնում են

<p>նիզմներին վերաբերող նյութի ամփոփում: (5-6 թույլ)</p>	<p>րաստել սովորողներին նոր նյութի ընկալմանը, արդիականացնել գիտելիքներն ու կարողությունները:</p>	<p>ձևավորող գնահատում՝ սովորողներին առաջադրելով կարճատև թեստ (ուսումնական նյութ N...) կամ հարցեր է տալիս անցած թեմաներից: Օրինակ՝</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Որո՞նք են պարզ մեխանիզմները, ինչպիսի՞ պարզ մեխանիզմներ գիտեք: 2. Ի՞նչ նպատակներով են օգտագործում պարզ մեխանիզմները: 3. Գրե՛ք լծակի, անշարժ և շարժական ճախարակների հավասարակշռության պայմանները: 4. Բերե՛ք պարզ մեխանիզմների կիրառությունների օրինակներ: 5. Բացատրեք՝ ի՞նչ է նշանակում «շահում ենք ուժի մեջ» արտահայտությունը: 	<p>ձևավորող գնահատման թեստը կամ պատասխանում են տրված հարցերին, լսում ուսուցչի պարզաբանումները:</p>
---	---	--	--

<p>4. Հետաքրքրության խթանում: (2 րոպե)</p>	<p>Պրոբլեմային իրավիճակի ստեղծում:</p>	<p>Դուք ծանոթացաք մի քանի պարզ մեխանիզմների կառուցվածքին և գործառույթներին, իմացաք, որ դրանք օգնում են մարդուն ծանր իրերը բարձրացնել, տեղափոխել, այլ խոսքով՝ անհրաժեշտ աշխատանք կատարել: Իսկ արդյո՞ք մեր կատարած ամբողջ աշխատանքը միշտ օգտակար է ծախսվում, արդյո՞ք տարբեր մեխանիզմներ օգտագործելիս մենք ավելորդ աշխատանք չենք կատարում:</p>	<p>Սովորողները առաջադրում են տարբեր վարկածներ:</p>
<p>5. Դասի թեմայի և նպատակի ձևակերպում: (2-3 րոպե)</p>	<p>Ներկայացնել դասի նպատակն ու խնդիրները:</p>	<p>Այսօրվա դասի թեման է «Մեխանիզմի օգտակար գործողության գործակից»: Դասի նպատակն է ծանոթանալ «օգտակար գործողության գործակից» ֆիզիկական մեծությանը,</p>	<p>Ուշադիր լսում են ուսուցչին, տեսնում գրում են դասի թեման և նպատակը:</p>

		<p>մեխանիկայի «ոսկի կանոնին», սովորել՝ ինչպե՞ս կարելի է որոշել մեխանիզմի օգտակար գործողության գործակիցը:</p>	
<p>6. Ուսումնական նյութի նախնական յուրացում: (14-16 րոպե)</p>	<p>Ներմուծել «օգտակար գործողության գործակից» ֆիզիկական մեծությունը: Ներկայացնել մեխանիկայի «ոսկի կանոն»-ը:</p>	<p>Տարբեր օրինակներով բացատրում է օգտակար և լրիվ աշխատանքների տարբերությունը, հիմնավորում, որ լրիվ աշխատանքը միշտ մեծ է օգտակար աշխատանքից:</p> <p>Օրինակ՝ հավաքած խնձորները բանվորը զամբյուղից լցնում է բեռնատար ավտոմեքենայի թափքի մեջ: Այս դեպքում խնձորների բարձրացման աշխատանքը օգտակար աշխատանքն է, իսկ զամբյուղի բարձրացման աշխատանքը՝ ոչ օգտակար: Դրանց գումարը կազմում է</p>	<p>Սովորողները մասնակցում են քննարկումներին, տալիս են հարցեր, տեսրում գրում են ՕԳԳ-ի սահմանումը, բանաձևը, մեխանիկայի «ոսկի կանոնը»</p>

		<p>լրիվ աշխատանքը: Ուղղորդում է սովորողներին՝ հանգել մեխանիզմի օգտակար գործողության գործակցի սահմանմանը: Գրում է ՕԳԳ-ի բանաձևը, բացատրում, որ ՕԳԳ-ն կարելի է արտահայտել մասերով և տոկոսներով: Ապացուցում է, որ ՕԳԳ-ն չի կարող հավասար կամ մեծ լինել 100 %-ից: Օրինակներով հիմնավորում է, որ ոչ մի մեխանիզմով հնարավոր չէ շահել աշխատանքի մեջ, ձևակերպում է մեխանիկայի «ոսկի կանոն»:</p>	
<p>7. Գիտելիքների ամրապնդում: (8-10 բույս)</p>	<p>Ձևավորել ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կոնկրետ իրավիճակներում կիրառելու կարողություն-</p>	<p>Ուսումնասիրված նյութն ամրապնդելու նպատակով սովորողներին առաջարկում է լուծել պարզ մեխանիզմների ՕԳԳ-ին, մեխանիկայի «ոսկի</p>	<p>Սովորողները կատարում են տրված առաջադրանքը:</p>

	ներ:	կանոնի» կիրառությանը վերաբերող որակական և հաշվարկային խնդիրներ:	
8. Տնային հանձնարարություն: (2 թույլ)	Ներկայացնել տնային առաջադրանքը:	Հանձնարարում է տանը ընթերցել դասագրքի համապատասխան պարագրաֆը, պատասխանել պարագրաֆի վերջում բերված հարցերին, լուծել N... խնդիրները:	Գրանցում են հանձնարարությունները:
7. Անդրադարձ: (2-3 թույլ)	Ամփոփել դասը՝ վերլուծելով և գնահատելով կատարված աշխատանքը:	Սովորողներին տրվում են հետևյալ հարցերը. - Ո՞րն էր դասի թեման: - Ի՞նչ նոր բան դուք իմացաք: Առաջարկում է սովորողներին գնահատել դասին իրենց մասնակցության ՕՕԳ-ն. 1. 100 %, 2. 100 %-ից մեծ, 3. 100 %-ից փոքր, 4. 0 %:	Պատասխանում են տրվող հարցերին:

**ԴԱՍ 44. Լաբորատոր աշխատանք
ԹԵՔ ՀԱՐԹՈՒԹՅԱՆ ՕԳԳ-Ի ՈՐՈՇՈՒՄԸ**

Ուսուցիչ _____

Առարկան - Ֆիզիկա			
Դասարանը – 7-րդ	Ուստարի – 2023-2024		Կիսամյակը – 2-րդ
Թեման	Լաբորատոր աշխատանք 8. ԹԵՔ ՀԱՐԹՈՒԹՅԱՆ ՕԳԳ-Ի ՈՐՈՇՈՒՄԸ		
Դասի նպատակը:	1. Փորձով որոշել թեք հարթության ՕԳԳ-ն: 2. Ջարգացնել սովորողների՝ փորձարարական սարքերից օգտվելու, չափումներ, փորձեր կատարելու կարողությունները:		
Վերջնարդյունքները:	Արդյունքում սովորողը պետք է կարողանա փորձով որոշել թեք հարթության ՕԳԳ-ն:		
Անհրաժեշտ սարքեր և նյութեր:	Ուժաչափ, տախտակ, փայտե չորսու, չափաժապավեն կամ չափաքանոն, բեռների հավաքածու, ամրակալան:		
Ուսուցման մեթոդներ:	Դիտում, խմբային աշխատանք:		
ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՑՔԸ			
Դասի փուլերը	Փուլի խնդիրները	Ուսուցչի գործողությունները	Աշակերտի գործողությունները
1. Կազմակերպական մաս: (2 թույլ)	Կազմակերպել դասի սկզբը:	Ողջունում է աշակերտներին, նշում բացականերին:	Ողջունում են ուսուցչին, պատասխանում են ուսուցչի հարցերին:
2. Տնային աշխատանքի ստուգում: (5-7 թույլ)	Բացահայտել սովորողների գիտելիքների մակարդակը:	Պարզում է արդյունքները, տալիս է համապատասխան բացատրություններ, ցուցումներ, պատասխանում է հարցերին:	Ներկայացնում են կատարած աշխատանքը, տալիս են հարցեր:

	կը, առկա խնդիրները:	տասխանում է հարցերին:	
<p>3. Դասի թեմայի և նպատակի ձևակերպում: (2-3 թուպե)</p>	<p>Ներկայացնել դասի նպատակն ու խնդիրները:</p>	<p>Բացատրում է, որ թեք հարթությունը անհրաժեշտ է ուժի մեջ շահում ստանալու համար: Սակայն շահելով ուժի մեջ, մենք կորցնում ենք ճանապարհի մեջ: Հետևաբար բեռը և՛ ուղղաձիգ դեպի վեր, և՛ թեք հարթությամբ բարձրացնելիս պետք է կատարվի միևնույն աշխատանքը: Նշում է, որ այդպիսի եզրակացությունը ճիշտ է միայն շփման բացակայության դեպքում: Թեք հարթությունն օգտագործելիս կատարվում է լրացուցիչ աշխատանք շփման ուժերը հաղթահարելու համար, հետևաբար կատարված լրիվ աշխատանքը մեծ է օգտակար աշխատանքից:</p>	<p>Լսում են ուսուցչին, տեսրում գրում են դասի թեման և նպատակը:</p>

		Դասի նպատակն է փորձով որոշել թեք հարթության ՕԳԳ-ն:	
4. Հենքային գիտելիքների արդիականացում: (4-5 րոպե)	Հիմնական հասկացությունների, բանաձևերի կրկնություն:	Ներկայացնում է, որ ցանկացած մեխանիզմի հիմնական բնութագրերից մեկը նրա օգտակար գործողության գործակիցն է (ՕԳԳ): Որքան մեծ է նրա ՕԳԳ-ն, այնքան արդյունավետ և շահավետ է նրանով աշխատելը: Ինչպես ձեզ հայտնի է, $\text{ՕԳԳ} = A_{\text{օգ}}/A_{\text{լր}}$, որտեղ $A_{\text{օգ}}$ -ը նպատակին հասնելու համար պահանջվող օգտակար աշխատանքն է, իսկ $A_{\text{լր}}$ -ը մեխանիզմն աշխատեցնելիս կատարված լրիվ աշխատանքն է: Շփման և այլ գործոններով պայմանավորված ծախսված լրիվ աշխատանքը միշտ մեծ է օգտակար աշխատանքից՝ $A_{\text{լր}} > A_{\text{օգ}}$,	Լսում են ուսուցչի պարզաբանումները:

		հետևաբար ՕԳԳ <1: Փորձի ժամանակ մենք կորոշենք թեք հարթության ՕԳԳ-ն և կհամոզվենք, որ այն փոքր է 1-ից:	
5. Նախապատրաստական փուլ: (5-7 ռուպե)	Ծանոթանալ փորձի կատարման ընթացքին:	Դասարանը բաժանում է խմբերի: Բացատրում է, որ աշխատանքը կատարվում է համաձայն դասագրքում բերված ընթացակարգի և հանձնարարում է խմբերին ծանոթանալ դասագրքի նյութին և փորձի իրականացման սարքին: Նախապատրաստական աշխատանքի կարևոր մաս է չափման արդյունքների գրանցման աղյուսակը:	Սովորողները կատարում են տրված հանձնարարությունները: Տեսրում գծում են չափումների արդյունքում ստացված տվյալների գրանցման համար նախատեսված աղյուսակը:
6. Փորձի ընթացքը: (18-20 ռուպե)	Իրականացնել թեք հարթության ՕԳԳ-ի որոշման փորձ:	Ուղղորդում է խմբերին ճիշտ կատարելու փորձի հաջորդական քայլերը: Վերահսկում է խմբերի աշխատանքը, անհրաժեշտության դեպքում ցու-	Կատարում են պահանջվող հաջորդական գործողությունները: Չափումների հաշվարկների արդյունքները

		<p>ցաբերում համապատասխան օգնություն:</p> <p>Ցանկացած լաբորատոր աշխատանք սկսում է չափիչ սարքի բաժանման արժեքի որոշմամբ: Այս աշխատանքում անհրաժեշտ է որոշել ուժաչափի և քանոնի բաժանման արժեքները. Ուժաչափի համար այն կարող է լինել 0,1 Ն, իսկ քանոնի համար՝ 1 մմ: Ցանկալի է թեքության անկյունը ընտրել 15 – 30 աստիճան: Այդպիսի անկյունների դեպքում հարմար է բեռը շարժել թեք հարթությամբ:</p> <p>Հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել բեռի հավասարաչափ շարժմանը: Ուժաչափը պետք է զուգահեռ պահել թեք հարթությանը: Կատարված աշխատանքի և ՕԳԳ-ի բո-</p>	<p>գրանցում են աղյուսակում:</p> <p>Խմբերն ամփոփում են իրենց աշխատանքը և արդյունքները ներկայացնում են ուսուցչին, լրացնում են ինքնագնահատման թերթիկը:</p>
--	--	---	---

		<p>լոր հաշվարկները պետք է կատարել յուրաքանչյուր փորձի համար: Չափման բոլոր արդյունքներն արտահայտվում են ՄՀ միավորներով և գրանցվում են աղյուսակում:</p> <p>Աշխատանքը ամփոփելիս սովորողների ուշադրությունը պետք է հրավիրել այն հանգամանքին, որ ՕԳԳ-ն միշտ պետք է փոքր ստացվի 100 տոկոսից:</p> <p>Աշխատանքի ավարտին հանձնարարում է սովորողներին լրացնել ինքնագնահատման չափանիշները պարունակող թերթիկը (ուսումնական նյութ N...):</p>	
<p>7. Տնային հանձնարարություն: (2-3 թուպե)</p>	<p>Ներկայացնել տնային առաջադրանքը:</p>	<p>Հանձնարարում է տանը լուծել N... խնդիրները:</p>	<p>Գրանցում են հանձնարարությունները:</p>
<p>8. Անդրադարձ:</p>	<p>Ամփոփել</p>	<p>Սովորողներին</p>	<p>Պատասխանում</p>

(3-4 թույլ)	դասը՝ վերլուծելով և գնահատելով կատարված աշխատանքը:	տրվում են հետևյալ հարցերը. - Ո՞րն էր այսօրվա դասի նպատակը: Ի՞նչ դժվարությունների դուք հանդիպեցիք փորձ կատարելիս:	են տրվող հարցերին, ներկայացնում առաջարկություններ:
-------------	--	---	--

ԴԱՍ 45. ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ

(գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ամրապնդման դաս)

Ուսուցիչ _____

Առարկան - Ֆիզիկա		
Դասարանը – 7-րդ	Ուստարի – 2023-2024	Կիսամյակը – 2-րդ
Թեման	ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ (մեխանիկական աշխատանք, հզորություն, պարզ մեխանիզմներ, ՕԳԳ)	
Դասի նպատակը:	<p>4. Ամրապնդել «Աշխատանք և հզորություն» թեմայից սովորողների ստացած գիտելիքները:</p> <p>5. Ձևավորել նշված գիտելիքները ստանդարտ և անժանոթ իրավիճակներում հնքնուրույն կիրառելու, խնդիրներ լուծելու կարողություններ ու հմտություններ:</p> <p>6. Նպաստել սովորողների՝ տվյալները վերլուծելու, հաշվարկներ կատարելու, պատճառահետևանքային կապերը բացահայտելու, որոշումներ կայացնելու կարողությունների զարգացմանը:</p>	

	7. Նախապատրաստել սովորողներին թեմատիկ ամփոփիչ գրավոր աշխատանքին:
Վերջնարդյունքները:	Արդյունքում սովորողը պետք է կարողանա լրուծել «Աշխատանք և հզորություն» թեմային վերաբերող որակական և հաշվարկային խնդիրներ:
Միջառարկայական կապերը:	Հայոց լեզու - Կարողանա հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները: Հանրահաշիվ - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ, հաշվել տոկոս, կատարել չափման միավորների ձևափոխություններ, համառոտագրել տվյալները:
Անհրաժեշտ նյութեր, տեխնիկական միջոցներ:	Դասագիրք, խնդրագիրք, առաջադրանքների քարտեր:
Ուսուցման մեթոդներ:	դասախոսություն, անհատական աշխատանք:

ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՑՔԸ

Դասի փուլերը	Փուլի խնդիրները	Ուսուցչի գործողությունները	Աշակերտի գործողությունները
1. Կազմակերպական մաս: (2 ըուպե)	Կազմակերպել դասի սկիզբը:	Ողջունում է աշակերտներին, նշում բացականերին:	Ողջունում են ուսուցչին, պատասխանում են ուսուցչի հարցերին:
2. Տնային աշխատանքի ստուգում: (4-5 ըուպե)	Բացահայտել սովորողների գիտելիքների մակարդակը:	Հարցերի միջոցով պարզում է արդյունքները, տալիս է համապատասխան բացատրություններ,	Ներկայացնում են կատարած աշխատանքը, տալիս են հարցեր:

	կը, առկա խնդիրները:	ցուցումներ, պատասխանում է հարցերին:	
3. Դասի թեմայի և նպատակի ձևակերպում: (2-3 թույլ)	Ներկայացնել դասի նպատակն ու խնդիրները:	Այսօրվա դասի թեման «Աշխատանք և հզորություն» թեմային վերաբերող խնդիրների լուծումն է: Դասի նպատակն է ամփոփել, ամրապնդել թեմային վերաբերող ուսումնական նյութը, զարգացնել խնդիրներ լուծելու կարողություններն ու հմտությունները, սովորողներին նախապատրաստել թեմատիկ ամփոփիչ գրավոր աշխատանքին:	Լսում են ուսուցչին, տեսրում գրում են դասի թեման և նպատակը:
4. Անցած նյութի կրկնություն: (5-7 թույլ)	Արդիականացնել սովորողների գիտելիքներն ու կարողությունները:	Ֆրոնտալ հարցման միջոցով ամփոփում է նախորդ ութ դասերի ուսումնական նյութը: Դիտարկվում են «մեխանիկական աշխատանք», «հզորություն», «ՕԳԳ» ֆիզիկական մեծու-	Պատասխանում են առաջադրվող հարցերին, լսում ուսուցչի պարզաբանումները, տեսրում գրում են բոլոր բանաձևերը:

		<p>թյունները, նրանց չափման միավորները, պարզ մեխանիզմների տեսակները, նրանց գործառույթը, աշխատանքի սկզբունքը, մեխանիկայի «ոսկի կանոնը»: Գրատախտակին գրի են առնում թեմային առնչվող բոլոր բանաձևերը:</p>	
<p>5. Գիտելիքների ամրապնդում: (20-25 բոպե)</p>	<p>Ձևավորել ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կոնկրետ իրավիճակներում կիրառելու կարողություններ:</p>	<p>Ուսումնասիրված նյութն ամրապնդելու նպատակով սովորողներին առաջարկում է լուծել թեմայի վերաբերյալ որակական և հաշվարկային խնդիրներ:</p> <p>Աշխատանքը սկսվում է ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ առաջադրանքների համատեղ քննարկմամբ (ուսումնական նյութ N...):</p> <p>Այնուհետև առաջարկվում է լուծել հաշվարկային</p>	<p>Սովորողները կատարում են տրված առաջադրանքները:</p>

		<p>խնդիր (ուսումնական նյութ N...): Մի աշակերտ խնդիրը լուծում է գրատախտակին, մյուսները՝ տեղում:</p> <p>Խնդիրների լուծման ընթացում ուսուցիչն օգնում է սովորողներին, տալիս համապատասխան բացատրություններ:</p>	
8. Տնային հանձնարարություն: (2-3 թույլ)	Ներկայացնել տնային առաջադրանքը:	Հանձնարարում է տանը կրկնել տեսական նյութը, լուծել ամբողջ խնդիրներ, նախապատրաստվել թեմատիկ գրավոր աշխատանքին:	Գրանցում են հանձնարարությունները:
7. Անդրադարձ: (3-4 թույլ)	Ամփոփել դասը՝ վերլուծելով և գնահատելով կատարված աշխատանքը:	<p>Սովորողներին տրվում են հետևյալ հարցերը.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Օգտակա՞ր էր արդյոք այս դասը ձեզ համար: - Ո՞ր խնդիրներն էին դժվար: <p>Ի՞նչ սովորեցիք այս դասին:</p>	Պատասխանում են տրվող հարցերին, ներկայացնում առաջարկություններ:

ԴԱՍ 46. ԹԵՄԱՏԻԿ ԱՄՓՈՓԻՉ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

(գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների գնահատման դաս)

Ուսուցիչ _____

Առարկան - Ֆիզիկա		
Դասարանը – 7-րդ	Ուստարի – 2023-2024	Կիսամյակը – 2-րդ
Թեման	ՄԻԱՎՈՐԱՅԻՆ ԱՄՓՈՓԻՉ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ	
Դասի նպատակը:	Բացահայտել սովորողների ձեռքբերումները, գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների համապատասխանության աստիճանը ներկայացվող պահանջներին:	
Անհրաժեշտ նյութեր, տեխնիկական միջոցներ:	Գրավոր աշխատանքի թեստեր:	
Ուսուցման մեթոդներ:	Անհատական աշխատանք:	

ԳԼՈՒԽ 5.

ՈՒՍՈՒՄՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Հանրակրթական դպրոցում ինչպես բոլոր, այնպես էլ «Բնություն» առարկայից սովորողների առաջադիմության գնահատման համար կիրառվում են իրար փոխլրացնող հետևյալ երեք տեսակները՝

- **Հայտորոշիչ գնահատում,**
- **ձևավորող (ուսուցանող) գնահատում,**
- **ամփոփիչ գնահատում:**

Գնահատումը կարևորվում է երկու առումով: Նախ՝ դա սովորելու և սովորեցնելու անբաժանելի մասն է և ուսուցչին անհրաժեշտ տեղեկություններ է տալիս այդ գործընթացի արդյունավետության մասին: Դա իրականացվում է **ուսուցանող գնահատման** միջոցով:

Գնահատման միջոցով նաև ամրագրվում են սովորողի ձեռքբերումները որոշակի ժամանակահատվածում, ուսումնական նյութի որոշակի ծավալի շրջանակում: Դա իրականացվում է **միավորային գնահատման** միջոցով:

Եթե ուսուցանող գնահատումը նպատակաուղղված է սովորողի կարիքների բացահայտմանը և ուսումնական գործընթացի կազմակերպման բարելավմանը, ապա միավորային գնահատումը որոշակի ժամանակահատվածում սովորողի ուսումնական նվաճումների իրավական ամրագրումն է:

Գնահատմանն ուղղված ցանկացած աշխատանք պետք է կատարվի խիստ որոշակի նպատակով: Ամեն անգամ, երբ ուսուցիչը իրականացնում է գնահատման հետ կապված որևէ գործընթաց, նա պետք է իրեն հարց տա. «Ի՞նչ նպատակով եմ ես դա անում», «ինչպես եմ օգտագործելու արդյունքները»:

5.1. ՀԱՅՏՈՐՐՈՇԻՉ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Հայտորոշիչ (դիագնոստիկ) գնահատման նպատակն է՝ բացահայտել ուսումնական գործընթացի որևէ փուլը (տարի, կիսամյակ, նոր թեմա, դաս) մեկնարկելուց առաջ սովորողների նախնական գիտելիքները, հմտությունները, վերաբերմունքն ու արժեքները: Օրինակ՝ 5-րդ դասարանի ծրագրով նախատեսված «արագություն» թեմայի ուսուցումը սկսելուց առաջ ուսուցիչը հայտորոշիչ թեստի միջոցով կարող է պարզել, թե ինչպիսի՞ն են սովորողների մնացորդային գիտելիքները այդ ուղղությամբ, ի՞նչ են հիշում այդ մասին «Ես և շրջակա աշխարհը» և «Մաթեմատիկա» առարկաներից: Նախնական վիճակի բացահայտումը հնարավորություն կընձեռի ուսուցչին արդյունավետ կազմակերպելու հետագա գործունեությունը: Նմանապես, նոր դասը սկսելուց առաջ ուսուցիչը բանավոր հացման կամ գրույցի միջոցով կարող է պարզել սովորողների նախնական գիտելիքները մատուցվող նոր նյութի մասին:

Հայտորոշիչ գնահատման համար կարող են օգտագործվել տարբեր ձևեր, օրինակ՝

- 1) թեստ,
- 2) բանավոր հարցում,
- 3) բաց հարցերով քննարկում,
- 4) գործնական աշխատանք,
- 5) և այլն:

Ուսուցիչն է որոշում, թե ուսումնական գործընթացի որ փուլում է իրականացնում հայտորոշիչ գնահատում և գնահատման ինչ ձևեր է կիրառում:

Հայտորոշիչ թեստերն ուսուցչի կողմից կարող են օգտագործվել տարբեր իրավիճակներում, տարբեր նպատակներով, օրինակ՝

1. Ուսուցիչը նոր է սկսել «Բնություն» առարկան դասավանդել տվյալ դասարանում և ցանկանում է պարզել ամբողջ դասարանի

ընդհանուր մակարդակը, ինչպես նաև՝ առանձին սովորողների ուժեղ և թույլ կողմերը: Այդպիսի թեստի արդյունքները կօգնեն ուսուցչին ճիշտ պլանավորելու իր հետագա աշխատանքը: Տվյալ թեստն այդ դեպքում կարող է համեմատաբար ընդգրկուն լինել:

2. Հայտորոշիչ կարճատև թեստ կարող է տրվել նաև նոր նյութի մատուցումից առաջ՝ նպատակ ունենալով պարզել սովորողների նախնական գիտելիքները հաղորդվող նյութի մասին: Այդպիսի թեստերը կարող են նաև շարժել սովորողների հետաքրքրությունը, ձևավորել ուսումնառության մոտիվացիա:

5.2. ՁԵՎԱՎՈՐՈՂ (ՈՒՍՈՒՑԱՆՈՂ) ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Ձևավորող գնահատման նպատակն է բացահայտել յուրաքանչյուր սովորողի և ամբողջ դասարանի ձեռքբերումները, դժվարությունները, բացթողումները, ուսուցման և ուսումնառության գործընթացի բարելավման համար:

Գնահատման այս տեսակն ապահովում է հետադարձ կապ ուսուցման գործընթացում: Ձևավորող գնահատման արդյունքների վերլուծության հիման վրա մշակվում է հետագա գործողությունների պլան, իրականացվում են աշխատանքներ յուրաքանչյուր սովորողի և ամբողջ դասարանի առաջադիմության բարելավման ուղղությամբ:

Դրանով է պայմանավորված գնահատման այս տեսակի անվանումը: Ուսուցանող գնահատումն ավելի շատ նպատակաուղղված է յուրաքանչյուր սովորողի անհատական ձեռքբերումների բացահայտմանն ու դրանց բարելավմանը և չի ենթադրում տարբեր սովորողների ուսումնական արդյունքների համեմատում, կառավարչական որոշումների կայացում:

Գնահատման այս տեսակի ամենակարևոր առանձնահատկությունը հետադարձ կապի ապահովումն է ուսուցման գործընթացում: Ուսուցանող գնահատման արդյունքների վերլուծության հի-

ման վրա ուսուցիչը պետք է մշակի հետագա գործողությունների պլան, իրականացնի աշխատանքներ յուրաքանչյուր աշակերտի և ամբողջ դասարանի առաջադիմությունը բարելավելու ուղղությամբ:

Ձևավորող գնահատման ձևերն ու մեթոդները ընտրում է ուսուցիչը, որոնք հաստատվում են առարկայական մեթոդափավորման կողմից և կարող են լրացվել կամ փոփոխվել ուսումնական տարվա ընթացքում:

Ձևավորող գնահատման ձևերն ընտրելիս ուսուցիչը պետք է հաշվի առնի յուրաքանչյուր սովորողի առանձնահատկությունները, ուսուցանվող նյութի բովանդակությունը և սովորողի կրթության առանձնահատուկ պայմանների կարիքը:

Ձևավորող գնահատման համար կարող են օգտագործվել հետևյալ ձևերը.

- 1) կարճ թեստ
- 2) բանավոր հարցում
- 3) գործնական աշխատանք
- 4) տնային աշխատանք
- 5) ինքնագնահատում
- 6) փոխադարձ գնահատում
- 7) և այլն:

Ձևավորող գնահատումը անընդհատ գործընթաց է, որը պետք է իրականացնել յուրաքանչյուր դասին: Արդյունքում ուսուցիչը պարզում է, թե.

- որքանով են սովորողները հասկացել անցած նյութը,
- ո՞ր առաջադրանքն էր դժվար սովորողների համար,
- ի՞նչը պետք է փոխել դասավանդման մեթոդներում:

Ուսուցանող գնահատման համար կիրառվող **բանավոր հարցումն** առավել նպատակահարմար է իրականացնել հարց ու պատասխանի և ուսուցչի կողմից տրվող ուղղորդումների, համապատասխան մեկնաբանությունների միջոցով: Այդպիսի հարցում-

ներ կարելի է իրականացնել նոր նյութի մատուցումից, ինչպես նաև՝ միավորային գնահատման համար նախատեսված բանավոր հարցումից առաջ: Ուսուցանող բանավոր հարցումը նպատակ ունի զարգացնելու սովորողի բանավոր խոսքը, մտքերը համակարգված ներկայացնելու, անհրաժեշտ փաստարկներով հիմնավորելու կարողությունները:

Ձևավորող գնահատման արդյունավետ ձևեր են **խմբային աշխատանքները, քննարկումները**: Դրանք ոչ միայն օգնում են սովորողներին առավել արդյունավետ յուրացնելու ուսումնական նյութը, այլև նպաստում են վերառարկայական մի շարք կարողությունների ձևավորմանը: Խմբային աշխատանքները, քննարկումները սովորողների մեջ ձևավորում են լսելու, ընկալելու, բանավիճելու, տրամաբանված խոսք կառուցելու, խմբում աշխատելու, միասնական որոշումներ կայացնելու, դրական հարաբերություններ ստեղծելու, ուրիշի կարծիքը հարգելու, բարդ իրավիճակներում ելքեր գտնելու և նման այլ որակներ:

Ուսուցիչն առանձնակի ուշադրություն պետք է դարձնի **ինքնագնահատման և փոխադարձ գնահատման** ձևերին: Դրանց տեղին և չափավոր կիրառումը կօգնի սովորողներին: Դա ուսուցման յուրահատուկ մեթոդ է, որը նպաստում է սովորողների գիտելիքների ամրապնդմանը, հաճախակի հանդիպող սխալներից խուսափելուն: Այս ձևերի կիրառումը պետք է պարտադիր ուղեկցվի ուսուցչի անմիջական օժանդակությամբ և արդյունքների վերլուծությամբ:

Կարևոր է նշել, որ ուսուցանող գնահատման դեպքում բացառվում է միավորային գնահատումը. օգտագործվում են միայն սովորողի առաջընթացը բնութագրող խոսքային ձևակերպումներ, վերլուծություններ ու մեկնաբանություններ:

5.3. ՄԻԱՎՈՐԱՅԻՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Միավորային գնահատումը սովորողների ձեռքբերումների գնահատումն է ուսումնառության մի որոշակի հատվածում՝ առկա մակարդակը գրանցելու և հրապարակելու նպատակով: Միավորային գնահատման արդյունքում ստուգվում է սովորողի գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների համապատասխանության աստիճանը ներկայացվող ահանջներին, որոնք սահմանվում են ուսումնական առարկայի չափորոշչով և ծրագրով:

Միավորային գնահատման կիրառման դեպքում սովորողների ուսումնառության արդյունքների քանակական ցուցիչը գնահատականն է, որն արտահայտվում է նիշերով:

Միավորային գնահատման համար կիրառվում է սովորողների ուսումնառության արդյունքների գնահատման 10-միավորային սանդղակ, որտեղ որևէ նիշ անբավարար գնահատական չէ:

Միավորային գնահատման արդյունքները գրանցվում են էլեկտրոնային դասամատյանում:

Միավորային գնահատման արդյունքում ստուգվում են սովորողների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների համապատասխանության աստիճանը առարկայական չափորոշչով սահմանված պահանջներին:

Միավորային գնահատումը կարող է իրականացվել գնահատման հետևյալ ձևերով՝

- 1) թեստ
- 2) բանավոր հարցում
- 3) գրավոր աշխատանք
- 4) գործնական աշխատանք
- 6) նախագծային աշխատանք

Միավորային ամփոփիչ գնահատման կարևոր ձև է թեմատիկ գրավոր աշխատանքը

Այդ աշխատանքները տրվում են ծրագրային որոշակի թեմա ուսուցանելուց հետո, որի նպատակն է պարզել, թե սովորողները որքանով են յուրացրել թեմայից ուսումնասիրած նյութը:

Գնահատման գործընթացն արդյունավետ կազմակերպելու համար ուսուցիչը պետք է տիրապետի թեմատիկ և կիսամյակային թեստեր կազմելու տեխնիկային՝ օգտագործելով տարաբնույթ առաջադրանքներ:

Ստորև բերված գծապատկերում ներկայացված է ձևավորող և միավորային գնահատումների փոխառնչությունները:

**ՁԵՎԱՎՈՐՈՂ ԵՎ ԱՄՓՈՓԻՉ (ՄԻԱՎՈՐԱՅԻՆ)
ԳՆԱՀԱՏՈՒՄՆԵՐԻ ՏԱՐԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

ԱՄՓՈՓԻՉ	ՁԵՎԱՎՈՐՈՂ
Կիրառվում է ուսուցման որևէ թեմայի ուսուցման ավարտին:	Կիրառվում է ավելի հաճախակի, ուսուցման ընթացքում:
Վերահսկվող է, կիրառվում է պաշտոնական գնահատման նպատակով:	Կիրառվում է սովորողի թույլ և ուժեղ կողմերը բացահայտելու, ուսման որակը բարելավելու նպատակով:
Երկար ժամանակ է պահանջում:	Կարճատև է:
Առաջադրանքների քանակը շատ է:	Առաջադրանքների քանակը քիչ է:
Առաջադրանքներն ընդգրկում են տվյալ ժամանակահատվածի համար նախատեսված ամբողջ ուսումնական ծրագիրը:	Խիստ նպատակային է, ընդգրկում է միայն մեկ կամ մի քանի հիմնական հասկացություն:
Համեմատաբար դժվար է միջին ընդունակություններով սովորողի համար:	Համեմատաբար հեշտ է միջին ընդունակություններով սովորողի համար:

5.4. ԹԵՍԻՏ ԿԱՏԿՈՐՈՇԻՉ

«Բնություն» առարկան դասավանդող ուսուցիչը միավորային կամ ուսուցանող գնահատում իրականացնելու համար պետք է կարողանա կազմել համապատասխան թեստեր:

Որևէ նպատակի համար նախատեսված թեստ մշակելուց առաջ անհրաժեշտ է նախ կազմել նրա հատկորոշիչը, այսինքն՝ ձևակերպել այն պահանջները, որոնց պետք է բավարարի տվյալ նպատակի համար կազմվող թեստը:

Յուրաքանչյուր թեստի հատկորոշիչը, անկախ տեսակից և ներկայացման ձևից, պետք է պարունակի՝

- առարկայի անվանումը,
- դասարանը,
- թեման,
- առաջադրանքների թիվը, դրանցից յուրաքանչյուրի ներկայացման ձևը, բարդության աստիճանը, ստուգվող որակները,
- յուրաքանչյուր առաջադրանքի և ամբողջ թեստի գնահատման հնարավոր առավելագույն միավորը,
- հատկացվող ժամանակը:

Քանի որ ձևավորող գնահատումն իրականացվում է թեմայի առանձին մասերի ուսումնասիրման ժամանակ սովորողների կարիքների բացահայտման նպատակով, ուստի՝ դրա համար նախատեսված թեստը պետք է բավարարի հետևյալ պահանջները.

- բոլոր առաջադրանքները պետք է ունենան խիստ որոշակի ուղղվածություն,
- սովորողների մեծամասնության համար այն պետք է համարվի հեշտ,
- պետք է նախատեսված լինի կարճ ժամանակի համար,
- ստուգման համար քիչ ժամանակ պահանջի,

- արդյունքները պետք է գնահատվեն ոչ թե թվանշաններով, այլ յուրաքանչյուր սովորողի պետք է ներկայացվի նրա՝ ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանը,

- խիստ կարևոր է արդյունքների վերլուծությունը:

Էապես տարբերվում է թեմատիկ կամ կիսամյակային ամփոփիչ թեստի կառուցվածքը: Այն պետք է բավարարի հետևյալ պահանջները.

- պետք է ընդգրկի ամբողջ թեման կամ կիսամյակային նյութը,

- պետք է պարունակի բավարար թվով առաջադրանքներ,

- պետք է պարունակի տարբեր տեսակի (բազմակի ընտրության, կարճ պատասխանով, ընդարձակ պատասխանով) և տարբեր բարդության առաջադրանքներ:

5.5. ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

Ստուգվող վերջնարդյունքները հստակեցնելուց հետո անհրաժեշտ է կատարել համապատասխան թեստային առաջադրանքների ընտրություն: Առաջադրանքները դասակարգվում են՝

1. ըստ բովանդակային բաղադրիչների,

2. ըստ ներկայացման ձևի,

3. ըստ ստուգվող գործունեության տեսակի,

4. ըստ բարդության աստիճանի:

Ըստ բովանդակային բաղադրիչների՝ առաջադրանքները կարող են նպատակաուղղված լինել գիտելիքների տիրապետման, կարողությունների և արժեքային համակարգի ստուգմանը:

Ըստ ներկայացման ձևի՝ առաջադրանքները կարելի է խմբավորել հետևյալ երկու հատկանիշով:

Ճիշտ պատասխանի ընտրության առաջադրանքներ, որոնցում ձևակերպվում են պայմանները, տրվում է հարցը և նշվում են

պատասխանի տարբերակներ: Որպես կանոն՝ դրանցից մեկն է ճիշտ, իսկ մյուսները՝ սխալ: Սովորողը պետք է ընտրի ճիշտ պատասխանը:

Օրինակ՝

1. Ստորև նշվածներից ո՞րն է քիմիական երևույթ.
 - 1) տաքանալիս մարմնի ընդարձակվելը,
 - 2) երկաթի ժանգոտվելը,
 - 3) հոտի տարածումը,
 - 4) ջրի եռալը:
2. Ի՞նչ վիճակում կարող է գտնվել ջուրը:
 - 1) միայն հեղուկ,
 - 2) միայն պինդ,
 - 3) միայն պինդ և հեղուկ,
 - 4) պինդ, հեղուկ և գազային:

Ազատ պատասխանով առաջադրանքներ, որոնց պատասխանը պետք է գտնի և ձևակերպի սովորողը: Այդպիսի առաջադրանք կարող է լինել որևէ հարց, խնդիր և այլն: Նման առաջադրանքները կարող են պահանջել ինչպես **կարճ**, այնպես էլ՝ **ընդարձակ** պատասխաններ:

Առաջին դեպքում՝ սովորողը, որպես առաջադրանքի կատարման արդյունք, ներկայացնում է միայն պատասխանը (թիվ, տառային նշանակում, բառ և այլն): Նման դեպքերում պատասխանի հիմնավորում չի պահանջվում:

Ընդարձակ պատասխան պահանջող առաջադրանքները կատարելիս, ի տարբերություն ճիշտ պատասխանի ընտրության և կարճ պատասխան պահանջող առաջադրանքների՝ սովորողից պահանջվում է համապատասխան դատողություններով, հաշվարկներով հիմնավորել պատասխանը: Ընդարձակ պատասխանով առաջադրանք կարող է լինել որևէ հարց, խնդիր, որի լուծման հա-

մար պահանջվող դատողությունները, քայլերը պետք է շարադրվեն:

Կարճ պատասխան պահանջող առաջադրանքի օրինակ.

Ի՞նչ մասերից է կազմված սերմը:

Ընդարձակ պատասխան պահանջող առաջադրանքի օրինակ.

1. Ինչո՞ւ հրդեհի ժամանակ կրակը հանգցնելու համար այրվող իրը ծածկում են հաստ կտորով:

2. Ինչո՞ւ է լույսից գրկված բույսը չորանում:

Առաջադրանքներն ըստ բարդության աստիճանի դասակարգվում են պարզ, միջին բարդության և բարդ առաջադրանքների:

Պարզ առաջադրանքները նպատակաուղղված են ստուգելու սովորողների գիտելիքների և կարողությունների մակարդակը՝ չափորոշչով սահմանված նվազագույն պահանջներին համապատասխան: Այդ առաջադրանքների միջոցով ստուգվում է հիմնական փաստերի, հասկացությունների յուրացումը:

Միջին բարդության առաջադրանքների միջոցով ստուգվում են երևույթները վերլուծելու, գիտելիքները ծանոթ կամ փոքր-ինչ փոփոխված իրավիճակներում կիրառելու կարողությունները:

Բարդ առաջադրանքները ստուգում են գիտելիքների կիրառման կարողությունները փոփոխված կամ նոր՝ ոչ ստանդարտ իրավիճակներում: Այս առաջադրանքների կատարումը պահանջում է պատրաստվածության բարձր մակարդակ:

Ուսուցիչը, իր գինանոցում ունենալով ըստ ներկայացման ձևի և բարդության տարաբնույթ առաջադրանքներ, կարող է կազմել ուսուցանող և միավորային գնահատումների համար նախատեսված թեստեր:

Քանի որ ուսուցանող գնահատման թեստը սովորաբար կիրառվում է որևէ թեմայի առանձին մասերի ուսուցման ընթացքում

սովորողների կարիքները հստակեցնելու նպատակով, ուստի պետք է բավարարի հետևյալ պահանջները.

- բոլոր առաջադրանքները պետք է ունենան խիստ որոշակի ուղղվածություն,
- սովորողների մեծամասնությունը թեստը պետք է համարի հեշտ,
- պետք է նախատեսված լինի կարճ ժամանակի համար և պարունակի քիչ թվով առաջադրանքներ,
- ստուգման համար քիչ ժամանակ պահանջի,
- արդյունքները պետք է գնահատվեն ոչ թե նիշերով, այլ յուրաքանչյուր սովորողի ներկայացվի նրա կողմից ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանը,
- խիստ կարևոր են արդյունքների վերլուծությունը և հետագա քայլերի պլանավորումը:

Ամփոփիչ միավորային գնահատման համար նախատեսված թեստը կիրառվում է թեմայի կամ կիսամյակային ամբողջ նյութի յուրացման մակարդակը պարզելու նպատակով, հետևաբար՝ պետք է բավարարի հետևյալ պահանջները.

- պետք է ընդգրկի ամբողջ թեման կամ կիսամյակային ամբողջ նյութը,
- պետք է պարունակի տարբեր տեսակի (բազմակի ընտրության, կարճ պատասխանով, ընդարձակ պատասխանով) և տարբեր բարդության առաջադրանքներ,
- պետք է պարունակի չափորոշչային բոլոր երեք մակարդակների պահանջներն ստուգող բավարար թվով առաջադրանքներ, որպեսզի հնարավոր լինի հավաստի տարբերակելու սովորողների գիտելիքներն ու կարողությունները,
- պետք է ներառի հեշտ, միջին և բարդ առաջադրանքներ,

- դրական գնահատականի շեմը պետք է լինի բավականաչափ հեշտ հաղթահարելի: Միաժամանակ՝ թեստը պետք է պարունակի սովորողների պատրաստվածության բարձր մակարդակ ստուգող առաջադրանքներ: Ընդունելի չէ այն երևույթը, երբ ուսուցիչն առավելագույն 10 միավորը չի նշանակում՝ պատճառաբանելով, թե թեստը բավականաչափ հեշտ է:

- հատկացվող ժամանակը պետք է համապատասխանի առաջադրանքների թվին և բարդության աստիճանին:

5.6. ԹԵՄԱՏԻԿ ԱՄՓՈՓԻՉ ԹԵՍՏԻ ՕՐԻՆԱԿ ՍՏՈՒԳՎՈՂ ՎԵՐՋՆԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

ՇՓ/Է/ԱՀ-1 - Ներկայացնել «մեխանիկական աշխատանք», «հզորություն» մեծությունների ֆիզիկական իմաստը, հաշվարկման բանաձևը, չափման միավորները:

ՇՓ/Է/ԱՀ-2 - Հաշվարկել պարզ մեխանիզմների կատարած աշխատանքը, հզորությունը, ՕԳԳ-ն:

ՇՓ/Փ/ՄՀ-1 - Սահմանել լծակի կանոնը, գրել նրա հավասարակշռության պայմանը:

ՇՓ/Փ/ՄՀ-2 - Բացատրել պարզ մեխանիզմների (լծակ, անշարժ և շարժական ճախարակներ, թեք հարթություն) կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը:

ՇՓ/Փ/ՄՀ-3 - Բերել կենցաղում և տեխնիկայում, կենդանի օրգանիզմների հենաշարժողական համակարգում պարզ մեխանիզմների օգտագործման օրինակներ:

1. Ո՞ր դեպքում է կատարվում մեխանիկական աշխատանք: (1 միավոր)

1) Գիրքն ազդում է սեղանի վրա:

2) Շփման ուժի ազդեցությամբ մարմնի արագությունը փոքրանում է:

3) Տղան ձեռքին պահում է ծանր բեռը:

4) Գնդակը գլորվում է ողորկ հորիզոնական մակերևույթով:

2. Ո՞րն է մեխանիկական աշխատանքի միավորը: (1 միավոր)

1) 1 Ն

2) 1 Վտ

3) 1 Ջ

4) 1 կգմ

3. Ո՞րն է հզորության բանաձևը: (1 միավոր)

1) $A = FS$

2) $N = \frac{A}{t}$

3) $F = kx$

4) $F = mg$

4. Ո՞րը պարզ մեխանիզմ չէ: (1 միավոր)

1) լծակ

2) ուժաչափ

3) թեք հարթություն

4) ճախարակ

5. Նկարում պատկերված ճախարակներից ո՞րն է շարժական, որը՝ անշարժ: (1 միավոր)

1) ա-ն շարժական է, բ-ն՝ անշարժ

2) ա-ն անշարժ է, բ-ն՝ շարժական

3) երկուսն էլ շարժական են

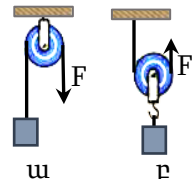
4) երկուսն էլ անշարժ են

6. Ո՞ր պարզ մեխանիզմը չի կարող ուժի մեջ շահում տալ: (1 միավոր)

1) լծակ

2) թեք հարթություն

3) անշարժ ճախարակ



4) շարժական ճախարակ



7. Տղան պետք է ծանր արկղը տեղափոխի բեռնատար ավտոմեքենայի թափք: Դա նա կարող է կատարել երեք եղանակով.



ա) օգտագործել կարճ ողորկ տախտակ,

բ) օգտագործել երկար ողորկ տախտակ,

տակ,

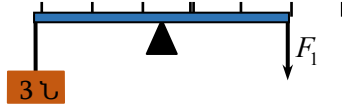
գ) չօգտագործել տախտակ:

Ո՞ր եղանակը պետք է նա ընտրի, եթե ցանկանում է կիրառել ամենափոքր ուժը: (1 միավոր)

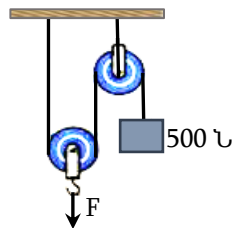
8. Տարբեր զանգվածներով երկու տղա միևնույն ժամանակում բարձրանում են երկրորդ հարկ: Ո՞ր տղան է ավելի մեծ հզորություն զարգացնում: Ինչո՞ւ: (2 միավոր)

9. 2 կմ անցնելիս ավտոմեքենայի շարժիչը կատարում է 500 կՋ աշխատանք: Որքա՞ն է շարժիչի քարշի ուժը: (2 միավոր)

10. Որքա՞ն է նկարում պատկերված F_1 ուժը, եթե բեռը գտնվում է հավասարակշռության վիճակում: (2 միավոր)



11. Ի՞նչ ուժ է պետք կիրառել նկարում պատկերված շարժական ճախարակին 500 Ն կշռով բեռը հավասարաչափ բարձրացնելու համար: Որքա՞ն կբարձրանա այդ բեռը, եթե շարժական ճախարակն իջնի 30 սմ: (3 միավոր)



ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՉԱՓԱՆԻՇՆԵՐ

Միավորը	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14	15	16
Գնահատականը	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ԳԼՈՒԽ 6.

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

7-12-րդ դասարաններում յուրաքանչյուր աշակերտ տարեկան իրականացնում է առնվազն մեկ ուսումնական նախագիծ՝ իր ընտրած առարկայից կամ առարկաներից:

Հանրակրթության կետական չափորոշիչ, կետ 44

Ուսումնական նախագծի մեթոդը նորություն չէ մանկավարժական պրակտիկայում: Այն ԱՄՆ-ում սկսել է կիրառվել դեռևս անցյալ դարի 20-ական թվականներից: Մեթոդը մշակվել է ամերիկացի փիլիսոփա և մանկավարժ Ջոն Դյուրիի և նրա աշակերտների կողմից: Այն հատկապես կարևորվում է ժամանակակից տեղեկատվական հասարակությունում:

Նախագծային մեթոդը համեմատաբար նոր է մեր կրթական համակարգում: Հաշվի առնելով դրա պարտադիր կիրառման չափորոշչային պահանջը և այդ ուղղությամբ ուսուցիչների պատրաստվածության ոչ բավարար մակարդակը, համառոտ անդրադառնանք այդ մեթոդի էությունը, կազմակերպմանն առնչվող խնդիրներին, առավելություններին ու դժվարություններին:

6.1. ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ՄԵԹՈԴԻ ԷՈՒԹՅՈՒՆԸ

Նախագծային մեթոդը հանդիսանում է հետազոտական, պրոբլեմային, ստեղծագործական մեթոդների համադրություն: Նախագծային մեթոդի էությունը սովորողների հետաքրքրությունների խթանումն է որոշակի խնդիրների վերաբերյալ, որոնց լուծումը պահանջում է գիտելիքների որոշակի հանրագումար: Այն հնարավորություն է տալիս սովորողներին.

1. խոր գիտելիքներ ձեռք բերել քննարկվող հարցի վերաբերյալ,

2. ուսումնասիրել այնպիսի երևույթներ, որոնք համապատասխանում են իրենց հետաքրքրություններին, ապագա կյանքին,

3. ձևավորել գիտելիքներն ինքնուրույն ձեռք բերելու, գործնականում կիրառելու կարողություններ,

4. ձևավորել քննադատական մտածողություն, որոնողական, հետազոտական, ստեղծագործական կարողություններ,

5. ձևավորել համագործակցային և հաղորդակցական հմտություններ,

6. ձևավորել գործընթացները պլանավորելու և կառավարելու հմտություններ,

7. խթանել ուսման նկատմամբ մոտիվացիան,

8. արմատապես բարելավել ուսումնառության արդյունքները:

Նախագիծը հաջողված է, եթե

- թեման ուղղված է իրական կարևոր խնդիրների լուծմանը և թիրախավորում է կոնկրետ շահառուների,

- թեման արտացոլում է սովորողների անձնական խնդիրները կամ հետաքրքրությունները,

- լուծումը պահանջում է գիտելիքներ մի քանի առարկաներից,

- սովորողները ներգրավված են հարցադրումներ կատարելու, ռեսուրսներ գտնելու, տեղեկատվությունը կիրառելու գործընթացներում,

- սովորողները որոշումներ են կայացնում նախագծի վերաբերյալ, այն մասին, թե ինչպես են նրանք աշխատում, ինչ են ստեղծում,

- սովորողները և ուսուցիչները անդրադարձ են կատարում հարցադրումների և գործողությունների արդյունավետությանը, աշխատանքի որակին, խոչընդոտներին և դրանց հաղթահարման ռազմավարություններին,

- սովորողները կիրառում են հետադարձ կապ՝ բարելավելու գործընթացի արդյունավետությունը,
- սովորողները իրենց աշխատանքը ներկայացնում են դասարանում և նրա սահմաններից դուրս:

6.2. ՆԱԽԱԳԾԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՄԱՆ ՀԱՋՈՐԴԱԿԱՆ ՔԱՅԼԵՐԸ

1. Հետազոտության խնդրի սահմանում
2. Նրա լուծման վարկածի առաջադրում
3. Հետազոտության մեթոդների ընտրություն
4. Անհրաժեշտ տեղեկատվության և տվյալների հավաքում
5. Հետազոտության իրականացում
6. Արդյունքների վերլուծություն ու ամփոփում
7. Եզրակացություններ
8. Արդյունքների ներկայացում
9. Գնահատում

6.3. ԹԵՄԱՆԵՐԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Նախագծի թեմաների ընտրությունը կարող է իրականացվել տարբեր եղանակներով: Դրանք կարող են առաջարկվել

- ուսումնական ծրագրով,
- ուսուցիչների կողմից,
- սովորողների կողմից:

Թեմաների բովանդակությունը կարող է վերաբերել առարկայական ծրագրով նախատեսված որևէ թեմայի առավել խոր ու բազմակողմանի ուսումնասիրությանը կամ ամենօրյա կյանքի համար գործնական նշանակություն ունեցող ինչ-որ հարցի քննարկմանը:

Նախագծային աշխատանքը կարող է լինել հետազոտական բնույթի, ստեղծագործական բնույթի, տեղեկատվական բնույթի կամ գործնական ուղղվածությամբ:

Նախագիծը կարող է նախատեսվել մեկ աշակերտի, զույգի կամ խմբի համար:

6.4. ԺԱՄԿԵՏՆԵՐԸ

Ժամկետային առումով այն կարող է լինել.

- կարճատև (մի քանի դասի ընթացքում),
- միջին տևողությամբ (1-2 ամիս),
- երկարատև (մինչև 1 տարի):

6.5. ՈՒՍՈՒՑՉԻ ԳՈՐԾԱՌՈՒՅԹՆԵՐԸ

- Խթանում է նախագծային աշխատանքների թեմաների ընտրությունը:
- Մշակում և հարմարեցնում է նախագիծը սովորողների կարողությունների մակարդակին, պլանավորում է դրա իրականացումը սկզբից մինչև ավարտը՝ հաշվի առնելով սովորողների կարծիքը:
- Օգտվում է չափորոշիչներից՝ նախագիծը պլանավորելիս անդրադառնալով դրանցում ընդգրկված գիտելիքներին և կարողություններին:
- Խթանում է սովորողների անկախությունը, անկաշկանդ հարցադրումների կատարումը, թիմային ոգին:
- Համագործակցում է սովորողների հետ՝ աշխատանքների ժամանակացույցը կազմելու, անհրաժեշտ տեղեկատվությունը ձեռք բերելու, արդյունքներ ստանալու և հանրությանը ներկայացնելու առումներով:
- Իրականացնում է ձևավորող և ամփոփիչ գնահատումներ:

- Ողջ ընթացքում իրականացնում է ուղղորդման, խրախուսման աշխատանքներ:

6.6. ՀՆԱՐԱՎՈՐ ԽՈՉԸՆԴՈՏՆԵՐԸ

Նախագծերն իրականացնելիս կարող են առաջանալ որոշակի խնդիրներ:

- Նախագծային թեմաների ընտրությունը և իրականացումը պահանջում է տարբեր առարկաների ուսուցիչների համատեղ աշխատանք, ինչը մեծացնում է նրանց ծանրաբեռնվածությունը:
- Աշխատանքը կատարվում է դասերից դուրս, ինչը սահմանափակում է ուսուցիչների անմիջական շփումը սովորողների հետ:
- Երբեմն սովորողները աջակցության համար պետք է կապվեն տեղական բիզնեսի կամ մասնագետների հետ, սակայն նրանցից ոչ բոլորն են ցանկանում օժանդակել կամ լուրջ վերաբերվել երիտասարդներին:
- Մեկ այլ խոչընդոտ է ռեսուրսների պակասը, երբ խնդիրը պահանջում է որոշ նյութերի առկայություն կամ էքսկուրսիաների կազմակերպում:

Պետք է օգնել սովորողներին հաղթահարել այս և նման այլ դժվարությունները, ճիշտ աշխատել ժամանակի և բյուջեի սահմանափակումների պայմաններում: Այդ հմտությունները նրանց պետք կգան ամբողջ կյանքի ընթացքում:

6.7. ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԹԵՄԱՆԵՐԻ ՕՐԻՆԱԿՆԵՐ

1. Շփման երևույթի դրսևորումները կենդանական աշխարհում
2. Դիֆուզիան մեր շրջապատում
3. Կյանքը ծովի խորքերում
4. Պարզ մեխանիզմները հին աշխարհում
5. Պարզ փորձեր կենցաղային սարքերով
6. Ծառի բարձրության չափումը տարբեր եղանակներով
7. Ռեակտիվ շարժումը բնության մեջ
8. Ինչպե՞ս են կենդանիները պաշտպանվում ցրտից
9. Ինչպե՞ս ջերմամեկուսացնել տունը
10. Հողմակայանի մոդել
11. Մարդու զարգացրած հզորությունը տարբեր իրավիճակներում
12. Եղանակի կանխատեսման ինքնաշեն սարքեր
13. Էներգախնայողությունը դպրոցում
14. Էներգախնայողությունը տանը
15. Էներգիայի այլընտրանքային աղբյուրներ
16. Քամու էներգիայի օգտագործումը
17. Ջրի ծախսը ձեր ընտանիքում
18. Սննդի էներգիան

ԳԼՈՒԽ 7

ԱՌԱՆՁԻՆ ԹԵՄԱՆԵՐԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ԵՐԱՇԽԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

ԹԵՄԱ 1. ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Թեմայի ուսուցման նպատակն է սովորողների մեջ ձևավորել գիտելիքներ բնության ուսումնասիրության ֆիզիկական մեթոդների մասին, զարգացնել գործիքների և սարքերի միջոցով ֆիզիկական երևույթների և օբյեկտների հատկությունների ուսումնասիրման և վերլուծության հմտություններ:

Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝

1. ներկայացնել ֆիզիկայի ուսումնասիրության առարկան,
2. ներկայացնել հայ անվանի ֆիզիկոսների,
3. բերել ֆիզիկական երևույթների օրինակներ,
4. ներկայացնել ժամանակի, հեռավորության, ծավալի, զանգվածի չափման միավորները ՄՀ համակարգում,
5. կատարել պարզագույն դիտումներ, չափումներ և փորձեր,
6. չափումներ կատարելիս դրսևորել պատասխանատու վերաբերմունք, անհրաժեշտ հետևողականություն և ճշգրտություն,
7. լուծել խնդիրներ, որոնք պահանջում են թեմայի վերջնարդյունքներին համապատասխան իմացություն և հիմնավորում:

Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ
Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ
Չափիչ սարքեր, ցուցմունքների գրանցում:

Էլեկտրոնային աղբյուրներ

<https://sovorir.am/site/lesson/id/51>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#162,24397>

<https://sovorir.am/site/lesson/id/137>

<https://sovorir.am/site/lesson/id/67>

<https://sovorir.am/site/lesson/id/80>

<https://sovorir.am/site/lesson/id/84>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#162,24405>

<https://sovorir.am/site/lesson/id/140>

Այս թեմայի ուսուցումը ցանկալի է սկսել՝ պարզելով բնության երևույթների մասին սովորողների գիտելիքների մակարդակը: Դա կարելի է անել զրույցի միջոցով:

Ուսուցիչը պետք է ներկայացնի «Ֆիզիկա» առարկայի տեղը և դերը ուսումնական գործընթացում, պետք է հիմնավորի այդ առարկայի ուսումնասիրության կարևորությունը, խթանի սովորողների հետաքրքրությունը ֆիզիկայի նկատմամբ:

Սովորողները նախնական պատկերացումներ ունեն ֆիզիկական մարմին, նյութ հասկացությունների մասին:

Այստեղ պետք է խոսել.

1. Բնության մասին՝ սովորողների ուշադրությունը հրավիրելով նրան, որ այս հասկացության մեջ մտնում է մարդուն շրջապատող ամեն ինչ և ինքը՝ մարդը: Կարևոր է ընդգծել, որ բնությունը գոյություն ունի հավերժ, և այն մշտապես փոփոխվում է և զարգանում:

2. Ֆիզիկական մարմինների մասին. այն մասին, թե ինչպես ենք իմանում նրանց գոյության և հատկությունների մասին, այսինքն՝ մեր զգայարանների վրա նրանց ունեցած ազդեցությունների մասին:

3. Ֆիզիկական երևույթների ուսումնասիրման մեթոդների, այսինքն՝ դիտումների, փորձերի և չափումների մասին:

4. Բնության երևույթների հետազոտության, մյուս գիտությունների և տեխնիկայի զարգացման գործում ֆիզիկայի դերի, անվանի ֆիզիկոսների մասին:

Ֆիզիկական երևույթների մասին խոսելիս ոչ միայն պետք է օրինակներ բերել, այլև սովորողների ուշադրությունը հրավիրել տարբեր ֆիզիկական երևույթների տպավորիչ ցուցադրումների վրա: Որպես այդպիսիք կարող են լինել.

Մեխանիկական երևույթներ՝ ճոճանակի տատանումները, գնդիկի գլորվելը թեք ճոռով:

Էլեկտրական երևույթներ՝ էլեկտրականացված մարմինների փոխազդեցությունը, արհեստական կայծակի առաջացումը էլեկտրածին մեքենայով:

Ջերմային երևույթներ՝ ջրի եռալը, սառցի հալվելը:

Մագնիսական երևույթներ՝ մագնիսի ազդեցությունը երկաթե առարկաների վրա:

Լուսային երևույթներ՝ լույսի անդրադարձումը հարթ հայելուց, ոսպնյակի միջոցով մոմի բոցի կամ շիկացման լամպի թելիկի պատկերի ստացումը:

Պետք է հոգալ, որ առաջին դասերից հետո աշակերտների մեջ չձևավորվի այնպիսի կարծիք, թե ֆիզիկան բարդ և անհասկանալի գիտություն է:

«Ֆիզիկական մեծությունների չափումը» դասը կարևոր նախադրյալ է ամբողջ հետագա նյութի ուսումնասիրման համար: Այս դասի արդյունքում աշակերտները ծանոթանում են ֆիզիկայի լաբորատորիայում օգտագործվող գործիքներին, ձեռք են բերում պարզագույն չափումներ կատարելու և իրենց չափումների սխալի աստիճանը գնահատելու հմտություններ:

Չափիչ գործիքների մի մասն ունի սանդղակ և ցուցիչ սլաք: Պետք է կարողանալ ճիշտ որոշել սանդղակի բաժանման արժեքը և կատարել չափումներ:

Սովորողներին պետք է ցույց տալ դպրոցական մետրը, ժամացույցի կամ վայրկենաչափի թվահարթակը: Պետք է նշել աչքի ճիշտ դիրքի ընտրության կարևորությունը չափումները կատարելիս: Մինչև լաբորատոր աշխատանքին անցնելը ցանկալի է կատարել հետևյալ առաջադրանքները.

1. Հեղուկի ի՞նչ ամենամեծ ծավալ կարելի է չափել դասագրքում ներկայացված չափանոթներով:

2. Ինչպիսի՞ն է յուրաքանչյուր չափանոթի բաժանման արժեքը:

3. Ինչքա՞ն են չափանոթներում հեղուկների ծավալները:

Սովորողներին կարելի է որպես տնային առաջադրանք հանձնարարել հետևյալ խնդիրները.

ա) չափել դասագրքի թերթի, բարակ լարի կամ թելի հաստությունը,

բ) մտածել առավել ճիշտ կամ մատչելի եղանակ շշի կամ այլ անոթի տրամագիծը չափելու համար,

գ) որոշել տան սարքերի՝ ժամացույցի, ջերմաչափի, զսպանակավոր կշեռքի սանդղակների բաժանումների արժեքները:

Թեման դասավանդելիս օգտակար կարող են լինել հետևյալ առաջադրանքներն ու խնդիրները:

1. Բերե՛ք ֆիզիկական մարմինների օրինակներ, որոնք՝

ա) կազմված են միևնույն նյութից,

բ) որոնք ունեն նույն անվանումը, սակայն կազմված են տարբեր նյութերից:

2. Թվարկե՛ք ձեր դասասենյակում գտնվող նյութերը:

3. Թվարկե՛ք նյութեր, որոնք օգտագործում են բնակելի շենքեր կառուցելիս:

4. Թվարկե՛ք նյութեր, որոնք գոյություն ունեն ձեր մարմնում:

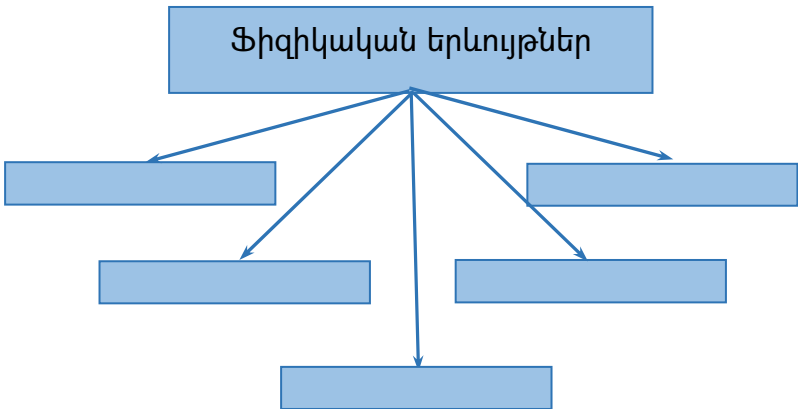
5. Ինչպիսի՞ ֆիզիկական երևույթների եք հանդիպում տանը:

Աղյուսակի համապատասխան վանդակներում գրե՛ք այն բա-
 ները, որոնք արտահայտում են ֆիզիկական մարմին, նյութ,
 երևույթ.

*կայծակ, լուսաբաց, եռում, Լուսին, կրակոց, կարկին, սնդիկ,
 մեղր, ջրհեղեղ, կաթ, գրիչ, ջուր, ծառի աճ:*

Մարմին	Նյութ	Երևույթ

6. Ինչպիսի՞ն կարող են լինել ֆիզիկական երևույթները: Լրաց-
 րե՛ք դատարկ վանդակները:

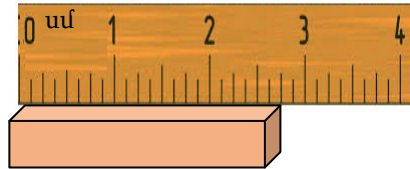


7. Երևույթը համապատասխանեցրե՛ք տեսակի հետ:

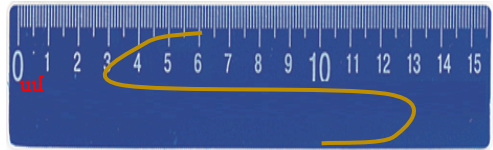
- | | |
|------------------------------------|----------------|
| 1. Նետը սլանում է: | ա. օպտիկական |
| 2. Լույսն անդրադառնում է հայելուց: | բ. մագնիսական |
| 3. Կողմնացույցի սլաքը շեղվում է: | գ. մեխանիկական |
| 4. Ջուրը տաքանում է: | դ. ջերմային |

8. Ֆիզիկական մեծությունները սլաքներով միացրե՛ք չափման համապատասխան միավորների հետ:

1. երկարություն ա) 1 մ²
2. զանգված բ) 1 վ
3. ժամանակ գ) 1 մ/վ
4. մակերես դ) 1 մ
5. արագություն ե) 1 կգ
9. Որքա՞ն է նկարում պատկերված չորսուի երկարությունը և չափման սխալը:



10. Նկարում պատկերված քանոնի վրա դրված է կոր մետաղալար: Մոտավորապես որքա՞ն կլինի մետաղալարի երկարությունը, եթե այն ուղղենք:



11. Հեղուկի ծավալի չափման արդյունքը ներկայացված է $80,5 \text{ սմ}^3 \leq V \leq 90,5 \text{ սմ}^3$ տեսքով: Որքա՞ն են չափման սխալը և չափագլանի սանդղակի բաժանման արժեքը:

ԹԵՄԱ 2. ՆՅՈՒԹԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔ

Թեմայի ուսուցման նպատակն է՝ սովորողների մեջ ձևավորել պատկերացումներ նյութի կառուցվածքի, ատոմների և մոլեկուլների չափերի, դրանց շարժման և փոխազդեցության բնույթի, ջերմաստիճանի ֆիզիկական իմաստի վերաբերյալ:

Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝

1. օրինակներով հիմնավորել նյութի մասնիկային կառուցվածքը,
2. ներկայացնել մոլեկուլների չափերը՝ համեմատելով այլ մարմինների չափերի հետ,
3. նկարագրել ատոմների, մոլեկուլների շարժման առանձնահատկությունները նյութում,
4. օրինակներով լուսաբանել դիֆուզիայի երևույթը,
5. բնութագրել դիֆուզիայի արագությունը գազերում, հեղուկներում և պինդ մարմիններում, բերել օրինակներ,
6. բացատրել, թե ինչով է պայմանավորված մարմնի ջերմաստիճանը,
7. բացատրել ջերմաչափի աշխատանքի սկզբունքը:

Էլեկտրոնային աղբյուրներ

<https://drive.google.com/file/d/1uGLA3mgobGenZee71WQxSYI-oucRasKr/view?usp=sharing>

<https://fliphtml5.com/bagzd/pcsn/basic>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=10#46,24437>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=10#46,24439>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=10#46,24450>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=10#46,24447>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=10#46,24440>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=10#46,24448>

Այս թեմայի նյութը ներկայացնելիս անհրաժեշտ է օգտագործել «Բնություն» առարկայից սովորողների ձեռք բերած գիտելիքները արտաքին ազդեցությունների և ջերմաստիճանի փոփոխման դեպքում մարմինների ծավալների փոփոխության, նյութի բաժանելիութ-

յան, հոտի տարածման, նյութերի լուծվելու, հեղուկների գոլորշացման մասին:

Թեմայի ուսումնասիրությունն օգտակար է սկսել սովորողներին լավ հայտնի այն փաստից, որ նյութը կարող է գոյություն ունենալ պինդ, հեղուկ և գազային վիճակներում:

Արժե պատմել, որ դեռևս Հին Հունաստանի որոշ գիտնականների կարծիքով չնայած մեզ շրջապատող բոլոր մարմինները հոծ են թվում, սակայն իրականում կազմված են փոքրագույն, աչքի համար անտեսանելի մասնիկներից, որոնք նրանք անվանեցին ատոմներ:

Դասի ընթացքում նպատակահարմար է ցուցադրել ջրի գունավորումը կալիումի պերմանգանատի փոքրիկ բյուրեղիկներով, օժանելիքի հոտի տարածումը, շաքարի լուծվելը ջրում և այլն: Կարելի է կատարել դեֆորմացիայի պրոցեսում, ինչպես նաև տաքացնելիս պինդ, հեղուկ և գազային մարմինների ծավալների փոփոխությունը ցույց տվող փորձեր: Արդյունքում սովորողները պետք է հանգեն այն պատկերացմանը, որ բոլոր նյութերը կազմված են մոլեկուլներից: Սովորողներին պետք է տրվի հետևյալ հարցը՝ եթե բոլոր մարմինները կազմված են առանձին մասնիկներից՝ մոլեկուլներից և ատոմներից, ապա ինչո՞ւ դրանք չենք տեսնում, ինչո՞ւ մարմինները մեզ հոծ են թվում: Պետք է բացատրել, որ պատճառը մոլեկուլների շատ փոքր չափերն են: Դրանք բնութագրելու համար օգտակար է բերել մի շարք պատկերավոր համեմատություններ.

ա) եթե մի շարքով դասավորենք ջրի հարյուր միլիոն մոլեկուլ, ապա կստացվի շղթա՝ ընդամենը 2 սմ երկարությամբ,

բ) ջրածնի մոլեկուլն այնքան անգամ փոքր է խնձորից, որքան անգամ խնձորը փոքր է երկրագնդից:

Մոլեկուլների շարժման մասին սովորողներին լավ պատկերացում են տալիս առօրյա կյանքում հանդիպող բազմաթիվ փաստեր՝

հոտավետ նյութերի հոտի տարածումը, տվյալ անոթի ծավալը գազի կողմից լրիվ զբաղեցնելը, հեղուկների գոլորշանալը և այլն:

Մոլեկուլների շարժման ամենահամոզիչ փորձարարական հիմնավորումը դիֆուզիայի երևույթն է: Դիֆուզիայի երևույթի վերաբերյալ սովորողները կարող են ինքնուրույն շատ օրինակներ բերել, դժվար է միայն պինդ մարմինների դիֆուզիայի դիտումը, այն պետք է պարզապես նկարագրել:

Բազմաթիվ փորձերի ցուցադրման և նկարագրման արդյունքում սովորողները պետք է հանգեն այն եզրակացության, որ գազերում, հեղուկներում և պինդ մարմիններում ընթացող դիֆուզիայի երևույթը ցույց է տալիս, որ բոլոր նյութերի մոլեկուլները անընդհատ շարժման մեջ են: Պետք է նշել նաև, որ, օրինակ՝ գազերում մոլեկուլները շարժվում են բավականին մեծ արագությամբ, մինչդեռ նրանցում հոտը տարածվում է բավականին դանդաղ: Պետք է բացատրել, որ դրա պատճառը մոլեկուլների փոխադարձ բախումներն են:

Սովորողները ջերմաստիճանի մասին գաղափար ունեն դեռևս ցածր դասարաններից, նրանք ծանոթ են նաև ջերմաչափի կառուցվածքին: Ֆիզիկայի դասերին այդ պատկերացումները առավել հստակեցվում և ճշգրտվում են:

Մարմնի ջերմաստիճանի մասին գաղափար են կազմում զգայարաններով, սակայն դա միշտ չէ հնարավոր, և բացի դրանից, ջերմաստիճանի այդպիսի գնահատումը շատ մոտավոր է, ուստի գիտության մեջ սահմանվել են ջերմաստիճանը չափելու առավել ճշգրիտ եղանակներ: Դրանցից ամենատարածվածը հիմնված է մարմինների ջերմային ընդարձակման երևույթի վրա: Սովորողները, բացի մեզանում տարածված Ցելսիուսի սանդղակից, պետք է ծանոթանան նաև ԱՄՆ-ում և մի շարք այլ երկրներում տարածված Ֆարենհայտի սանդղակին: Դասագրքում տրված են Ցելսիուսի և

Ֆարենհայտի ջերմաստիճանային սանդղակները և դրանց միջև կապը:

Ֆիզիկական դասերին պետք է քննարկել ջերմաչափի կառուցվածքի մանրամասները և աշխատել, որ աշակերտները ջերմաչափը գործածելու հմտություն ձեռք բերեն: Այդ նպատակով սովորողներին ըստ խմբերի նպատակահարմար է բաժանել սենյակի կամ հեղուկի ջերմաստիճանը չափելու համար նախատեսված ջերմաչափեր: Սովորողներին պետք է տալ հետևյալ հարցերը՝

- ա) ի՞նչ հիմնական մասերից է կազմված ջերմաչափը,
- բ) ֆիզիկական ո՞ր երևույթի վրա է հիմնված սենյակային ջերմաչափի գործողությունը,
- գ) որքա՞ն է ջերմաչափի բաժանման արժեքը,
- դ) ի՞նչ առավելագույն և նվազագույն ջերմաստիճաններ կարելի է չափել տվյալ ջերմաչափով,
- ե) որքա՞ն է ջերմաչափի ցուցմունքը այդ պահին:

ԹԵՄԱ 3. ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄ

Թեմայի ուսուցման նպատակն է՝ սովորողների մեջ ձևավորել պատկերացում մեխանիկական շարժման մասին, զարգացնել ճանապարհային արագության հաշվման գործնական հմտություններ:

Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝

1. բերել մեխանիկական շարժման օրինակներ, տարբերակել հավասարաչափ և անհավասարաչափ շարժումները,
2. բերել շարժման հարաբերականությունը լուսաբանող օրինակներ,

3. մեկնաբանել շարժման հետագիծ և ճանապարհի հասկացությունները,
4. դասակարգել մեխանիկական շարժման տեսակները՝ ըստ հետագծի տեսքի (ուղղագիծ և կորագիծ),
5. կատարել արագության միավորների ձևափոխություններ,
6. փորձով և հաշվարկներով որոշել հավասարաչափ շարժումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունները՝ ճանապարհային արագություն, ճանապարհ, ժամանակ:

Էլեկտրոնային աղբյուրներ

<https://drive.google.com/file/d/1a7LuQX0ezuANIAWmMHIQ->

[OYoxK9Jw-3O/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1a7LuQX0ezuANIAWmMHIQ-OYoxK9Jw-3O/view?usp=sharing)

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#15,24315>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#15,24315>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#15,24316>

Այս թեմայում տրվում են նախնական տեղեկություններ մարմինների շարժման մասին, բացատրվում է շարժում հասկացությունը, մեկնաբանվում է արագություն ֆիզիկական մեծությունը:

Սովորողները կյանքի փորձից արդեն ունեն որոշակի պատկերացում մեխանիկական շարժման մասին: Մաթեմատիկայի դասընթացից նրանց հայտնի են այդ շարժումը բնութագրող մեծությունները՝ ժամանակ, ճանապարհ, արագություն: Նրանք կարողանում են խնդիրներ լուծել՝ հաշվել մեծություններից մեկի արժեքը մյուսների միջոցով: Բայց դա չի նշանակում, որ նրանք լրիվ պատկերացում ունեն մեխանիկական շարժման մասին:

Իրականում թեման պարունակում է մի շարք նոր հասկացություններ, որոնց վրա էլ առաջին հերթին պետք է հրավիրել սովորողների ուշադրությունը: Այդպիսի հասկացություններից են «հաշ-

վարկման մարմինը», «մեխանիկական շարժման հարաբերակա-
նությունը», «հետագիծը», «հավասարաչափ շարժումը»:

Մեխանիկական շարժման հատկանիշներն առանձնացնելու համար պետք է ցուցադրել և վերլուծել մի քանի պարզ փորձեր: Սեղանի վրա բաց են թողնում մանկական լարովի ավտոմեքենան կամ ուրիշ մեխանիկական խաղալիք: Սեղանի վրա տեղադրում են փայտե չորսուներ, որոնք ցուցանակի դեր են կատարում: Ամրակալանին ամրացված անշարժ ճախարակի միջոցով բարձրացնում կամ իջեցնում են որևէ բեռ:

Մարմինների (ավտոմեքենա, բեռ) շարժման մասին դատում են այն բանի շնորհիվ, որ դրանք տեղափոխվում են ուրիշ մարմինների նկատմամբ՝ սեղան, չորսու, ամրակալան, գրատախտակ և այլն, այսինքն՝ հեռանում են նրանցից կամ մոտենում են նրանց:

Դասանյութի ամրապնդման համար նպատակահարմար է, օրինակ՝ քննարկել հետևյալ տիպական հարցերը.

1. Ո՞ր մարմինների նկատմամբ են դադարի վիճակում ստորև թվարկված մարմինները, և ո՞ր մարմինների նկատմամբ են շարժվում ընթացող բեռնատարի ուղևորը, մարդատար մեքենան, որը միշտ բեռնատարից միևնույն հեռավորությունն ունի:

2. Ո՞ր մարմինների նկատմամբ է դադարի վիճակում և ո՞ր մարմինների նկատմամբ է շարժվում մայթին կանգնած մարդը:

Սովորաբար աշակերտները նշում են, որ մարդը դադարի վիճակում է մայթի նկատմամբ, սակայն դժվարանում են պատասխանել այն հարցին, թե որ մարմինների նկատմամբ է նա շարժվում: Ուսուցչի այն ներկայացումը, որ մարդը, ինչպես նաև ամբողջ երկրագունդը շարժվում են Արեգակի նկատմամբ 30 կմ/վ արագությամբ, միշտ էլ մեծ տպավորություն է թողնում սովորողների վրա:

Սովորողներին կարելի է հանձնարարել հետևյալ խնդիրները, որոնց մի մասը նրանք կարող են կատարել տանը:

1. Լրացրե՛ք աղյուսակը՝ նշելով շարժման որոշ օրինակներ:

Շարժվող մարմինը	Ինչի՞ նկատմամբ է շարժվում	Ինչի՞ նկատմամբ է դադարի վիճակում
1.		
2.		
3.		

2. «Արեգակը ծագում և մայր է մտնում» ասելիս հաշվարկման ո՞ր մարմինը նկատի ունենք:

3. Հաշվարկման ո՞ր մարմինը նկատի ունենք, երբ ասում ենք, որ Երկիրը պտտվում է Արեգակի շուրջը:

4. Օդապարհկով վեր բարձրացող տղան նկատեց իր նկատմամբ դեպի ներքև իջնող մեկ այլ օդապարհկում գտնվող զբոսաշրջիկի: «Ո՞ւր ես թռչում»- հարցրեց նա զբոսաշրջիկին: «Դեպի վերև», - եղավ պատասխանը: Հնարավո՞ր է արդյոք նման բան: Պարզաբանե՛ք:

5. Գնացքը շարժվում է դեպի արևելք: Ի՞նչ ուղղությամբ է շարժվում ուղղաթիռը, եթե օդաչուին թվում է, թե ա) գնացքը դադարի վիճակում է, բ) գնացքը շարժվում է դեպի արևմուտք:

Այնուհետև ներմուծվում է հետագիծ հասկացությունը և ըստ նրա ձևի առանձնացվում են շարժման երկու տեսակ՝ ուղղագիծ և կորագիծ:

Սովորողների ուշադրությունը հրավիրվում է այնպիսի մարմինների շարժման վրա, որոնց հետագծերը լավ տեսանելի են. կավճի կտորի շարժման հետագիծը գրատախտակին, դահուկորդի հետքը ձյան վրա, ռեակտիվ ինքնաթիռի հետքը երկնքում:

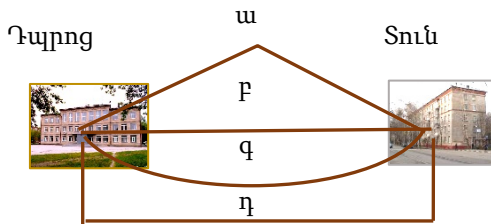
Դասանյութի ամրապնդման համար կարելի է լուծել որակական բնույթի հետևյալ խնդիրը:

Ո՞ր մարմիններն են Երկրի նկատմամբ շարժվում ուղղագիծ կամ կորագիծ.

- մեդրոյի շարժասանդուղքին կանգնած մարդը,
- ցափկահարթակից թռչող դահուկորդը,
- կարի մեքենայի ասեղը,
- ժամացույցի սլաքը:

Հետագծի վերաբերյալ սովորողների պատկերացումները կարելի է ամրապնդել՝ դիտարկելով հետևյալ խնդիրները.

1. Նկարում պատկերված են աշակերտի՝ դպրոցից տուն գնալու տարբեր հետագծերը: Հետագծերից ո՞րն է ամենակարճը:

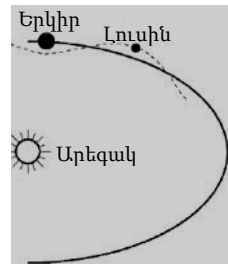


2. Ավտոմեքենան շարժվում է մայրուղու ուղղագիծ հորիզոնական տեղամասով: Ինչպիսի՞ն է ավտոմեքենայի անիվի կենտրոնի հետագիծը մայրուղու նկատմամբ:

3. Ի՞նչ նմանություն և տարբերություն կա ժամացույցի րոպեները և ժամերը ցույց տվող սլաքների ծայրակետերի շարժման հետագծերի միջև:

4. Մարմինը շարժվում է անշարժ առանցքի շուրջը պտտվող սկավառակի շառավղի երկայնքով: Հաշվարկման ո՞՞՞ մարմնի նկատմամբ է նրա հետագիծն ուղիղ գիծ:

- 1) սենյակում գտնվող պահարանի,
- 2) պտտման առանցքի,



3) սկավառակի,

4) Երկրի:

5. Նկարում պատկերված է Լուսնի շարժման հետագիծը: Ո՞ր մարմինն է այդ դեպքում ընտրված որպես հաշվարկման մարմին:

Այնուհետև ներմուծվում է «ճանապարհ» ֆիզիկական մեծությունը, որը որոշվում է հետագծի այն տեղամասի երկարությամբ, որով շարժվում է մարմինը որոշակի ժամանակամիջոցում:

Պետք է սովորողների ուշադրությունը հրավիրել մարմնի անցած ճանապարհի և նրա սկզբնական և վերջնական դիրքերի հեռավորության տարբերության վրա: Այդ նպատակով կարելի է սովորողներին առաջարկել գրատախտակին կամ տեղում՝ թղթի վրա նշել կավճի կամ գրչի ծայրի շարժման որևէ հետագիծ և քանոնով չափել սկզբնական և վերջնական դիրքերի հեռավորությունը, այնուհետև ճկուն մետաղալարով չափել հետագծի երկարությունը և չափման արդյունքները համեմատել:

Սովորողները ինքնուրույն կարող են հանգել այն եզրակացության, որ դրանք իրար հավասար են միայն ուղղագիծ շարժման դեպքում: Մնացած դեպքերում մարմնի անցած ճանապարհը մեծ է սկզբնական և վերջնական դիրքերի հեռավորությունից:

Թեմայի դասավանդման ժամանակ օգտակար կարող են լինել հետևյալ խնդիրները:

1. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

1) Ճանապարհի միավորը ՄՀ-ում 1 մ-ն է:

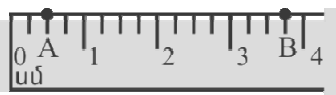
2) Ճանապարհը մարմնի հետագծի երկարությունն է:

3) Մարմնի անցած ճանապարհը ժամանակի ընթացքում չի նվազում:

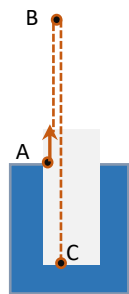
4) Մարմնի անցած ճանապարհը ժամանակի ընթացքում կարող է նվազել:

2. Ավտոմեքենան կատարում է աջ շրջադարձ: Այդ դեպքում մեքենայի աջ և ձախ անիվներից ո՞րն է ավելի մեծ ճանապարհ անցնում:

3. Մրջյունը նկարում պատկերված քանոնի A կետից ուղիղ գծով հասավ B կետը: Հաշվե՛ք մրջյունի անցած ճանապարհը:



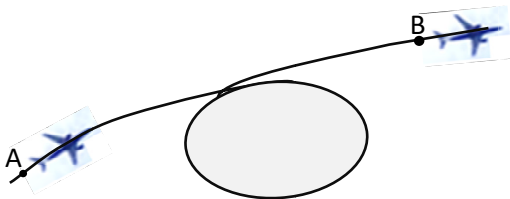
4. Դպրոցի խաղահրապարակն ունի քառակուսու տեսք, որի կողմի երկարությունը 20 մ է: Աշակերտը, վազելով խաղահրապարակի շուրջը, վերադարձավ ելման դիրք: Որքա՞ն ճանապարհ անցավ նա:



5. A կետից ուղղաձիգ վեր նետված գնդիկն ընկավ հորի մեջ (տե՛ս նկարը): Որքա՞ն է նրա անցած ճանապարհը, եթե $AB = 15$ մ, իսկ $BC = 25$ մ:

Այս առաջադրանքը կարելի է հանձնարարել կատարելու տանը:

Նկարում պատկերված է երկնքում ռազմական ինքնաթիռի թռիչքի հետքը: Թեյի և քանոնի օգնությամբ որոշե՛ք ինքնաթիռի անցած ճանապարհը A կետից B կետ հասնելիս: Որքա՞ն է այդ կետերի միջև հեռավորությունը: Հետագծի 1 սմ-ին համապատասխանում է 10 կմ:



Հավասարաչափ շարժումը սահմանում են որպես շարժում, որի դեպքում մարմինը կամայական հավասար ժամանակամիջոցներում անցնում է հավասար ճանապարհներ: Այդ սահմանման իմաստը բացատրվում է դասագրքում նկարագրված կաթոցիկով սայլակի շարժման փորձով: Կարելի է վերցնել նաև մոտ 1 սմ տրամագծով և 1 մ երկարությամբ ապակե խողովակ, այն լցնել գունավորված ջրով և նրա մեջ թողնել օդի պղպջակ: Այնուհետև շրջելով խողովակը, դիտել պղպջակի շարժումը:

Արագության գաղափարը սովորողներից պահանջում է վերացական մտածողության ընդունակություն: Ֆիզիկայում և մաթեմատիկայում այն շատ մեծ դեր է կատարում: Արագության գաղափարի ճիշտ ընկալումը սովորողներին կնախապատրաստի հետագայում մաթեմատիկական որոշ հասկացությունների ձևավորմանը, իսկ ֆիզիկայում՝ ժամանակի ընթացքում յուրաքանչյուր ֆիզիկական մեծության փոփոխման արագությունը հասկանալուն՝ սկսած հզորությունից և վերջացրած էլեկտրական և մագնիսական դաշտերի փոփոխություններով:

Չնայած այն բանին, որ սովորողներն արդեն ունեն պատկերացումներ արագության մասին, որոնք նրանք ձեռք են բերել առօրյա դիտումներից և մաթեմատիկայի դասընթացից, այս գաղափարի ձևավորման համար անհրաժեշտ են լաբորատոր ցուցադրումներ և տարբեր արագությամբ շարժվող մարմինների դիտումներ:

Արագության գաղափարին ավելի հեշտ կարելի է հանգել միաժամանակ ցուցադրելով երկու մարմին, որոնք կատարում են հավասարաչափ շարժումներ տարբեր արագություններով: Օրինակ՝ տարբեր օդային պղպջակների շարժումը ջրում: Պարզաբանվում է, թե ինչով են դրանք նման և ինչով են տարբերվում:

Հաջորդ կարևոր քայլը արագության միավորի սահմանումն է: Պարզաբանելով, որ արագությունը կարելի է արտահայտել տարբեր միավորներով՝ պետք է նշել, որ միավորների ՄՀ-ում արագութե-

յան միավորը 1 մ/վ է և օրինակներով ցույց տալ, որ նույն արագության թվային արժեքը կախված է միավորների ընտրությունից: Դասի ընթացքում կարելի է չափել դասարանի երկայնքով աշակերտի քայլելու արագությունը:

Որպես տնային աշխատանք, աշակերտներին կարելի է առաջարկել՝ որոշել, թե ինչ արագությամբ են նրանք գնում դպրոց և վերադառնում տուն: Դրա համար նրանք պետք է նախապես որոշեն իրենց մեկ քայլի երկարությունը և չափեն շարժման ժամանակը:

Մի քանի հաշվումներ կատարելուց և վարժվելուց հետո կարելի է տալ արագության և անցած ճանապարհի հաշվման բանաձևերը:

Դասարանում և տանը սովորողները կարող են լուծել հետևյալ խնդիրները:

1. Աղյուսակում բերված են հավասարաչափ շարժվող մարմնի անցած ճանապարհի, պահանջվող ժամանակի և արագության որոշ արժեքներ: Լրացրե՛ք աղյուսակի դատարկ վանդակները:

Ճանապարհ (S)	Ժամանակ (t)	Արագություն (v)
100 մ	25 վ	
	10 վ	5 մ/վ
20 մ		10 մ/վ

2. Որքա՞ն ճանապարհ անցավ 5,4 կմ/ժ արագությամբ շարժվող զբոսաշրջիկը 25 րոպեի ընթացքում:

3. Բամբուկն աճում է 2 սմ/ժ արագությամբ: Որքանո՞վ կմեծանա բամբուկի բարձրությունը, եթե այդպիսի արագությամբ այն աճի մեկ շաբաթ:

4. Երկու մարմիններից ո՞րն է ավելի փոքր արագությամբ շարժվում, եթե առաջինը 10 վ-ում անցնում է 30 մ, երկրորդը՝ 3 վ-ում 12 մ:

5. Ի՞նչ չափիչ սարքեր են անհրաժեշտ հավասարաչափ շարժվող սայլակի արագությունը որոշելու համար:

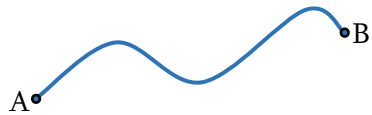
6. Մոտոցիկլավարը, շարժվելով հավասարաչափ, 100 մ ճանապարհն անցավ 50 վ-ում: Լրացրե՛ք աղյուսակի դատարկ վանդակները:

Ճանապարհ, մ	0	20	40	80	100
Ժամանակ, վ					50

7. Ավտոբուսը և տրոլեյբուսը շարժվում են հավասարաչափ: Ավտոբուսը մեկ վայրկյանում անցնում է 20 մ, իսկ տրոլեյբուսը 1 ժամում՝ 72 կմ: Տրանսպորտային միջոցներից որի՞ արագությունն է ավելի մեծ:

8. Զուգահեռ երկաթգծերով միևնույն ուղղությամբ շարժվող գնացքներից առաջինը հասնում և անցնում է երկրորդ գնացքից: Առաջին գնացքի արագությունը 54 կմ/ժ է, երկրորդինը՝ 10 մ/վ: Որքա՞ն կտևի վազանցը, եթե գնացքներից յուրաքանչյուրի երկարությունը 150 մ է:

9. Արշավախումբը սարի վերելքներում շարժվում է 2 կմ/ժ արագությամբ, իսկ վայրէջքներում՝ 4 կմ/ժ արագությամբ: Որքա՞ն ժամանակում արշավախումբը A կետից կհասնի B կետը և նույն ճանապարհով կվերադառնա A կետը, եթե այդ կետերի միջև ճանապարհի երկարությունը 2 կմ է:



ԹԵՄԱ 4. ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՓՈԽԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

Թեմայի ուսուցման նպատակն է՝ սովորողների մեջ ձևավորել պատկերացումներ մարմինների փոխազդեցության, բնության ուժերի մասին, ձևավորել բնության ուժերը չափելու և հաշվարկելու գործնական հմտություններ:

Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝

1. օրինակներով լուսաբանել իներտություն հասկացությունը,
2. ներկայացնել զանգվածը՝ որպես մարմնի իներտության չափ,
3. ներկայացնել խտության ֆիզիկական իմաստը,
4. կատարել նյութի խտության, մարմնի զանգվածի և ծավալի չափումներ, վերլուծել արդյունքները, կազմել աղյուսակներ, ներկայացնել փորձի արդյունքերը,
5. մեկնաբանել փոխազդեցության (ուժի) և շարժման վիճակի փոփոխության միջև պատճառահետևանքային կապերը և կիրառել դրանք շրջապատում հանդիպող շարժումները նկարագրելիս,
6. ներկայացնել ուժը՝ որպես փոխազդեցության քանակական չափ,
7. սահմանել ՄՀ-ում ուժի չափման միավորը, բերել մեկ նյութոն ուժի օրինակ՝
8. մեկնաբանել ծանրության ուժը՝ որպես տիեզերական ձգողության ուժի օրինակ՝
9. հաշվել ծանրության ուժը՝ իմանալով մարմնի զանգվածը,
10. ներկայացնել դեֆորմացիաների տեսակները, բերել օրինակներ,
11. փորձով հիմնավորել Հուկի օրենքը,

12. տարբերակել մարմնի զանգվածը, ծանրության ուժը և մարմնի կշիռը,

13. ներկայացնել շփման ուժը, շփման առաջացման պատճառները, շփման տեսակները, բերել օրինակներ շփման ուժի օգտակար և վնասակար ազդեցությունների մասին,

14. որոշել մի ուղղով ուղղված ուժերի համագործը,

15. ներկայացնել ուժաչափի աշխատանքի սկզբունքը և կատարել չափումներ,

16. լուծել նյութի խտության, բնության ուժերի վերաբերյալ որակական, հաշվարկային խնդիրներ:

Էլեկտրոնային նյութեր

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#15,24317>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#15,24318>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#15,24328>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#15,24319>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#15,24327>

<https://drive.google.com/file/d/18TTCWaFaxMKsyp-g4brylDIYaGZYKteG/view?usp=sharing>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#15,24331>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#15,24325>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#15,24329>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#15,24330>

<https://drive.google.com/file/d/1DyCYSyxqagHUdHL5AhgO8jurxgP yb84N/view?usp=sharing>

Իներցիա: Իներցիան բավականին բարդ և սովորողների համար դժվար ընկալելի հասկացություն է և ուսուցչից մեծ ջանքեր է պահանջում:

Իներցիայի գաղափարի ձևավորումը կարելի է սկսել հետևյալ հարցադրմամբ՝ ինչպե՞ս կշարժվի մարմինը նրա վրա այլ մարմինների ազդեցության բացակայության դեպքում: Առաջադրված հարցին սովորողները ճիշտ պատասխան տալ չեն պարող, քանի որ կյանքի փորձը դրան չի նպաստում: Նրանք սովորաբար պատասխանում են, որ այլ մարմինների ազդեցությունը դադարելուց հետո շարժվող մարմինը կանգ է առնում:

Ցանկալի է այստեղ քննարկել հոկեյի տափօղակի շարժումը սառցե հարթ մակերևույթով, գնդիկի կամ մանկական մեքենայի շարժումը հարթ հորիզոնական մակերևույթով և այնուհետև տալ հետևյալ հարցը՝ ինչո՞ւ են շարժվող մարմինները կանգ առնում: Եթե հնարավոր լիներ վերացնել բոլոր արգելքներն ու դիմադրությունները, ապա միայն այդպիսի իդեալական պայմաններում հնարավոր կլիներ երկարատև ժամանակամիջոցում դիտել մարմնի շարժումը:

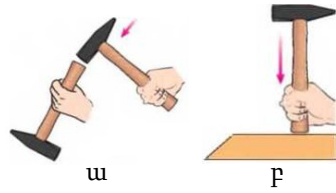
Իներցիայի բացատրման փորձերն ու օրինակները բազմաթիվ են և բազմազան: Դրանք պետք է ընտրել այնպես, որ հնարավոր լինի պարզ պատկերացնել իներցիայի երևույթի տարբեր դրսևորումներն ու կիրառությունները: Օգտակար է առաջարկել սովորողներին, որ իրենք բերեն համանման օրինակներ: Սովորողների գիտելիքներն ամրապնդելու համար օգտակար կարող են լինել հետևյալ խնդիրները:

1. Ավտոբուսում կանգնած ուղևորն անկախ իր կամքից թեքվեց դեպի հետ: Ինչո՞վ է դա պայմանավորված:

- 1) ավտոբուսը շրջադարձ կատարեց,
- 2) ավտոբուսը կանգ առավ,
- 3) ավտոբուսի արագությունը կտրուկ մեծացավ,
- 4) ավտոբուսի արագությունը կտրուկ փոքրացավ:

2. Ավտոբուսի նկատմամբ ո՞ր կողմ կթեքվի նրանում կանգնած ուղևորը, եթե այն սկսի շարժվել դեպի ծախ:

3. Նկարում պատկերված է մուրճի գլխիկը կոթին հագցնելու երկու ձև: Բացատրե՛ք, թե ինչպես է դա տեղի ունենում յուրաքանչյուր դեպքում:



4. Բացատրե՛ք, թե ինչպես է բարձն ազատվում փոշուց նրան կտրուկ հարվածելիս:

Կարելի է դասարանում ցուցադրել կամ հանձնարարել տանը կատարել հետևյալ ուշագրավ փորձերը:



1. Բաժակը ծածկե՛ք հաստ թղթի կտորով և դրա վրա դրե՛ք մետաղադրամ: Թղթին հարվածե՛ք մատի կտտոցով: Ինչո՞ւ է թղթի կտորը թռչում, իսկ մետաղադրամն ընկնում բաժակի մեջ:

2. Լուցկու մի քանի տուփեր տեղադրե՛ք մեկը մյուսի վրա: Քանոնի կտրուկ հարվածով դուրս հրե՛ք ներքևի տուփը: Վերևի տուփերը չցրվելով կիջնեն հենարանին: Բացատրե՛ք երևույթը:

Զանգված: Հաջորդ կարևոր քայլը զանգված ֆիզիկական մեծության ներմուծումն է: Սա ֆիզիկայի ամենաբարդ հասկացություններից մեկն է, ուստի անհրաժեշտ է դրան նվիրված դասերն ապահովել բավարար դիտողականությամբ, որպեսզի սովորողները զանգվածի մասին ճիշտ պատկերացում կազմեն հենց առաջին ծանոթությունից:

«Բնություն» դասընթացում զանգվածը սահմանվում է որպես մարմնում պարունակվող նյութի քանակություն: Այստեղ պետք է տալ զանգվածի առավել ընդհանրական ձևակերպումը:

Հարմար է օգտվել մարմինների փոխազդեցությունը ցուցադրող երկու սայլակների փորձից: Եթե ուսուցչի տրամադրության տակ չկան նման սայլակներ, ապա չպետք է հրաժարվել փորձ կատարելուց: Այդ դեպքում կարելի է օգտագործել միատեսակ կամ տարբեր զանգվածներով մարմիններ, թեթև առածգական թիթեղ: Սեղանի վրա դրվում է երկու մարմին, նրանց միջև տեղադրվում է երկտակ ճկված թիթեղը և պահվում այդպես: Եթե մարմինները բաց թողնենք, ապա թիթեղն արագ կուղղվի և մարմինները ձեռք կբերեն արագություն, որոնց հարաբերությունը կարելի է որոշել հորիզոնական ուղղությամբ նրանց անցած ճանապարհներով:

Կատարված փորձերը հնարավորություն են տալիս գալ այն եզրակացության, որ մարմինների արագությունները կարող են փոփոխվել միայն փոխազդեցության հետևանքով: Իր արագությունը փոքր չափով փոփոխած մարմնի մասին ասում ենք, որ այն օժտված է մեծ իներտությամբ, իսկ այն մարմինը, որը մեծ չափով է փոխում իր արագությունը, ունի փոքր իներտություն:

Դրա հիման վրա սահմանվում է զանգվածը՝ որպես մարմնի իներտությունը բնութագրող ֆիզիկական մեծություն:

Երբեմն սովորողները զրույցի ժամանակ ասում են, որ կենդանի էակները՝ մարդիկ, կենդանիները, թռչունները, ձկները սկսում են շարժվել առանց այլ մարմինների մասնակցության: Այդպիսի դեպքերում պետք է բացատրել, որ մարդիկ և կենդանիները հրվում են Երկրի, թռչունները՝ օդի, ձկները՝ ջրի կողմից, և այդ հիման ընթացում շարժման մեջ են դրվում և՛ օդը, և՛ ջուրը, իսկ երկրագնդի շարժումը նկատելի չէ:

Սովորողները զանգված հասկացությունը հիմնավորապես կհասկանան, եթե մինչև կշեռքից օգտվելը նրանք կարողանան

համեմատել մարմինների զանգվածները փոխազդեցության միջոցով:

Նյութի խտություն: Զանգված հասկացության հետ սերտորեն կապված է նյութի խտություն հասկացությունը: Չնայած այն բանին, որ սովորողները հետազայում գործ են ունենում գլխավորապես միավորների ՄՀ-ի հետ, որում խտության միավորը կգ/մ³-ն է, դասագրքում հաճախ խտությունն արտահայտվում է նաև գ/սմ³ միավորով: Դա նպատակահարմար է, քանի որ որոշ խնդիր լուծելիս մեծ թվեր չեն ստացվում:

Սովորողները պետք է կարողանան ճիշտ մեկնաբանել խտության $\bar{n} = m/V$ բանաձևը, հասկանան, որ եթե, օրինակ՝ ջրի խտությունը 1000 կգ/մ³ է, դա նշանակում է, որ 1 մ³ ջրի զանգվածը 1000 կգ է կամ եթե գրանիտի խտությունը 2600 կգ/մ³ է, դա նշանակում է, որ 1 մ³ գրանիտի զանգվածը 2600 կգ է: Սովորողները պետք է հասկանան, որ զանգված մեծությունը վերաբերում է մարմնին, իսկ խտությունը՝ այդ մարմինը կազմող նյութին:

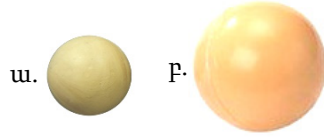
Խտությունը լուսաբանող ցուցադրումների համար կարելի է օգտագործել հավասար զանգվածներով, բայց տարբեր ծավալներով և հավասար ծավալներով, բայց տարբեր զանգվածներով մարմիններ: Հեշտ է համեմատել տարբեր հեղուկների խտությունները՝ օգտագործելով միատեսակ չափանոթներ:

Օգտակար կարող են լինել հետևյալ խնդիրները:

1. Ջրի խտությունը 1000 կգ/մ³ է: Ի՞նչ է դա նշանակում:

- 1) 1 կգ ջրի ծավալը 1000 մ³ է
- 2) 1000 կգ ջրի ծավալը 1000 մ³ է
- 3) 1000 մ³ ջրի զանգվածը 1 կգ է
- 4) 1 մ³ ջրի զանգվածը 1000 կգ է

2. Նկարում պատկերված գնդերի զանգվածները հավասար են: Գնդերից որի՞ խտությունն է ավելի մեծ:



3. Աղյուսակում բերված են մարմնի զանգվածի, ծավալի և խտության որոշ արժեքներ: Լրացրե՛ք աղյուսակի դատարկ վանդակները:

Զանգված (m)	Ծավալ (V)	Խտություն (ρ)
5400 կգ	18 մ ³	
	2 մ ³	900 կգ/մ ³
2000 կգ		400 կգ/մ ³

4. Շշի մեջ տեղավորվում է 0,5 լ ջուր: Կտեղավորվի՞ արդյոք դրա մեջ 450 գ արևածաղիկի ձեթ:

5. Ինչպե՞ս կարելի է որոշել երկաթե դետալի զանգվածն առանց այն կշռելու:

6. Որոշե՛ք է ձեր դասասենյակի ծավալը: Որքա՞ն կլինի նրանում պարունակվող օդի զանգվածը, եթե այն ամբողջովին դատարկ լինի: Օդի խտությունը 1,29 կգ/մ³ է:

Ուժ: Ուժի մասին սովորողները նախնական պատկերացումներ ունեն ամենօրյա փորձից: Նրանք սովորաբար այն կապում են մկանային ճիգի հետ:

Ուժի՝ որպես ֆիզիկական մեծության գաղափարի ձևավորումը սկսվում է, երբ պարզաբանվում է, որ մարմնի արագության փոփոխությունը հնարավոր է միայն այլ մարմինների հետ փոխազդելիս: Քննարկելով մարմնի արագության փոփոխության երևույթը որպես

փոխազդեցության արդյունք՝ ուսուցիչը ուժը ներկայացնում է որպես փոխազդեցության քանակական չափ:

Անշուշտ, մինչ սահմանումը պետք է բերել օրինակներ, որտեղ ուշադրություն է դարձվում այն բանին, թե որ մարմնի ազդեցությամբ է փոխվում ուսումնասիրվող մարմնի արագությունը:

Ցույց է տրվում, որ ուժը վեկտորական մեծություն է, որի թվային արժեքը կարելի է չափել՝ ելնելով նրա ազդեցությամբ մարմնի արագության փոփոխությունից:

Ծանրության ուժ: **Կշիռ:** Սովորողների մեջ մեծ հետաքրքրություն են առաջացնում ծանրության ուժ և կշիռ հասկացությունները, քանի որ դրանց հետ են կապված անկշռության և գերբեռնվածության երևույթները, որոնք առաջանում են տիեզերական թռիչքների ժամանակ:

Ծանրության ուժը սահմանվում է որպես ուժ, որով Երկիրը ձգում է մարմինը տվյալ վայրում, իսկ կշիռը՝ որպես ուժ, որով մարմինը ծանրության ուժի շնորհիվ ազդում է հենարանի կամ կախոցի վրա: Սովորողների ուշադրությունը պետք է անպայման հրավիրել այն հանգամանքին, որ այս ուժերն ազդում են տարբեր մարմինների վրա. ծանրության ուժը՝ դիտարկվող մարմնի վրա, իսկ կշիռը՝ հենարանի կամ կախոցի: Սովորողներին պետք է ներկայացնել, որ այդ ուժերն ունեն տարբեր բնույթ. ծանրության ուժը ձգողության ուժ է, իսկ կշիռը՝ առաձգականության: Այստեղ առաջացող դժվարություններից մեկն այն է, որ կենցաղում և մաթեմատիկայի խնդիրներում որպես կշիռ օգտագործում են մարմնի զանգվածը: Անհրաժեշտ է բացատրել դրանց տարբերությունը:

Սովորողների գիտելիքները ամրապնդելու նպատակով ուսուցիչը կարող է հանձնարարել հետևյալ խնդիրները:

1. Նկարում պատկերված ուժը ո՞ւմ վրա է կիրառված, ո՞ւմ կողմից է ազդում և ինչպե՞ս է ուղղված:



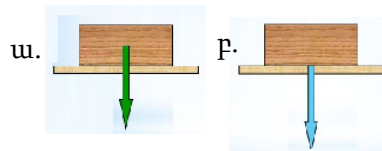
2. Լրացրե՛ք աղյուսակը՝ յուրաքանչյուր ճիշտ պնդման դիմաց համապատասխան վանդակում կատարելով \times նշումը:

Պնդում	Այո
1. Ուժի չափման միավորը 1 Ն է:	
2. Ուժը սկալյար մեծություն է:	
3. Ուժի ազդեցությամբ մարմնի արագությունը միշտ աճում է:	
4. Ուժի ազդեցությունը կախված է կիրառման կետից:	

3. Որքա՞ն է 1 լ ծավալով մեղրի վրա ազդող ծանրության ուժը:

4. 1 մ³ ծավալով գրանիտե սալիկի վրա ազդող ծանրության ուժը որքանո՞վ է մեծ 1,5 տ զանգվածով ավտոմեքենայի վրա ազդող ծանրության ուժից:

5. Ո՞ր նկարում է պատկերված փայտե չորսուի վրա ազդող ծանրության ուժը, որո՞ւմ՝ նրա կշիռը:



6. Տղան ֆիզկուլտուրայի դասա-
ժամին կանգնեց կշեռքին և փորձեց
պարզել իր կշիռը: Նա նայեց կշեռքի
ցուցմունքին և ասաց. «Իմ կշիռը 50



Կգ է»: Դասընկերն ուղղեց նրան՝ ասելով, որ դա նրա կշիռը չէ, այլ զանգվածն է: Նրանցից ո՞վ էր ճիշտ:

7. Ջրում լողացող գերանն ունի՞ արդյոք կշիռ:
8. Օդում թռչող թռչունն ունի՞ արդյոք կշիռ:

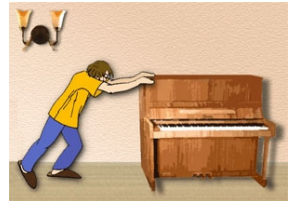
Շփման ուժ: Յոթերորդ դասարանում շփումն ուսումնասիրում են միայն որակապես, շփման գործակից չեն քննարկում: Սովորողները պետք է տարբերեն դադարի, սարքի և գլորման շփումները: Դադարի շփմանը հանդիպում ենք հաճախ, անհրաժեշտ է նախնական պատկերացումներ տալ դրա մասին և ցուցադրել այն պարզագույն փորձերով: Անհրաժեշտ է գաղափար տալ շփումը մեծացնելու կամ փոքրացնելու եղանակների մասին: Սարքի շփման դեպքում հեշտ է ցուցադրել շփման ուժի ուղղությունը, իսկ դադարի շփման դեպքում սովորողները կարող են դժվարանալ: Դրա համար կարելի է սահմանափակվել պարզ դեպքեր քննարկելով: Օրինակ՝ պարզել, թե դեպի որ կողմ է ուղղված դադարի շփման ուժը, երբ մարդը փորձում է ծանր առարկան տեղից շարժել:

Սովորողները սիրով բերում են օրինակներ շփման օգտակարության և վնասակարության վերաբերյալ:

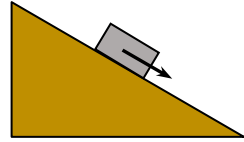
Օգտակար կարող են լինել հետևյալ որակական բնույթի խնդիրները:

1. Տղան հրում է դաշնամուրը, որը շարունակում է մնալ դադարի վիճակում: Ի՞նչ տեսակի շփման ուժ է առաջանում դաշնամուրի և հատակի միջև.

- 1) սահքի շփման ուժ,
- 2) դադարի շփման ուժ,
- 3) գլորման շփման ուժ,
- 4) շփման ուժ չի առաջանում:



2. Ինչպե՞ս է ուղղված թեք հարթությանը դեպի ներքև շարժվող չորսուի վրա ազդող շփման ուժը:

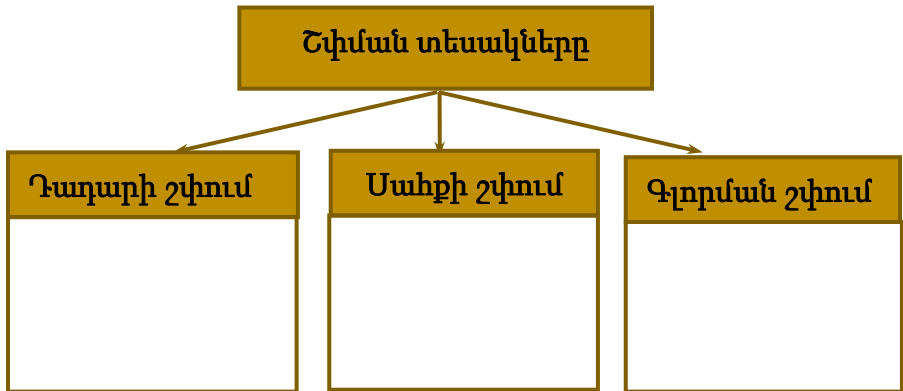


3. Ինչո՞ւ ժանգոտված ասեղով դժվար է կարել:

4. Ինչո՞ւ է մարդը սայթաքում չոր ճանապարհին ոտքը ուլունքների կամ կոշտ սիսեռահատիկների վրա դնելիս:

5. Կենցաղային շատ իրերի հենման մակերևույթներին ստանձնում են ռետինե փոքրիկ տակդիրներ: Ի՞նչ նպատակով է դա արվում:

6. Աղյուսակում լրացրեք դադարի, սահքի և գլորման շփումների դրսևորման մեկական օրինակ:



7. Գնացքի սեղանին դրված են կոնֆետների տուփ և խնձոր: Ինչո՞ւ գնացքը շարժվելիս կոնֆետների տուփը մնում է տեղում, իսկ խնձորը գլորվում է հետ:

ԹԵՄԱ 5. ԱՇԽԱՏԱՆՔ ԵՎ ՀՉՈՐՈՒԹՅՈՒՆ

Թեմայի ուսուցման նպատակն է՝ սովորողների մեջ ձևավորել պատկերացումներ «մեխանիկական աշխատանք», «հզորություն» ֆիզիկական մեծությունների, պարզ մեխանիզմների աշխատանքի սկզբունքի վերաբերյալ, զարգացնել պարզ մեխանիզմներից օգտվելու հմտություններ:

Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝

1. ներկայացնել «մեխանիկական աշխատանք», «հզորություն», մեծությունների ֆիզիկական իմաստը, հաշվարկման բանաձևը, չափման միավորները (հզորության դեպքում նաև ձիաուժը),

2. բացատրել՝ ինչպես են օգտագործում պարզ մեխանիզմները ուժի ուղղությունը կամ մեծությունը փոփոխելու համար,

3. բացատրել պարզ մեխանիզմների (լծակ, անշարժ և շարժական ճախարակներ, թեք հարթություն) կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը,

4. սահմանել լծակի կանոնը, գրել նրա հավասարակշռության պայմանը,

5. հաշվարկել պարզ մեխանիզմների օգտակար գործողության գործակիցը,

6. բերել կենցաղում և տեխնիկայում, կենդանի օրգանիզմների հենաշարժողական համակարգում պարզ մեխանիզմների օգտագործման օրինակներ:

Էլեկտրոնային նյութեր

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#17,24335>

https://drive.google.com/file/d/1n_kKGpABWSgMfnkpeeSJDz0fQ2UsSal1/view?usp=sharing

<https://fliphtml5.com/bagzd/pcsn/basic>

<http://esource.amedu.am/app/?subject=6&grade=11#17,24333>

[https://drive.google.com/file/d/1PS1_nptk1D4NXwE9-](https://drive.google.com/file/d/1PS1_nptk1D4NXwE9-3cBRG7QBrx9IT2/view?usp=sharing)

[3cBRG7QBrx9IT2/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1PS1_nptk1D4NXwE9-3cBRG7QBrx9IT2/view?usp=sharing)

<http://esource.amedu.am/app/?subject=6&grade=11#17,24339>

<http://esource.amedu.am/app/?subject=6&grade=11#17,24340>

<http://esource.amedu.am/app/?subject=6&grade=11#17,24336>

<http://esource.amedu.am/app/?subject=6&grade=11#17,24338>

[https://drive.google.com/file/d/1PS1_nptk1D4NXwE9-](https://drive.google.com/file/d/1PS1_nptk1D4NXwE9-3cBRG7QBrx9IT2/view?usp=sharing)

[3cBRG7QBrx9IT2/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1PS1_nptk1D4NXwE9-3cBRG7QBrx9IT2/view?usp=sharing)

<http://esource.amedu.am/app/?subject=6&grade=11#17,24341>

Քննարկելով մեխանիկական աշխատանքի օրինակներ՝ անհրաժեշտ է մեկնաբանել նրա հիմնական հատկանիշները: Սովորողները պետք է յուրացնեն, որ կիրառված ուժի և տեղափոխության առկայությունն աշխատանքի հիմնական հատկանիշներն են: Չկա՝ տեղափոխություն, չկա՝ աշխատանք, չկա՝ կիրառված ուժ, չկա՝ աշխատանք: Դրանից հետո անհրաժեշտ է տալ աշխատանքի սահմանումը՝ մեխանիկական աշխատանքը հավասար է ուժի և ուժի ուղղության մարմնի անցած ճանապարհի արտադրյալին:

Այնուհետև, օգտվելով մեխանիկական աշխատանքի սահմանումից և աշխատանքի բանաձևից, սահմանվում է աշխատանքի միավորը՝ 1 ջոուլը:

Կատարված մեխանիկական աշխատանքի կոնկրետ օրինակներով, հաշվի առնելով կատարման ժամանակը, սահմանում են հզորություն հասկացությունը: Հզորությունը մեկնաբանում են որպես աշխատանքի կատարման արագություն:

Ստորև ներկայացվում են նյութեր, որոնք կօգնեն ուսուցչին արդյունավետ իրականացնել մեխանիկական աշխատանքին և հզորությանը վերաբերող դասերը:

Դասարանում լուծվող խնդիրների օրինակներ

1) Լրացրե՛ք բաց թողած թվերը.

1 կՎտ = _____ Վտ, 1 մՎտ = _____ Վտ,

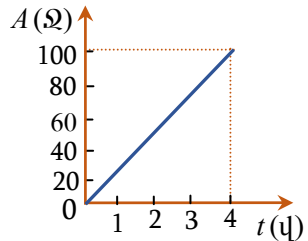
1 ՄՎտ = _____ Վտ, 1 մկՎտ = _____ Վտ:

2) Տարբեր զանգվածներով երկու տղա միևնույն ժամանակում բարձրանում են երկրորդ հարկ: Ո՞ր տղան է ավելի մեծ հզորություն զարգացնում:

3) Որքա՞ն է ծղրիդի զարգացրած հզորությունը, եթե 0,01 վ-ի ընթացքում, պոկվելով գետնից, կատարում է 0,02 Ջ աշխատանք:

4) Աշխատանքի հաշվարկման $A = Nt$ բանաձևից հետևում է, որ եթե հզորությունը չափենք կՎտ-երով, ժամանակը՝ ժամերով, ապա աշխատանքի չափման համար կստանանք 1 կՎտ-ժ միավորը: Որոշե՛ք, թե քանի՞ ջոուլ է 1 կՎտ-ժ-ը:

5) Նկարում պատկերված է մեխանիզմի կատարած աշխատանքի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է մեխանիզմի հզորությունը:



Գործնական աշխատանք

Ունեք չափերիզ, վայրկենաչափ: Իմանալով ձեր զանգվածը՝ ինչպե՞ս կարող եք որոշել դպրոցի երկրորդ հարկ բարձրանալու ընթացքում ձեր զարգացրած հզորությունը: Դասընկերներով փորձե՛ք իրականացնել այս գործնական աշխատանքը:

Աշխատանքը կատարելուց առաջ ուսուցիչը կարող է սովորողների հետ քննարկել նրանց կողմից առաջարկվող հնարավոր մոտեցումները: Կարելի է ընտրել, օրինակ՝ հետևյալ տարբերակը: Կարելի է չափել n թվով աստիճան բարձրանալու t ժամանակը: Այդ դեպքում կատարված աշխատանքը՝ $A = mgh = mgn\Delta h$, որտեղ Δh -ը մեկ աստիճանի բարձրությունն է: Հետևաբար, զարգացված հզորությունը կլինի՝ $N = \frac{mgn\Delta h}{t}$:

Օրինակ՝ եթե սովորողի զանգվածը 50 կգ է, 15 աստիճան բարձրանալու ժամանակը՝ 5 վ, իսկ մեկ աստիճանի բարձրությունը՝ 20 սմ, ապա զարգացված հզորությունը կլինի $N \approx 300$ Վտ:

Միջառարկայական կապեր

1. Կոտայքի մարզում գտնվող Արգելի հիդրոէլեկտրակայանի հզորությունը 224 ՄՎտ է: Որքա՞ն աշխատանք են կատարում էլեկտրաէներգիա արտադրող գեներատորները 1 րոպեում:



2. Հայաստանի Հանրապետության ամենաբարձր՝ Թռչկանի ջրվեժի բարձրությունը 23 մ է: Ջրվեժում 10 վ-ում թափվում է մոտավորապես 15 տ զանգվածով ջուր: Որքա՞ն է այդ դեպքում ջրի զարգացրած հզորությունը:

Այս խնդիրների լուծումը ոչ միայն թույլ է տալիս ամրապնդելու դասի նյութի յուրացումը, այլև որոշակի տեղեկատվություն է հաղորդում դիտարկվող օբյեկտների մասին՝ նպաստելով ֆիզիկայի և աշխարհագրության միջառարկայական կապերի ամրապնդմանը:

Դասի ինքնանդրադարձի ձևաթուղթ

Այս դասին ես սովորեցի ...	
Ինձ համար նորություն էր ...	
Ինձ համար հետաքրքիր էր ...	
Ինձ ամենաշատը հաջողվեց ...	
Ինձ համար դժվար էր ...	

Պարզ մեխանիզմներ: Պարզ մեխանիզմների ուսումնասիրությունը սկսվում է ամենաշատ տարածված և ամենապարզ մեխանիզմի՝ լծակի ուսումնասիրությամբ:

Բավարար ուշադրություն պետք է դարձնել հենման կետի, լծակի վրա ազդող ուժերի կիրառման կետերի, ուժերի բազուկներ պարզաբանումներին: Լծակի հավասարակշռության պայմանը արտաձվում է փորձնականորեն: Փորձնական եղանակով լծակի և ճախարակի օրինակներով հաստատում ենք աշխատանքների հավասարությունը պարզ մեխանիզմներ օգտագործելիս, եթե հաշվի չենք առնում շփումը:

Շփման մասին հիշատակվում է մեխանիզմների օգտակար գործողության գործակիցը քննարկելիս: Սովորողները պետք է

պատկերացում ունենան պարզ մեխանիզմների նշանակության մասին, բերեն դրանց կիրառության օրինակներ:

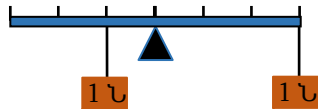
Խնդիրների օրինակներ՝

1. Ինչի՞ համար են նախատեսված պարզ մեխանիզմները:

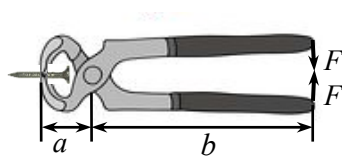
- 1) ցանկացած աշխատանք կատարելու համար,
- 2) միայն մարմնի վրա ազդող ուժի մեծությունը փոխելու համար,
- 3) միայն մարմնի վրա ազդող ուժի ուղղությունը փոխելու համար,
- 4) մարմնի վրա ազդող ուժի ուղղությունը կամ մեծությունը փոխելու համար:

2. Պատկերե՛ք լծակ, որի օգնությամբ կարելի է 4 անգամ շահել ուժի մեջ:

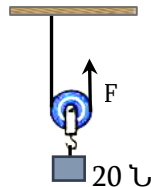
3. Հավասարակշռության վիճակում է արդյոք նկարում պատկերված լծակը:



4. Կցաքցանով մեխը կտրելու համար անհրաժեշտ է կիրառել $F = 40$ Ն ուժ: Որքա՞ն է այդ դեպքում մեխի վրա ազդող ուժը, եթե $a = 3$ սմ, $b = 15$ սմ:



5. Ի՞նչ ուժ պետք է կիրառել նկարում պատկերված ճոպանի ազատ ծայրին՝ 20 Ն կշռով բեռը հավասարաչափ բարձրացնելու համար:



6. Ո՞ր պարզ մեխանիզմն է շահում տալիս աշխատանքի մեջ.

- 1) թեք հարթություն,
- 2) անշարժ ճախարակ,
- 3) շարժական ճախարակ,
- 4) Այդպիսի մեխանիզմ գոյություն չունի:

7. Պարզ մեխանիզմ օգտագործելիս կատարված օգտակար աշխատանքը 120 Ջ է, իսկ լրիվ աշխատանքը՝ 150 Ջ: Որքա՞ն է մեխանիզմի ՕԳԳ-ն:

ԹԵՄԱ 6. ՃՆՇՈՒՄ: ՃՆՇՈՒՄՆ ԱՌՕՐՅԱ ԿՅԱՆՔՈՒՄ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅՈՒՄ

Թեմայի ուսուցման նպատակն է՝ սովորողների մեջ ձևավորել պատկերացում պինդ մարմիններում, հեղուկներում և գազերում ճնշում հասկացության մասին, զարգացնել նրանց փորձարարական, վերլուծական կարողությունները:

Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝

1. ներկայացնել ճնշման ֆիզիկական իմաստը և հաշվարկել այն պարզ իրավիճակներում,
2. նշել ճնշման առաջացման մեխանիզմները պինդ, հեղուկ և գազային մարմիններում,
3. ներկայացնել ճնշման մեծացման և փոքրացման եղանակները, բերել օրինակներ,
4. բացատրել անոթի պատերի վրա ազդող գազի և հեղուկի ճնշման պատճառը,
5. չափել գազի և հեղուկի ճնշումը,
6. բացատրել առօրյա կյանքում գազի և հեղուկի ճնշման դերը,

7. ներկայացնել Պասկալի և հաղորդակից անոթների օրենքները և կիրառել դրանք պարզ իրավիճակներում,

8. նկարագրել ջրաբաշխական մամլիչի կառուցվածքը, աշխատանքի սկզբունքը և կիրառությունները, կատարել հաշվարկներ ուժի շահումը որոշելու համար,

9. փորձի միջոցով հիմնավորել մթնոլորտային ճնշման գոյությունը, չափել և բացատրել դրա առաջացման պատճառը,

10. նկարագրել մխոցավոր հեղուկային պոմպի աշխատանքը,

11. բերել արքիմեդյան ուժի դրսևորման օրինակներ,

12. ներկայացնել Արքիմեդի օրենքը,

13. նախագծել և իրականացնել հեղուկներում և գազերում արքիմեդյան ուժի որոշման փորձեր,

14. արտածել հեղուկներում մարմինների լողալու պայմանները,

15. ներկայացնել արքիմեդյան ուժի դրսևորումները կենդանական աշխարհում, նավագնացության և օդագնացության ոլորտներում:

Էլեկտրոնային նյութեր

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24371>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24377>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24359>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24360>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24361>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24362>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24363>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24364>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24373>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24380>

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24376>

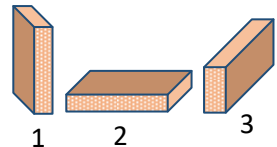
<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24381>
<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24374>
<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24375>
<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24367>
<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24368>
<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24369>
<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24370>
<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24382>
<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=11#21,24383>

Ճնշում: Հետևելով դասագրքում նյութի շարադրման տրամաբանությանը՝ պետք է ցույց տալ, որ ուժի ազդեցության արդյունքը կախված է ոչ միայն նրա մեծությունից, այլև այն մակերեսից, որի վրա ազդում է ուժը:

Կյանքի փորձից սովորողներին հայտնի է, որ ծանր բեռ կրող մարդն ավելի խորն է խրվում ձյան մեջ, քան առանց բեռի մարդը, դահուկորդն ավելի քիչ, քան հետիոտնը: Նշանակում է, որ ուժի ազդեցությունը հենարանի վրա լրիվ բնութագրելու համար պետք է միաժամանակ հաշվի առնել ուժի բացարձակ արժեքը և հենարանի մակերեսը, որի վրա այդ ազդեցությունը բաշխվում է:

Մինչև *ճնշում* ֆիզիկական մեծության սահմանելը, նախապես պետք է սահմանել ճնշման ուժը: Անհրաժեշտ է բերել ճնշման մեծացման և փոքրացման օրինակներ: Հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել որակական բնույթի խնդիրների լուծմանը: Օրինակներ՝

1. Փայտե չորսուն հորիզոնական հարթության վրա տեղադրեցին երեք տարբեր դիրքերով: Ո՞ր դիրքում է նրա ճնշումն ամենամեծը.



- 1) 1 դիրքում,
- 2) 2 դիրքում,

- 3) 3 դիրքում,
- 4) բոլոր դիրքերում նույնն է:

2. Ինչո՞ւ են սրում կտրող և ծակող գործիքները:

3. Ո՞ր դեպքում է ավտոմեքենան ավելի մեծ ճնշում գործադրում ճանապարհին. թո՞ւյլ, թե՞ ուժեղ փչած անվադողերի դեպքում:

4. Ինչո՞ւ դահուկների վրա կանգնած աղջիկը չի խրվում ձյան մեջ:



5. Ինչո՞ւ ճահճուտի վրայով անցնելիս ճյուղեր, տախտակներ կամ գերաններ են փոում:

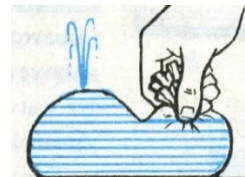
6. Ինչպե՞ս կփոխվի մարդու ճնշումը հատակին, եթե նա բարձրացնի մեկ ոտքը:

Պասկալի օրենքը: Նյութի ուսումնասիրությունը կարելի է սկսել՝ սովորողներին հիշեցնելով մի քանի հատկություն, որոնք հատուկ են միայն հեղուկներին և գազերին:

Պետք է սովորողներին բացատրել, որ մոլեկուլների շարժունության շնորհիվ հեղուկների կամ գազերի վրա արտաքին ուժերի գործադրած ճնշումը բոլոր ուղղություններով փոխանցվում է միատեսակ: Պասկալի օրենքի դրսևորումները կարելի է ցուցադրել բազմաթիվ հետաքրքրաշարժ փորձերի միջոցով կամ լուծելով հետաքրքիր խնդիրներ:

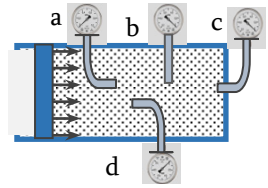
Օրինակներ՝

1. Բացատրե՛ք նկ. 22.3-ում պատկերված շատրվանի գործողության սկզբունքը:



2. Օգտվելով Պասկալի օրենքից՝ բացատրե՛ք, թե ինչու է ատամի մածուկը հեշտությամբ

դուրս մղվում իր պարկուճից, երբ այն սեղմում ենք:



3. Օդ պարունակող գլանին միացած են a, b, c և d ճնշաչափերը: Նո՞ւյն ճնշումը ցույց կտան արդյոք ճնշաչափերը մխոցը սեղմելիս:

4. Առաջարկե՛ք մի եղանակ, որի օգնությամբ կարելի է ուղղել սեղանի թենիսի տրորված գնդակը:

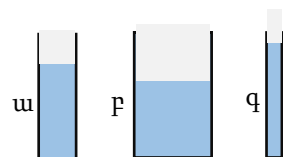


Հիդրոստատիկ ճնշում: Հատակի վրա ճնշման գոյությունը սովորողների համար ակնհայտ է: Հեղուկի ճնշումը անոթի հատակին կարելի է ցուցադրել նրա ստորին ծայրը ռետինե բարակ թաղանթով փակելու դեպքում: Պետք է ներկայացնել, որ հեղուկի յուրաքանչյուր շերտ ազդում է ստորին շերտերի վրա: Այդ ճնշումը, համաձայն Պասկալի օրենքի, հաղորդվում է բոլոր ուղղություններով, հետևաբար հեղուկը ճնշում է գործադրում ոչ միայն հատակին, այլև պատերին:

Տարբեր փորձերի և ցուցադրումների միջոցով ուսուցիչը հիմնավորում է, որ հեղուկի հիդրոստատիկ ճնշումը կախված է խտությունից և նրա սյան բարձրությունից: Որպես հեղուկի հիդրոստատիկ ճնշման լուսաբանում՝ ներկայացվում է հաղորդակից անոթների օրենքը: Պարզ փորձերի օգնությամբ ուսուցիչը կարող է ցույց տալ, որ հաղորդակից անոթներում, անկախ նրանց ձևից ու չափերից, համասեռ հեղուկը նրանցում գտնվում է միևնույն բարձրության վրա, իսկ տարբեր հեղուկների դեպքում նրանց սյան բարձրությունները հակադարձ համեմատական են խտություններին:

Թեման քննարկելիս օգտակար կարող են լինել հետևյալ խնդիրները:

1. Երեք միատեսակ անոթներ լցված են միևնույն բարձրությամբ տարբեր

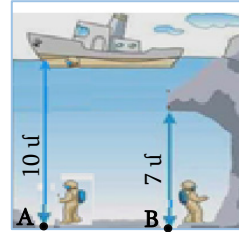


հեղուկներով: Անոթի հատակին ո՞ր հեղուկի հիդրոստատիկ ճնշումն է ամենամեծը, որինը՝ ամենափոքրը:

2. Որքա՞ն է 76 սմ բարձրությամբ սնդիկի սյան ճնշումը: $g=9,8$ Ն/կգ:

3. Ի՞նչ խորության վրա ջրի հիդրոստատիկ ճնշումը 20 կՊա է:

4. Որքա՞ն է ջրի ճնշումը լճի հորիզոնական հատակի A և B կետերում (տե՛ս նկարը):



Մթնոլորտային ճնշում: Քանի որ մթնոլորտի գոյությունը անմիջականորեն տեսանելի չէ սովորողներին, ապա ուսուցիչը ստիպված է մթնոլորտի գոյությունը և նրա գործադրած ճնշումը հիմնավորել անուղղակի փորձերի օգնությամբ: Դասագրքում և ուսումնասօժանդակ այլ գրականության մեջ, համացանցում կարելի է գտնել շատ հետաքրքիր փորձեր, որոնց ցուցադրումը չի պահանջում հատուկ սարքեր, և հեշտությամբ կարելի է իրականացնել դասարանում: Նման փորձերի ցուցադրումից հետո ուսուցիչը ներկայացնում է, որ առաջին անգամ մթնոլորտային ճնշումը չափել է իտալացի ֆիզիկոս Էվանջելիստա Տորիչելին: Նա ցույց է տվել, որ մթնոլորտային ճնշումը ծովի մակերևույթին հավասար է 76 սմ բարձրությամբ սնդիկի սյան գործադրած ճնշմանը:

Սովորողների մեջ մեծ հետաքրքրություն կարող են առաջացնել հետևյալ որակական խնդիրների և փորձերի քննարկումները:

1. Տակառիկը լիքը լցրել են գինով և վերին անցքը ամուր փակել են խցանով: Ինչո՞ւ ծորակը բացելիս գինին չի թափվում: Ի՞նչ պետք է անել, որպեսզի գինին ազատ թափվի:



2. Որտե՞ղ է մթնոլորտային ճնշումն ավելի մեծ՝ Երևանո՞ւմ, թե՞ ծովափնյա որևէ քաղաքում:

3. Տորիչելիի փորձում կախվա՞ծ է արդյոք սնդիկի սյան բարձրությունը խողովակի լայնությունից:

4. Լեռնագնացը սարի գագաթին խմեց պլաստիկ շշում եղած ամբողջ ջուրը և ամուր փակեց այն: Երբ նա իջավ սարի ստորոտ, նկատեց, որ շիշը սեղմվել է: Բացատրե՛ք այդ երևույթը:

5. Եթե խտացրած կաթի մետաղյա տարայի վերին մասում փոքր անցք բացեք և տուփը շրջեք, ապա կաթը դուրս չի հոսի նրանից: Հակառակ կողմին ևս մեկ անցք բացելիս կաթը սկսում է դուրս հոսել: Ինչո՞ւ:



6. Ինչո՞ւ սար բարձրանալիս դաշտավայրում բնակվող մարդկանց քթից հաճախ արյունահոսություն է սկսում:

7. Բացատրե՛ք, թե ինչպե՞ս է փիղը մթնոլորտային ճնշման շնորհիվ ջուր խմում:

8. Բացատրե՛ք, թե ինչի շնորհիվ է դեղը լցվում ներարկիչի մեջ:

9. Ջրով լիքը լցված բաժակը ծածկենք թղթով և, ձեռքով պահելով թուղթը, բաժակը շրջենք: Ձեռքը հեռացնելիս ջուրը չի թափվում: Ինչո՞ւ:



10. Եթե այրվող թուղթը իջեցնենք լայն բերանով շշի մեջ և մի քանի վայրկյան անց շշի բերանը փակենք կճեպը հանած եփած ձվով, ապա այրումը կդադարի և ձուն կսկսի իջնել շշի մեջ: Բացատրե՛ք այս երևույթը: Փորձե՛ք տանը կատարել նկարագրված փորձը:

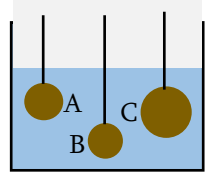


Արքիմեդի ուժը: Արքիմեդի օրենքին վերաբերող դասը նույնպես կարելի է սկսել պարզ ցուցադրումներով: Սովորողները պետք է համոզվեն, որ մարմնի կշիռը հեղուկում ավելի փոքր է, քան օդում: Դա նշանակում է, որ հեղուկի կողմից նրա մեջ ընկղմված մարմնի վրա ազդում է դուրս մղող մի ուժ, որն էլ անվանում են Արքիմեդի ուժ: Արքիմեդի օրենքը կարելի է լուսաբանել տարբեր եղանակներով, ինչպես տեսականորեն, այնպես էլ փորձնական ճանապարհով: Ուսուցիչը պետք է հիմնավորի, որ Արքիմեդի ուժը հավասար է մարմնի կողմից արտամղած հեղուկի կշռին:

Արքիմեդի ուժի բանաձևը հնարավորություն է տալիս լուսաբանելու հեղուկում մարմնի լողալու պայմանները, որոնք մանրամասն շարադրված են դասագրքում: Ուսուցչի խնդիրն է յուրաքանչյուր դեպքը լուսաբանել առօրյա կյանքից բերված օրինակներով: Ուսումնական նյութի յուրացումը պետք է ամրապնդել մի շարք որակական և քանակական խնդիրների լուծմամբ:

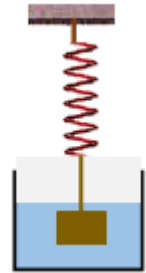
1. Առաջին դասարանցին և յոթերորդ դասարանցին լրիվ խորասուզվում են ջրի մեջ: Նրանցից որի՞ վրա ավելի մեծ արքիմեդյան ուժ կազդի: Ինչո՞ւ:

2. Երեք գնդեր իջեցրել են ջրի մեջ, ինչպես պատկերված է նկարում: Ո՞ր գնդի վրա ազդող արքիմեդյան ուժն է ավելի մեծ:



3. Ծովի ջրի խտությունը 1030 կգ/մ^3 է: Որքա՞ն է մարդու վրա ազդող արքիմեդյան ուժը, եթե նրա մարմնի խորասուզված մասի ծավալը 65 դմ^3 է:

4. Չսպանակից կախված $3,9 \text{ կգ}$ զանգվածով երկաթե չորսուն ընկղմված է ջրի մեջ (տե՛ս նկարը): Որքա՞ն է զսպանակի առաձգականության ուժը:



5. Ամբողջովին կխորասուզվի՞ արդյոք երկաթի կտորը սնդիկում:

6. Ինչո՞ւ ձուն սուզվում է մաքուր ջրում, սակայն լողում է աղաջրում:

7. Ջրում լողացող մարմնի ծավալի մեկ երրորդը հեղուկից դուրս է: Որքա՞ն է մարմնի նյութի խտությունը:

8. Կաթսաներից մեկը լցված է մաքուր ջրով, մյուսը՝ աղաջրով: Առանց համտեսելու ինչպե՞ս կարելի է որոշել, թե որ կաթսայում է մաքուր ջուրը:

9. Ջրով լցված բաժակում լողացող սառույցը հալվեց: Ինչպե՞ս փոխվեց ջրի մակարդակը բաժակում:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Թադևոսյան Մ., Խաչատրյան Ս., Սողոմոնյան Վ. և այլք, Մասնակցային մշակույթ և կոմպետենցիաների վրա հիմնված ուսուցում:
2. Հանրակրթության պետական չափորոշիչ, 2020 թ:
3. Է. Ղազարյան, Պարզ ֆիզիկան բարդ երևույթներում, Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2009:
4. Է. Ղազարյան, Գ. Մելիքյան, Ֆիզիկայի թեստային առաջադրանքների ժողովածու, «Էդիթ Պրինտ», 2008:
5. Է. Ղազարյան և այլք, Ֆիզիկայի խնդիրների և թեստային հարցերի ժողովածու բուհ ընդունվողների համար, Երևան, «Լույս», 1990:
6. Է. Ղազարյան, Ա. Թոչունյան, Գ. Դանազուլյան, Գ. Մելիքյան, Ս. - Մախյան, Հետաքրքրաշարժ բնագիտություն, Երևան, «Աստղիկ Գրատուն», 2019:
7. Ռ. Ալավերդյան, Գ. Մելիքյան և այլք, Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, պետական ավարտական և միասնական քննություններին նախապատրաստվելու համար, Երևան, «Ստամպ», 2009:
8. Մելիքյան Գ., Ծատուրյան Ա., Աուշանյան Լ., Դավթյան Բ., Համբարյան Ա., Ֆիզիկայի ընթացիկ գնահատման առաջադրանքների ժողովածու, «Տիգրան Մեծ», Երևան, 2007:
9. Մելիքյան Գ., Առուշանյան Լ., Ծատուրյան Ա., Ֆիզիկա. ուսուցիչների վերապատրաստման ձեռնարկ, «Անտարես», Երևան, 2009:
10. Վարդանյան Ս., Հարությունյան Լ. և այլք, Ժամանակակից մանկավարժական մոտեցումներ, տեսություններ, մեթոդներ, գնահատում, «Նոյյան Տապան», Երևան, 2003:
11. Դավթյան Մ., Գրիգորյան Ք. և այլք, Կրթակարգերի մշակման և ինտեգրման մոտեցումներ, «Տիգրան Մեծ», Երևան, 2004:
12. Մելիքյան Գ., Ֆիզիկայի խնդիրների լուծման մեթոդական ձեռնարկ. մեխանիկա, մոլեկուլային ֆիզիկա և ջերմադինամիկա, Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2006:
13. Մելիքյան Գ., Ծատուրյան Ա., Առուշանյան Լ., Դավթյան Բ., Համբարյան Ա., Ֆիզիկայի թեստային առաջադրանքների ժողովածու, Երևան, «Էդիթ պրինտ», 2008:
14. Մելիքյան Գ., Գալոյան Ս., Ոսկանյան Ա., Ֆիզիկայի խնդիրների լուծման մեթոդական ձեռնարկ (էլեկտրադինամիկա, օպտիկա, հարաբե-

- րականության հատուկ տեսություն, քվանտային ֆիզիկա), Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2012:
15. Մելիքյան Գ., Գալոյան Ա., Չափորոշչահեն կրթությունը Հայաստանի Հանրապետությունում, Մանկավարժություն, N 5, 2011:
 16. Մելիքյան Գ., Գալոյան Ա., Միասնացված ուսուցման հիմնախնդիրները հանրակրթական դպրոցում, Մանկավարժություն, N 3, 2012:
 17. Մելիքյան Գ., Ռուբենյան Ա., Միջառարկայական կապերը ֆիզիկայի խնդիրներում; Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2014:
 18. Մելիքյան Գ., Նրանք ստեղծել են ֆիզիկան, Երևան, «Ձանգակ», 2016:
 19. Երիցյան Հ., Պապոյան Ա., Մելիքյան Գ., Ֆիզիկայի դասավանդման բնագավառում դաշնուսուցցային մոտեցման ներդրման մասին, Բնագետ, 2006, N 3-4:
 20. Ալավերդյան Ռ., Ղազարյան Է., Մելիքյան Գ., Նինոյան Ժ., Պետրոսյան Ա., Թոսունյան Ռ., Ֆիզիկա, պետական ավարտական և միասնական քննությունների առաջադրանքների շտեմարան, ՄԱՍ 1, Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2014:
 21. Ալավերդյան Ռ., Ղազարյան Է., Մելիքյան Գ., Նինոյան Ժ., Պետրոսյան Ա., Թոսունյան Ռ., Ֆիզիկա, պետական ավարտական և միասնական քննությունների առաջադրանքների շտեմարան, ՄԱՍ 2, Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2014:
 22. Ալավերդյան Ռ., Մելիքյան Գ., Նինոյան Ժ., Պետրոսյան Ա., Ծատուրյան Ա., Ֆիզիկա, պետական ավարտական և միասնական քննությունների առաջադրանքների շտեմարան, ՄԱՍ 3, Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2014:
 23. Գալստյան Յու., Ֆիզիկայի խնդիրների լուծման մեթոդական ձեռնարկ, Դինամիկա, «Էդիթ Պրինտ», Երևան, 2013.
 24. Դավթյան Ա., Ֆիզիկայի խնդիրների լուծման մեթոդական ձեռնարկ, - Կինեմատիկա, «Ֆիլին», Երևան, 2007.
 25. Սավչենկո Օ. Յա., Ֆիզիկայի խնդիրներ, «Տիգրան Մեծ», Երևան, 2008.
 26. Գրիգորյան Գ., Փախչանյան Բ., Ֆիզիկայի հանրապետական օլիմպիադաներ 1983-2003, «Էդիթ Պրինտ», Երևան, 2003.
 27. Խաչատրյան Ա. Փախչանյան Բ., Ֆիզիկայի հանրապետական օլիմպիադաների խնդիրներ, երկրորդ հրատարակություն, «Էդիթ Պրինտ», Երևան, 2007.

28. Пру Андерсен, Джордж Морган, Разработка тестов и анкет для национальной оценки учебных достижений, Москва, Логос, 2011.
29. Исаева Т. Е., Пубаник А. Н., Становление компетентного подхода в ведущих зарубежных странах. conf. teacher@rgups.ru.
30. Working with Big 111 Ideas of Science Education, Edited by Wynne Harlen, published by the Science Education Programme (SEP) of IAP, 2015.
31. Derek Bell, Rosa Devés, Hubert Dyasi, Guillermo Fernández de la Garza, Pierre Léna, Robin Millar, Michael Reiss, Patricia Rowell and Wei Yu, Working with Big 111 Ideas of Science Education, Wynne Harlen, 2015.
32. Raymond A. Serway, Jerry S. Faughn, Holt Physics, A Harcourt Education Company, 2006.
33. Tsokos K.A., Physics for the IB Diploma 6th Edition, Cambridge University Press, 2014.
34. Tsokos K.A., Physics for the IB Diploma Exam Preparation Guide, Cambridge University Press, 2016.
35. Homer D. and Michael B.-J., IB Diploma Physics Course Companion, Oxford University Press, 2014.
36. Kirk T., Oxford IB Study Guides: Physics for the IB Diploma, Oxford University Press, 2014.
37. Homer D., Oxford IB Diploma Programme: IB Prepared: Physics, Oxford University Press, 2019.
38. Arthur Gibbons, Standard Grade Bitesize revision. Physics, Printed by Bean, Glasgow, 2000.
39. <http://www.olabs.edu.in/>
40. <https://sovorir.am/>
41. <http://esource.armedu.am/>
42. <https://www.physicsclassroom.com/class>
43. <https://www.britannica.com/>
44. <http://ingaagapova.ucoz.ru/>
45. <http://class-fizika.ru/>
46. <https://phet.colorado.edu/>

Էդուարդ Ղազարյան
Գագիկ Մելիքյան

ՖԻԶԻԿԱ – 7

ԴԱՍԱԳՐՔԻ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՈՒՂԵՑՈՒՅՑ



ԷԴԻՑ ՊՐԻՆՏ
Իրատարակչություն

ԵՐԵՎԱՆ, ԴԱՎԻԹ ՄԱՆՅԱՆ 43
Հեռ. +37410 520848
www.editprint.am
info@editprint.am