

ԷԹԵՐ ԲԱՍԻԱՇՎԻԼԻ

# Տ Ի Ձ Ի Կ Ա

# 7

ՈՒՍՈՒՑՉԻ ԳԻՐՔ

ԳՐԻՑ ՇՆՈՐՀՎԵԼ Է ՎՐԱՍՏԱՆԻ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ,  
ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ 2018թ.

2019

ԷԹԵՐ ԲԱՍԻԱՇՎԻԼԻ

## ՖԻԶԻԿԱ 7

ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄ՝ ԳԻՈՐԳԻ ԲԱՍԻԱՇՎԻԼԻ  
ԽՄԲԱԳԻՐ՝ ԹԱՄԱՐ ԲԱՍԻԱՇՎԻԼԻ

© ԷԹԵՐ ԲԱՍԻԱՇՎԻԼԻ  
ՀԵՂԻՆԱԿԱՅԻՆ ԻՐԱՎՈՒՆՔՆԵՐԸ ՊԱՇՏՊԱՆՎԱԾ ԵՆ

ISBN 978-9941-8-1476-1

Հասցե՝ Թբիլիսի, Չուբինի շրջանի 21

Հեռ: (+995) 599265770

(+995) 599510569

Էլ հասցե՝ [basiashvilieter@gmail.com](mailto:basiashvilieter@gmail.com)

Կայք- էջ՝ <http://www.basiashvili.ge/>

## ՑԱՆԿ

Ներածություն.....	4
§ 1. Ազգային ուսումնական պլան.....	5
§ 2. Ֆիզիկայի տարեկան ծրագիր.....	8
§ 3. Դասագրքի համապատասխանությունը Ազգային ուսումնական պլանին.....	11
§ 4. Դասի պլանավորման հիմնական սկզբունքները.....	14
§ 5. Մեթոդական խորհուրդներ.....	20
§ 6. Խորհուրդներ գնահատում և ինքնագնահատում իրականացնելու համար.....	31
§ 7. Մեկնաբանություններ դասագրքի կառուցվածքային տարրերի վերաբերյալ .....	40
§ 8. Ստուգողական աշխատանքի նմուշներ.....	45
§ 9. Դասի սցենարներ.....	55

## ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

VII դասարանի ֆիզիկայի դասագիրքը կազմված է Ազգային ուսումնական պլանին համապատասխան:

Դասագիրքը բաղկացած է երկու մասից՝

Աշակերտի գիրք

Ուսուցչի գիրք

Լրացուցիչ կցված է նաև թեստերի և խնդիրների հավաքածու:

VII դասարանի ուսուցչի գրքում ներկայացված նյութը որոշակի օգնություն կցուցաբերի ուսուցչին դասը արդյունավետ վարելու համար:

### Ուսուցչի գրքի նշանակությունը

Ուսուցչի գրքի նպատակն է բարելավել ֆիզիկայի ուսանման/ուսուցման որակը: Այդ նպատակին հասնելու համար ուսուցչի գրքի գործառույթը կայանում է նրանում, որ օգնի ուսուցչին կատարելագործել իր հնարավորությունները, գիտակցել Ազգային ուսումնական պլանը:

Ուսուցչի գրքում առաջարկված է դասի պլանավորման ընդհանուր սկզբունքները, դասի պլանավորման աղյուսակը, մեթոդական խորհուրդներ, մեկնաբանություններ կապված դասագրքի կառուցվածքային տարրերի վերաբերյալ, ստուգողական աշխատանքների և թեստերի նմուշներ, պատասխաններ: Դա չի նշանակում, որ ուսուցչի ազատ ընտրություն կատարելու հնարավորությունը սահմանափակվում է, նա կարող է ուսուցման պրոցեսը վարել տարբեր մեթոդներով, իր համար ընդունելի ուսումնական ռեսուրսներով:

Ըստ ուսուցչի հայեցողության ակտիվությունները կարող են կիրառվել անհատական, զույգերով կամ խմբերով:

Ուսուցիչը կարող է դասագրքում ներկայացված նյութին ավելացնել լրացուցիչ ակտիվություններ, փոխել այս կամ այն հարցը ուսումնասիրելու համար հատկացված ժամանակը և այլն:

### Դասագրքի ուժեղ կողմերը

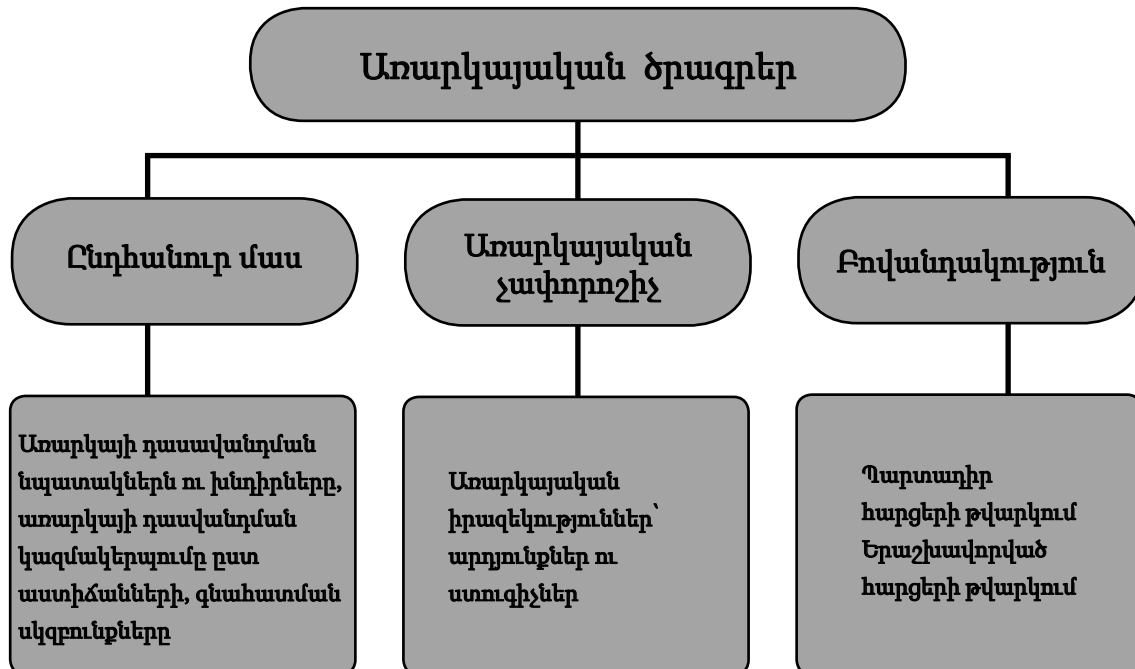
- Նպաստում է ակտիվ ուսուցմանը (քննադատական և ստեղծագործական մտածողության զարգացմանը):
- Տեղեկատվությունը մատուցվում է աշակերտի տարիքին համապատասխան:
- Հրահանգները ձևակերպված են հստակ և հաջորդական են:
- Թեստերը և ակտիվությունները տարբեր բարդության են:
- Նպաստում է բոլոր մտածողական մակարդակների զարգացմանը:
- Չափավոր ձևակերպված նոր տերմիններ և ոլորտին համապատասխան բառապաշար:
- Մովորած նյութը կրկնվում և ամրապնդվում է:
- Հանգուցային հարցերը հիմնովին քննարկվում են:
- Բովանդակությանը համապատասխան դիդակտիկ պարագաներ:
- Ուսումնական հետազոտական աշխատանքներ:
- Հարցեր և առաջադրանքներ պարագրաֆի վերջում:
- Ամփոփիչ առաջադրանք յուրաքանչյուր գլխի վերջում:
- Կարգավորված տեղեկտվական/ որոնողական ապարատ:

## Ներածություն

Ազգային ուսումնական պլանը հիմնվում է ընդհանուր կրթության համակարգի համար հիմնարար նշանակություն ունեցող փաստաթղթի՝ «Ընդհանուր կրթության ազգային նպատակների» վրա, որը սահմանում է, թե ինչպիսի սերունդների դաստիարակությանը պետք է նպաստի Վրաստանի ընդհանուր կրթության համակարգը: Ազգային ուսումնական պլանի գլխավոր խնդիրն է ստեղծել ազգային նպատակներին հասնելու համար նպաստավոր կրթական մթնոլորտ ու միջոցներ: Այդ նպատակներից ելնելով այն ընտրում է անձի զարգացմանը կողմնորոշված կրթական հայեցակարգ:

Անհատին կողմնորոշված կրթական գործընթացի կենտրոնում կանգնած է աշակերտը, նրա զարգացման գործընթացը և նրա ձեռք բերած արդյունքը:

Ազգային ուսումնական պլանի հիմնարար սկզբունքը արդյունքին կողմնորոշվելն է, որը ենթադրում է աշակերտների զինում գործունակ գիտելիքներով: Այս էական պահանջը արտացոլվում է առարկայական ծրագրերի կառուցվածքում, որը բաղկացած է երեք մասից.



Առարկայական ծրագրերի ընդհանուր մասը սահմանում է առարկայի դասավանդման խնդիրներն ու այն հիմնական կողմնորոշիչները, որոնք բխում են ընդհանուր կրթության ազգային նպատակներից:

Առարկայական չափորոշիչը սահմանում է կոնկրետ առարկայական իրազեկությունները, որոնց պետք է տիրապետեն աշակերտները նախանշված նպատակներին հասնելու համար:

Առարկայական ծրագրերի հիմնական մասի՝ չափորոշիչ, հիմնարար սկզբունքը արդյունքին կողմնորոշվելն է: Նրանում ուսուցման նպատակները ձևավորված են կոնկրետ արդյունքների տեսքով, այսինքն՝ այն գիտելիքների, կարողությունների ու հմտությունների տեսքով, որոնք աշակերտը պետք է ցուցաբերի ուսումնական գործընթացն ավարտելուց հետո: Չափորոշչով սահմանված արդյունքների ու ստուգիչների տեսքով ուսուցչին տրվում է կոնկրետ ցուցում այն մասին, թե ինչպես և ինչ տեսանկյունից պետք է աշակերտներին մշակել տա թվարկման մեջ տրված իմաստային հարցերը: Այն մի ուղեցույց է, որը մատնանշում է, թե ինչպես պետք է ընթանա ուսումնական գործընթացը, որպեսզի աշակերտները գիտակցված և հանգամանորեն ձեռք

բերեն գիտելիքը:

Օրագրի բովանդակությունը իրենից ներկայացնում է պարտադիր ու հանձնարարական ուսուսմական հարցերի թվարկում:

### **1.1. Ֆիզիկայի ուսուցման նպատակները և խնդիրները**

Ֆիզիկայի ուսուցման- ուսուցանման նպատակներն են, որ աշակերտի մոտ՝

- առաջանա հետաքրքրություն ֆիզիկական երևույթները ուսուսմասիրելու նկատմամբ,
- կարողանա աշխարհում ընթացող երևույթների մեջ տեսնել օրինաչափություններ և ստացած գիտելիքը կիրառել տարբեր կենսական հիմնախնդիրները լուծելու ժամանակ,
- կարողանա կապել միմյանց հետ միջավայրում ընթացող ֆիզիկական պրոցեսները,
- զարգանա հետազոտելու ունակություն-հմտություններ, որը կկիրառի նոր գիտելիք ձեռք բերելու ժամանակ,
- ֆիզիկական երևույթների վերլուծության հիման վրա, կարողանա բնության մեջ ընթացող տարբեր երևույթների կանխատեսում,
- ձեռք բերի ֆիզիկայի ոլորտին բնորոշ լեզվով խոսելու ունակություն:

### **1.2. VII դասարանի ֆիզիկայի չափորոշիչ**

#### **Չափորոշիչ արդյունքները և բովանդակությունը**

Չափորոշիչ արդյունքները առարկայի հասկացությունների վրա հիմնվելով, որոշում է նպատակային կողմորոշիչները և պատասխանում է հարցերին ինչ պետք է կարողանա անել աշակերտը ֆիզիկայից բազային աստիճանի ավարտին:

Չափորոշիչ արդյունքները խմբավորվում է երեք ուղղությամբ:

- Ֆիզիկական երևույթների նկատի ունեն՝ գիտակցել ֆիզիկայի հիմնական կոնցեպցիաները և օրինաչափությունները: Ձևակերպել բնագիտական գիտությունների համար ընդհանուր հասկացություններ (նյութ և մատերիա, կառուցվածք և ֆունկցիա, էներգիա և էներգիայի փոխակերպում, համակարգեր և փոխազդեցություններ, կայունություն և փոփոխություններ), պատկերացումներ:
- Գիտական հետազոտություններ ի նկատի ունեն աշակերտի մասնակցությունը, դիտարկելու, պարզ փորձեր անցկացնելու գործընթացին:
- Գիտություն և տեխնոլոգիաներ ի նկատի ունեն՝ գիտակցել բնագիտական գիտությունների կիրառական ասպեկտը: Բնագիտական գիտությունների և տեխնոլոգիաների ձեռքբերումների ազդեցությունը հասարակության և միջավայրի վրա: Գնահատել կարևոր գիտական հայտնագործությունները: Գիտակցել, որ գիտական հայացքները և կարծիքները զարգանում են և կարող են ժամանակի ընթացքում փոխվել:

Չափորոշիչ բովանդակությունը որոշում է, ինչ պետք է իմանա աշակերտը: Բովանդակությունը նկարագրվում է պարտադիր հասկացությունների, թեմաների և առարկայական հարցերի տեսքով:

#### **Ինդեքսների բացատրությունը**

Բազային աստիճանում չափորոշիչի մեջ տրված յուրաքանչյուր արդյունքից առաջ գրված է ինդեքս, որը մատնանշում է առարկան, ուսուցման փուլը և չափորոշիչ արդյունքի համարը, օրինակ՝ ֆիզ. բազ. 1:

«Ֆիզ»- մատնանշում է «ֆիզիկա» առարկան,

«բազ»- մատնանշում է բազային աստիճան,

«1»- մատնանշում է չափորոշիչ արդյունքի համարը:

	<b>Ֆիզիկայի չափորոշի արդյունքները (VII դասարան)</b>	
<b>Արդյունքների ինդեքսները</b>	<b>Չափորոշի արդյունքները</b>	<b>հասկացություններ</b>
	<b>Ուղղություն՝ ֆիզիկական երևույթներ</b> Աշակերտը պիտի կարողանա	
Ֆիզ. բազ. 1.	Բնութագրել մատերիան, ըստ նրա ֆիզիկական հատկությունների	Մատերիա, համակարգեր:
Ֆիզ. բազ. 2.	Մարմինների փոխազդեցության և փոխազդեցության արդյունքների վերաբերյալ փաստարկված դատողություն անել	Կառուցվածք, ֆունկցիա, փոխազդեցություն:
Ֆիզ. բազ. 3.	Բնութագրել էներգիայի տեսակները և փաստարկված դատողություն անել նրանց վերափոխման վերաբերյալ	
	<b>Ուղղություն. գիտական հետազոտություն</b> Աշակերտը պիտի կարողանա	Էներգիա:
Ֆիզ. բազ. 4.	Ֆիզիկական երևույթները ուսումնասիրելու նպատակով պլանավորել (փորձ) հետազոտություն (մշակել հիպոթեզ, որոշել անկախ և կախյալ փոփոխականները, որոշել հետազոտության գործընթացի, տվյալների հաշվառման ձևերը, ընտրել համապատասխան ռեսուրսներ)	Հետազոտություն:  Հայտնագործություն, թեորիա, կանոն, տեխնոլոգիա:
Ֆիզ. բազ. 5.	Ֆիզիկական պրոցեսների և օրինաչափությունների հետազոտության համար իրականացնել անհրաժեշտ գործողություններ (դիտարկել, չափել, տվյալները հաշվառել, համապատասխան նյութերի և գործիքների ադեկվատ կիրառություն)	Կայուն զարգացում:
Ֆիզ. բազ. 6	Որակական և քանակական տվյալները տարբեր ձևերով (աղյուսակ, դիագրամ, գրաֆիկ և այլն), գրառել և կազմակարգել, տվյալները կազմակերպելու համար կիրառել տեղեկատվական – հաղորդակցային տեխնոլոգիաներ	
Ֆիզ. բազ. 7	Տվյալների վերլուծություն և փաստարկված դատողության հիման վրա եզրակացություն անել, փոփոխականների միջև կախվածությունը նկարագրելու համար կիրառել գրաֆիկներ և դիագրամներ	
Ֆիզ. բազ. 8	Ֆիզիկական երևույթները/օրինաչափությունները ցույց տալու համար, ստեղծել և կիրառել մոդելներ	
Ֆիզ. բազ. 9	Պլանավորել փորձեր և ապահովել փորձը անցկացնելու անվտանգությունը	
	<b>Ուղղություն՝ գիտություն և տեխնոլոգիաներ</b> Աշակերտը պիտի կարողանա:	
Ֆիզ. բազ. 10	Գնահատել բնագիտական գիտությունների և տեխնոլոգիաների ձեռքբերումները կայուն զարգացման տեսակետից:	
Ֆիզ. բազ. 11	Բնագիտական գիտությունների և տեխնոլոգիաների ձեռքբերումները կապել առօրյա կյանքի հետ:	
Ֆիզ. բազ. 12	Բնագիտական գիտությունները կապել տարբեր մասնագիտությունների հետ	

## §2 ՖԻԶԻԿԱՅԻ ՏԱՐԵԿԱՆ ՊԼԱՆ

### VII դասարան

1. Ֆիզիկական մեծությունները և դրանց չափերը;
2. Միավորների համակարգ:

Ժամերի հավանական քանակը՝ 5

#### **Թեմա՝ նյութի կառուցվածքը և ֆիզիկական հատկությունները**

Հարցերի նվազագույն քանակը

1. Ատոմներ, մոլեկուլներ և նրանց փոխազդեցությունը:
2. Դիֆուզիա, ագրեգատային վիճակների փոփոխությունը:
3. Չանգված և խտություն:

Ժամերի հավանական քանակը՝ 12 (+3)

**Գնահատման ստուգիչներ (ինդիկատորներ) - աշակերտը պիտի կարողանա**

- Ագրեգատային վիճակը կապել նյութի ատոմա- մոլեկուլային կառուցվածքի հետ (ֆիզ. բազ. 1,2,3):
- Խտությունը որոշել փորձի միջոցով (ֆիզ. բազ. 4,5,6,7,9):
- Դիֆուզիայի երևույթը ցուցադրելու համար ստեղծել մոդել և լուծել հիմնախնդիրը (ֆիզ. բազ. 4, 5, 6, 7, 8, 9):
- Գնահատել դիֆուզիայի երևույթը բնության մեջ և առօրյա կյանքում (ֆիզ. բազ. 1,2,3,10,11):
- գործառության ոլորտները կապել նյութի ֆիզիկական բնութագրիչների իմացությունը կիրառելու հետ (ֆիզ. բազ. 1,2,3,10,11,12):

#### **Կայուն պատկերացումներ**

- Նյութը մատերիայի տեսակներից մեկն է:
- Նյութը կազմված է ատոմներից և մոլեկուլներից:
- Ատոմները և մոլեկուլները անընդհատ շարժվում են:
- Մարմնի զանգվածը որոշում է մարմնի մեջ եղած նյութի քանակը:
- Նյութի խտությունը նրա զանգվածից և ծավալից կախված չէ:
- Դիֆուզիան ընթանում է նյութի երեք ագրեգատային վիճակներում էլ:
- Ջերմաստիճանի փոփոխությունը առաջացնում է դիֆուզիայի արագացում:
- Պինդ մարմինը պահպանում է ձևը և ծավալը:
- Հեղուկը պահպանում է ծավալը, սակայն չի պահպանում ձևը:
- Գազը ոչ ձևն է պահպանում, ոչ ծավալը:

#### **Թեմա՝ հավասարաչափ շարժում**

Հարցերի նվազագույն քանակը

1. Մարմինների շարժումը
2. Հաշվարկման համակարգ
3. Հավասարաչափ շարժման արագություն

Ժամերի հավանական քանակը՝ 14 (+5)

**Գնահատման ստուգիչներ (ինդիկատորներ) - աշակերտը պիտի կարողանա**

- Մարմնի շարժումը բնութագրող պարամետրերի (հետագիծ, անցած ճանապարհ, նյութական կետ, տեղափոխություն, արագություն, իներցիա) վերաբերյալ դատողություն անել (ֆիզ. բազ. 1,2,3,6):
- Փաստարկված դատողություն անել հաշվարկման համակարգի և հաշվարկման մարմնի վերաբերյալ (ֆիզ. բազ. 6, 7):
- Բնութագրել վեկտորական և սկալյար մեծությունները (ֆիզ. բազ. 6,7):



- Մոդելի օգնությամբ ուսումնասիրել ուղղագիծ հավասարաչափ շարժումը, լուծել հիմնախնդրի վրա հիմնված խնդիրները (Ֆիզ. բազ. 4, 5, 6, 7, 8, 9):
- Գնահատել մարմնի արագության դերը բնության մեջ և առօրյա կյանքում (Ֆիզ. բազ. 10, 11):
- Մարմինների շարժման տեսակների իմացությունը կապել տարբեր մասնագիտությունների/ գործունեությունների ոլորտների հետ (Ֆիզ. բազ. 10,11,12):

**Կայուն պատկերացումներ**

- Շարժումը հավասարաչափ է, եթե մարմինը շարժվում է հաստատուն արագությամբ:
- Մարմնի շարժումը և դադարի վիճակը կախված է հաշվարկման մարմնի ընտրությունից:
- Մարմնի շարժման հիմնական բնութագրիչներից մեկը նրա արագությունն է:
- Մարմնի շարժումը (արագությունը և ուղղությունը) տարբեր հաշվարկման մարմինների նկատմամբ տարբեր է:

**Թեմա՝ ուժ և ճնշում**

Հարցերի նվազագույն քանակը:

- 1.Մարմնի վրա ազդող ուժեր:
- 2.Ճնշումը հեղուկներում և գազերում:
3. Մթնոլորտային ճնշում:
4. Հաղորդակից անոթներ:

Ժամերի հավանական քանակը՝ 26 (+6)

**Գնահատման ստուգիչներ (ինդիկատորներ)- աշակերտը պիտի կարողանա**

- Դատողություն անել բնության տարբեր ուժերի ազդեցության վերաբերյալ (Ֆիզ. բազ. 1,2,3,6):
- Մոդելների օգնությամբ ուսումնասիրել տարբեր բնական ուժերի ազդեցությունները: Լուծել հիմնախնդրի վրա հիմնված խնդիրները (Ֆիզ. բազ. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11):
- Հեղուկների և գազերի ճնշման բաշխման առանձնահատկությունները որոշել փորձի միջոցով և ընդհանրացնել դիտարկման արդյունքները: Լուծել հիմնախնդրի վրա հիմնված խնդիրները (Ֆիզ. բազ. 4, 5, 6, 7, 9):
- Գնահատել ճնշման դերը բնության մեջ և առօրյա կյանքում (Ֆիզ. բազ. 10, 11):
- Լուծել հիմնախնդիրները կիրառելով հաղորդակից անոթների գործողության սկզբունքը (Ֆիզ. բազ. 1,2,3,4,5,6, 7,8,9):
- Հեղուկներում և գազերում ճնշման ազդեցության սկզբունքների իմացությունը կապել տարբեր մասնագիտությունների/ գործունեությունների ոլորտի հետ (Ֆիզ. բազ. 10, 11, 12):

**Կայուն պատկերացումներ**

- Մարմնի վրա կարող են ազդել տարբեր տեսակի (ծանրության, առանձգականության, ձգողականության, շփման) ուժեր:
- Ուժի ազդեցության հետևանքով մարմինը կարող է դեֆորմացվել:
- Ուժի ազդեցության հետևանքով մարմինը կարող է փոխել շարժման արագությունը և ուղղությունը:
- Ուժը և արագությունը վեկտորական մեծություններ են:

- Ճնշումը ուժի ազդեցության հետևանքն է:
- Գազի ճնշումը անոթի մեջ բոլոր ուղղություններով միանման է ազդում:
- Հեղուկները և գազերը իրենց վրա գործադրված ճնշումը փոխանցում են բոլոր ուղղություններով:
- Մթնոլորտային ճնշումը երկրագնդի մակերևույթից դեպի վերն գնալով նվազում է:
- Հաղորդակից անոթներում համասեռ հեղուկները նույն մակարդակի վրա են կանգնում:

**Հասկացություններ, որոնք պետք է մշակվեն թեմայի շրջանակներում**

Մատերիա, համակարգեր, կառուցվածք, ֆունկցիա, փոխազդեցություն, էներգիա, ( էներգիայի հաստատունությունը, էներգիայի փոխակերպումը), հետազոտության մեթոդ (փորձ, հարցում, հարցազրույց),պլանավորում-իրականացում (հետազոտության թեմա, հիպոթեզ, անվտանգություն,ռեսուրսներ, փոփոխական ( անկախ, կախյալ), տվյալ, տվյալների կազմակերպում, տվյալների վերլուծություն, եզրակացություն), մոդել (բանաձև), հայտնագործություն, թեորիա, կանոն,տեխնոլոգիաներ, կայուն զարգացում:

**Առարկայի ուսուցանման նպատակները և բովանդակության քարտեզ**

N	բովանդակություն	Չափորոշչին համապատասխան արդյունքներ	Ակադեմիական ժամերի քանակը
1	2	3	4
	Իգլուխ-նախապատրաստական շրջան, աշակերտները քննարկում են ֆիզիկական երևույթները ֆիզիկական մեծությունները և դրանց չափումը, ֆիզիկական մարմին և նյութ		5
	II գլուխ-նյութի կառուցվածքը և ֆիզիկական հատկությունները		12(+3)
2.1	Նյութի կառուցվածքը	Ֆիզ. բազ.1,2,3	
2.2	Մոլեկուլներ և ատոմներ	Ֆիզ. բազ.1,2,3	
2.3	Դիֆուզիա	Ֆիզ. բազ. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	
2.4	Մոլեկուլների փոխազդեցությունը	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5	
2.5	Տարբեր ազդեցատային վիճակներում նյութի մոլեկուլային կառուցվածքը	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5	
2.6	Նյութի հատկությունները տարբեր ազդեցատային վիճակներում	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5	
2.7	Մարմնի զանգված	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5	
2.8	Խտություն	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5,6	
	III գլուխ- հավասարաչափ շարժում		14(+5)
3.1	Հավասարաչափ շարժում, հաշվարկման մարմին	Ֆիզ. բազ.1,2,3	
3.2	Նյութական կետ, շարժման հետագիծ	Ֆիզ. բազ.1,2,3	
3.3	Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում	Ֆիզ. բազ.1,2,3,6	
3.4	Շարժման գրաֆիկական պատկերում	Ֆիզ. բազ.1,2,3,6,7	
3.5	Անհավասարաչափ շարժում	Ֆիզ. բազ.2,3,6,7	
3.6	Սկայյար և վեկտորական մեծություններ	Ֆիզ. բազ.1,2,3,6	

1	2	3	4
IV գլուխ- ուժ			
4.1	Ինտրցիա	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5:	12 (+2)
4.2	Ուժ	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5:	
4.3	Առանձգականության ուժ	Ֆիզ. բազ. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12:	
4.4	Ուժաչափ	Ֆիզ. բազ.2, 3, 4, 5, 6:	
4.5	Ծանրության ուժ, մարմնի կշիռ	Ֆիզ. բազ.1,2,3, 6, 7, 10, 11, 12:	
4.6	Շփման ուժ	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4, 5, 10,11:	
4.7	Թաց և չոր շփում	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5, 6,10:	
V գլուխ-ճնշում			14 (+4)
5.1	Ճնշում	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5,6:	
5.2	Ճնշման հաղորդումը գազերի, հեղուկների և պինդ մարմինների կողմից	Ֆիզ. բազ.1,2,3, 4, 10, 11:	
5.3	Պասկալի օրենքը	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5:	
5.4	Հիդրավլիկ մեքենա	Ֆիզ. բազ.1,2,3, 10, 11, 12	
5.5	Ծանրության ուժով առաջացած հեղուկների և գազերի ճնշում	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5:	
5.6	Հաղորդակից անոթներ	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5,10, 11, 12	
5.7	Մթնոլորտային ճնշում	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5:	
5.8	Տորիչելլիի փորձը	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5,6,7:	
5.9	Հեղուկների և գազերի ադեցությունը նրանց մեջ ընկղմված մարմինների վրա	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5:	
5.10	Լողի պայմանները: Նավերի լողալը	Ֆիզ. բազ.1,2,3,4,5,10,11,12:	

### §3. ԴԱՍԱԳՐՔԻ ՀԱՄԱՊԱՏԱՍԽԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱԶԳԱՅԻՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՊԼԱՆԻՆ

Դասագիրքը բավարարում է հիմնական պահանջներին՝

- համապատասխանությունը չափորոշչին,
- համապատասխանությունը տարիքին,
- մանկավարժական առումով ճիշտ է կառուցված,
- բովանդակային վստահելիությանը:

Դասագրքի լեզուն համապատասխանում է գրական լեզվի նորմերին և աշակերտների տարիքին:

#### **Բովանդակությունը և մատուցման մեթոդիկան:**

Դասագրքի բովանդակությունը հիմնվում է ժամանակակից կոնցեպցիայի և աշակերտների գիտելիքներին մաթեմատիկայից և բնագիտական առարկաներից, իսկ մեթոդական ասպեկտը կազմված է ուսուցանման ավանդական և ակտիվ մեթոդները նախատեսելով:

Տեքստը դասավորված է և զարգանում է պարզից դեպի բարդ: Դասագրքի բովանդակությունը օգնում է հասնել չափորոշչով սահմանված արդյունքներին,

նրանում պատկերված են առարկայի տեսական և գործնական ասպեկտները, տրված է իրականությունը պատկերող օրինակներ:

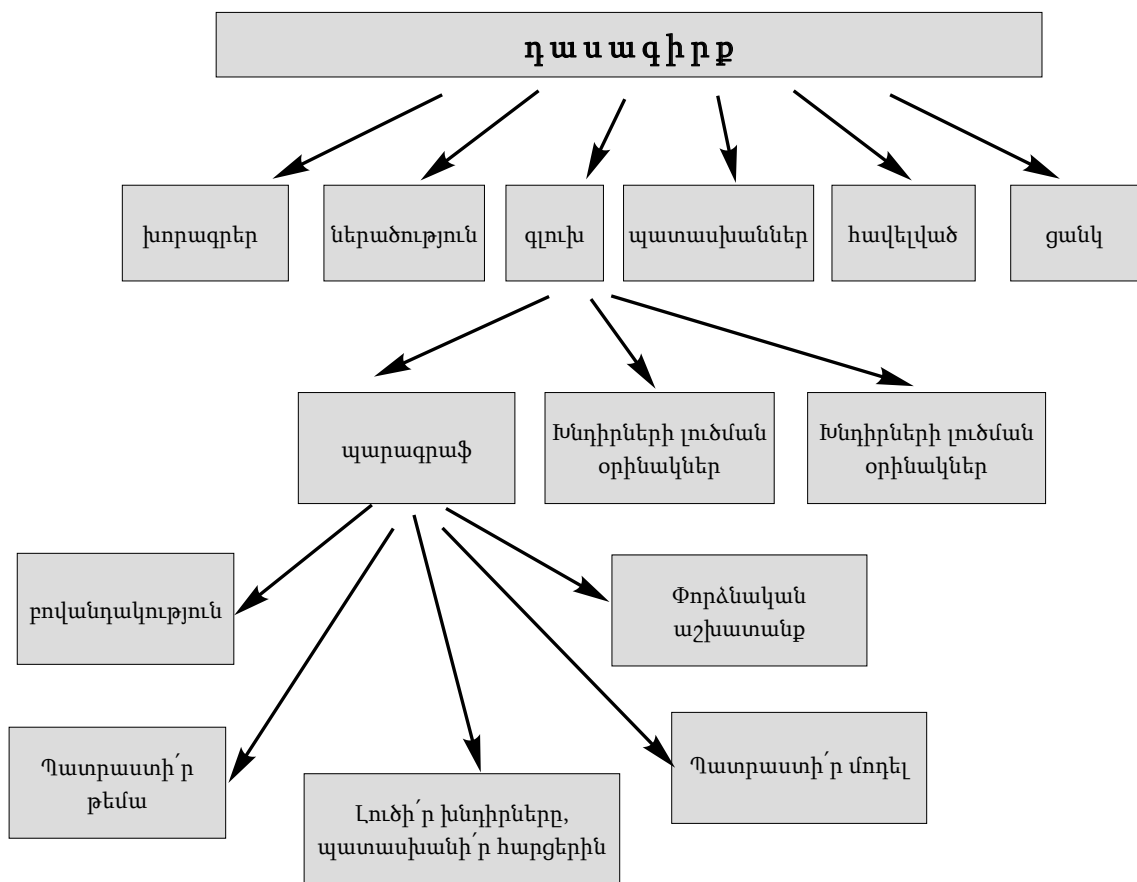
**Դասագրքի կառուցվածքը**

Դասագիրքը կազմված է 5 գլխից՝

1. Ֆիզիկա- գիտություն բնության վերաբերյալ,
2. Մեխանիկական շարժում,
3. Մարմինների փոխազդեցությունը,
4. Նախնական տեղեկություններ նյութի կառուցվածքի վերաբերյալ,
5. Հիդրո և աերոստատիկա

Դիտողություն առաջին գլխում պատկերված նյութերը չափորոշչի բովանդակությունը չի նախատեսում, այն օգնում է հասնել չափորոշչով սահմանված արդյունքներին:

**VII դասարանի դասագրքի կառուցվածքը**



Յուրաքանչյուր գլուխ պարունակում է մի քանի պարագրաֆ, իսկ պարագրաֆները նպատակային միավորներ: Այդ միավորներն են՝ փորձնական աշխատանք, բովանդակություն, հարցեր, տարբեր խնդիրներ, թեմաներ, մոդելներ պատրաստել:

Դասագրքում քննարկված է խնդիրների լուծման ալգորիթմներ, ինչը օգնում է աշակերտին ինքնուրույն կողմնորոշվել և ճիշտ լուծել խնդիրները, տրված է խնդրի լուծման օրինակներ:

Դասագրքում կարևոր տեղ են զբաղեցնում տարբեր փորձնական աշխատանքները: Որոշ փորձնական աշխատանքներ ընթանում են նոր նյութի բացատրությանը զուգընթաց և ծառայում են հետազոտելու, փնտրելու միջոցով ձեռք բերել կոնկրետ գիտելիք, իսկ որոշները՝ անցած նյութը կրկնելու, ամրապնդելու նպատակով:

Յուրաքանչյուր գլխի վերջում տրված են թեստեր գիտելիքները ստուգելու համար, իսկ դասագրքի հավելվածում ներկայացված են առաջադրանքների պատասխանները և աղյուսակներ:

Դասագրքում տրված նյութը ուսուցչին հնարավորություն է տալիս կիրառել ուսուցանման տարբեր մեթոդներ և աշխատելու ձևեր ելնելով նրանից, թե ինչ է պահանջում մատուցվող նյութի բովանդակությունը:

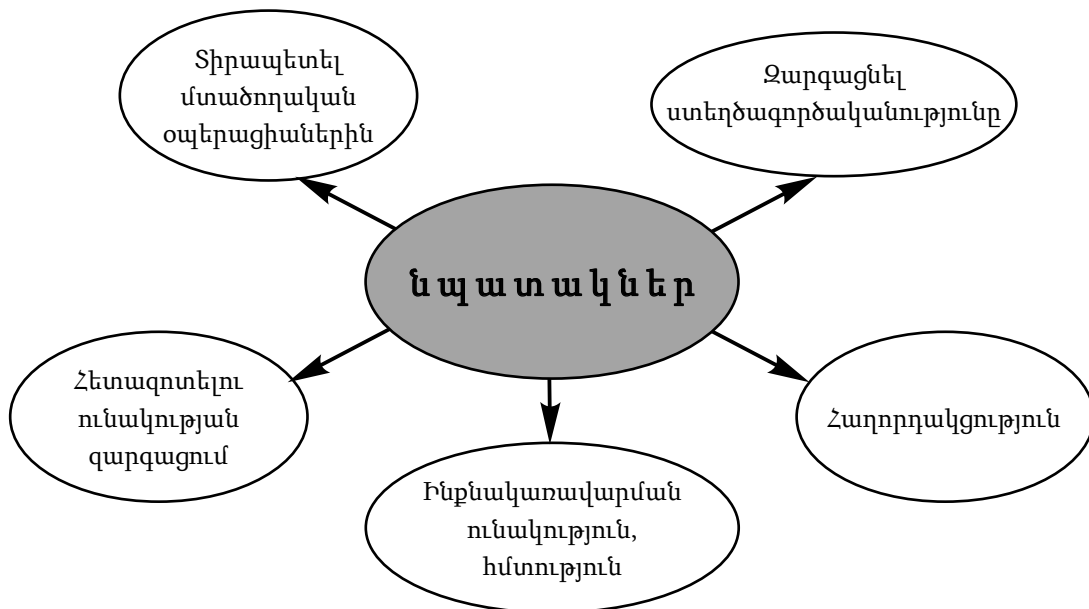
Դասագիրքը նկարների տեսքով պարունակում է դիդակտիկ սխեմաներ, աղյուսակներ, գրաֆիկներ, դիագրամներ:

Դիդակտիկ պարագաները մեթոդիկայի մաս են, նրանք ֆունկցիոնալ ծանրաբեռնվածություն ունեն:

Դիդակտիկ պարագաները նպատակին համապատասխան բացատրված են, սխեման ընկալելի է և ծանրաբեռնված չէ մանրուքներով:

Կարևորը և հիմնականը ( բացատրություն, բանաձև , ակտիվություն), տեքստից առանձնացված է շրիֆտով, դասավորությամբ, գույնով, սահմանագծով, խորագրով:

Դասագրքում առկա առաջադրանքների նպատակները տարբեր են, հաճախ առաջադրանքը միաժամանակ ծառայում է մի քանի նպատակի :



**1. Տիրապետել մտածողական օպերացիաներին**

- Համեմատել/ հակադրել
- Վերլուծել/համադրել
- Վերացականացնել/ կոնկրետացնել
- Լուծել հիմնախնդիրը
- Գնահատել

**2. Զարգացնել հետազոտական ունակություններ**

- Դիտարկել
- Պլանավորել
- Հավաքել և կազմակերպել տվյալներ
- Տվյալների վերլուծություն և բացատրություն (ինտերպրետացիա)
- Հետազոտության արդյունքների շնորհանդես

**3. Ինքնակառավարման ունակություն-հմտություններ**

- Մոտորային (շարժական ) ունակություն-հմտություններ
- Կողմնորոշվել ժամանակի և տարածության մեջ
- Անվտանգություն

- Առողջ ապրելակերպ
  - Ընդհանուր վարքի կանոնները (հոգ տանել միջավայրի մասին և պատասխանատվություն)
- 4. Հաղորդակցություն**
- Հարգանք դիմացինի նկատմամբ
  - Պատասխանատվություն
  - Համագործակցություն
- 5. Զարգացնել ստեղծագործականությունը**
- Կատարել ըստ նմուշի
  - Վերականգնել վերափոխության միջոցով (մոդիֆիկացնել ըստ օրենքի)
  - Ստեղծագործական ակտիվություններ

## **§4. ԴԱՍԻ ՊԼԱՆԱՎՈՐՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՄԿՁԲՈՒՆՔՆԵՐԸ**

### **Ուսումնական նպատակ**

Ուսումնական նպատակը սահմանում է, թե ինչ գիտելիք, ունակություն- հմտություններ և վերաբերմունք պետք է ձեռք բերեն աշակերտները ուսումնական պրոցեսի ընթացքում:

Ուսումնական նպատակները պետք է բխեն՝

- Ազգային ուսումնական պլանի հասանելի արդյունքներից:
- Աշակերտների կարիքներից, պահանջներից և հետաքրքրություններից, ուսումնական նպատակը ուսումնական պրոցեսի պլանավորման կարևորագույն փուլ է, որը
- Մահմանում է դասի/ուսումնական ակտիվությունների բովանդակությունը
- Ստեղծում է հիմք աշակերտների առաջընթացը ստուգելու համար
- Ստեղծում է հիմք աշակերտների ինքնագնահատման համար
- Մահմանում է սպասվող ուսումնական արդյունքները

Նպատակը պետք է ձևակերպված լինի, կոնկրետ, հստակ և ռեալիստական Ուսուցիչը պետք է որոշի, թե ինչի է ուզում հասնել, ինչի համար է սովորեցնում տվյալ նյութը, ինչ կիմանա և ինչ կկարողանա, այսինքն ինչ տեղեկատվական գիտելիք և ունակություն- հմտություններ ձեռք կբերի աշակերտը կոնկրետ դասի ավարտից հետո, ինչը ընդհանուր արդյունքներին հասնելու հիմք է հանդիսանում:

Ուսումնական պրոցեսը նորի և արդեն հայտնիի միմյանց հետ կապելու պրոցես է: Ուսուցիչը պետք է հաշվի առնի նաև պերսպեկտիվ նպատակներ, որոշի, թե տվյալ դասին ստացած գիտելիքը ինչպես կկիրառեն հաջորդ դասերի ժամանակ:

Յուրաքանչյուր դասից հետո աշակերտը պետք է զգա, որ խորացրել է իր գիտելիքները և ձեռք է բերել որոշակի ունակություն- հմտություններ:

Հիմնական բայերը, որոնք պետք է կիրառի ուսուցիչը նպատակը ձևակերպելու ժամանակ

Դասի ավարտին աշակերտները՝ կհասկանան, կբացատրեն, կնկարագրեն, կհամեմատեն, կստեղծեն, կվերլուծեն, կլուծեն հիմնախնդիրը, կգնահատեն, կհետազոտեն և այլն:

Այսպիսով, նպատակը պետք է լինի աշակերտակենտրոն, նկարագրի համապատասխան ուսումնական արդյունք, լինի պարզ և հասկանալի, պետք է լինի չափելի և գնահատելի:

Դասի պլանը նկարագրում է կոնկրետ դասը՝ սկսվելու պահից մինչև

ավարտը:

Դասի պլանը կազմելու ժամանակ ուսուցիչը պետք է հաշվի առնի աշակերտների նախնական գիտելիքը, նրանց հնարավորությունները: Այն հնարավորություն է տալիս ուսուցչին դասը արդյունավետ պլանավորել:

### **Դասի պլանի հիմնական բաղադրիչները՝**

- Թեմա
- Նպատակ
- Ակտիվություններ (դասի նպատակին համապատասխան)
- Ուսուցման մեթոդներ (ակտիվություններին համապատասխան)
- Ուսուցման ռեսուրսներ
- Յուրաքանչյուր ակտիվության համար անհրաժեշտ ժամանակը
- Դասարանի կազմակերպման ձևերը:
- Յուրաքանչյուր ակտիվության վերջում, ձեռք բերած ենթադրյալ արդյունքները:
- Գնահատում՝ դասի ընթացքում ստացած գիտելիքի գնահատման կոնկրետ մեթոդներ:
- Արդյունքներ, որ պետք է ստանալ դասի ավարտին:
- Ինքնագնահատում:

### **Դասի ընթացքը**

Դասապրոցեսը հնարավոր է բաղկացած լինի երեք փուլից՝ մուտք, հիմնական մաս և ավարտ:

#### **I մուտք-խթանում (դասի սկիզբ)**

Դասը սկսելուց առաջ ուսուցիչը պետք է կենտրոնացնի աշակերտների ուշադրությունը, առաջացնի հետաքրքրություն, ինչը կապված է դասի նպատակի հետ, պարզի աշակերտների գիտելիքները և պատրաստվածությունը նոր գիտելիքներ ստանալու համար:

Դասը սկսելու ձևը պայմանավորում է աշակերտների մոտիվացիան:

Մոտիվացիան ուսուցման պրոցեսի շարժող ուժն է: Աշակերտի մոտիվացիան բարձրանում է, երբ նա տեսնում է, որ ուսուցչը առաջնությունը տալիս է իր առաջընթացին նպաստելուն: Աշակերտի մոտիվացիան բարձրանում է նաև այն ժամանակ, երբ նա տեսնում է հանձնարարության նպատակը և վստահ է, որ այն անհրաժեշտ է:

Դասի սկզբում ուսուցիչը աշակերտներին պետք է ներկայացնի դասի նպատակը: Ցանկալի է, որ ուսուցիչը աշակերտների հետ մեկտեղ նախանշի ուղիներ նպատակին հասնելու համար: Ուսուցիչը պետք է պարզի ինչ գիտեն աշակերտները քննարկվող հարցի վերաբերյալ, ինչը թույլ է տալիս անցնել նոր թեմային: Աշակերտները վերհիշում են այն, ինչ գիտեն սովորած թեմայի շուրջ: Սկսում են մտածել նոր թեմայի վերաբերյալ: Աշակերտները ակտիվանում են, մեծանում է նրանց հետաքրքրությունը, ինչը հնարավոր է բանավեճի վերածվի:

Դասի ներածական մասը տրամաբանորեն պետք է կապվի դասի մյուս մասերին:

#### **II. Հիմնական մաս-նյութի հաղորդում**

Ուսուցման/ուսուցանման նոր մոտեցումները պահանջում են վարել աշակերտակենտրոն ուսուցում, այդ պատճառով դասի այդ փուլում հիմնական նյութի յուրացնելու և որոշակի ունակություն-հմտություններ ձեռք բերելու նպատակով ուսուցիչը պետք է տարբեր ակտիվություններ անցկացնի: Նա պետք է ստույգ սահմանի, թե ինչ արդյունքների կհասցնի յուրաքանչյուր ակտիվություն:

Ուսուցիչը այդ ակտիվությունները այնպես պետք է պլանավորի, որ աշակերտները իրենք «հայտնագործեն» դասագրքում բերված փաստերը և կոնցեպցիաները:

Ուսուցիչը պետք է նպաստի նրան, որ աշակերտները անկաշկանդ կարծիք հայտնեն, դատողություն անեն, բերեն կոնկրետ օրինակներ առօրյա կյանքից, համոզվեն, որ ստացած գիտելիքները և կարողությունները անհրաժեշտ են:

### III վերջին մաս- գիտակցել, ռեֆլեքսիա:

Դասի այս փուլում ամփոփում են նյութը, անում են եզրակացություն և գնահատում են արդյունքները:

Աշակերտները պետք է կարողանան՝ վերլուծել գիտելիքը և անել եզրակացություն, պատասխանել հարցերին, ստացված գիտելիքը կիրառել գործնականում:

Դասի ընթացքում ուսուցիչը շեշտադրումը անում է նպատակից բխող ունակություն- հմտությունները զարգացնելու վրա:

Ուսուցիչը կարող է կիրառել գնահատման տարբեր ձևեր՝ դիտարկում, հարց- պատասխան, թեստավորում, աշակերտների կողմից մշակված հարցեր, ստուգողական աշխատանք և այլն:

Խթանում	Իմաստի ընկալում	Ռեֆլեքսիա
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ուսուժական նպատակների և համապատասխան սպասումների սահմանում</li> <li>Բովանդակության հետ կապված նախնական գիտելիքի և փորձի ակտիվացում</li> <li>Նախնական գիտելիքի ոչ ֆորմալ գնահատում և սխալ պատկերացումները ի հայտ բերել</li> <li>Ստեղծել դրական տրամադրվածություն, ուշադրության կենտրոնացում, հետաքրքրության և ուսման մոտիվացիայի առաջացում</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ծանոթանալ ուսուժական նյութին</li> <li>Փնտրել տեղեկատվություն և մշակել</li> <li>Նոր գիտելիքներ կառուցել</li> <li>Առանձնացնել հիմնական հարցեր</li> <li>Ուսուժասիրվող նյութի նկատմամբ անձնական վերաբերմունքի հստակեցում</li> <li>Հարցեր առաջադրել ուսուժասիրվող նյութի հասկանալ-գիտակցելուն նպաստելու համար</li> <li>Աշակերտների նախնական գիտելիքը կապել նոր թեմայի հետ, համեմատել որքանով արդարացվեց արտահայտված վարկածը և սպասումները</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ամփոփել գլխավոր գաղափարները</li> <li>Հայտնել թեմայի հետազոտության և ուսուժասիրության արդյունքում ձևակերպված կարծիքներ</li> <li>Կիսվել անհատական վերաբերմունքներով</li> <li>Սահմանել ստացած գիտելիքի նշանակությունը և գործնական կիրառությունը</li> <li>Քննարկել թեմայի ուսուժասիրության արդյունքում առաջացած հարցերը</li> <li>Գնահատել ուսուժական պրոցեսը: Ինքնագնահատում</li> </ul>

Դասի պլանավորման ժամանակ ուսուցիչը պետք է հաշվի առնի նաև նյութի մատուցման դեղուկտիվ և ինդուկտիվ մոտեցումների կիրառությունը:

Դեղուկտիվ մոտեցումով անցկացվող դասը սկսվում է ընդհանուր հասկացությունների քննարկումով, որին հետևում է կոնկրետ հարցերի/օրինակների քննարկում:

Ինդուկտիվ մոտեցման ժամանակ ուսուցիչը կոնկրետ հարցերը քննարկելուց գնում է դեպի ընդհանրացում:



## **Ի՞նչ նպատակի է ծառայում պլանավորումը**

Ճիշտ պլանավորված ուսուժական պրոցեսը տալիս է ճկունության հնարավորություն, նպաստում է ուսուժական պրոցեսի արդյունավետությանը և ուսուցչի մասնագիտական զարգացմանը:

Ուսուցիչները կազմում են տարեկան, թեմատիկ, շաբաթվա և դասի պլաններ: Բոլոր այս մակարդակները միմյանց հետ համաձայնեցված պետք է լինեն: Տարեկան պլանը իրականացնելու համար այն պետք է բաժանել թեմաների, թեմատիկը՝ տարբեր ժամանակահատվածների, իր հերթին այդ պլանները բաժանել շաբաթների և օրերի:

Պլանավորումը ծառայում է ուսուժական պրոցեսը կազմակերպելուն, այն ավելի հարուստ և բազմերանգ դարձնելուն, թարմացնելուն:

Հիմնականում ուսուցիչը ինքն է պլանավորում դասը, սակայն համագործակցությունը գործընկերների հետ անհրաժեշտ է: Ուրիշ ուսուցիչների հետ աշխատելը և գաղափարներով կիսվելը մասնագիտական զարգացման լավագույն ուղին է:

Առարկայական խմբերի կողմից միասնական մշակված պլանը շատ անգամ ավելի հղկված է լինում, քանի որ ինքյան շատ փորձված և գիտակ ուսուցիչ է մասնակցում դասի պլանավորմանը, այնքան ավելի որակյալ և կատարյալ դասի պլան ենք ստանում:

Սակայն ինչքան էլ կատարյալ լինի դասի պլանը, միննույն է կոնկրետ իրավիճակների համար անհրաժեշտ է այն հարմարեցնել:

Գոյություն չունի այնպիսի ունիվերսալ պլան, որը կհամապատասխանի յուրաքանչյուր աշակերտի հնարավորություններին և կարիքներին: Անհրաժեշտ է ուսուցիչը կիրառի զրքում տրված դասի պլանները, սակայն այն պետք է հարմարեցնի իր դասարանի հնարավորություններին, անհրաժեշտություններին և ցանկություններին:

## **Ակտիվություններ և մեթոդներ**

Հաճախ ուսուցիչները դժվարանում են միմյանցից տարբերել ակտիվությունը (ինչ եմ անում) և մեթոդը (ինչպես եմ անում):

Եթե տրվում է ինչպե՞ս եմ անում հարցը, այսինքն ինչ դիդակտիկ եղանակով եմ իրականացնում ակտիվությունը, դա մեթոդ է:

Ակտիվությունը ընտրելու ժամանակ մտածեք՝

- Ձեր կողմից ընտրված ակտիվությունը կօգնի՞ ձեզ հասնել նախանշված նպատակին:
- Նպատակին հասնելու համար ի՞նչ կանեք դուք (ուսուցչի ակտիվություն) և ի՞նչ կանեն աշակերտները (աշակերտի ակտիվություն):
- Քանի՞ ակտիվություն պետք է իրականացնեք նպատակին հասնելու համար:
- Ի՞նչ հաջորդականությամբ կիրականացնեք ակտիվությունները:
- Ձեր կողմից ընտրված ակտիվությունները համապատասխանո՞ւմ են ակերտների գիտելիքներին և կարողություններին, ունակություններին և փորձին:
- Ուսուժական մեթոդը ընտրելու ժամանակ պետք է հաշվի առնել՝
- Համապատասխանությունը ակտիվություններին:
- Դասարանի կազմակերպման ձևին:

- Տեխնիկապես այն իրականացնելու հնարավորությունը:
- Յուրաքանչյուր ակտիվության և դասի վերջում ձեռք բերվող արդյունքները:

Երբ ուսուցիչը նպատակին հասնելու համար ընտրում է համապատասխան ակտիվությունը և մեթոդը, անպայման պետք է նախատեսնի ,թե յուրաքանչյուր այս ակտիվության և մեթոդի կիրառությունը աշակերտների մոտ ինչ ունակությունների զարգացմանը կնպաստի, այսինքն յուրաքանչյուր ակտիվություն ինչ արդյունքի է հասցնում աշակերտին: Յուրաքանչյուր ակտիվության վերջում ձեռք բերված արդյունքը աշակերտներին տանում է դեպի դասի վերջնական նպատակին հասնելուն, որտեղից էլ իր հերթին պետք է բխի դասի նպատակը:

### **Աշակերտների կազմակերպում**

Պլանավորման ժամանակ հաշվի պետք է առնել, թե ինչպես կազմակերպել աշակերտներին և ինչպես հարմարեցնել աշխատանքը նրանց հնարավորություններին: Ինչպես պետք է աշխատեն աշակերտները անհատական, զույգերով, խմբերով կամ ամբողջ դասարանի հետ:

### **Ռեսուրսներ**

Ռիսուրսական պրոցեսը արդյունավետ վարելու համար կարևորագույն պայմաններից մեկը ուսուսական ռեսուրսների ճիշտ ընտրությունն է:

Հաշվի պետք է առնել, թե ինչ ռեսուրսներ պետք է կիրառել (դասագիրք, ամսագիր, հոդված, հանրագիտարան, աշխատանքային թերթեր, հեռուստաֆիլմ, համացանց և այլն):

### **Գնահատում**

Որպեսզի ուսուցիչը պարզի, թե որքանով է հասել ցանկալի արդյունքին, անհրաժեշտ է, որ նա ստուգի ուսուսական արդյունքները: Դասի պլանի մեջ պետք է նշված լինի, թե գնահատման որ տեսակները և մեթոդներն է պատրաստվում կիրառել ուսուցիչը կոնկրետ դասի ժամանակ:

### **Ինքնագնահատում**

Յուրաքանչյուր դասի պլանին պետք է կցված լինի ինքնագնահատման աղյուսակ: Յուրաքանչյուր դասի վերջում, երբ ուսուցիչը անցկացված դասի ռեֆլեքսիա է անում, պետք է վերլուծի,թե ինչն էր լավ , ինչն է օգնել հասնել արդյունքի, ինչը խոչընդոտեց արդյունքին հասնելու, ինչն է ցանկալի բարելավել:

Գնահատման արդյունքները և ինքնագնահատումը հաշվի առնելով ուսուցչին հնարավորություն է տրվում ձևափոխել պլանավորված դասը և այն կրկին փորձարկել:

Ուսուսական պրոցեսին ստեղծագործաբար մոտեցումը, արդյունքների սիստեմատիկ հսկողությունը ուսուցչին օգնում է անընդհատ հղկել իր մանկավարժական գործունեությունը:

## Դասի պլանավորման աղյուսակ

<p><b>Դասի ուսումնական նպատակները</b>          Ի՞նչ են ուզում սովորեցնել իմ աշակերտներին:          Ի՞նչ են ուզում, որ իմանան և կարողանան իմ աշակերտները դասի վերջում          Ուսումնական նպատակները արտահայտում են այն, ինչին պետք է հասնենք ուսումնական պրոցեսի ընթացքում, այսինքն ինչ գիտելիք և ունակություն- հմտություններ ձեռք կբերեն աշակերտները:          Ուսումնական նպատակը դասի պլանավորման կարևորագույն գործիքն է՝ այն սահմանում է արդյունքը, որին պետք է հասնեն: Ուսումնական ակտիվությունների նպատակաուղղված ընտրությունը, գնահատման եղանակները և ձևերը ուսուցչի ինքնագնահատման հիմքն է:</p>	
<p>Նպատակը գրվում է կոնկրետ, պարզ և իրական: Օրինակ, դասի ժամանակ աշակերտները կհասկանան, կբացատրեն, կնկարագրեն, կստեղծեն, կհամեմատեն, կվերլուծեն, կլուծեն հիմնախնդիրը, կգնահատեն, կհետազոտեն և այլն:</p>	
Արդյունքներ որոնց պետք է հասնել	<p><b>Ուսումնական ակտիվություններ</b>          Ակտիվությունները ընտրելու ժամանակ պետք է մտածենք, նպատակին հասնելու համար ինչ կանեն ես և ինչ կանեն աշակերտները: Նպատակին հասնելու համար քանի՞ ակտիվություն է անհրաժեշտ իրականացնել: Ի՞նչ հաջորդականությամբ պետք է իրականացնել ակտիվությունները:          Մինչ ակտիվությունները ընտրելը, անհրաժեշտ է մտածենք աշակերտների գիտելիքների և ունակությունների, նրանց հնարավորությունների և փորձի մասին: Ակտիվությունների հաջորդականությունը այնպես պետք է պլանավորել, որպեսզի պահպանվի աշակերտների հետաքրքրությունը և մոտիվացիան: Աշակերտների մոտիվացիայի համար մեծ նշանակություն ունի, թե ինչ ակտիվությունով կսկսենք դասը:</p>
	<p><b>Աշակերտների կազմակերպումը</b>          Ինչպե՞ս կաշխատեմ՝ ամբողջ դասարանի՞ հետ, անհատակա՞ն, խմբերի՞ հետ թե՞ զույգերով:          Ինչպե՞ս կաշխատեմ աշակերտները առաջադրանքը կատարելու համար՝ ամբողջ դասարանի՞ հետ, անհատակա՞ն, զույգերով թե՞ խմբերով:</p>
	<p><b>Ժամանակի բաշխում</b>          Ինչպե՞ս կբաժանեմ ժամանակը դասի տարբեր մասերում:          Ինչքա՞ն ժամանակ է անհրաժեշտ ինձ և ինչքա՞ն աշակերտներին ակտիվությունները իրականացնելու համար:</p>
	<p><b>Ուսումնական ռեսուրսներ</b>          Ի՞նչ ռեսուրսներ կկիրառեմ ուսումնական նպատակին հասնելու համար: Ի՞նչ է անհրաժեշտ աշակերտների մոտ մոտիվացիա առաջացնելու և ակտիվությունները իրականացնելու համար (դասագիրք և աշակերտի տետր, ամսագրեր, հոդվածներ, աշխատանքային թերթեր, հեռուստաֆիլմեր, համացանց և այլն):</p>
<p><b>Գնահատում</b>          Ինչպե՞ս պետք է ստուգենք ուսումնական արդյունքները: Գնահատման ի՞նչ եղանակ և ձև կկիրառեմ նրա համար, որ գիտենամ ինչ են սովորել աշակերտները (ինչ գործողություն պետք է կատարեն աշակերտները, որպեսզի պարզենք հասել ենք արդյոք նպատակին):</p>	

### Դասի պլանի գնահատման սխեմա

Չափանիշներ	1	2	3
Դասի նպատակը հասկանալի և կոնկրետ է ներկայացված			
Ուսումնական նպատակը արտահայտում է այն, ինչ սպասում ենք աշակերտից			
Նպատակը ռեալ է ներկայացված և հնարավոր է հասնել դրան դասի ընթացքում			
Ակտիվություն/ակտիվությունները նպաստում է հասնել նպատակին			
Դասը սկսելու ձևը առաջացնում է աշակերտների մոտիվացիան			
Աշակերտների կազմակերպման ձևը համապատասխանում է ակտիվությանը և նպաստում է նպատակին հասնելուն:			
Ժամանակը համապատասխան է բաժանված դասի տարբեր մասերի և ակտիվությունների միջև			
Կիրառված ռեսուրսները առաջացնում են աշակերտների մոտիվացիան և ապահովում ներգրավվածությունը			
Գնահատման եղանակները հնարավորություն է տալիս, պարզելու, հասել ենք, թե ոչ նպատակին			

## §5 ՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ԽՈՐՀՈՒՐԴՆԵՐ

Մեթոդ նշանակում է նախանշված նպատակին հասնելու ճանապարհ, եղանակ, միջոց:

Արդյունավետ ուսուցման ունիկալ բաղադրատոմս գոյություն չունի, սակայն տարբեր մեթոդներ կիրառելով ուսուցիչը կարող է ուսուցումը դարձնել շատ ավելի արդյունավետ:

Ուսուցման պրոցեսում անպայման պետք է հաշվի առնել պրոցեսի հիմնական էլեմենտները:

Ուսուցման նպատակ (ինչի համար ենք սովորեցնում):

Ուսուցման բովանդակություն (ինչ ենք սովորեցնում):

Մեթոդներ (ինչպես ենք սովորեցնում):

Ուսուցիչ (ով սովորեցնում է):

Աշակերտ (ով սովորում է):

Ուսուցման-ուսուցանման պրոցեսը կազմակերպելը, աշակերտների ակտիվ մասնակցությունը ապահովելը և գնահատելը ուսուցչի պարտականությունն է:

Փորձը ցույց է տալիս, որ լավ մտածված խնդիրը, ինչ բնագավառում էլ ուզում է լինի երբեմն փսում է անկատար, եթե այն իրականացնելու համար ընտրված մեթոդները ճիշտ չեն:

Ուսուցման մեթոդներն ունեն այնքան վաղեմի պատմություն, որքան որ ուսուցումը: Ժամանակակից աշխարհի կրթական քաղաքականության հիմնական ուղղությունը աշակերտակենտրոն ուսուցումն է: Աշակերտը պիտի լինի ուսուցման աստիարակչական պրոցեսի կենտրոնում և ակտիվ մասնակցի ուսուցման պրոցեսին:

### **Ինտերակտիվ մեթոդներ**

Ժամանակակից կրթական համակարգ է, որը հիմնվում է ուսուցչի և աշակերտի նոր դերերի որոնման և մարդասիրական (հումանիզմ) սկզբունքների վրա: Այն նպատակ է նախանշում ուսուցչակենտրոն ավտորիտար ուսուցման պրոցեսը փոխել աշակերտակենտրոն ուսուցման պրոցեսով, որը նախատեսում է վերջինիս հետաքրքրությունները և պահանջները: Ինտերակտիվ ուսուցումը մանկավարժության մեջ ներմուծում է ուսուցանման և գնահատման նոր ռազմավարություններ:

Ինտերակտիվ մեթոդը կողմնորոշված է աշակերտին, որը գտնվում է ուսուցա- դաստիարակչական պրոցեսի կենտրոնում և ակտիվ մասնակցում է տվյալ պրոցեսին:

Ֆիզիկայի ուսուցանման ժամանակ կիրառված մեթոդների ռացիոնալությունը սահմանվում է նրանով, թե որքանով արդյունավետ է աշակերտը յուրացրել ծրագրով նախատեսված ուսուցման նյութը, ձեռք է բերել ստացված գիտելիքը գործնականում կիրառելու և ինքնուրույն աշխատելու ունակություն- հմտություն, զարգացրել է տրամաբանական մտածողություն:

Ուսուցանման գործընթացի նկատմամբ այս նոր մոտեցումը հիմնվում է կարևորագույն կրթական ուղղության՝ կառուցողականության (կոնստրուկտիվիզմի) վրա: Կառուցողականության հիմնական գաղափարը կայանում է նրանում, որ սովորեցնենք աշակերտներին հին և նոր գիտելիքների համեմատության միջոցով ձեռք բերել նոր տեղեկատվություն, ինքնուրույն եզրակացություն անել, ինքնուրույն մտածել, գիտելիք կառուցել:

Ինտերակտիվ մեթոդը հնարավորություն է տալիս ակտիվացնել աշակերտի ճանաչողական հնարավորությունները, նպաստել քննադատական մտածողության և ինքնուրույն աշխատելու ունակության զարգացմանը:

Այդ նպատակին հասնելու համար ուսուցչին մեծ օգնություն կցուցաբերի

տարբեր մեթոդների կիրառությունը: Քննարկենք դրանցից մի քանիսը:

Աշակերտակենտրոն ուսուցումը ուժեղ խթան հանդիսացավ համագործակցային մանկավարժության զարգացման համար, ըստ որի հատկանշական է զույգերով և խմբերով աշխատելը:

**Խմբային աշխատանք** անցկացնելու համար անհրաժեշտ է նախօրոք մտածել և պատրաստվել: Պարզ է, որ նման աշխատանքը պահանջում է հավելյալ ժամանակ, փոխարեն մանկավարժական արդյունքը զգալիորեն ավելի բարձր է: Անհրաժեշտ է աշակերտների հետ միասին մշակել խմբային աշխատանքի կանոններ: Ցանկալի է, որ խմբում լինեն տարբեր ակադեմիական առաջադիմություն ունեցող համատեղելիությամբ տարբեր աշակերտներ յուրաքանչյուրի հնարավորությունները ռեալիզացնելու և անձնական բնութագրիչներին նպաստելու երաշխավորությամբ:

Խումբը տրված հանձնարարությունը կատարում է առաջնորդի կամ ուսուցչի ղեկավարությամբ:

Խմբին տրվում է հանձնարարություն, որը կատարելու համար նախօրոք սահմանված է ժամանակ:

Խմբային աշխատանքի ժամանակ միասնական պետք է քննարկեն խմբային աշխատանքի ընթացքը և արդյունքները: Ուսուցիչը դիտարկում է աշխատանքի ընթացքը, արձագանքում է հարցերին, անհրաժեշտության դեպքում օգնում է առանձին աշակերտների կամ խմբին: Աշխատանքն ավարտելուց հետո խմբի ավագը անում է շնորհանդես ներկայացնում է աշխատանքը:

**Շնորհանդեսի** ժամանակ ուսուցիչը չի մասնակցում զեկուցողի ելույթին: Գնահատման ձևը նախօրոք պետք է լինի սահմանված: Ցանկալի է աշակերտները իրենք գնահատեն միմյանց աշխատանքները: Դրա հետ մեկտեղ պետք է փաստարկեն գնահատման ժամանակ ինչ չափանիշներով են առաջնորդվելու (ձևակերպել կարծիք, օրիգինալ որոշում կայացնել, ձևավորել աշխատանքը և այլն): Մինչև գնահատելը կարելի է թեթև քանակեճ անցկացնել:

**Հարց առաջադրել:** Հարց առաջադրելու ունակություն- հմտությունը մտածողության զարգացման ցուցանիշներից մեկն է, այդ պատճառով այդ ունակությանը դասապրոցեսի ընթացքում առանձնահատուկ նշանակություն է տրվում: Հարց առաջադրում են ինչպես ուսուցիչները, այնպես էլ աշակերտները: Այդ ճանապարհով աշակերտները ձեռք են բերում գիտելիք, դրա համար էլ ուսումնական պրոցեսի արդյունավետության համար աշակերտների մոտ պետք է զարգացնել հարց առաջադրելու և հարցին պատասխանելու ունակություն:

**Ինչպե՞ս առաջադրել հարց:**

Հարցը պետք է լինի պարզ և լակոնիկ:

Հարցը չպետք է պարունակի անձանոթ բառեր:

Հարց տալուց հետո անհրաժեշտ է փոքր դադար տալ:

Հարց ու պատասխանի միջոցով ուսուցիչը պարզում է, թե ինչպես են աշակերտները հասկացել և յուրացրել նյութը, անհրաժեշտ է արդյոք լրացուցիչ տեղեկատվություն:

Հարց ու պատասխանը աշակերտներին օգնում է կրկնել և ամրապնդել սովորած նյութը, ընտելանալ ինքնուրույն մտածելուն, վերլուծել, գնահատել, առանձնացնել կարևոր հարցերը, համոզվել սեփական կարողությունների մեջ:

Հարցերը կարող են լինել տարբեր տեսակի՝

**Վարկածային** (ի՞նչ ես մտածում, կամ ի՞նչ կանես եթե...)-նմանատիպ հարցը աշակերտի համար ավելի դյուրին է դարձնում ենթադրություն անելը, նպաստում է երևակայելու ունակության զարգացմանը:

**Քննադատական** (ինչպե՞ս լուծել հիմնախնդիրը)- նման հարցը աշակերտի համար ավելի դյուրին է դարձնում ինքնուրույն մտածողությունը:

**Քաջալերող (հետո ի՞նչ կլինի)**- նման տեսքի հարցը աշակերտի համար ավելի դյուրին է դարձնում տպավորություններով և փորձով կիսվելը:

**Խթանող** (ի՞նչ ես մտածում, համաձայն յն ես արդյոք)-աշակերտին նման հարցեր տալու դեպքում աշակերտը զգում է, որ իր կարծիքը գնահատում են:

**Հետազոտական** (ինչու ես այդպես մտածում)- նման հարցերը նպաստում են վերլուծելու, դատողություն անելու, կարծիքը փաստարկելու ունակության զարգացմանը և այլն:

Ուսուցչի կողմից առաջադրված հարցերի հաջորդականությունը պետք է լինի տրամաբանական , պարզից դեպի բարդ , կոնկրետից դեպի ընդհանուր:

### **Բյուսի տաքսոնոմիա**

Բենջամեն Բյումը և նրա գործընկերները կրթության նպատակների համար մշակել են տաքսոնոմիա, այսինքն դասակարգման համակարգ:

Ըստ Բյումի կրթության նպատակը ոչ միայն գիտելիք կուտակելն է, այլ նաև բարձր մակարդակի մտածողական կարողություններ զարգացնելը:

**Բյումը մարդու մտածողության կամ ճանաչողական ունակությունները բաժանել է վեց մակարդակի: Այդ մակարդակներն են՝ գիտենալ, հասկանալ, կիրառել, վերլուծել, համադրել, գնահատել:**

Մտածողության այդ մակարդակները ունեն աստիճանական դասավորություն, որտեղ ամեն մի հաջորդ մակարդակ ավելի բարդ է: Գիտենալ, հասկանալ, կիրառելը ցածր մտածողական կարողություն է, իսկ վերլուծել, համադրել, գնահատելը բարձր:

### **Այդ մակարդակները քննարկենք առանձին առանձին**

**1.Գիտենալ** նշանակում է ունենալ տեղեկություն, որևէ հարցի վերաբերյալ և տիրապետել որևէ գործողության կամ գործի իրականացման համար անհրաժեշտ եղանակների: Ի նկատի ունեն

- Փաստեր, կանոններ, սկզբունքներ, թեորիաներ, ամսաթվեր, պրոցեսներ, օբյեկտներ, ոճ, երևույթներ ճանաչել և անվանելը:
- Կոնկրետ տվյալների, տերմինոլոգիայի իմացություն:
- Գիտենալ տեղեկատվությունը որոնելու ընթացակարգը:
- Գիտենալ կոնկրետ տվյալների հետ աշխատելու եղանակներ և միջոցներ՝ ա) գիտենալ օրենքները և կանոնները բ) գիտենալ դասակարգերը և կատեգորիաները գ)գիտենալ չափանիշները դ)գիտենալ մեթոդները:
- Լսողական , գրավոր և գրաֆիկական տեղեկատվությունը մտապահել և հիշել նույն կամ նման ձևով:

Հանգուցային բայեր (հանգուցային բառեր)՝ թվարկեք, սահմանեք, համապատասխանեցրեք, բաժանեք կարգերի, անվանեք, կազմեք, կարծիք հայտնեք, որոշեք...

Նման հարցերով վերհիշում են նյութը, որն արդեն սովորել են:

**2.Հասկանալ** -ի նկատի ունեն հասկանալ սովորած նյութի իմաստը: Մասնավորապես

- Փաստեր, օրենքներ, սկզբունքներ, թեորիաներ, պրոցեսներ, օբյեկտներ, ոճ, երևույթներ սեփական բառերով նկարագրելու ունակություն:
- Պատասխանել հարցերին, որովստուգվում է տեքստի բովանդակությունը հասկանալը:
- Լսողական, գրավոր և գրաֆիկական տեղեկատվությունը մի տեսակից տեղափոխել այլ տեսակի:
- Բերել համապատասխան օրինակներ:
- Առարկաները, երևույթները, պրոցեսները և ոճը աչքի ընկնող նշանով որակավորել և խմբավորել:

Հանգուցային բայեր՝ նկարագրիր, բացատրիր, վերափոխիր, տարբերիր, բեր օրինակներ, պատկերիր պայմանական նշաններով....

Նման հարցերը զարգացնում են նյութի իմաստը ընկալելու ունակություն:

**3. Կիրառել**- ի նկատի ունեն ավելի վաղ սովորած նյութը գործնականում կիրառելը: Մասնավորապես

- Գիտելիքը կիրառել տարբեր իրավիճակներում ( համատեքստում):
- Ըստ մոդելի (սովորած օրենքի համաձայն) կատարել առաջադրանքը:
- Իրականացնել ընթացակարգը:
- Որոշել օրինաչափության ազդեցության սահմանները:

Հանգուցային բայեր՝ համապատասխանեցրու, հաշվիր, փորձ անցկացրու, կիրառիր, ապացուցիր, ներկայացրու, որոշիր...

Նման հարցերը աշակերտների մոտ զարգացնում են սովորած նյութը կիրառելու ունակություն:

**4. Վերլուծելը** մտածողական ունակություն- հմտություն է, որի ժամանակ մարդու երևակայության, գիտակցության մեջ առանձնանում է միասնական առարկայի առանձին մասեր, կողմեր և հատկություններ: Այստեղ ի նկատի ունեն

- Նյութը ( կառուցվածքը) բաղկացուցիչ մասերի բաժանել՝ մասերը համեմատել/հակադրել, տեսնել մասերի միջև կապը կամ կառուցվածքը:
- Բացատրել երևույթի պատճառը (թաքնված իմաստը բացահայտել):
- Բացահայտել պրոցեսի օրինաչափությունը:
- Որոշել պատճառա- հետևանքային կապը:

Հանգուցային բայեր՝ վերլուծեք, բաժանեք, մասնատեք, հետազոտեք, առանձնացրեք, տարբերեք, մատնանշեք, առանձնացրեք կարևորը, կազմեք դիագրամ, ստուգեք...

Նման հարցերով նյութը բաժանվում է այնպես, որ ամբողջ կառուցվածքը հասկանալի լինի:

**5. Համադրություն**՝ մտածողական կարողություն-հմտություն է, որը վերլուծության հակառակ պրոցեսն է: Համադրությունը առանձին տրված էլեմենտների (մասերի, հատկությունների)մտքում միավորելն է նոր կառուցվածքի տեսքով օրինակ, մասերից նոր ամբողջություն ստեղծել, առանձին հատկությունները միավորել նոր ամբողջ բովանդակության տեսքով և այլն:

Համադրությային մտածողությունը ստեղծագործական մտածողություն է, ինչը ենթադրում է երևույթները նորովի տեսնել և հիմնասխնդիրը լուծել օրիգինալ, մինչ այդ չկիրառված ուղիով:

Համադրությունը ենթադրում է՝

- Միավորել մասերը նոր կառուցվածքներ (օրինակ տեքստ) ստեղծելու համար:
- Վարկած հայտնել:
- Ստեղծագործական ապրանք ստեղծել:
- Հիմնասխնդրի լուծման համար այլընտրանքային ճանապարհ առաջարկել:
- Հիմնասխնդրի լուծման համար անհրաժեշտ գործողություններ պլանավորել:
- Նոր ապրանք ( ինտելեկտուալ կամ նյութական) ստեղծել կամ հայտնագործել:

Հանգուցային բայեր՝ միավորեք, կազմեք, բացատրեք, կուտակեք, հավաքեք, մտածեք, ընդհանրացրեք, պլանավորեք, ստուգեք, ուղղեք...

Նման հարցեր տալով զարգանում է մասերը ամբողջացնելու և մասերից մեկ ամբողջություն ստանալու ունակություն:

**6.Գնահատումը** մտածողական կարողությունների վերին մակարդակն է և ենթադրում է՝

- Սեփական դիրքորոշումը փաստարկներով ապացուցել:
- Որոշակի չափանիշների կամ չափորոշիչի հիման վրա եզրակացություններ անել:
- Դիրքորոշման և հակադիր ենթադրության քննարկման հիման վրա եզրակացություն անել:
- Հիմնախնդիրը լուծելու համար մի քանի ուղղուց՝ լավագույնի փաստարկված ընտրություն:
- Մոդելի գործողության գնահատում:
- Ճշտելապացույցների(թեորիա, շնորհանդես) արժեքը(նշանակությունը):  
Հանգուցային բայեր գնահատեք, կազմեք, եզրակացություն արեք,

արտահայտեք իմաստը...

Նման հարցերով պարզվում է, թե որքանով արժեքավոր է տվյալ նյութը նպատակին հասնելու համար:

**Բանավեճ** (դիսկուսիա) – կարող է ընթանալ աշակերտների փոքր խմբերի, ամբողջ դասարանի, ուսուցչի և աշակերտի, աշակերտների միջև:

Բանավեճը ինտերակտիվ մեթոդի արդյունավետ եղանակներից մեկն է:

Բանավեճը նպաստում է հետևյալ ունակություն- հմտությունների զարգացմանը

- Ակտիվ ունկնդրում:
- Արտահայտել սեփական կարծիք և փաստարկել:
- Լսել և հաշվի առնել ուրիշի կարծիքը:
- Եզրակացություն անել:

Բանավեճը արդյունավետ անցկացնելու համար անհրաժեշտ է, որ ուսուցիչը աշակերտներին ծանոթացնի բանավեճի նպատակին և կանոններին (կամ տվյալ կանոնները աշակերտների հետ միասին մշակի)

- Երբ մեկը խոսում է, մյուսները լսում են նրան:
- Չընդհատել ուրիշի խոսքը:
- Երբ ուզում ես արտահայտվել, ձեռք բարձրացրու:
- Բանավեճին մասնակցում են բոլորը և այլն:

Հետո ելնելով ուսումնական նպատակներից, նկարագրվում է կոնկրետ դեպքերը (տեքստ, պատկերագրադրում, փորձ և այլն) և սահմանվում է հիմնախնդիրները:

Ուսուցիչը հարց է առաջադրում՝ ի՞նչ, ինչպե՞ս, ինչու՞, ի՞նչ կլինեն, եթե..., ի՞նչն ունեցավ ազդեցություն, գոյություն ունի՞ այլընտրանք և այլն:

Բանավեճի ժամանակ աշակերտները հիմնախնդիրը քննարկում են այլ տեսանկյունից:

Ուսուցիչը այնպես պետք է վարի բանավեճը, որ այն անկառավարելի չդառնա: Բանավեճը պետք է ընթանա դեպի նախօրոք պլանավորված նպատակ:

Աշակերտների ինքնուրույն աշխատանքը դա ուսուցչի հանձնարարությամբ աշակերտների ինքնուրույն կամ խմբային գործունեություն է առանց ուսուցչի անմիջական մասնակցության:

Ուսումնական պրոցեսում ինքնուրույն աշխատանքը կիրառվում է նոր գիտելիք ձեռք բերելու, գործնական ունակություն- հմտություններ ձևավորելու, անցած նյութը կրկնելու կամ գիտելիքը ստուգելու նպատակով:

Փորձնական աշխատանք: Ֆիզիկայի և ընդհանրապես բնագիտական առարկաների ուսումնասիրությունը առանց փորձի հնարավոր չէ պատկերացնել: Փորձը հետազոտության հիմնական մեթոդներից մեկն է, այն ուսուցման ակտիվ մեթոդ է: Դա նշանակում է, որ

- Յուրաքանչյուր աշակերտի մասնակցությունը փորձի անցկացման ժամանակ չպետք է սահմանափակվի առանձին օպերացիաներ մեխանիկորեն կատարելով:



- Աշակերտը պետք է իմանա ինչ հիմնախնդիր է լուծվում տվյալ փորձով:
- Աշակերտը պետք է հասկանա գործողությունների հաջորդականության տրամաբանությունը:
- Աշակերտը պետք է կարողանա վերլուծել և անել եզրակացություն, անել շնորհանդես:

Փորձը պետք է լինի դասապրոցեսի օրգանական մասը, այն ստույգ պետք է պատասխանի առաջադրված հարցին: Դրա հետ մեկտեղ փորձը պետք է լինի չափավոր՝ ծանրաբեռնված փորձը արդյունավետ չէ:

Փորձի անցկացման ժամանակ աշակերտը պետք է ունենա անհրաժեշտ պարագաները, պետք է ծանոթանա անվտանգության կանոններին և պահպանի դրանք (աշակերտի իրավունք- պարտականություն):

Փորձ անցկացնելու ժամանակ առանց աշակերտների ակտիվության անհնար է ձեռք բերել գիտելիք և ունակություն- հմտություններ: Ուսուցման պրոցեսում աշակերտի ակտիվ դերը պայմանավորում է նրանց մոտ ինքնուրույնության զարգացումը: Իսկ դրան հնարավոր է հասնել միայն ինքնուրույն կատարվող աշխատանքի պրոցեսում:

**Մտավոր գրոհ:** Սա բառերը և գաղափարները ազատ արտահայտելու մեթոդ է:

Մտավոր գրոհով հնարավոր է գաղափարները վերարտադրել կարճ ժամանակահատվածում: Այս մեթոդի կիրառությունը պահանջում է յուրաքանչյուր աշակերտից անհատական ակտիվություն:

Աշխատանքի այս ձևը հիմնականում կիրառվում է պլանավորված գործունեության սկզբնական փուլում:

Մտավոր գրոհը մեթոդ է, որը օգնում է զարգացնել՝ հաղորդակցության, ստեղծագործական մտածողության, սեփական կարծիք հայտնելու, տեղեկատվությունը կարգավորելու, դատողություն անելու, վերլուծելու, գնահատելու ունակություն:

Ուսուցչի կողմից ուսուսական նպատակին համապատասխան նախօրոք ընտրվում է թեման և ձևակերպվում է հարցի տեսքով: Հարցը պետք է ունենա աշակերտի համար հասկանալի ձև և պետք է լինի հստակ ձևակերպված:

### **Մտավոր գրոհը իրականացվում է երկու փուլով՝**

1. Գաղափարները վերարտադրելու փուլ էլնելով ուսուսական նպատակից, ուսուցիչը հարց է առաջադրում: Հարց առաջադրելուց հետո աշակերտները կարծիք են հայտնում: Բոլոր կարծիքները (այդ թվում նաև անընդունելիները) գրվում են գրատախտակի կամ մեծ ֆորմատի թղթի վրա: Գաղափարները վերարտադրելու փուլում պետք է պաշպանված լինեն հետևյալ սկզբունքները

- Կարծիք հայտնելը կամավոր և ազատ է:
- Կարծիք հայտնելու ժամանակ անթույլատրելի է վիճել, քննադատել կամ գնահատել:
- Բոլոր կարծիքները ընդունելի են:

Գաղափարների վերարտադրման փուլում կարևոր է գաղափարների քանակը և ոչ որակը:

2. Արտահայտված կարծիքները վերլուծվում և դասակարգվում են՝ նման կարծիքները խմբավորվում և դասդասում են:

Աշակերտները բանավեճի միջոցով ընտրում են կարևոր գաղափարները: Վերջում առնձնացվում է դասարանի կողմից ընտրված մի քանի գաղափար:

Կիրառելով մտավոր գրոհի աշակերտների մոտ առաջանում է նոր գաղափարները և առաջարկությունները այս կամ այն հիմնախնդիրները լուծելու համար: Աշակերտների մի մասը ավելի լավ կարող է գաղափարներ հայտնել, մյուս մասը՝ վերլուծել և այդ գաղափարները գործնականում

իրականացնել:

Այսպիսով, մասնանշված մեթոդով տարբեր մտավոր զարգացածություն ունեցող աշակերտներին հնարավորություն է տրվում ի ցույց դնել իրենց հնարավորությունները:

**Ենթադրությունների սխեմա**

Որոշակի հարցերի կամ թեմաների վերաբերյալ ենթադրություններ անելը նպաստում է

- Առաջացնել հարցասիրություն:
- Կիրառել անձնական փորձը:
- Կիրառել գիտելիքը:
- Մտեղծագործական մտածողություն:
- Հայտնել սեփական կարծիք:
- Զարգացնել գնահատման ունակություն- հմտություն:

Այնպիսի հարց առաջադրեք աշակերտներին, որի համար գոյություն չունի մեկ ստույգ պատասխան, կամ տվեք այնպիսի թեմա, որի շուրջ կարող են դատողություն անել: Հանձնարարեք պատասխանները գրեն սխեմայի ձախ մասում (իմ կարծիքով): Որից հետո լրացնեն սխեմայի աջ մասը ( իրականում):

Իմ կարծիքով	Իրականում

**Կառուցողական (կոնստրուկտիվ) վեճ**

Այս մեթոդը օգնում է աշակերտներին ընտրել փաստարկներ,ուշադիր լսել հակառակորդներին, հաշվի առնել նրանց կարծիքը և ընտրել կառուցողական որոշում, թեև հարկ լինի փոխել դիրքորոշումը: Այս մեթոդի կիրառության ժամանակ ընտրվում է դեբատի թեման:

Վեճի փուլերը

1. Հանձնարարեք կարդան տեքստ, կամ արդեն ծանոթ թեմայից վիճելի հարց առաջադրեք:

2. Դասարանը բաժանեք երկու մասի ըստ իրենց ունեցած դիրքորոշման:

3. Աշակերտները կարդում են տեքստը, դուրս են գրում իրենց տեսակետը հաստատող ուժեղ փաստարկները: Բերում են իրական օրինակներ առօրյա կյանքից:

4. Ներկայացնում են միմյաց փաստարկներ:

5. Խմբերում քննարկում են հակառակորդների փաստարկները և պատրաստվում էլ ավելի ամրապնդել սեփական փաստարկները:

6. Ուսուցիչը գրատախտակը բաժանում է երկու մասի և գրում է երկու խմբի փաստարկներն էլ:

7. Դիմում է աշակերտներին մտածել և գրավոր արտահայտել իրենց դիրքորոշումը:

**Հարց նշանների համակարգ**

Այս ակտիվությունը կիրառվում է նոր դասի տեքստի վրա աշխատելու ժամանակ:

Հարց- նշանների համակարգը`

- Ուժեղացնում է աշակերտների մոտիվացիան:
- Խորացնում է հարցի վերաբերյալ առկա գիտելիքը:
- Ակտիվացնում է նոր յուրացված տեղեկատվությունը:
- Աշակերտներին տալիս է հնարավորություն վերահսկել իրենց ընկալելու

կարողությունը:

- Չարգացնում է քննադատական մտածողության ունակություն-հմտություն:
- Չարգացնում է տեղեկատվությունը դասդասելու ունակություն-հմտություն:

Սկզբնական փուլում աշակերտներին հրահանգ է տրվում, որ նրանք կարդալու ընթացքում տեքստի լուսանցքում հետևյալ նշումներ անեն

«V» եթե կարդացած նյութը արդեն ծանոթ է:

«+» եթե տեղեկատվությունը նոր է և հասկացել ես:

«—» եթե տեղեկատվությունը նրա համար նոր է:

«?» եթե տեղեկատվությունը անհասկանալի է,բայց ավելի շատ տեղեկությունն է հետաքրքիր:

«!» եթե չեք համաձայնվում տեղեկատվության հետ:

Նման տեղեկատվությամբ ուսուցիչը կարող է պարզել աշակերտների վերաբերմունքը տվյալ նյութի վերաբերյալ:

Բոլոր նշանների կիրառությունը պարտադիր չէ: Ելնելով դասի նպատակից կարելի է կիրառել ցանկացած քանակությամբ նշաններ: Օրինակ, կարելի է նշել միայն նոր և անհասկանալի տեղեկատվությունը:

Աշխատանքը ավարտելուց հետո ուսուցիչը դիմում է աշակերտներին, որպեսզի նրանք մեկ անգամ ևս մտածեն և լրացնեն սխեման:

V	+	-	?	!

Սխեման լրացնելուց հետո խմբերը փոխանակվում են կարծիքներով: Վերջում դասարանում տեքստի շուրջ տեղի է ունենում քննարկում ուսուցչի կողմից առաջադրված հարցերով:

- Ի՞նչ գիտեիք մինչև տեքստը կարդալը:
- Տեքստը կարդալու արդյունքում ի՞նչ սովորեցիք:
- Կա ր արդյոք այնպիսի տեղեկատվություն, ինչի վերաբերյալ հակառակ տեղեկատվություն ունեիք:
- Ի՞նչ հարցեր առաջացան ձեզ մոտ:

Դիագրամ: Տեղեկատվությունը առավել պատկերավոր ներկայացնելու համար արդյունավետ է այն ներկայացնել դիագրամի տեսքով (T սխեմա, Վենի դիագրամ...):

T սխեման կիրառվում է տեղեկատվությունը որակավորելու (օրինակ՝ դրական կամ բացասական) և խմբավորելու համար: Նրա օգնությամբ հնարավոր է ներկայացնել քննարկվող հարցերի միջև հակադրությունը:

T սխեման դեռ կարող ենք լրացնել մեկ, հետո երկրորդը նրան հակասող կարծիքներով:

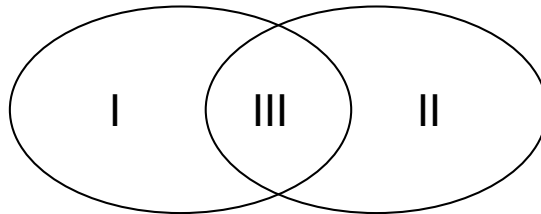
այո	ոչ

**Վենի դիագրամը** (Չոն Վեն- անգլիացի մաթեմատիկոս) կազմված է երկու կամ երկուսից ավելի օղակներից: Տվյալ դիագրամի միջոցով հնարավոր է

կատարել համեմատական վերլուծություն:

I և II մասերում գրվում է քննարկվող փաստի կամ երևույթի տարբերությունները, իսկ III մասում նմանությունները, կամ I և II մասերը լրացվում են առանձին- առանձին, ի հայտ եկած նմանությունները գրվում են III մասում:

Դիագրամների կիրառությունը աշակերտների մոտ զարգացնում է տեղեկատվությունը հավաքագրելու և դասակարգելու, ներկայացնելու և համեմատելու, տվյալների վերլուծության արդյունքում եզրակացություն անելու ունակություն- հմտություն:



**Գիտեն, ուզում եմ իմանալ**, սովորեցի: Այս ռազմավարությունը կիրառում են տեքստի վրա աշխատելու ժամանակ:

Ռազմավարություն՝

- Աշակերտին նախապատրաստում է տեքստը ամբողջությամբ ընկալելուն:
- Ցույց է տալիս, թե աշակերտի համար տվյալ տեքստում ինչն է կարևոր:
- Ցույց է տալիս, թե ինչ է սովորել նա այդ տեքստի օգնությամբ:
- Չարգացնում է տեղեկատվությունը դասակարգելու ունակություն- հմտություն:
- Բարձրացնում է տեքստը կարդալու և տեքստի վրա աշխատելու մոտիվացիան:
- Չարգացնում է հարց առաջադրելու ունակություն- հմտություն:
- Չարգացնում է գրավոր արտահայտվելու ունակություն- հմտություն:

ՌԻ-սուցիչը ելնելով ուսուսման նպատակներից, ծանոթացնում է աշակերտներին, թե ինչ հարցի է վերաբերվում տեքստը: Դիմում է նրանց լրացնել աղյուսակի առաջին երկու սյունակները: Լրացնելու համար նրանք պետք է հիշեն ինչ գիտեն (կամ մտածում են որ գիտեն) տվյալ հարցի շուրջ և ինչ են ուզում իմանալ:

Ընթերցանությունը ավարտելուց հետո աշակերտները գրում են այն, ինչ սովորել են:

գիտեն	ուզում եմ իմանալ	սովորեցի

«3-2-1»- այս ռազմավարությունը կիրառվում է տեքստի վրա աշխատելու, դիդակտիկ պարագաները դիտարկելու ժամանակ և այլն:

ՌԻ-սուցիչը աշակերտներին հանձնարարում է կարդալ տեքստը կամ դիտարկել դիդակտիկ պարագաները և գրել՝

Երեք հարց , որը նրանց մոտ հետաքրքրություն առաջացրեց :

Երկու հարց, ինչի վերաբերյալ կցանկանային ավելի շատ տեղեկատվություն ստանալ:

Մի հարց, ինչի վերաբերյալ հաճույքով դատողություն կանեին, կամ քննարկում կանցկացնեին:

Կատարված աշխատանքը, որպես շնորհանդես կարելի է ներկայացնել տարբեր ձևով՝ կարդալով, սխեմաներով, նկարներով և այլն:

Այս ռազմավարությունը

- Բարձրացնում է աշակերտների մոտիվացիան:
- Ամփոփում է կարծիքները:
- Զարգացնում է գրավոր արտահայտվելու ունակություն- հմտություններ:
- Աշակերտին ձևավորում է որպես ակտիվ ընթերցող

**Դերային խաղ:** Դերային խաղի ժամանակ աշակերտներին դերեր է բաժանվում: Դա օգնում է նրանց ավելի լավ հասկանալ միտքը և գործողությունը:

Դերային խաղը նպաստում է՝

- հարցը գիտակցելու,
- բանավեճի,
- շնորհանդեսի,
- դերին համապատասխան վարքի ունակության- հմտության զարգացմանը:

Դերային խաղ անցկացնելու փուլերն են՝

- ընտրել դերը խաղալու համար համապատասխան միջավայր,
- բաժանել դերերը,
- բանավեճ,
- ամփոփում:

Ելնելով ուսուսանողական նպատակներից, ուսուցիչը թեման ընտրում է ինքնուրույն կամ աշակերտների հետ միասին: Ուսուցիչը դերերը կարող է բաժանել մտածված, կամ պատահական ընտրության սկզբունքով: Աշակերտները ստեղծագործաբար պետք է մոտենան իրենց դերերին: Դերախաղից հետո բանավեճ է տեղի ունենում, որի ժամանակ աշակերտները ակտիվ դատողություն են անում ընտրված թեմայի շուրջ:

**Նախագիծը** որոշակի հարցի վերաբերյալ աշակերտի կամ աշակերտների խմբի կողմից կատարված ուսուսանողական-հետազոտական աշխատանք է:

Նախագիծը հարցը ինքնուրույն հետազոտելու ակտիվություններից մեկն է, որը աշակերտները իրականացնում են որոշակի ժամանակահատվածում: Նախագծի վրա աշխատելը աշակերտից պահանջում է ստեղծագործական մոտեցում, կուտակված գիտելիքի ակտիվացում, տարբեր դպրոցական առարկաներից ստացած գիտելիքների ինտեգրում:

Նախագծի վրա աշխատելը աշակերտների մոտ ձևավորում է՝ հիմնախնդիրը վերլուծելու, նպատակ ձևակերպելու, նպատակին համապատասխան խնդիրներ նախանշելու, խնդիրները լուծելու, խնդիրները լուծելու համար համապատասխան ռեսուրսներ ընտրելու, գիտելիքը ստեղծագործաբար կիրառելու, համագործակցելու, աշխատանքը ժամանակահատվածների բաժանելու, գնահատելու ունակություն- հմտություն:

Հնարավոր է թեման դասարանը ընտրի մտավոր գրոհի ճանապարհով:

Ուսուցիչը պետք է բացատրի աշակերտներին նախագծի բովանդակությունը և մրցույթի նպատակը: Այս ակտիվությունը նպաստում է զարգացնել հիմնախնդիրը վերլուծելու, նպատակը ձևակերպելու և համապատասխան խնդիրներ նախանշելու, հիմնախնդիրները լուծելու համար անհրաժեշտ գործողություններ և ռեսուրսներ ընտրելու , համագործակցելու, գիտելիքը գործնականում կիրառելու, աշխատանքը պլանավորելու և ժամանակը բաշխելու, գնահատելու ունակություն- հմտություն:

Ուսուցիչը պետք է ընտրի թեմա, ցանկալի է մի քանիսը, որը աշակերտներին տալիս է ընտրության հնարավորություն: Նախագծի վրա աշխատելը հետաքրքիր և արդյունավետ կլինի, եթե դասարանում համախոհները համախմբվեն նույն խմբում:

Աշակերտները և ուսուցիչը միասին պիտի որոշեն նախագծի իրականացման ժամկետները: Աշխատանքի պրոցեսում ուսուցիչը աշակերտներին անհրաժեշտ ցուցումներ է տալիս: Նախագիծը կարելի է ներկայացնել տարբեր տեսքով՝ գրառում, օրագիր, նկարներ, գծագրեր, դիագրամներ, տեսանյութ և այլն:

Նախագիծ կարելի է կազմել ըստ հոսնյալ սխեմայի՝

1. Մահմանել հիմնախնդիրը իրավիճակի վերլուծությունից ելնելով ի հայտ բերել հիմնախնդիրը:

2. Նպատակ այն, ինչին ձգտում ենք հասնել:

3. Խնդիրներ՝ նպատակին հասնելու համար կոնկրետ քայլեր:

4. Իրականացման ուղիներ ով և ինչպես կիրականացնի կոնկրետ գործողությունները:

5. Աշխատանքային պլան՝ ժամանակահատվածների բաժանված գործողություններ:

6. Բյուջետ՝ նախագծի իրականացման համար անհրաժեշտ ռեսուրսներ:

7. Արդյունքներ յուրաքանչյուր խնդիր իրականացնելուց հետո ստացած կոնկրետ արդյունքներ:

8. Գնահատում

Նախագիծը պետք է գնահատվի այն չափանիշներով, որը նախօրոք սահմանել է ուսուցիչը և համաձայնեցրել աշակերտների հետ:

**Ինքնագնահատում:** Ուսուցման պրոցեսում շատ կարևոր է աշակերտների մոտ զարգացնել ինքնագնահատման ունակություն: Դա լավագույն արդյունքին հասնելու միջոցներից մեկն է: Աշակերտը սովորում է կառավարել ինքն իրեն, կարողանում է գնահատել իր աշխատանքը, հասկանում է, որտեղ և ինչու է սխալ թույլ տվել, նրա մոտ ձևավորվում է թույլ տված սխալի հանդեպ ճիշտ վերաբերմունք:

Ցանկալի է ուսուցիչը աշակերտների հետ միասին կազմի գնահատման չափանիշները կամ առաջարկի ինքնագնահատման տարբեր եղանակներ: Օրինակ՝ աշակերտը գնահատում է իր աշխատանքը, որից հետո նույն աշխատանքը միմյանցից անկախ գնահատում են համադասարանցիներից մեկը և ուսուցիչը: Եթե գնահատականները տարբեր են լինում, ապա քննարկում են պատճառը: Ուսուցիչը ամբողջ դասարանին հանձնարարություն է տալիս, որը ավարտելուց հետո դասարանին ներկայացնում է ճիշտ պատասխանները և դիմում աշակերտներին, որ համեմատեն իրենց պատասխանների հետ: Համեմատության հիման վրա աշակերտները կատարում են ինքնագնահատում, որից հետո անում են սխալների վերլուծություն:

Կարելի է կազմել ինքնագնահատման աղյուսակ, որտեղ աշակերտը կնշի՝ ինչ է արել, ինչպես է արել, ում հետ է աշխատել և այլն:

## §6. ԵՐԱՇԽԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ԵՎ ԻՆՔՆԱԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Աշակերտի գնահատման նպատակը ուսանում-ուսուցման որակի կառավարումն է, որը ենթադրում է ուսման որակի բարելավման մասին մտահոգություն և վերահսկողություն:

Աշակերտի ակադեմիական առաջադիմության գնահատումը պետք է լինի հաճախակի ու բազմակողմանի: Այն պետք է նպաստի աշակերտների բազմակողմանի զարգացմանը, նրանց հնարավորությունների բացահայտմանը, տարբեր ներուժով աշակերտների համար համահավասար պայմանների ստեղծմանը:

Աշակերտը պետք է տարբեր կերպ գնահատվի (ակնարկ, նախագծի պատրաստում, բանավոր ելույթ, գիտափորձի անցկացում, փորձի կատարում, ներկայացում, գրավոր, գեղանկարչական կամ այլ տիպի աշխատանք, փաստարկված քննարկում և այլն):

### **Դպրոցում կիրառվում է երկու տեսակի գնահատում՝ որոշող ու զարգացնող:**

Որոշող գնահատումը վերահսկում է ուսման որակը, որոշում է աշակերտների առաջադիմության մակարդակը՝ Ազգային ուսուցման պլանով սահմանված նպատակների համաձայն: Որոշող գնահատման ժամանակ գրվում է միավոր:

Զարգացնող գնահատումը ստուգում է յուրաքանչյուր աշակերտի զարգացման դինամիկան և նպաստում ուսման որակի բարելավմանը: Զարգացնող գնահատման դեպքում կիրառվում են այնպիսի միջոցներ, ինչպիսիք են բանավոր մեկնաբանությունը, խորհուրդ-խրատը, դիտարկման թերթիկը, ինքնագնահատման, փոխադարձ գնահատման գծապատկերը և այլն:

### **Որոշող և զարգացնող գնահատումների նկարագիրը**

	Զարգացնող	Որոշող
Նպատակը	Ուսման որակի բարելավում Աջակցություն աշակերտի զարգացմանը	Ուսման որակի վերահսկում Աշակերտի առաջադիմության մակարդակի որոշում ըստ Ազգային ուսուցման պլանով սահմանված նպատակների Ակադեմիական առաջադիմության մակարդակի որոշում
Գնահատման առարկան	Ուսման գործընթացը	Ուսման արդյունքը
Գնահատման արդյունքում կայացրած որոշում	Առաջընթացին նպաստելու համար տարբեր ակտիվությունների ընտրություն, ուսուցման ռազմավարության փոփոխում, խորհուրդ-խրատներ և այլն	Հաջորդ փուլ (դասարան/աստիճան) փոխադրել/չփոխադրել
Գնահատման արդյունքում կայացրած որոշում	Կոնկրետ աշակերտի առաջընթացի օրինակով (սեփական ձեռքբերումների համեմատ՝ ինչ մակարդակի էր տիրապետում, ինչ մակարդակի է տիրապետում)	Այն բանի հիման վրա, թե որքանով է հասել չափորոշյով սահմանված արդյունքներին (բոլորի համար ընդհանուր, չափորոշյով սահմանված նորմերի համեմատ)
Գնահատման եղանակները	Ինքնագնահատման (փոխադարձ գնահատման) աղյուսակ, հարցարան, բառային (բանավոր, գրավոր) մեկնաբանություն, կարողության զարգացման մակարդակի նկարագիր:	Միավոր

**Ակադեմիական նվաճումների մակարդակներն ու գնահատման համակարգը**

միավոր	Գնահատման մակարդակ
10	Բարձր
9	
8	Միջինից բարձր
7	
6	Միջին
5	
4	Միջինից ցածր
3	
2	Ցածր
1	

**Կիսամյակի ընթացքում աշակերտները գնահատվում են ըստ հետևյալ երեք բաղադրիչների՝**

- 1) տնային առաջադրանք
- 2) դասարանական առաջադրանք
- 3) ամփոփիչ առաջադրանք

Գնահատման երեք բաղադրիչներն էլ միանման կշիռ ունեն:

Տնային և դասարանական առաջադրանքների բաղադրիչներում կիրառվում է ինչպես որոշող, այնպես էլ զարգացնող գնահատումը:

Ամփոփիչ առաջադրանքի բաղադրիչներում պարտադիր է որոշող գնահատման կիրառումը:

**Գնահատման եղանակները**

Ուսուցիչը կիրառում է գնահատման տարբեր եղանակներ: Գնահատման եղանակների դասակարգումը կարող ենք կապել այն ակտիվությունների հետ, որոնք պետք է կատարեն ուսուցիչը և աշակերտը:

**Թեստերը կարող են լինել երեք տեսակի՝**

- Փակ հարցեր (աշակերտը չորս պատասխաններից ընտրում է ճիշտը),
- Բաց հարցեր (պատասխանը գրվում է մի քանի նախադասության տեսքով),
- Առաջադրանքներ, որոնք պահանջում են ընդարձակ պատասխան:

Թեստը կազմելու ժամանակ թվարկեք բոլոր այն արդյունքները, որին համապատասխանում է թեստը: Լավագույն դեպքում թեստը աշակերտների ձեռքբերումները պետք է չափի ուսումնական պլանում տրված արդյունքներին համապատասխան:

Թեստը կազմելու ժամանակ կիրառեք բայեր՝ սահմանիր, բնութագրիր, առանձնացրու, թվարկիր, կապիր, ներկայացրու, ընտրիր, բաշխիր, բացատրիր, ընդհանրացրու, ամփոփիր, վարկած հայտնիր, գնահատիր և այլն:

**Գնահատման աղյուսակ**

Ուսուցիչը պետք է կազմի գնահատման աղյուսակներ (առանձնապես ամփոփիչ առաջադրանքների համար), գնահատման աղյուսակը իրենից ներկայացնում է աղյուսակ, որտեղ նշված է գնահատման չափանիշները և գնահատման միավորները (1-3 4-5 6-7 8-10) կամ մակարդակներ (թույլ, բավարար, միջին, բարձր):



**Չափանիշը պետք է սահմանվի ուսումնական նպատակին համապատասխան:**

<b>Դասապրոցեաին մասնակցությունը (դատողություններ դասարանում)</b>				
Աշակերտի անուն ազգանուն	Գնահատման չափանիշներ			Ամփոփիչ միավոր
	Ակտիվ մասնակցության որակ 1-10	Կարծիք հայտնել 1-10	Ուրիշի կարծիքը հարգելը 1-10	Միավորների միջին թվաքանականը
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

<b>Ներգրավվածությունը դասին (դատողություն դասարանում)</b>				
արդյունքներ	1-3	4-5	6-7	8-10
Ակտիվ մասնակցություն	Հազվադեպ է մասնակցում դասին	մերթընդմերթ մասնակցում է դասին	Ակտիվ է	Ակտիվ է, կառուցողական և արդյունավետ
Բնքնուրույն կարծիք հայտնել	Համարյա երբեք կարծիք չի հայտնում	Հազվադեպ է կարծիք հայտնում	Հայտնում է կարծիք	Բոլոր հարցերի վերաբերյալ իր կարծիքն ունի
Կենտրոնանալ աշխատանքի վրա	Հազվադեպ է կենտրոնանում	Աշխատում է կենտրոնանալ, սակայն հաճախ դա չի ստացվում	Հիմնականում կենտրոնացած է աշխատանքի վրա	Ամբողջ դասի ընթացքում կենտրոնացած է աշխատանքի վրա
Լսել և հարգել ուրիշի կարծիքը	Համարյա չի լսում ուրիշների կարծիքը	Ոչ միշտ է լսում ուրիշի կարծիքը, կամ եթե լսում է ոչ ադեկվատ է արձագանքում	Լսում է ուրիշների կարծիքը և աշխատում լինել բարեկիրթ	Միշտ լսում է ուրիշների կարծիքը, վերլուծում է և բարեկիրթ է

Ներգրավվածությունը դասին (փորձ)				
	1 - 3	4 -5	6 -7	8 -10
Որոշել հետազոտության նպատակը	Մխալ է ձևակերպում նպատակը	Մասամբ ճիշտ է ձևակերպում նպատակը	Ձևակերպում է նպատակը (ճիշտ է որոշում փոփոխական և անկախ մեծությունները)	Կատարյալ ձևակերպում է նպատակը, որոշում է սպեցիֆիկ մանրամասները
Որոշել անհրաժեշտ գույքը (նյութը և սարքավորումները)	Մխալ է թվարկում անհրաժեշտ նյութերը	Թվարկում է անհրաժեշտ նյութերի մի մասը	Թվարկում է հիմնական անհրաժեշտ նյութերը	Թվարկում է բոլոր անհրաժեշտ նյութերը և սարքավորումները
Հետազոտության արդյունքի ենթադրություն	Չի կարողանում ձևակերպել ենթադրություն	Ձևակերպում է սակայն չի փաստարկում իր ենթադրությունը	Ձևակերպում է և մասամբ փաստարկում իր ենթադրությունը	Ձևակերպում է և փաստարկում իր ենթադրությունը
Հետազոտության ընթացքի նկարագրություն	Մխալ է թվարկում հետազոտության փուլերը	Թվարկում է հետազոտության որոշ փուլերը	Թվարկում է հետազոտության հիմնական փուլերը	Մանրամասն թվարկում է հետազոտության փուլերը
Տվյալների հաշվառում	Մխալ տվյալներ է հաշվառում	Մասամբ և անկանոն է հաշվառում տվյալները	Տվյալները լրիվությամբ, սակայն անկանոն է հաշվառում	Տվյալները հաշվառում է լրիվությամբ և կանոնավոր
Տվյալների վերլուծություն	Չի կարող վերլուծել տվյալները	Մասամբ վերլուծում է	Անում է տվյալների վերլուծություն	Վերլուծություն է անում և ներկայացնում է տարբեր միջոցներով
Եզրակացություն	Չի կարողանում համապատասխան եզրակացություն անել	Մասամբ ճիշտ եզրակացություն է անում	Անում է հիմնական եզրակացությունները	Լիարժեք եզրակացություն է անում

<b>Շնորհանդես</b>				
	1 - 3	4 -5	6 -7	8 -10
Ներածություն	Տրաֆարետային և անհետաքրքիր	Չի աշխատում հետաքրքրել լսարանին	Հետաքրքիր ձևով է մատուցված	Արդյունավետ է, ոչ տրաֆարետային գրավում է լսարանի ուշադրությունը
Թեման հասկանալի ներկայացնելը	Տրամաբանությունը խախտված է, հստակ չէ	Մասամբ հասկանալի է, պահանջում է լրացուցիչ բացատրություն	Տրամաբանական է կառուցված, նկատվում են թեթև թերություններ	Տրամաբանական է կառուցված, ներկայացված հարցերը պարզ և հասկանալի են
Զրույց	Ցրված է, խոսում է անհասկանալի լեզվով	Հաճախ կանգ է առնում և նորից կրկնում նույնը	Կազմակերպված և հասկանալի է	Կազմակերպված և հասկանալի է, վստահ է խոսում
Տրամաբանություն	Տրամաբանությունը խախտված է, մասերի միջև կապ չկա	Որոշ տեղերում բացակայում է տրամաբանությունը, երբեմն հետևողականություն չկա	Տրամաբանական է և հաջորդական, սակայն հստակ չի առանձնացնում մասերը	Տրամաբանական է և լավ ձևակերպված
Փաստարկ վածություն	Փաստարկներ չունի	Փաստարկները քիչ են և ոչ այնքան վստահելի	Փաստարկներ ունի, սակայն բացակայում է փաստացի տվյալներով ամրապնդումը	Փաստարկները շատ են և վստահելի, ամրացված փաստերով
Եզրակացություն	Եզրակացություն արված չէ	Եզրակացու թյունները անկազմակերպ և ոչ տրամաբանական են	Տրամաբանական են և լավ ձևակերպված	Տրամաբանական են, լավ են ձևակերպված և կազմակերպված
Կապը լսարանի հետ	Չի կարողանում կապ հաստատել, անհասկանալի է խոսում	Մերթնդմերթ աշխատում է կապ հաստատել	Զգում է լսարանը և մերթնդմերթ աշխատում կապ հաստատել	Ունի հաղորդակցվելու ունակություն, համապատասխան է արձագանքում լսարանի արձագանքին
Դիդակտիկ պարագաների կիրառություն	Չի կիրառում	Կիրառում է աննշան	Կիրառում է միայն դիագրամներ և աղյուսակներ	Կիրառում է նոր տեխնոլոգիաներ
Լսարանի հարցերին պատասխանելը	Դժվարանում է պատասխանել	Պատասխանները լիարժեք չեն	Համարյա բոլոր հարցերին պատասխանում է	Բոլոր հարցերին անթերի է պատասխանում

<b>Տնային առաջադրանք</b>		
Առաջադրանքը կատարելու մակարդակը	միավոր	մեկնաբանություն
Չի կարողանում կատարել առաջադրանքը, կամ հազվադեպ է կատարում:	1-3	
Առաջադրանքները հաճախ է կատարում, սակայն ոչ ճիշտ, կատարված աշխատանքում հրահանգները հաշվի չեն առնված:	4-5	
Առաջադրանքները հաճախ է կատարում, մեծամասամբ համապատասխանում է ուսուցչի պահանջներին:	6-7	
Առաջադրանքը միշտ կատարված է պատասխանատվությամբ և հրահանգները լրիվությամբ հաշվի առնելով:	8-10	

<b>Ամփոփիչ առաջադրանքների գնահատման աղյուսակ</b>				
	1 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 10
Փաստացի նյութի իմացությունը	Անհամապատասխան է կիրառում հասկացությունները:	Անհամապատասխան է կիրառում որոշ հասկացություններ, տերմիններ, թերություններով է ներկայացնում հարցերը:	Մեծամասամբ համապատասխան է կիրառում հասկացությունները	Միշտ համապատասխան է կիրառում հասկացությունները, տերմինները, անթերի են ներկայացնում հարցերը:
Կապը կենսական գործունեության հետ	Անհամապատասխան է կիրառում տեսական գիտելիքը գործնականում:	Տեսական գիտելիքը մասամբ է կիրառում գործնականում:	Մեծամասամբ համապատասխանաբար է կիրառում տեսական գիտելիքը գործնականում:	Միշտ համապատասխան է կիրառում տեսական գիտելիքը գործնականում:
խնդիրներ	Չի գտնում հիմնախնդիրը լուծելու որևէ ճանապարհ, առաջարկված ենթադրյալ պատասխաններից ընտրում է սխալը, չի փաստարկում պատասխանը:	Սկսում է խոսել հիմնախնդրի լուծման ուղիների վերաբերյալ, սակայն չի փաստարկում: Առաջարկված ենթադրյալ պատասխաններից ընտրում է ճիշտը ,սակայն չի փաստարկում:	Ընտրում է հիմնախնդրի լուծման ուղի, ընթանում է այդ ուղով ,սակայն թերություններով, առաջարկված պատասխաններից ընտրում է ճիշտը մասամբ փաստարկում է այն:	Գտնում է հիմնախնդրի լուծման օպտիմալ ճանապարհ և փաստարկում է այն, ընտրում է ճիշտ պատասխանը և փաստարկում է այն:

### Ինքնագնահատման հարցաշար խմբի յուրաքանչյուր անդամի համար

1. Ի՞նչ եք ասել, կամ արել այնպես, որ օգնել է ձեր խմբի անդամներին կատարել աշխատանքը:
2. Ձեր կարծիքով, որքանո՞վ արդյունավետ է աշխատել խումբը, ի՞նչն է դրա պատճառը:
3. Խմբի աշխատանքի արդյունավետությունը բարձրացնելու նպատակով ապագայում ի՞նչ կանեք:
4. Միասնական աշխատելու համար ի՞նչն էր կարևոր:
5. Խմբում, Ձեր կատարած աշխատանքից գո՞հ եք: Ի՞նչ եք զգում աշխատանքը ավարտելուց հետո:  
Լրացված հարցաշարը ստորագրեք, նշեք դասարանը և ամսաթիվը:

### Թիմի ինքնագնահատման հարցաշար

1. Նախանշված նպատակին հասե՞լ եք:
2. Ո՞րն էր թիմի ամենամեծ ձեռքբերումը:
3. Որո՞նք են միասնական աշխատանքի թերությունները:

### Խմբային աշխատանք

Այս ակտիվությանը կարող եք գնագիատել դասին մասնակցությունը, կոնկրետ խմբային աշխատանքը:

#### Խմբի անդամների աշխատանքը գնահատելու համար դիտարկեք աշակերտը՝

- Տիրապետում է աշխատանքը կատարելու համար անհրաժեշտ ունակությունների :
- Խոսում և գործում է ի օգուտ խմբի:
- Առաջադրանքը կատարում է ժամանակին ըստ հրահանգների:
- Խմբի աշխատանքը արդյունավետ է եթե՝
- Խմբի բոլոր անդամները մասնակցում են աշխատանքին
- Խմբի անդամները լսում են միմյանց և խորհրդակցում միմյանց հետ
- Աշխատում են ըստ հրահանգների
- Պահպանում են ժամանակի լիմիտը
- Առաջնորդը արդյունավետ է, վարում խմբի աշխատանքը
- Խմբի տարբեր անդամներ են անում շնորհանդես
- Խմբի աշխատանքը բավար է, եթե՝
- Խմբից մեծամասնությունը մասնակցում է աշխատանքին:
- Խմբի անդամները որոշ չափով են խորհրդակցում:
- Մասամբ են հետևում հրահանգներին:
- Չեն պահպանում ժամանակի լիմիտը:
- Առաջնորդը անարդյունավետ է վարում խմբի աշխատանքը:
- Խմբի որոշ անդամներ են անում շնորհանդես:

**Դասապրոցեսին մասնակցության բաղադրիչով աշակերտի  
ինքնագնահատման սխեմա**

<b>Գնահատման մակարդակներ/չափանիշներ</b>	<b>հաճախ</b>	<b>հազվադեպ</b>	<b>երբեք</b>
Դասի ընթացքում ցուցաբերում եմ անհատական վերաբերմունք			
Դասի ընթացքում ցուցաբերում եմ ոչ բարյացակամ վերաբերմունք			
Խանգարում եմ դասի ընթացքին			
Ինքնուրույն՝ առանց ուսուցչի ցուցումի մասնակցում եմ դասապրոցեսին			
Դասի ժամանակ իմ ակտիվությունը չի խանգարում մյուսներին			
Մասնակցում եմ խմբային և դասարանային բանավեճերին			
Կատարում եմ ուսուցչի տրված հրահանգները			

**Գնահատում «պորտֆոլիոյի» միջոցով**

Այս մեթոդը գնահատման ավելի բարդ և աշխատատար մոդել է: Ուսուցիչները և աշակերտները անմիջական մասնակցում են գնահատման և որոշում կայացնելու գործընթացին:

Մինչև գնահատումը սկսելը անհրաժեշտ է, որ ուսուցիչը և աշակերտները հստակ սահմանեն ուսուսման նպատակը: Նրանք միասին մշակում են «պորտֆոլիոյի» (թղթապանակի) գնահատման չափանիշները և այն ստուգելու համար ժամանակահատվածի տևողությունը (երկու շաբաթ, մեկ ամիս և այլն):

Յուրաքանչյուր աշակերտին տրվում է թղթապանակ աշխատանքները հավաքելու համար: Ուսուցիչը և աշակերտները պայմանավորվում են, թե ինչ նյութեր պետք է տեղադրեն թղթապանակի մեջ գնահատմանը ներկայացնելու համար: Թղթապանակում տեղադրված նյութը (ձեռք բերված տեղեկությունները, ինքնագնահատումը, թեստավորման նյութերը, արձանագրությունները, խմբային աշխատանքները և այլն), պետք է հաստատի այն, որ աշակերտը կատարել է ուսուսման խնդրի պահանջները:

Գնահատման ժամանակահատվածի ավարտից հետո, աշակերտը թղթապանակից պետք է ընտրի լավագույն աշխատանքները և դրանց վերաբերյալ գրի ինքնագնահատում, որը կնկարագրի՝

- Ինչ է սովորել գնահատման հատվածում:
- Ինչ նյութ է ընտրել:
- Ինչու է ընտրել տվյալ նյութը:
- Ինչու է մտածում, որ ուսուցման պրոցեսը արդյունավետ է անցել:
- Խորագրերի տեսքով փաստարկներ բերի, որոնք կիրառել է աշակերտը, գնահատելու համար:

Գնահատման համար ընտրված նմուշները և նրա հետ կապված ինքնագնահատումը դրվում է թղթապանակի մեջ և հանձնվում է ուսուցչին՝ քննարկման համար: Քննարկման գործընթացը ընթանում է ուսուցչի և աշակերտի մասնակցությամբ: Առկա արդյունքները բարելավելու համար, ուսուցիչը ուշադրությունը պետք է սևեռի այն հարցերի վրա, որը աշակերտին կօգնի հասնել հաջողության: Թղթապանակի քննարկմանը կարող է մասնակցել նաև ծնողը: Դրանով նրանք հնարավորություն են ստանում պարզ տեսնելու իրենց երեխայի հաջողությունները, ուժեղ և թույլ կողմերը:

«Պորտֆոլիոն» հանդիսանում է հիմնական միջոց աշակերտների

ռեֆլեքսիայի և ինքնագնահատման համար, նաև նոր նպատակներ նախանշելու համար: Պորտֆոլիոն ընթացիկ աշխատանքների հավաքածու է, որը հնարավորություն է տալիս խորանալ աշակերտի հետաքրքրությունների, հնարավորությունների, կարողությունների, անհրաժեշտությունների մեջ:

### Դասը վարելուց հետո ինքնագնահատման սխեմա

Հարցրեք ինքներդ ձեզ	Պատասխան
Դասի նպատակին հասե՞լ եմ	
Ի՞նչն էր աշակերտների համար հեշտ և ի՞նչը դժվար	
Մատուցված նյութի օգնությամբ և և ընտրված ակտիվություններով կարողացա՞մ աշակերտների մոտ հետաքրքրություն առաջացնել և պահպանել այդ հետաքրքրությունը	
Աշխատանքի ո՞ր մասն է կատարել յուրաքանչյուր աշակերտ	
Դասի ո՞ր մասում էին աշակերտները առավել ակտիվ	
Համապատասխան արդյունքի հասե՞լ եմք	
Բոլորը՞ կարողացան մասնակցություն ցուցաբերել	
Կա՞ր այնպիսի ակտիվություն, որ ,մյուսների հետ համեմատած, ավելի արդյունավետ էր	
Ի՞նչ գործոններ են ազդում ակտիվության արդյունավետության վրա	
Որքանո՞վ է համապատասխանում ակտիվությունը աշակերտների անհրաժեշտություններին	
Ի՞նչ հաճախականությամբ է կիրառվում այս կամ այն ակտիվությունը	
Ակտիվությունները ժամանակի՞ն ավարտվեցին	
Ինչպե՞ս բաշխեցի ժամանակը	
Կիրառեցի՞ անհատական, խմբային, կամ ամբողջ դասարանի հետ աշխատանքը	
Աշակերտները հասկացա՞ն ,թե ի՞նչ պետք է անեին դասին	
Ե՞րբ էր իմ հրահանգները պարզ	
Բոլոր աշակերտներին տվեցի՞ մասնակցելու հնարավորություն	
Կարողացա՞ տեսնել աշակերտների առաջընթացը	
Ի՞նչը հաշվի կառնեմ հաջորդ դասը պլանավորելու ժամանակ	

## **§ 7. ՄԵԿՆԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԴԱՍԱԳՐՔԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ՏԱՐԲԵՐԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ**

Դիտողություն: Յուրաքանչյուր թեմայի մեջ քննարկված հարցերի և առաջադրանքների պատասխանները տրված են դասագրքում:

### **I Գլուխ**

I գլուխը տրամադրվում է նախապատրաստական ժամանակամիջոցին: Աշակերտները կքննարկեն ֆիզիկական երևույթները, ֆիզիկական մեծությունները և դրանց չափումը, ֆիզիկական մարմինները և նյութերը:

### **II Գլուխ**

#### **Նյութի կառուցվածքը և ֆիզիկական հատկությունները**

##### **2.1 Նյութի կառուցվածքը**

Երևույթները դիտարկելիս աշակերտը կարծիք է հայտնում՝

1. Ռեդիներ փուչիկը սեղմելու դեպքում փոխվում է նրա ձևը և ծավալը, քանի որ օդի բաղկացուցիչ մասնիկները շարժվում են:

2. Պողպատե սառը գնդիկը ազատ անցնում է օդակի միջով, իսկ տաքացնելուց հետո այլևս չի անցնում, քանի որ տաքանալուց հետո նրա բաղկացուցիչ մասնիկները իրարից հեռանում են և գնդիկը ընդարձակվում է:

3. Ներկը լուծվում է ջրում, քանի որ նրա բաղկացուցիչ մասնիկները դասավորվում են ջրի մասնիկների միջև:

4. Տաքանալու հետևանքով կուլբայի և թեյնիկի մեջ ջրի ծավալը մեծանում է, քանի որ մասնիկները իրարից հեռանում են, նրանց միջև եղած տարածությունը մեծանում է:

Աշակերտը որոշում է, որ նյութը բաղկացած է փոքրագույն մասնիկներից, որոնց միջև տարածություն կա:

##### **2.3 Դիֆուզիա**

Երևույթների վերլուծման արդյունքում աշակերտները որոշում են, որ օդի մեջ ծաղկի բույրի տարածվելը, ջրի մեջ ներկի լուծվելը և այլն, տեղի է ունենում դիֆուզիայի հետևանքով:

Խմբերը կամ ամբողջ դասարանը անցկացնում են փորձ՝ դիտարկում են, թե ինչպես է լուծվում թեյի գույնը տաք և սառը ջրի մեջ: Գույնը ավելի արագ լուծվում է տաք ջրում: Աշակերտները որոշում են, որ ջերմաստիճանի բարձրացման հետ մեկտեղ, դիֆուզիան ավելի արագ է ընթանում:

Աշակերտներին հանձնարարեք մտածել դիֆուզիայի օրինակներ, որոշել, թե ո՞ր դեպքում է դիֆուզիան օգտակար, ո՞ր դեպքում՝ վասասակար:

##### **2.4 Մոլեկուլների փոխազդեցությունը**

Տարբեր երևույթների վերլուծության արդյունքում աշակերտները կորոշեն, որ նյութի բաղկացուցիչ մոլեկուլները փոխազդում են:

##### **2.5 Տարբեր ագրեգատային վիճակներում նյութի մոլեկուլային կառուցվածքը**

Փորձի վերլուծության արդյունքում աշակերտները սահմանում են, որ տարբեր ագրեգատային վիճակում նյութի մոլեկուլների շարժումը և փոխազդեցությունը տարբեր է:

##### **2.6 Նյութի հատկությունները տարբեր ագրեգատային վիճակներում**

Փորձերի հիման վրա աշակերտները որոշում են նյութի հատկությունները



պինդ, հեղուկ և գազային վիճակում:

## **2.7. Մարմնի զանգված**

Մարմինների փոխազդեցությունը դիտարկելու ժամանակ աշակերտները համեմատում են մարմնի զանգվածներն ու արագության փոփոխությունը և որոշում, որ երկու մարմինների փոխազդեցության ժամանակ այն մարմնի արագության փոփոխությունն է ավելի փոքր, որի զանգվածը ավելի մեծ է:

## **2.8. Խտություն**

Փորձերի հիման վրա աշակերտները որոշում են, որ մարմնի զանգվածը կախված է ոչ միայն նրա չափերից, այլ նաև այն նյութից, որից այն պատրաստված է:

## **III Գլուխ**

### **Հավասարաչափ շարժում**

#### **3.1. Հավասարաչափ շարժում: Հաշվարկման մարմին**

Աշակերտները վարկած կհայտնեն՝ շարժման ժամանակ փոխվում է անցած ճանապարհը, կոորդինատները, արագությունը և այլն:

Հետո վերլուծում են վարկածները և գալիս են եզրակացության՝ ա) մարմնի շարժման ժամանակ փոխվում է նրա դիրքը բ) մարմնի շարժումը չի կարելի քննարկել առանց հաշվարկման մարմինը նշելու:

#### **3.2. Նյութական կետ: Շարժման հետազիծ**

Քննարկված երևույթների վերլուծության արդյունքում աշակերտները՝

1. Կրացատրեն, թե ինչ է նյութական կետը:

2. Կտարբերեն նյութական կետը երկրաչափական կետից:

3. Կապացուցեն, որ մարմնի հետազիծը և անցած ճանապարհը հարաբերական են:

#### **3.3. Ուղղազիծ հավասարաչափ շարժում**

Ըստ պարագրաֆում տրված 3.17 նկարի և աշակերտների կողմից կազմված աղյուսակի (նկ 3.19) վերլուծության հիման վրա աշակերտները որոշում են, որ ա) հավասարաչափ շարժման արագությունը հաստատուն մեծություն է; բ) արագությունը՝ հարաբերական է:

Խնդիրների լուծման օրինակներ

Աշակերտներին ծանոթացրեք այն հաջորդականության հետ, որը ցանկալի է պահպանել խնդիրները լուծելու ժամանակ: Քննարկեք խնդիրների լուծման նմուշները:

#### **3.4. Շարժման գրաֆիկական պատկերում**

Քննարկեք՝

ա) հավասարաչափ շարժման ժամանակ անցած ճանապարհի և արագության ժամանակից կախվածության գրաֆիկները;

բ) ըստ տրված գրաֆիկների բնութագրեք մարմնի շարժումը:

#### **3.5. Անհավասարաչափ շարժում**

Յուրաքանչյուր աշակերտին հանձնարարեք, հաշվեն իրենց շարժման արագությունը: Առաջադրանքը կատարելու համար աշակերտը պետք է չափի իր քայլի երկարությունը և այն ժամանակը, որն անհրաժեշտ է 50-100 քայլ կատարելու համար: Աշակերտը ընտրում է փորձը կատարելու համար անհրաժեշտ սարքեր չափերից և վայրկյանաչափ, որոշում է միջին արագությունը հաշվելու բանաձևը:

Չափումների և հաշվումների արդյունքները աշակերտը գրանցում է աղյուսակի մեջ և վերլուծում է այն, որոշում է ինչից է կախված փորձի արդյունքների ստույգությունը:

## **IV Գլուխ**

### **ՈՒԺ**

#### **4.1 Իներցիա**

Ելնելով փորձի արդյունքներից, աշակերտները կգան եզրակացության՝ ինչքան ավելի նվազի գնդիկի վրա այլ մարմինների ազդեցությունը, այնքան ավելի երկար կշարժվի այն, այսինքն այդքան ավելի փոքր կլինի գնդիկի արագության փոփոխությունը: Եթե հնարավոր լիներ վերացնել ցանկացած տիպի դիմադրություն, ապա գնդիկները կշարժվեին հաստատուն արագությամբ ուղղագիծ և հավասարաչափ:

**Դիտողություն** Եթե փորձ կատարելու հնարավորություն չկա, ապա նույն նկարի միջոցով կարելի է քննարկել երևակայական փորձը:

Փորձի վերլուծության միջոցով հասնել նրան, որ ամբողջ դասարանը հասկանա իներցիայի երևույթը:

#### **4.2. ՈՒԺ**

Աշակերտները պետք է համոզվեն, որ ուժի ազդեցության արդյունքը կախված է նրա մեծությունից, ուղղությունից և կիրառման կետից: 4.8 նկարի վերլուծության հիման վրա աշակերտները կորոշեն կիրառման կետի նշանակությունը՝ A կետի վրա ուժի ազդեցության հետևանքով շարժման հետագիծը ուղիղ կլինի, B կետի վրա նույն ուժի ազդեցության դեպքում հետագիծը կոր կլինի: Աշակերտներին հանձնարարեք պարզել ինչպես կփոխվի գնդակի շարժումը, եթե փոխենք ուժի մեծությունը, ուղղությունը, կիրառման կետը: Քննարկեք ք տարբեր դեպքեր:

Բացատրեք, թե ինչ է ուժերի համագործը և քննարկեք միևնույն ուղղությամբ ուղղված ուժերի գումարման օրինակները:

#### **4.3. Առանձգականության ուժ**

Փորձի միջոցով աշակերտների խումբը պարզում է զսպանակի վրա ազդող ուժի և զսպանակի երկարացման միջև եղած կապը:

Նշեք, որ Հուկի օրենքը ճշմարտացի է փոքր դեֆորմացիայի սահմաններում:

#### **4.4. Ուժաչափ (դինամոմետր)**

Աշակերտների խումբը քննարկում է ուժաչափ սարքը և գործողության սկզբունքը, որից հետո, կիրառելով անհրաժեշտ ռեսուրսներ և ստանալով համապատասխան ցուցումներ, իրենք են պատրաստում ուժաչափ:

#### **4.5. Ծանրության ուժ: Մարմնի կշիռ**

Աշակերտները պետք է համեմատեն մարմնի վրա ազդող ծանրության ուժը մարմնի կշռի հետ՝ ծանրության ուժով երկրագունդը ձգում է մարմիններին, այդ ուժը կիրառվում է մարմնի ծանրության կենտրոնում և ուղղված է ուղղահայաց ներքև, դեպի երկրագնդի կենտրոն: Մարմնի կշիռը այն ուժն է, որով երկրագնդի ձգողականության հետևանքով, մարմինը ազդում է հենարանի կամ կախիչի վրա և առաջացնում է նրանց դեֆորմացիան: Պարզ է, մարմնի կշռի կիրառման կետը գտնվում է հենարանի կամ կախիչի վրա:

Եթե մարմինը գտնվում է դադարի վիճակում կամ շարժվում է հորիզոնական մակերևույթով ուղղագիծ և հավասարաչափ, ապա ծանրության ուժի և մարմնի կշռի թվային արժեքներն ու ուղղությունները միանման են:

#### **4.6. Շփման ուժ**

Աշակերտները կպարզեն, որ մարմինների անմիջական հպման ժամանակ առաջանում է շփման ուժ, որ դադարի շփման ուժը հավասար է քաշող ուժի մեծությանը և ուղված է նրան հակառակ:

Ցանկալի է անցկացնելք բանավեճ՝ «Շփումը ժասակա՞ր է, թե՞ օգտակար» թեմայով (կարող եք օգտվել պարագրաֆի վերջում բերված հարցերից):

Աշխատեք բանավեճին մասնակցեն բոլոր աշակերտները: Բանավեճը տարեք դեպի նախօրոք նախանշված նպատակ: Աշակերտները պետք է եզրակացնեն, որ մարմինների շարժմանը միջոտ ուղեկցում է շփման ուժը: Որոշ դեպքերում այդ ուժը արգելակում է մարմնի շարժումը, իսկ որոշ դեպքերում առանց այդ ուժի անհնար է շարժվել:

#### **4.7. Թաց և չոր շփում**

Աշակերտները դիտարկում են և համեմատում դադարի, սահքի և գլորման շփման ուժերը:

- Փորձի վերլուծության արդյունքում աշակերտները կորոշեն, որ՝
- ա) մեծացնելով մարմնի վրա ազդող ուժը՝ դադարի շփման ուժը մեծանում է, սահքի շփման ուժը հավասար է դադարի շփման ուժի առավելագույն արժեքին, բ) մարմնի վրա ազդող քաշող ուժի փոփոխությունը, սահքի շփման ուժի փոփոխությունն չի առաջացնում,
  - գ) գլորման շփման ուժը փոքր է սահքի շփման ուժից,
  - դ) սահքի շփման ուժը ուղիղ համեմատական է ծանրության ուժին,
  - ե) հեղուկներում կամ գազերում առաջանում է թաց շփման ուժ, որը անհամեմատ փոքր է չոր շփման ուժից,
  - զ) այդ ուժը փոքր է կոր մակերևույթ ունեցող մարմիններում

### **V Գլուխ**

#### **Ճնշում**

##### **5.1. Ճնշում**

Տարբեր երևույթների դիտարկման արդյունքում, աշակերտները որոշում են, որ ուժի ազդեցության արդյունքը կախված է ոչ միայն ուժի մեծությունից, ուղղությունից և կիրառման կետից, այլ նաև այն մակերևույթի մակերեսից, որի վրա ազդում է տվյալ ուժը:

Խմբերը կատարում են փորձ և կազմում են աղյուսակ, որի վերլուծության արդյունքում գտնում են կապը միևնույն ուժի կողմից գործադրված ճնշման և մակերևույթի մակերեսի փոփոխության միջև:

##### **5.2. Ճնշման հաղորդումը պինդ մարմինների, հեղուկների և գազերի կողմից**

Հանձնարարեք աշակերտներին, որ հիշեն նյութի մոլեկուլային կառուցվածքը և տարբեր ազդեցատային վիճակում նրանց հասկությունները: Պարագրաֆում քննարկված տարբեր երևույթների վերլուծության արդյունքում աշակերտները կորոշեն, որ պինդ մարմինները իրենց վրա գործադրված ճնշումը փոխանցում են ուժի ազդեցության ուղղությամբ, իսկ հեղուկները և գազերը՝ բոլոր ուղղություններով:

##### **5.3. Պասկալի օրենքը**

Տարբեր երևույթների դիտարկման արդյունքում աշակերտները որոշում են, որ հեղուկների և գազերի մոլեկուլների քառասային շարժման արդյունքում, հեղուկների և գազերի վրա գործադրվող ճնշումը անփոփոխ փոխանցվում է բոլոր ուղղություններով:

#### **5.4. Հիդրավլիկ մեքենա**

Աշակերտները քննարկում են հիդրավլիկ մեքենայի սարքը, որոշում, թե հեղուկի ո՞ր հատկությունն է ընկած նրա գործածության հիմքում:

#### **5.5. Ծանրության ուժով առաջացած հեղուկի կամ գազի ճնշում**

Փորձի միջոցով աշակերտները հետազոտում են հեղուկի ճնշման կախվածությունը այդ հեղուկի խտությունից և սնդիկի սյան բարձրությունից:

#### **5.6. Հաղորդակից անոթներ**

Աշակերտները որոշում են հաղորդակից անոթների օրենքը՝

1. Համասեռ հեղուկների համար
2. Անհամասեռ հեղուկների համար

Մատնանշե՛ք, որ այդ օրենքը ճշմարիտ է այնպիսի անոթների համար, որոնց տրամագիծը շատ փոքր չէ: Փոքր տրամագծով անոթներում տեղի են ունենում կաթիլային երևույթներ:

#### **5.7. Մթնոլորտային ճնշում**

Աշակերտների հետ խոսեք մթնոլորտի կարևորության վերաբերյալ, նրանց հետ միասին որոշեք, ինչով է պայմանավորված մթնոլորտի առկայությունը երկրագնդի շուրջ, ինչու է առաջանում մթնոլորտային ճնշում, ինչով է պայմանավորված ներարկիչի գործողությունը:

Հանձնարարեք աշակերտներին կատարել գործնական աշխատանք՝ հաշվել այն ճնշումը, որով օդը ազդում է դասասենյակի հատակին:

#### **5.8. Տորիչելլիի փորձը**

Աշակերտը պետք է նկարագրի Տորիչելլիի փորձը և անի եզրակացություն:

#### **5.9. Հեղուկի և գազի ազդեցությունը նրանց մեջ ընկղմված մարմինների վրա**

Աշակերտները պետք է անցկացնեն փորձ և որոշեն ինչու է փոքրանում մարմնի կշիռը հեղուկներում, ինչով է պայմանավորված արտամղող ուժի առաջացումը, արդյո՞ք արտամղող ուժը կախված է նյութից, որով պատրաստված է մարմինը:

#### **5.10. Լողի պայմանները: Նավերի լողալը**

Աշակերտները պետք է գիտակցեն լողի պայմանները, որոշեն, երբ է մարմինը լողում ջրի մեջ, երբ ջրի մակերևույթին և երբ է այն սուզվում: Պարզեն ինչով է պայմանավորված նավերի լողալը, չնայած նրան, որ նավերը պատրաստվում են այնպիսի նյութերից, որոնց խտությունը գերազանցում է ջրի խտությանը:

## § 8. ՍՏՈՒԳՈՂԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՄՈՒՇՆԵՐ

№ 1

### Նյութի կառուցվածքը և ֆիզիկական հատկությունները

#### I Տարբերակ

1. Ավարտե՛ք նախադասությունը՝  
Մոլեկուլը դա....
2. Մարմնի սառչելու ժամանակ, ինչպե՞ս է փոխվում նրա բաղադրիչ մոլեկուլների միջև եղած տարածությունը
  - ա) մեծանում է
  - բ) փոքրանում է
  - գ) չի փոխվում
3. Գոլորշիանալու կամ սառչելու ժամանակ ջրի մոլեկուլները փոխվո՞ւմ են
  - ա) գոլորշիանալու ժամանակ փոխվում է
  - բ) սառչելու և գոլորշիանալու ժամանակ չի փոխվում
  - գ) սառչելու ժամանակ փոխվում է
4. Պնդումներից քանի սն են ճշմարիտ
  - 1) Ատոմը նյութի քիմիականորեն անբաժանելի մասնիկն է
  - 2) Նյութի բաղադրիչ մասնիկների շարժումը կարգավորված է
  - 3) Տարբեր ագրեգատային վիճակում միևնույն նյութի հատկությունները նույնն են
  - 4) Գազերը չունեն ձև և ծավալ
    - ա) երկուսը
    - բ) երեքը
    - գ) մեկը
5. Ջրի գոլորշիացման ժամանակ նրա մոլեկուլների միջև տարածությունը
  - ա) մեծանում է
  - բ) փոքրանում է
  - գ) չի փոխվում
6. Օդը բաղկացած է քառսային շարժման մեջ գտնվող տարբեր գազերի մոլեկուլներից: Այդ մոլեկուլների բախվելու դեպքում
  - ա) մոլեկուլները միավորվում են
  - բ) մոլեկուլները քայքայվում են
  - գ) փոխվում է մոլեկուլների արագությունը և ուղղությունը
7. Ջրով լցված անոթի մեջ ներկի կաթիլ ընկավ, որոշակի ժամանակ անց ջուրը ներկվեց
  - ա) բացատրի՛ր այդ երևույթը
  - բ) Ջերմաստիճանի բարձրացումը ի՞նչ ազդեցություն կունենա ներկի լուծվելու գործընթացի վրա
8. 1լ ջրի զանգվածը
  - ա) 10 կգ է
  - բ) 1 կգ է
  - գ) 0,1 կգ է

## II Տարբերակ

1. Ավարտե՛ք նախադասությունը՝  
Ատոմը դա...
2. Մարմնի տաքանալու ժամանակ ինչպե՞ս է փոխվում նրա բաղադրիչ մոլեկուլների միջև եղած տարածությունը  
ա) մեծանում է  
բ) փոքրանում է  
գ) չի փոխվում
3. Մարմնի տաքանալու կամ սառչելու ժամանակ ինչպե՞ս է փոխվում մոլեկուլների միջև եղած տարածությունը  
ա) տաքանալու դեպքում չի փոխվում, սառչելու ժամանակ փոխվում է  
բ) տաքանալու դեպքում փոխում է, սառչելու ժամանակ չի փոխվում  
գ) տաքանալու դեպքում մեծանում է, սառչելու դեպքում՝ փոքրանում:
4. Ո՞ր պնդումն է ճշմարիտ  
1) Մոլեկուլը - նյութի փոքրագույն մասնիկն է, որը ունի այդ նյութի բոլոր քիմիական հատկությունները:  
2) Դիֆուզիան - նյութերի ինքնաբերաբար իրար խառնվելն է:  
3) Տարբեր ագրեգատային վիճակում միևնույն նյութի մոլեկուլները տարբեր են:  
4) Պինդ մարմինները ունեն ձև և ծավալ:  
ա) 1, 2, 3; բ) 1, 3, 4; գ) 1, 2, 4
5. Ջուրը սառչելու ժամանակ նրա մոլեկուլների միջև եղած տարածությունը  
ա) մեծանում է  
բ) փոքրանում է  
գ) չի փոխվում:
6. Ջրային գոլորշին բաղկացած է քառսային շարժման մեջ գտնվող մոլեկուլներից: Ի՞նչ է տեղի ունենում, երբ այդ մոլեկուլները բախվում են միմյանց  
ա) մի տեսակի մոլեկուլներից վերափոխվում են մեկ այլ տեսակի  
բ) փոխվում է մոլեկուլների արագությունը և ուղղությունը  
գ) փոփոխություն տեղի չի ունենում:
7. Տարբեր անոթների մեջ ջուր է լցված, որի մակերևույթին լողում են չլուծվող մասնիկներ: Առանց ջերմաչափի ինչպե՞ս պարզել, թե որ անոթի մեջ է ջրի ջերմաստիճանը ավելի բարձր :  
8. 9կգ սառույցի ծավալը հավասար է՝  
ա) 10 դմ<sup>3</sup>  
բ) 1մ<sup>3</sup>  
գ) 1դմ<sup>3</sup>

### № 2

#### Հավասարաչափ շարժում I Տարբերակ

1. Թվարկվածներից, ո՞րն է վեկտորական մեծություն՝ 1. անցած ճանապարհ, 2. ժամանակ, 3. տեղափոխություն, 4. տեղափոխության պրոյեկցիան, 5. տեղափոխության մոդուլը, 6. արագություն, 7. արագության պրոյեկցիան, 8. արագության մոդուլը  
ա) 1, 3, 6;                      բ) 3, 6;                      գ) 1, 3, 4
2. Ինչպե՞ս պետք է շաժվի մարմինը, որ նրա անցած ճանապարհը հավասար լինի տեղափոխության մոդուլին  
ա) բեկյալով    բ) շրջանագծով    գ) ուղիղ գծով՝ առանց փոխելու շարժման

ուղղությունը

3. Որքան ժամանակ է անհրաժեշտ ավտոմեքենային 72 կմ անցնելու համար, եթե նրա արագությունը 20մ/վրկ է:

- ա) 36վրկ բ) 2ժ գ) 1ժ

4. Հավասարաչափ շարժվող մարմինը ճանապարհի մեկ չորրորդ մասը անցնում է 15րոպեում: Որքան ժամանակում մարմինը կանցնի ամբողջ ճանապարհը:

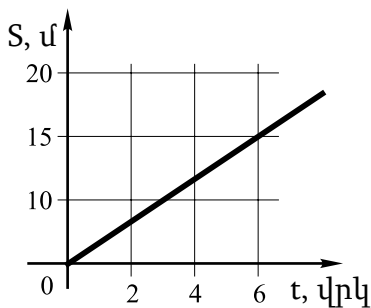
- ա) 45վրկ բ) 1ժ գ) 30վրկ

5. Ըստ գրաֆիկի (նկ.1) մարմնի արագությունը հավասար է՝

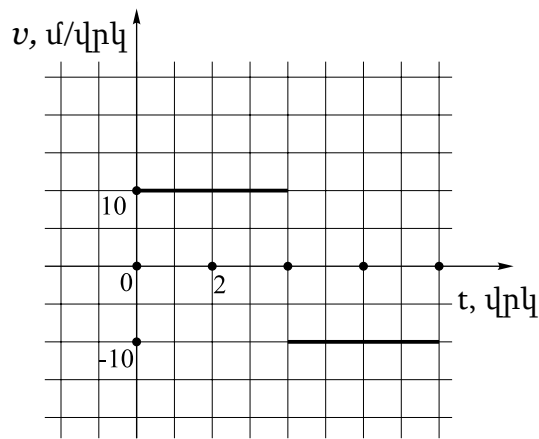
- ա) 5մ/վրկ, բ) 2,5մ/վրկ, գ) 3մ/վրկ

6. Ըստ մարմնի արագության ժամանակից կախվածության գրաֆիկի (նկ.2), ինչի է հավասար 8վրկ-ում մարմնի անցած ճանապարհը

- ա) 80մ , բ) 0 , գ) 40մ



նկ.1



նկ.2

**Ավտոմեքենան շարժվում է 100 կմ/ժ հաստատուն արագությամբ: Ըստ այդ սվյալների կատարեք 7-10 առաջադրանքները**

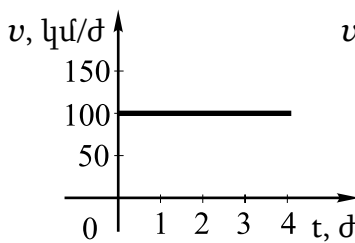
7. Որքան ճանապարհ կանցնի ավտոմեքենան 30 րոպեում:

- ա) 50կմ, բ) 30կմ, գ) 10կմ

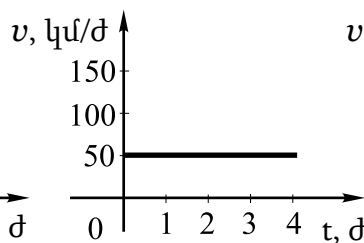
8. Ինչքան ժամանակում ավտոմեքենան կանցնի 250կմ-ը:

- ա) 1,5ժամում, բ) 2ժամում, գ) 2,5 ժամում

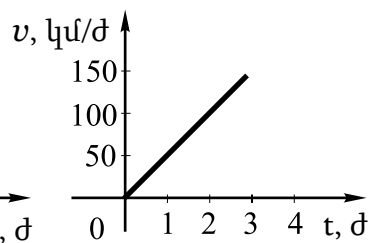
9. Ավտոմեքենայի շարժման գրաֆիկն է՝



ա)

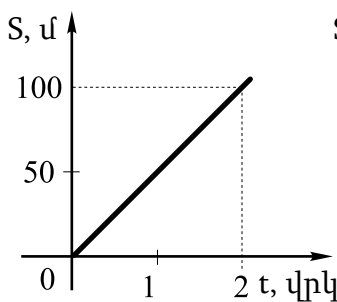


բ)

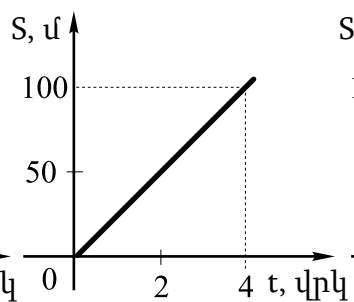


գ)

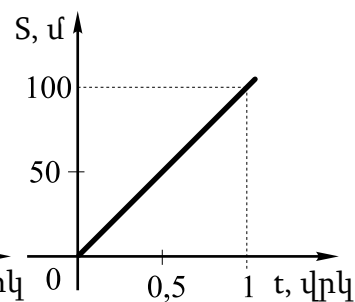
10. Ավտոմեքենայի շարժման գրաֆիկն է



ա)



բ)



գ)

## II Տարբերակ

1. Թվարկվածներից, ո՞րն է սկալյար մեծություն՝ 1. անցած ճանապարհ,  
 2. ժամանակ ,3.տեղափոխություն, 4.տեղափոխության պրոյեկցիան, 5. տեղափոխության մոդուլը, 6.արագություն 7.արագության պրոյեկցիան, 8.արագության մոդուլը:

ա) 1, 2, 4, 5, 7,8    բ) 1, 3, 4, 5, 7, 8    գ)1,2,4, 6, 7, 8

2. Ուղղահայաց վեր նետված գնդակը հասավ մինչև 5 մ բարձրության և վերադարձավ նախնական վիճակին: Ինչի՞ է հավասար գնդակի տեղափոխությունը:

ա) 0    բ) 5մ    գ) 10մ

3. Ի՞նչ արագությամբ է շարժվում մարդը, եթե այն 30րոպետում անցնում է 2,5կմ

ա) 5կմ/ժ    բ) 7,5կմ/ժ    գ) 3կմ/ժ

4. 15մ/վրկ արագությամբ շարժվող ավտոմեքենան 2ժ-ում անցնում է այնքան ճանապարհ, որքան երկրորդ ավտոմեքենան 3ժ-ում: Ի՞նչ արագությամբ է շարժվում երկրորդ ավտոմեքենան:

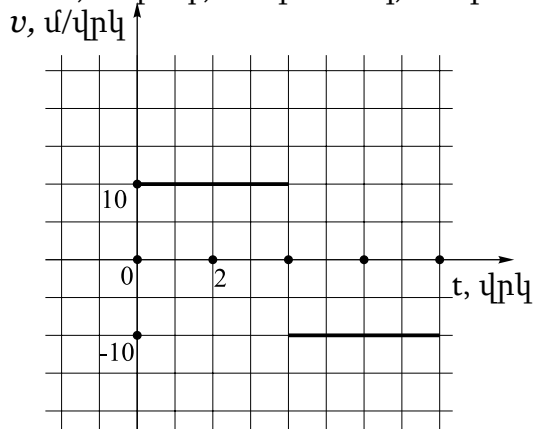
ա) 10մ/վրկ    բ) 15մ/վրկ    գ) 5մ/վրկ

5. Ըստ մարմնի արագության ժամանակից կախվածության գրաֆիկի (նկ.3) մարմինը 8վրկ-ում տեղափոխվում է՝

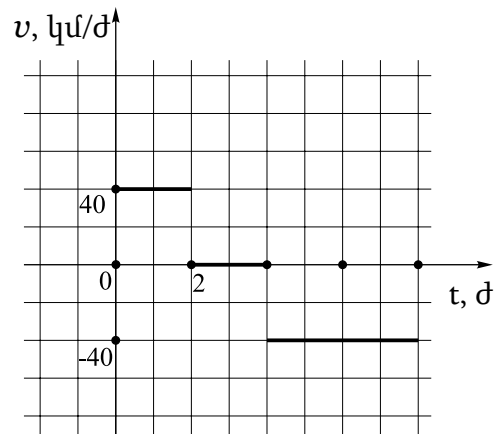
ա) 80 մ    բ) 0    գ) 40մ

6. Ըստ գրաֆիկի (նկ.4) մարմնի 8վրկ-ում անցած ճանապարհը հավասար է՝

ա) 80կմ    բ) 240կմ    գ) 160կմ

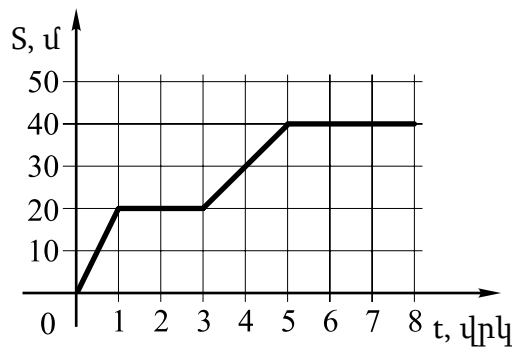


նկ.3



նկ.4

**5-րդ նկարում պատկերված է մարմնի շարժման գրաֆիկը: Ըստ գրաֆիկի կատարի՞ր 7-10 առաջադրանքները:**



նկ.5

7. Ի՞նչ արագությամբ է շարժվում մարմինը առաջին վրկ-ում:

ա) 20մ/վրկ    բ) 2մ/վրկ    գ) 10մ/վրկ



8. Ե՞րբ է մարմինը գտնվում դադարի վիճակում:  
 ա) 2-րդ, 3-րդ, 6-րդ, 7-րդ, 8-րդ վայրկյաններին    բ) 2-րդ, 3-րդ վայրկյաններին  
 գ) 6-րդ, 7-րդ, 8-րդ վայրկյաններին
9. Ի՞նչ արագությամբ է շարժվում մարմինը 4-րդ և 5-րդ վայրկյաններին:  
 ա) 40մ/վրկ    բ) 20մ/վրկ    գ) 10մ/վրկ
10. Որքա՞ն տարածություն է անցել մարմինը 8վրկ-ում:  
 ա) 40մ    բ) 50մ    գ) 20մ

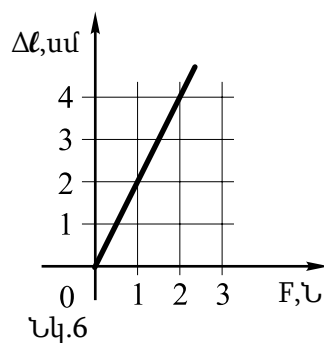
### №3

#### Ուժ

#### I Տարբերակ

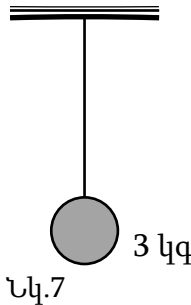
#### 1.Ճշմարիտ է արդյոք պնդումը

- 1) Ուժը վեկտորական մեծություն է:  
 ա) այո,    բ) ոչ
- 2) Եթե մի մարմին ազդում է մյուս մարմնի վրա, ապա երկուսի արագությունն էլ փոխվում է:  
 ա) այո,    բ) ոչ
- 3) Ուժը կարող է առաջանալ միայն մարմինների անմիջական շփման հետևանքով:  
 ա) այո,    բ) ոչ
- 4) Առանձգական մարմինը դեֆորմացիայի դադարից հետո վերականգնում է իր ձևը և չափերը:  
 ա) այո,    բ) ոչ
- 5) մարմնի կշիռի կիրառման կետը գտնվում է մարմնի վրա:  
 ա) այո,    բ) ոչ
- 6) Դադարի շփման ուժը մեծ է սահքի շփման ուժից  
 ա) այո,    բ) ոչ
- 2.Լրացրու՝ նախադասությունները  
 Մարմնի կշիռը, դա այն ուժն է, որով... մարմինը ազդում է ..... վրա  
 ա) անշարժ/ հենարանի  
 բ) անշարժ/ կախոցի  
 գ) երկրագնդի ձգողականության պատճառով/ հենարանի կամ կախոցի
3. 2 կգ զանգվածով մարմնի վրա ազդող ծանրության ուժը հավասար է  
 ա) 2 Ն  
 բ) 20Ն  
 գ) 0,2Ն
4. 6-րդ նկարում պատկերված է գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս ռետինե պարանի երկարացման կախվածությունը ազդող ուժից: Քանի սանտիմետրով կերկարի պարանը 2Ն ուժի ազդեցությամբ:  
 ա) 4սմ-ով  
 բ) 8սմ-ով  
 գ) 14սմ-ով



5. 60կգ զանգվածով մարմինը շարժվում է հորիզոնական մակերևույթով 180Ն ուժի ազդեցությամբ: Մարմնի վրա ազդող շփման ուժը հավասար է քաշող ուժին: Հաշվի՛ր մարմնի և մակերևույթի միջև շփման գործակիցը:

6. Ի՞նչ ուժեր են ազդում թելից կախված մարմնի վրա (նկ.7): Ինչի՞ է հավասար յուրաքանչյուր ուժի մեծությունը և ո՞ր կետում են կիրառվում այդ ուժերը:



7. Մարմնի վրա ազդող մի ուղղով ուղղորդված երկու ուժերի համագործակցությամբ է 10Ն, ուժերից մեկը հավասար է 12 Ն: Ինչի՞ է հավասար երկրորդ ուժը: Կատարի՛ր համապատասխան գծագիր:

8. Մարմնի վրա ազդում են մի ուղղով ուղղորդված 3Ն, 6Ն և 9Ն ուժեր: Ի՞նչ մեծություն կարող է ունենալ այդ ուժերի համագործակցությունը:

## II Տարբերակ

1. Ճշմարիտ է արդյոք պնդումը

1) ուժը սկալյար մեծություն է:

ա) այո, բ) ոչ

2) Ուժը կարող է ազդել մարմնի վրա առանց նրան հպվելու՝

ա) այո, բ) ոչ

3) Մարմնի արագությունը փոխվում է նրա վրա այլ մարմնի ազդեցությունից:

ա) այո, բ) ոչ

4) Պլաստիկ մարմինը դեֆորմացիան ընդհատելուց հետո վերականգնում է իր ձևը և չափերը:

ա) այո, բ) ոչ

5) Ծանրության ուժը ազդում է ցանկացած մարմնի վրա:

ա) այո, բ) ոչ

6) Շփման ուժը առաջանում է մարմինների անմիջական շփումից:

ա) այո, բ) ոչ

2. Լրացրու նախադասությունները

Ուժը ֆիզիկական մեծություն է, ...որի հետևանքով փոխվում է ...

ա) որը բնութագրվում է ուղղությամբ/ մարմնի արագությունը:

բ) որով բնութագրվում է մի մարմնի ազդեցությունը մյուսի վրա/ մարմնի արագությունը:

գ) որով բնութագրվում է մի մարմնի ազդեցությունը մյուսի վրա/ մարմնի շարժման ուղղությունը:

3. Եթե մարմնի վրա ազդող ծանրության ուժը 50Ն է, ապա մարմնի զանգվածը հավասար է՝

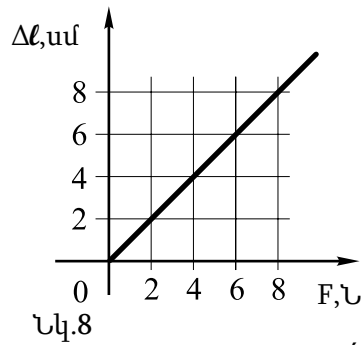
ա) 50կգ

բ) 0,5 կգ

գ) 5կգ

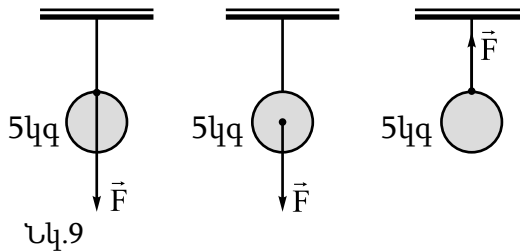
4. 8-րդ նկարում պատկերված է գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս ռետինե պարանի երկարացման կախվածությունը ազդող ուժից: Ինչի՞ է հավասար զսպանակի կոշտությունը:

ա) 1Ն/մ    բ) 0,01Ն/մ    գ) 0,1Ն/մ



5. Մարմնի վրա ազդող շփման ուժը 200Ն է: Հաշվի՛ր մարմնի զանգվածը, եթե մարմնի և այն մակերևույթի, որի հետ շփվում է մարմինը, շփման գործակիցը 0,4 է:

6. Ի՞նչ ուժեր են նշված յուրաքանչյուր գծագրում (նկ.9): Ինչի՞ է հավասար յուրաքանչյուր ուժի մեծությունը:



7. Մի ուղղով ուղղված երկու ուժերի համագորը 30Ն է, եթե այդ ուժերը նույն ուղղությունն ունեն: Ուժերի համագորը 20Ն է, եթե ուժերը իրար հակադիր են: Հաշվի՛ր այդ ուժերը:

8. Մարմնի վրա ազդում է մի ուղղով ուղղված 2Ն, 4Ն և 6Ն ուժեր: Ի՞նչ մեծություն կարող է ունենալ այդ ուժերի համագորը:

### №4 Ճնշում I Տարբերակ

1. Ի՞նչ ճնշում է գործադրում 20Ն ուժը 10սմ<sup>2</sup> ուղղահայաց մակերեսի վրա:
2. Ի՞նչ ճնշում է գործադրում 70կգ զանգվածով մարզիկը հատակի վրա, եթե կրում է 100Ն զանգվածով ուսապարկ: Մարզիկի կոշիկը հատակի վրա զբաղեցնում է 250սմ<sup>2</sup> մակերես:
3. Ո՞ր պնդումը ճշմարտացի չէ:
  - 1) Անոթի հատակին հեղուկի ճնշումը կախված է միայն հեղուկի սյան բարձրությունից:
  - 2) Անոթի հատակին հեղուկի ճնշումը կախված է հեղուկի խտությունից և սյան բարձրությունից:
  - 3) Անոթի հատակին հեղուկի ճնշումը կախված չէ անոթի ձևից:
  - 4) Անոթի հատակին հեղուկի ճնշումը կախված է հեղուկի ծավալից:
- ա) 1, 2, 3  
բ) 1, 4  
գ) 2, 3, 4
4. Երկու միանման անոթների մեջ լցված է ջուր և սպիրտ, որոնք գտնվում են նույն մակարդակի վրա: Համեմատի՛ր նրանց գործադրած ճնշումը անոթի հատակին : Ջրի խտությունը 1000կգ/մ<sup>3</sup> է, սպիրտինը՝ 800կգ/մ<sup>3</sup>:
  - ա) ջրինը փոքր է 1,25 անգամ
  - բ) ջրինը մեծ է 1,25 անգամ
  - գ) հավասար են:

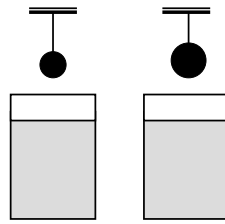
5. Ծովում 10 մ խորության վրա ճնշումը հավասար է՝

- ա) 105 Պա
- բ) 10300 Պա
- գ) 103 կՊա

6. Հաղորդակից անոթների մեջ լցված է ջուր և նավթ: Ջրի խտությունը  $1000 \text{ կգ/մ}^3$  է, նավթինը՝  $800 \text{ կգ/մ}^3$ : Ջրի սյան բարձրությունը 10 սմ է, ուրե՛մս նավթի բարձրությունը կլինի

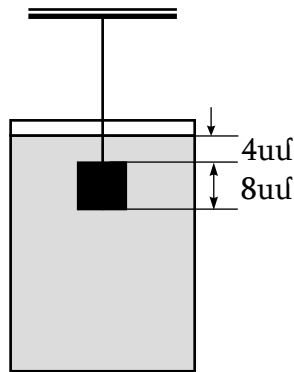
- ա) 12 սմ
- բ) 12,5 սմ
- գ) 10 սմ

7. Ջրով լցված անոթների մեջ իջեցրեցին տարբեր չափերի մետաղյա գնդիկներ այնպես, որ նրանցից յուրաքանչյուրը ծածկվի ջրով: Ո՞ր անոթի հատակին կլինի ճնշման փոփոխությունը ավելի մեծ (նկ.10): Պատասխանը փաստարկի ր:



Նկ.10

8. Որոշի՞ր ջրի ճնշման ուժը խորանարդի վերին նիստի վրա (նկ.11):



Նկ.11

9. Լեռան ստորոտում մթնոլորտային ճնշումը 760 մմ սնդ. սյուն է: Լեռան գագաթին՝ 720 մմ սնդ. սյուն: Ի՞նչ բարձրություն ունի լեռը:

10. 15 կգ զանգվածով և  $12 \text{ դմ}^3$  ծավալով մարմինը ջրում լողու՞մ է, թե՞ սուզվում:

## II Տարբերակ

1. Ի՞նչ ճնշում է գործադրում սեղանի վրա 1 կգ զանգվածով գիրքը, որի կազմի չափերն են՝  $20 \text{ սմ} \times 25 \text{ սմ}$ :

2. Մարդատար ավտոմեքենան, որի մի անիվի գետնի հետ շփման մակերեսը  $50 \text{ սմ}^2$  է, մայրուղու վրա գործադրում է 500 Պա ճնշում: Հաշվի ր ավտոմեքենայի զանգվածը:

3. Շրջագծի՞ր ճիշտ պնդումը

ա) Անոթի հատակին հեղուկի ճնշումը կախված է միայն հեղուկի խտությունից և սյան բարձրությունից:

բ) Անոթի հատակին հեղուկի ճնշումը կախված է անոթի հատակի ձևից:

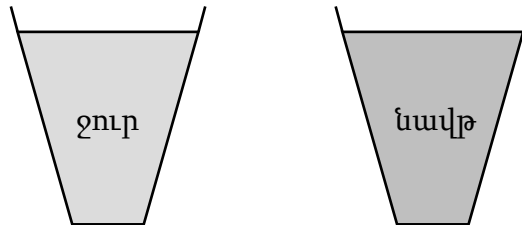
գ) Անոթի հատակին հեղուկի ճնշումը կախված չէ անոթի ձևից:

4. Երկու միանման անոթների մեջ լցված է ջուր և նավթ (նկ.12), որոնք գտնվում են նույն բարձրության վրա: Համեմատի՛ր նրանց գործադրած ճնշումը անոթի հատակին : Ջրի խտությունը  $1000 \text{ կգ/մ}^3$  է, նավթինը՝  $800 \text{ կգ/մ}^3$ :

ա) ջրինը փոքր է  $1,25$  անգամ

բ) նավթինը փոքր է  $1,25$  անգամ

գ) հավասար են:



Նկ.12

5. Ծովում ի՞նչ խորության վրա է ճնշումը կավասար  $206 \text{ կՊա}$ : Ծովի ջրի խտությունը  $1030 \text{ կգ/մ}^3$  է:

ա)  $10 \text{ մ}$

բ)  $12 \text{ մ}$

գ)  $20 \text{ մ}$

6. Հաղորդակից անոթների մեջ լցված է ջուր և սնդիկ: Ջրի խտությունը  $1000 \text{ կգ/մ}^3$  է, սնդիկինը՝  $13600 \text{ կգ/մ}^3$ : Մսդիկի սյունների միջև տարբերությունը  $2 \text{ սմ}$  է: Ինչի՛ է հավասար ջրի սյան բարձրությունը:

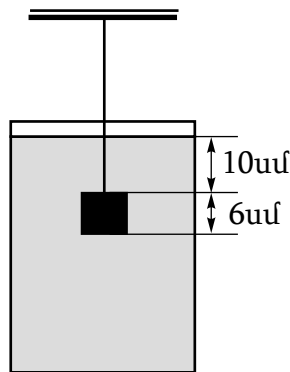
ա)  $20 \text{ սմ}$

բ)  $17 \text{ սմ}$

գ)  $27,2 \text{ սմ}$

7. Հիդրավլիկ մամլիչի փոքր մխոցի վրա ազդում է  $200 \text{ Ն}$  ուժ: Ի՞նչ ուժով կմամլվի նյութը, եթե մխոցի մակերեսների հարաբերությունը հավասար է  $1:40000$ :

8. Հաշվի՛ր ջրի ճնշման ուժը խորանարդի ստորին նիստի վրա (նկ. 13):



Նկ.13

9. Լեռան բարձրությունը  $960 \text{ մ}$  է, լեռան ստորոտում մթնոլորտային ճնշումը  $740 \text{ մմ սնդ. սյուն}$  է: Հաշվի՛ր ճնշումը լեռան գագաթին:

10. Ջրի մեջ լողու՛մ է, թե՛ սուզվում  $100 \text{ կգ}$  զանգվածով և  $0,1 \text{ մ}^3$  ծավալով մարմինը:

## Պատասխաններ

№ 1

### I Տարբերակ

1. Նյութի փոքրագույն մասնիկ, որն ունի այդ նյութի քիմիական հատկությունները: 2. բ) 3. բ) 4. ա) 5. բ) 6. գ) 7. ա) երևույթի պատճառը դիֆուզիան է բ) ջերմաստիճանի բարձրացումը կարագացնի գործընթացը, իջեցումը՝ կղանդադեցնի 8. բ)

### II Տարբերակ

1. Նյութի քիմիականապես անբաժանելի մասնիկ: 2. ա) 3. գ) 4. գ) 5. բ) 6. բ) 7. Որի մեջ մասնիկներն ավելի արագ են շարժվում 8. ա)

№2

### I Տարբերակ

1. բ) 2. գ) 3. գ) 4. բ) 5. բ) 6. ա) 7. ա) 8. գ) 9. ա) 10. գ)

### II Տարբերակ

1. ա) 2. ա) 3. ա) 4. ա) 5. բ) 6. բ) 7. ա) 8. ա) 9. գ) 10. ա)

№3

### I Տարբերակ

1.1) այո, 2) այո, 3) ոչ, 4) այո 5) ոչ 6) ոչ: 2. գ): 3. բ): 4. ա): 5. 0,3: 6. միմյանց հակառակորակ ծանրության և առանձգականության ուժերը: Յուրաքանչյուրի մեծությունը 30Ն: 7. 2Ն, կամ 22Ն : 8. 18Ն, 0,6Ն, 12Ն:

### II Տարբերակ

1.1) ոչ, 2) այո, 3) այո, 4) ոչ 5) այո 6) այո: 2. բ): 3. գ): 4. ա): 5. 50կգ: 6. Մարմնի կշիռ ծանրության և առանձգականության ուժեր: Յուրաքանչյուրի մեծությունը 50Ն: 7. 5Ն, և 25Ն : 8. 12Ն, 0,4Ն, 8Ն:

№4

### I Տարբերակ

1. 20 կՊա 2. 16 կՊա 3. բ) 4. բ) 5. գ) 6. բ) 7. երկրորդում 8. 2,56Ն 9. 480մ 10. սուզվում է ջրում:

### II Տարբերակ

1. 200 Պա 2. 1տ 3. ա) 4. բ) 5. գ) 6. գ) 7. 8000կՆ 8. 5,76Ն 9. 660մմ. սնդ. սյուն 10. լողում է:

# §9. ԴԱՍԻ ՍՑԵՆԱՐՆԵՐ

## ՍՑԵՆԱՐ №1

### Դասի թեման՝ նյութի կռուցվածքը §2.1

Կապը ազգային ուսումնական պլանի հետ՝ ֆիզ. բազ. 1,2,3

#### Դասի Նպատակը՝

- Զարգացնել դիտարկելու, նկարագրելու, պլանավորելու, փորձ անցկացնելու ունակություն-հմտություններ:
- Հետազոտել նյութի կառուցվածքը:

Ռեսուրսներ՝ դասագիրք, աշխատանքային տետր, մատիտ, գրիչ, թուղթ, ռետինե փուչիկներ, բաժակներ, ջուր, ներկի փոշի, պողպատյա գնդիկներ, շտատիվի վրա ամրացված օղակ, կոլբա, ջեռոց:

### Դ ա ս ի ը ն թ ա ց ք ը

#### Ակտիվություն 1: Փորձ (խմբային)-15րոպ:

Աշակերտներին նախօրոք հիշեցրեք անվտանգության կանոնները:

Դասարանը բաժանեք խմբերի և հանձնարարեք ծանոթանան փորձի հրահանգների հետ՝

1.

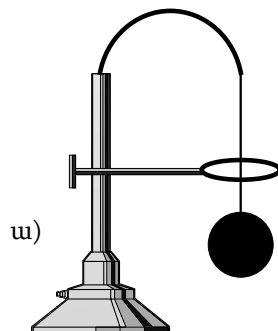
- Սեղմիր ռետինե փուչիկը (նկ.2.1):
- Փուչիկի ձևը և նրանում եղած օդի ծավալը փոխվե ց:



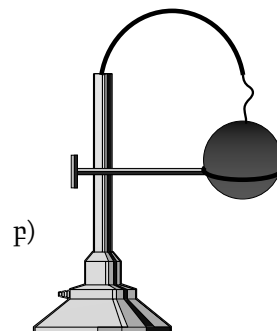
2.1

2.

- Պողպատյա սառը գնդիկը ազատ անցնում է օղակի միջով (նկ.2.2,ա): 2.2,բ նկարում պատկերված է նույն գնդիկը տաքանալուց հետո:
- Ի՞նչ տեղի կունենա, երբ գնդիկը նորից սառչի:
- Ի՞նչ էս մտածում , ի՞նչն է փուչիկի և պողպատյա գնդիկի ծավալի փոփոխության պատճառը:



ա)



բ)

2.2

- Կոլբայի մեջ լի՛ց սառը ջուր և տաքացրու՛ (. 2.3 ա, բ)

- Զրի մակարդակը փորձանոթում փոխվե ց:

Երևույթները դիտարկելուց հետո աշակերտները որոշում են, որ՝

- Փուչիկի ձևը և նրանում եղած օդի ծավալը փոխվում է:
- Պողպատյա գնդիկը տաքանալուց հետո օղակի միջով այլևս չի անցնի:

- Եթե գնդիկը սառեցնենք, նա կրկին հեշտությամբ կանցնի օդակի միջով:

Աշակերտները վարկած են հայտնում՝ փուչիկի և գնդիկի ծավալի փոփոխության պատճառը կարող է լինել այն, որ նյութը կազմված է մասնիկներից, որոնց միջև գոյություն ունի տարածություն:

### Ակտիվություն II: Փորձ (խմբային)-20րոպ:

Խմբերը ծանոթանում են հրահանգների հետ՝

#### I Խումբ

- Բաժակների մեջ ջուր լի՛ց:
- Ջրով լցված բաժակների մեջ փոքր քանակով ներկ լի՛ց և խառնի՛ր:
- Ի՛նչ էս նկատում:
- Գունավորված ջրից մի որոշ մաս լի՛ց հաջորդ բաժակի մեջ և նորից խառնի՛ր:
- Դիտի՛ր բաժակներում ջրի գույնը:
- Ո՞ր բաժակի մեջ է ջուրը ավելի բաց գույնի:
- Քո կարծիքով ի՛նչն է դրա պատճառը:
- Պատկերացրու, որ ջրի և ներկի մասնիկները տարբեր գույների գնդիկներ են և աշխատիր գծագրի միջոցով պատկերել բաժակների մեջ մասնիկների դասավորությունը:

Խմբի առաջնորդը կատարում է փորձի և գծագրի շնորհանդես՝

-ջուրը ավելի մուգ գույնի է այն բաժակի մեջ, որի մեջ ներկի մասնիկների քանակը ավելի շատ է: Այս փորձը ապացուցում է, որ նյութը կազմված է մասնիկներից:

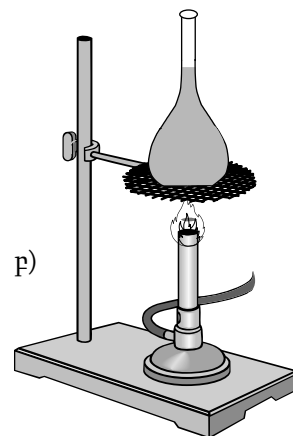
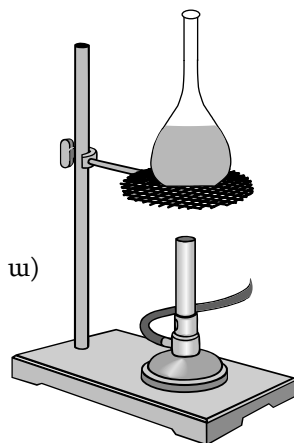
Նկարում պատկերված է բաժակներում մասնիկների մոտավոր բաժանումը,

-Այն բաժակի մեջ, որում ջրի գույնը ավելի մուգ է, ներկի մասնիկներ ավելի շատ պետք է լինեն:

#### II Խումբ

1. 

- Կուլբայի մեջ ջուր լի՛ց և տաքացրու՛ (նկ.2.3 ա,բ):



### 2.3

- Կուլբայի մեջ ինչպե՞ս է փոխվում ջրի մակարդակը:

2. 

- Սառը ջրով լցված թեյնիկը դի՛ր ջեռոցի վրա և տաքացրու՛ (նկ. 2.4)



- Ջրի մակարդակը փոխվե՞ց:
- Դիտարկի՞ր երևույթը և բացատրի՞ր այդ երևույթի պատճառը:
- Պատկերացրու՛ կուլբայի և թեյնիկի մեջ ջրի մասնիկների փոխադասավորությունը մինչև տաքանալը և տաքանալուց հետո, աշխատի՞ր կատարել համապատասխան գծագիր:
- Կատարված աշխատանքը ներկայացրու՛ շնորհանդեսի տեսքով:



2.4

Աշակերտները տեսնում են, որ տաքանալու ժամանակ ջրի ծավալը մեծանում է: Աշակերտները անում են եզրակացություն, որ նյութը կազմված է մասնիկներից, որոնց միջև գոյություն ունի տարածություն և որ տաքանալու ժամանակ այդ տարածությունը մեծանում է: Պատկերում են թեյնիկի մեջ մասնիկների մոտավոր դասավորությունը:

**Տնային առաջադրանք՝** § 2.1 աշխատանքային տետրերի մեջ գրեն փորձի հաջորդականությունը, վերլուծությունը և եզրակացությունը:

**Տվյալ դասին կարող եք գնահատել**

- Խմբային աշխատանքը
- շնորհանդեսը

**Գնահատում՝**

Աշակերտը պետք է գիտենա, ինչ բաղադրիչներով է գնահատվում իր ուսումնական ակտիվությունը:

Ցանկալի է գնահատման բաղադրիչները աշակերտների հետ միասին մշակեք:

- Բոլոր ակտիվությունները գնահատելու անհրաժշտություն չկա: Եթե անհրաժեշտ եք համարում, կարող եք աշակերտներին գնահատել միայն բանավոր, մեկնաբանություններով՝ բացահայտելով՝ աշխատանքի ուժեղ և թույլ կողմերը և երաշխավորություններ տալով՝ արդյունքները բարելավելու համար:

**Դասապրոցեսին աշակերտի մասնակցությունը գնահատելու համար դիտարկեք**

- դասի ընթացքում աշակերտը ակտիվ է,
- յուրաքանչյուր հարցի վերաբերյալ, իր անհատական կարծիքն ունի,
- դասի ընթացքում կենտրոնացած է աշխատանքը կատարելու վրա,
- ուշադրությամբ լսում և վերլուծում է ուրիշի կարծիքը
- բարեկիրթ է:

**Խմբային աշխատանքը գնահատելու համար դիտարկեք՝**

- խմբի բոլոր անդամները մասնակցում են խմբային աշխատանքին,
- խմբի անդամները լսում են միմյանց,
- պահում են հերթականությունը,
- միմյանց հետ տեղեկատվությամբ փոխանակվում են,
- կենտրոնացած են աշխատանքի վրա,
- համագործակցում են , արդյո՞ք բոլորն ունեն ազատ կարծիք հայտնելու հնարավորություն:

- շնորհանդեսի ժամանակ բարձր մակարդակով ներկայացնում են աշխատանքը,
- կարողանում են արժանապատվությամբ ընդունել քննադատական նկատողությունները:

**Ցուցում՝** տեսեք գնահատման խորագրերը:

**Դիտողություն**՝ դասի ավարտից հետո վերլուծեք այն, մտածեք այն հիմնախնդիրների վերաբերյալ, որոնք առաջացան դասի ժամանակ, մտածեք դրանք հաղթահարելու ուղիներ ( ցանկալի է գործընկերների հետ մեկտեղ):

## ՄՑԵՆԱԸ №2

**Դասի թեման՝** նյութի խտությունը §2.7 (առաջին դաս)

**Կապը ազգային ուսումնական պլանի հետ՝ ֆիզ. բազ. 1,2,3,4,5**

**Դասի նպատակը՝**

- Զարգացնել վարկած հայտնելու, փնտրել- հետազոտելու ունակություն:
- Որոշել նյութի խտությունը:

**Ռեսուրսներ՝** դասագիրք, աշխատանքային տետր, մատիտ, գրիչ, մարմինների հավաքածու, կշեռք:

## Դ ա ս ի ը ն թ ա ց ք ը

**Ակտիվություն 1:** Վարկած հայտնել (ամբողջ դասարան)-10րոպե:

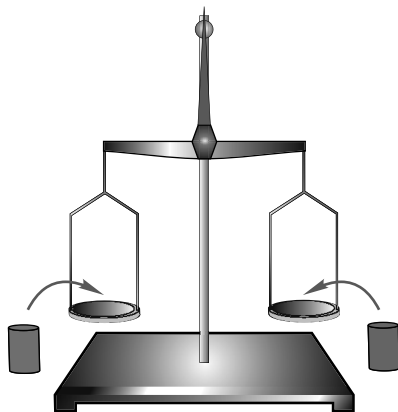
Աշակերտներին տվեք հարցեր

- Միևնույն ծավալով այլումինե և պողպատե գնդիկների զանգվածները հավասար են:
- Կարո՞ղ են տարբեր ծավալով մարմիններն ունենալ միևնույն զանգվածը:

Աշակերտները վարկած են հայտնում, որ ա)պողպատյա գնդիկի զանգվածը մեծ է նույն ծավալով այլումինե գնդիկի ծավալից; բ)տարբեր ծավալներով մարմնի զանգվածները կարող են հավասար լինել, եթե այդ մարմինները պատրաստված են տարբեր նյութերից:

**Ակտիվություն II:** Փորձ (խմբային)-20 րոպե:

Դասարանը բաժանեք խմբերի և յուրաքանչյուր խմբի հանձնարարեք ծանոթանալ փորձի հրահանգներին:



2.41

I. Համեմատել միևնույն ծավալով մարմնի զանգվածները:

- Կշեռքի կշռաթասերի վրա տեղադրեք տարբեր նյութերից պատրաստված հավասար ծավալով մարմիններ (նկ. 2.41):

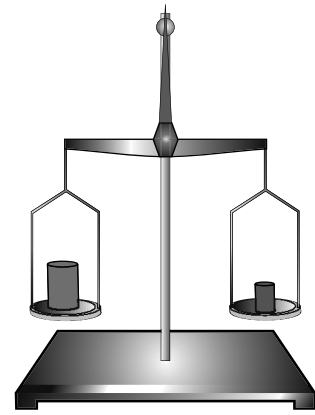
- Կշեռքի կշռաթասերը հավասարվեցի՞ն:
- Քո կարծիքով, ի՞նչն է հանդիսանում դիտարկված երևույթի պատճառը:

- Վերլուծի՞ր փորձը և արա՛ եզրակացություն:

**Ցուցում՝** փորձը կարող եք անցկացնել կիրառելով տարբեր հեղուկներ ( օրինակ ջուր և ձեթ):

II. Համեմատել միևնույն ծավալով մարմնի զանգվածները:

- Կշեռքի կշռաթասերի վրա տեղադրեք տարբեր ծավալներով մարմիններ: Մարմիններն այնպես ընտրե՛ք, որ կշռաթասերը հավասարակշռվեն (նկ.2.42):
- Ինչու՞ հավասարակշռվեցին կշռաթասերը:
- Վերլուծի՛ր փորձը և արա՛ եզրակացություն:



2.42

I դեպքում կշեռքի հավասարակշռությունը խախտվում է, ինչը մատնանանշում է այն, որ տարբեր նյութից պատրաստված միևնույն ծավալով մարմինների զանգվածները տարբեր են:

II դեպքում խմբերը որոշում են, որ տարբեր նյութերից պատրաստված տարբեր ծավալով մարմինները կարող են միևնույն զանգվածն ունենալ:

Երկու դեպքում էլ խմբերը որոշում են, որ մարմնի զանգվածը կախված է ոչ միայն մարմնի չափից, այլ նաև այն նյութից, որից այն պատրաստված է: Խմբի առաջնորդները անում են շնորհանդես:

**Ակտիվություն III:** Հարց ու պատասխան (ամբողջ դասարան)-15 րոպե:

Աշակերտների ակտիվ մասնակցությամբ (հարց ու պատասխան) ներմուծեք խտություն հասկացությունը, խտության բանաձևը և խտության միավորը: Աշակերտները պետք է որոշեն, ինչպես է կարելի առանց կշռելու որոշել մարմնի զանգվածը:

### **Տնային առաջադրանք**

- § 2.7
- Կարդան «Արքիմեդի վերաբերյալ լեգենդը» և որոշեն՝ ա) արդյոք թագը պարունակում էր խառնուրդներ; բ) ինչպես հաշվել անկանոն ձև ունեցող մարմինների ծավալը և խտությունը:

### **Այս դասին կարող եք գնահատել՝**

- Դասին մասնակցությունը
- Շնորհանդեսը

**Ցուցում՝** տես գնահատման աղյուսակները:

## **ՄՑԵՆԱԸ N°3**

**Դասի թեման՝** նյութի խտությունը §2.7 (երկրորդ դաս)

**Կապը ազգային ուսումնական պլանի հետ՝ ֆիզ. բազ. 1,2,3,4,5**

### **Դասի նպատակը՝**

- Զարգացնել փորձը պլանավորելու, դիագրամ կառուցելու ունակություն:
- Լուծել խնդիրներ, պլանավորել փորձ:

**Ռեսուրսներ՝** դասագիրք, աշխատանքային տետր, մատիտ, գրիչ, քանոն:

## Դ ա ս ի ը ն թ ա ց ք ը

**Ակտիվություն I:** Տնային առաջադրանքի շնորհանդես-10րոպե:

Աշակերտներից մեկը անում է տնային աշխատանքի շնորհանդես:

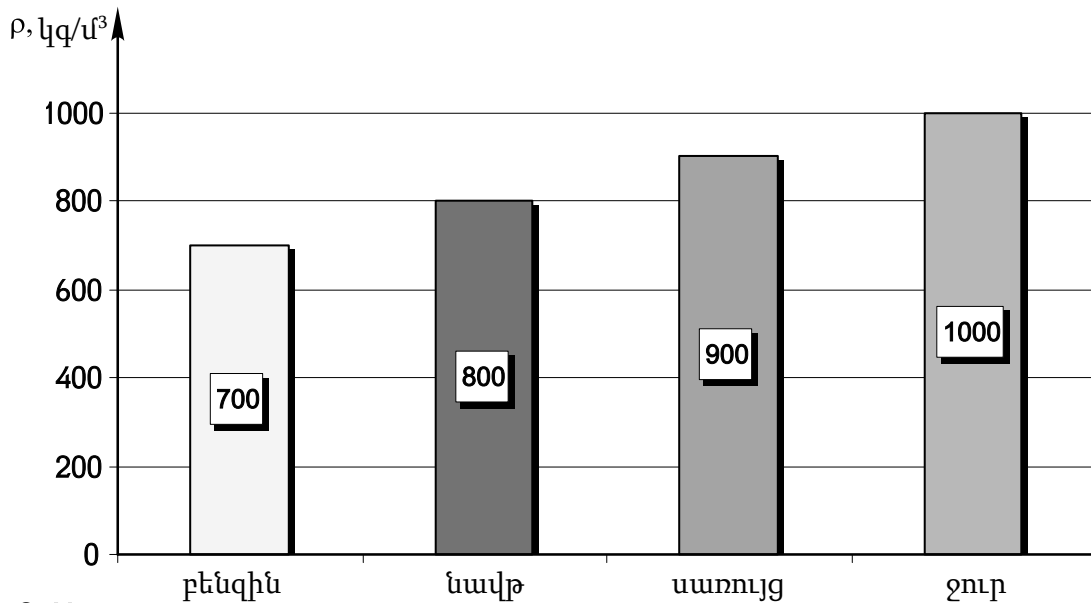
Արքիմեդի կողմից անցկացված փորձի հիման վրա որոշում է ջրով լցված տարայի մեջ թափել իջեցնելու դեպքում տարայից դուրս թափված ջրի քանակը մեծ էր, քան նույն զանգվածով ոսկու կտորը իջեցնելու դեպքում, իսկ դա նշանակում է, որ թագի ծավալը մեծ է, ոսկու կտորի ծավալից, համապատասխանաբար ոսկու կտորի խտությունը մեծ է թագի խտությունից, այսինքն թագը պարունակում է խառնուրդ:

Աշակերտները հարցեր են տալիս:

**Ակտիվություն II:** Կառուցել դիագրամ (խմբային)-15 րոպե:

Դասարանը բաժանեք խմբերի, յուրաքանչյուր խմբին հանձնարարեք ծանոթանալ պարագրաֆի վերջում տրված առաջադրանքներին:

1) 2.46 նկարում պատկերված է տարբեր նյութերի խտությունների դիագրամ: Օգտվի՛ր նյութի խտության աղյուսակից և կառուցի՛ր նման դիագրամ այլ նյութերի համար:



2.46

2) Ըստ դիագրամի համեմատի՛ր ա) տարբեր նյութերից պատրաստված միևնույն ծավալով մարմինների զանգվածները բ) տարբեր նյութերից պատրաստված հավասար զանգվածով մարմինների ծավալները:

Ըստ նյութի խտությունների աղյուսակի խմբերը կառուցում են տարբեր նյութերի խտությունների դիագրամ և կատարում են 2-րդ առաջադրանքը:

Խմբի առաջնորդը անում է շնորհանդես: Խմբերը համեմատում են պատասխանները:

**Ակտիվություն III:** Պլանավորել փորձ (խմբային)-20 րոպե:

Հանձնարարեք խմբերին ծանոթանալ պարագրաֆի վերջում փորձնական աշխատանքին, նրանք պետք է պլանավորեն փորձ, որի միջոցով կորոշեն, ինչ նյութից է պատրաստված ուղղանկյունանիստը:

Աշակերտները դատողության արդյունքում գալիս են եզրակացության, որ ուղղանկյունանիստի խտությունը որոշելու համար անհրաժեշտ է գիտենալ նրա զանգվածը և ծավալը:

Չորսուի գանգվածը կարելի է հաշվել կշռելով, իսկ ծավալը հավասար է երկարության, լայնության և բարձրության արտադրյալին:

Աշակերտները որոշում են անհրաժեշտ ռեսուրսները: Փորձը անցկացնելու համար անհրաժեշտ է դասագիրք, աշխատանքային տետր, մատիտ, գրիչ, կշեռք, քանոն:

Խմբերը կազմում են աղյուսակ, որտեղ տրված է՝ ուղղանկյունանիստի երկարությունը, լայնությունը, բարձրությունը, գանգվածը, ծավալը, խտությունը:

Աղյուսակի տվյալներով հաշվում են ուղղանկյունանիստի ծավալը և խտությունը:

Իսկ նյութի խտության աղյուսակի օգնությամբ կորոշեն, թե ինչ նյութից է պատրաստված ուղղանկյունանիստը:

Խմբերից մեկի առաջնորդը անում է շնորհանդես:

### **Այս դասին կարդ եք գնահատել՝**

- Խմբային աշխատանքը
- Շնորհանդեսը

Ցուցում տես գնահատման աղյուսակները:

## **ՄՑԵՆԱԸ N°4**

**Դասի թեման՝** մեխանիկական շարժում, հաշվարկման մարմին §3.1

**Կապը ազգային ուսումնական պլանի հետ՝ ֆիզ. բազ. 1,2,3**

### **Դասի նպատակը՝**

- Զարգացնել դիտարկելու, նկարագրելու, վարկած հայտնելու, վերլուծելու, եզրակացություն անելու ունակություն:
- Գիտակցել, որ շարժումն ու անշարժությունը հարաբերական հասկացություններ են:

Ռեսուրսներ՝ դասագիրք, աշխատանքային տետր, մատիտ, գրիչ, կավիճ, մեծ ֆորմատի թղթեր, մարկերներ:

## **Դ ա ս ի ը ն թ ա գ ք ը**

### **Մուտքի մաս-5րոպե**

Դասի սկզբում առաջարկեք աշակերտներին, որ նրանք անվանեն ֆիզիկական երևույթներ և այդ երևույթների վերլուծության հիման վրա անեն եզրակացություն, որ բոլոր երևույթները կապված են շարժման հետ (օրինակ ծովի ալեկոծության ժամանակ շարժվում է ջուրը, քամու ժամանակ օդը, շարժվում են ծառի ճյուղերը, երաժշտական գործիքների վրա նվագելու ժամանակ շարժվում են լարերը և այլն):

### **Ակտիվություն I:** Մտավոր գրոհ (ամբողջ դասարան):

Աշակերտներին ծանոթացրեք դասի նպատակի հետ և խնդրեք պատասխանել պարագրաֆի սկզբում տրված հարցերին:

- Քո կարծիքով, մարմնի շարժման ժամանակ ի՞նչն է փոխվում:

Աշակերտները կարծիք են արտահայտում՝ շարժման ժամանակ փոխվում է անցած ճանապարհը, կոորդինատները, արագությունը և այլն:

Որից հետո կարծիքները վերլուծվում են, և աշակերտները գալիս են այն եզրակացության, որ մարմնի շարժման ժամանակ փոխվում է նրա դիրքը:

**Ակտիվություն II:** Հայտնել վարկած (խմբային)-15 րոպե:

Դասարանը բաժանեք խմբերի:

Այն բանից հետո, երբ աշակերտները կսահմանեն, որ շարժման ժամանակ փոխվում է մարմնի դիրքը, հանձնարարեք պատասխանել հարցերին՝

- Շենքերը շարժվում են, թե՛ անշարժ են ( նկ. 3.1)
- Ավտոմեքենան շարժվում է, թե՛ անշարժ է:



3.1

Ասացեք, որ փաստարկեն պատասխանը և լրացնեն սխեմաները (շարժվում է, քանի որ....., անշարժ է, քանի որ.....):

Խմբերից մեկի առաջնորդը շնորհանդես է անում:

Պարզե՛ք, դասարանում տարբերվող կարծիք կա :

Սկսվում է բանավեճ, որի արդյունքում աշակերտներին տանում էք դեպի նպատակ անում են եզրակացություն, որ առանց հաշվարկման մարմինը նշելու չի կարելի քննարկել շարժումը և անշարժությունը:

Հարց ու պատասխանի միջոցով սահուն կերպով մտցվում են հաշվարկման մարմնի և հարաբերականության հասկացությունները:

**Ակտիվություն III:** Ինքնուրույն աշխատանք (անհատական)-15 րոպե:

Աշակերտներին հանձնարարեք, գիտակցել սովորած նյութը պատասխանել պարագրաֆի վերջում տրված հարցերին:

Երկու- երեք աշակերտ շնորհանդես են անում:

**Նշում՝** ըստ ձեր հայեցողության, հարցերի և խնդիրների մի մասը կարող եք հանձնարարել դասարանում, իսկ մյուս մասը՝ տանը:

**Տեսչին առաջադրանք՝ §2.1** պարագրաֆի վերջում տրված հարցերը և առաջադրանքները:

## ՄՑԵՆԱՐ N°5

**Դասի թեման՝ § 2.5** անհավասարաչափ շարժում- պլանավորել արշավ **Կայքը ազգային ուսումնական պլանի հետ՝ ֆիզ. բազ. 2,3,6**

**Դասի նպատակը՝**

- Զարգացնել պլանավորելու, նկարագրելու, հաշվառելու, չափելու, մեծությունները կիրառելու, հաղորդակցվելու, տվյալները պարզաբանելու ունակություն:
- Պլանավորել արշավ:

**Ռեսուրսներ՝** դասագիրք, աշխատանքային տետր, Վրաստանի քարտեզ, քանոն, չափերիզ, մատիտ, գրիչ, թուղթ, մարկերներ:

## Դ ա ս ի ը ն թ ա գ ք ը

**Ակտիվություն I:** Մտավոր գրոհ ( խմբային)-10րոպե:

Դասարանը բաժանեք խմբերի, խմբերին տվեք Վրաստանի աշխարհագրական քարտեզներ և առաջարկեք, որ իրենց համար հետաքրքիր արշավի երթուղի ընտրեն: Լավ կլինի, որ փաստարկեն իրենց ընտրությունը:

**Նշում՝** դուք կարող եք ինքներդ առաջարկել արշավի երթուղի:

Պարզեք, աշակերտները ինչն են անհրաժեշտ համարում արշավ պլանավորելու համար ( որոշել տարածությունը, հաշվել երթուղին անցնելու համար անհրաժեշտ ժամանակը և այլն):

Արտահայտված կարծիքների վերլուծության հիման վրա, որոշում են, որ արշավ պլանավորելու համար անհրաժեշտ է որոշել մասշտաբը, կիրառելով մասշտաբը՝ հաշվել այն տարածությունը, որը պետք է անցնել, որոշել տրանսպորտով երթնեկելու անհրաժեշտությունը, հաշվել այդ տարածությունը անցնելու համար անհրաժեշտ ժամանակը:

**Ակտիվություն II:** Աշխատանք քարտեզի վրա ( խմբային )-20 րոպե:

Աշակերտները մոտավորապես հաշվում են երթուղու երկարությունը սանտիմետրերով, մասշտաբի օգնությամբ որոշում են երթուղու երկարությունը: Եթե քարտեզի վրա երթուղու երկարությունը 6 սմ է, իսկ մասշտաբը՝ 1: 100000 (նշանակում է, որ 1սմ-ը համապատասխանում է 1կմ-ի), երթուղու երկարությունը կլինի 6կմ:

Աշակերտները պետք է որոշեն, որ այդ տարածությունը անցնելու համար անհրաժեշտ է 1ժ 12րոպե (աշակերտի միջին արագությունը 5կմ/ժ-է):

Խմբերը պետք է որոշեն, թե երբ սկսեն արշավը, ինչքան ժամանակ է անհրաժեշտ հանգստի համար, որ ժամին պետք է վերադառնան, ինչքան ժամանակ է անհրաժեշտ արշավի համար:

Խմբերը տվյալները ներկայացնում են աղյուսակի տեսքով:

Խմբի ավագները անում են շնորհանդես, ներկայացնում են արշավի երթուղին և անհրաժեշտ հաշվումները:

**Ակտիվություն III:** Կառուցել գրաֆիկ (խմբային)-15րոպե:

Կիրառելով աղյուսակը խմբերը կառուցում են անցած ճանապարհի և արագության ժամանակից կախվածության գրաֆիկը:

Առաջնորդները անում են շնորհանդես:

**Այս դասին կարող եք գնահատել՝**

- Խմբային աշխատանքը
- Շնորհանդեսը

Ցուցում՝ տես գնահատման աղյուսակները:

## ՍՑԵՆԱՐ N°6

**Դասի թեման՝** ինտեգրիա §4.1

**Կապը ազգային ուսումնական պլանի հետ՝** ֆիզ. բազ. 1,2,3,4,5

**Դասի Նպատակը՝**

- Զարգացնել դիտարկելու, հաղորդակցվելու, վարկած հայտնելու, փորձ անցկացնելու ունակություն:
- Դիտարկել ինտեգրիայի երևույթը և դրա հիման վրա բացատրել տարբեր երևույթներ:

**Ռեսուրսներ՝** դասագիրք, աշխատանքային տետր, գնդիկ, ճոռ, ավազ, քանոն, մատիտ, գրիչ, թուղթ, մարկերներ:

## Դ ա ս ի ը ն թ ա ց ք ը

**Ակտիվություն I:** Մտավոր գրոհ, Վենի դիագրամ (ամբողջ դասարանը)-10րոպե:

Դասը կարող էք սկսել հետևյալ հարցերով՝

- Պատկերացրեք մարզադահլիճում կամ դաշտում գնդակ է դրված, ինչպե՞ս կարելի է այն շարժել:

Ենթադրյալ պատասխանները կարող են լինել՝ հարվածել ոտքով, փայտով, մեկ այլ գնդակով և այլն:

- Ինչպե՞ս կարելի է կանգնեցնել շարժվող գնդակը:

Ենթադրյալ պատասխանները կարող են լինել այլ առարկաների հետ բախվելիս, ոտքով դիպչելիս և այլն:

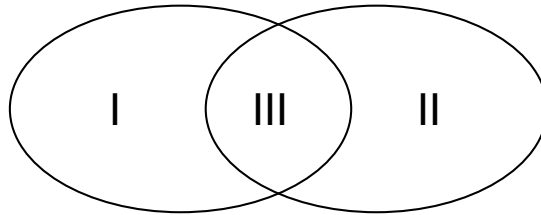
Կրկին գրեք պատասխանները:

Վերլուծեք պատասխանները:

Վերլուծության հիման վրա աշակերտները կզան եզրակացության, որ մարմնի արագությունը փոխվում է նրա վրա այլ մարմինների ազդեցությունից:

Դիտողություն համեմատական վերլուծության համար կարող էք կիրառել Վենի դիագրամը:

I մասում աշակերտները գրում են ինչպե՞ս կարելի է շարժել գնդակը, II մասում՝ ինչպե՞ս կարելի է կանգնեցնել գնդակը, III մասում՝ նմանությունները: Երկու դեպքում էլ գնդակի արագությունը փոխվում է նրա վրա այլ մարմինների ազդեցությունից:



**Ակտիվություն II:** Վարկած հայտնել (ամբողջ դասարան)- 5րոպե:

Աշակերտներին հանձնարարեք, ստացված եզրակացությունների հիման վրա վարկած հայտնել, թե որ դեպքում մարմինը կշարժվի հաստատուն արագությամբ:

Հավանաբար պետք է կարծիք հայտնեն՝ քանի որ մարմնի վրա այլ մարմինների ազդեցությունը առաջացնում է արագության փոփոխություն, կարող ենք ենթադրել, որ եթե մարմնի վրա այլ մարմիններ չեն ազդում, ապա այն կշարժվի հաստատուն արագությամբ:

**Ակտիվություն III:** Փորձ (խմբային)-15 րոպե:

Դասարանը բաժանեք խմբերի, յուրաքանչյուր խմբին հանձնարարեք վարկածները ստուգել փորձով: Փորձը անցկացվում է ըստ 3.2 նկարի (գնդիկի շարժումը դեռ թեք, հետո ավագով լցված ձողով):

Փորձի արդյունքներից ելնելով, աշակերտները կզան եզրակացության ինչքան ավելի փոքրանա գնդիկի վրա այլ մարմինների ազդեցությունը, այնքան ավելի երկար կշարժվի այն, այսինքն այդքան ավելի փոքր կլինի գնդիկի արագության փոփոխությունը: Եթե հնարավոր լինեք վերացնել ամեն տեսակի դիմադրություն, գնդիկը կշարժվեր հաստատուն արագությամբ ուղղագիծ և հավասարաչափ:

**Դիտողություն** եթե փորձ անցկացնելու հնարավորություն չկա, ըստ նույն նկարի կարող ենք քննարկել ենթադրյալ փորձը:



Խմբերից մեկի առաջնորդը շնորհանդես է անում: Շնորհանդեսի ավարտից հետո դիմեք մյուս խմբերին

- Դասարանում տարբերվող կարծիքներ կա՞ն: Եթե հարցեր ունեք, տվեք: Եթե առաջնորդը դժվարանում է պատասխանել հարցերին, ապա դիմեք խմբի օգնությանը: Եթե նրանք էլ չպատասխանեն, նոր միայն պատասխանեք դուք:

Այսպիսով ամբողջ դասարանը տանում էք այն ուղղությամբ, որ գիտակցեն ինտերգիայի երևույթը:

#### **Ակտիվություն IV- հարց ու պատասխան (ամբողջ դասարանը)-5րոպե:**

Հարց տվեք՝

1. Ե՞րբ է մարմինը շարժվում ուղղագիծ և հավասարաչափ (երբ նրա վրա այլ մարմիններ չեն ազդում):

2. Ե՞րբ է մարմինը գտնվում դադարի վիճակում (երբ նրա վրա այլ մարմիններ չեն ազդում):

Այս ակտիվությունից հետո աշակերտները կհամոզվեն, որ ուղղագիծ հավասարաչափ շարժումը մարմնի այնպիսի բնական վիճակն է, ինչպես դադարի վիճակը:

#### **Ակտիվություն V: Երևույթի վերլուծություն (ամբողջ դասարանը)-10րոպե:**

Հանձնարարեք աշակերտներին կարդալ տեքստի երկրորդ մասը՝ «Հույն փիլիսոփա և գիտնական Արիստոտելը պնդում էր, որ առանց արտաքին ազդեցության մարմինը կարող է լինել միայն դադարի վիճակում, մարմինը շարժվում է միայն այն ժամանակ, երբ նրա վրա այլ մարմիններ են ազդում:

2000 տարի անց Գալիլեյը ապացուցեց, որ Արիստոտելի կարծիքը սխալ է: Առանց արտաքին ազդեցության մարմինը կարող է գտնվել ոչ միայն դադարի վիճակում, այլ շարժվել ուղղագիծ և հավասարաչափ:

Գալիլեյը որոշեց, որ ուղղագիծ հավասարաչափ շարժումը մարմնի համար նույնքան բնական վիճակ է, որքան դադարը:

Հանձնարարեք աշակերտներին կարճ գրառումներ անեն՝ ինչն էր անսպասելի, ինչը նոր տեղեկություն, ինչ հասկացան (աշակերտների համար անսպասելի պետք է լիներ այն, որ մարմինը կարող է շարժվել նաև առանց այլ մարմինների ազդեցության):

#### **Տնային առաջադրանք**

- § 4.1
- Հարցեր ու առաջադրանքներ պարագրաֆի վերջում (կարող եք նշել, թե որ հարցերն է ահրաժեշտ կատարել, և որոնք կարող են կատարել ըստ ցանկության):
- Փորձնական աշխատանք՝ դիտարկել ինտերգիայի երևույթը:

#### **Այս դասին կարդեք գնահատել՝**

- մասնակցությունը
- Խմբային աշխատանքը

**Ցուցում՝** տես գնահատման աղյուսակները:

### **ՄՑԵՆԱԸ N°7**

**Դասի թեման՝** շփման ուժ §3.1

**Կապը ազգային ուսումնական պլանի հետ՝** ֆիզ. բազ. 1,2,3,4,5,10,11

### Դասի նպատակը՝

- Ջարգացնել վարկած հայտնելու, բանավիճելու, հետազոտելու ունակություն:

- Դիտարկել դադարի շփման ուժը:

Ռետուրսներ՝ դասագիրք, աշխատանքային տետր, մատիտ, գրիչ, չորսու, ուժաչափ:

### Դասի ընթացքը

#### Ակտիվություն I. Հարց ու պատասխան (ամբողջ դասարան)-15րոպե:

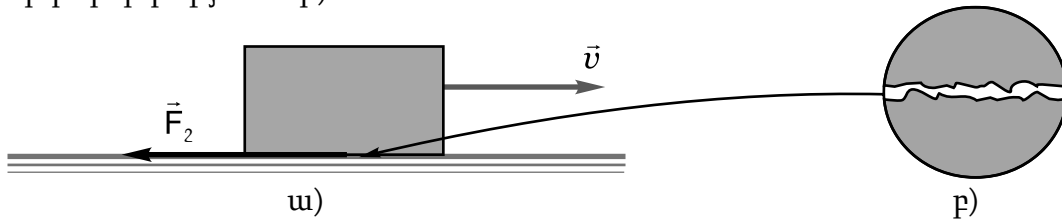
Հարցեր առաջադրեք

- Ինչու թաց ճանապարհի վրա ավելի դժվար է երթնել:
- Ինչու են մաշվում մեքենայի անվադողերը և մասերը:
- Շարժիչը անջատելուց հետո ինչն է հանդիսանում մեքենայի արագության նվազման և կանգ առնելու պատճառը:

Աշակերտները դատողության արդյունքում որոշում են, որ մարմինների անմիջական շփման ժամանակ առաջանում է շփման ուժ: Թաց ճանապարհի վրա երթնելությունը դժվարանում է, քանի որ շփման ուժը փոքր է: Մեքենայի անվադողերը և մասերը մաշվում են շփման ուժի պատճառով, իսկ շարժիչը անջատելուց հետո շփման ուժի պատճառով ավտոմեքենան դեռ դանդաղեցնում է ընթացքը, իսկ հետո կանգ առնում:

- Ինչու է առաջանում շփման ուժը:

Աշակերտները քննարկում են 4.41 նկարը և որոշում, որ շփման ուժի առաջացման պատճառը հպման մակերևույթի անհարթություններն են (խորդուբորդություններ) են:



4.41

#### Ակտիվություն II: Փորձ (խմբային)-15րոպե

Այս ակտիվության ժամանակ աշակերտները դիտարկում են դադարի շփման ուժը:

Հանձնարարեք աշակերտներին ծանոթանալ հրահանգների հետ:

Փորձի վերլուծության արդյունքում աշակերտները որոշում են, որ մեծացնելով քաշող, հրող ուժը մեծանում է նաև դադարի շփման ուժը: Դադարի շփման ուժը հավասար է քաշող ուժին և ուղղված է նրան հակառակ ուղղությամբ:

#### Ակտիվություն III: Բանավեճ (ամբողջ դասարան)-15 րոպե:

Հարց առաջադրեք

- Ցանկալի է կիրառեք պարագրաֆի վերջում տրված հարցերը:

Աշխատեք, որ բոլոր աշակերտները մասնակցեն բանավեճին:

Բանավեճը այնպես պետք է վարեք, որ աշակերտներին տանեք դեպի նախանշված նպատակ՝ աշակերտները պետք է եզրակացնեն, որ մարմինների շարժման ժամանակ միշտ առկա է շփման ուժը: Որոշ դեպքերում այդ ուժը արգելակում է մարմինների շարժումը, իսկ որոշ դեպքերում առանց այդ ուժի անհնար է շարժվել:

### Տնային առաջադրանք

- § 4.6
- Հավաքեք անհրաժեշտ տեղեկություններ և գրե՛ք թեմա «օգտակար և փաստակար շփում» վերնագրով:

### Այս դասին կարդ եք գնահատել՝

- Դասին մասնակցությունը
- Ցուցում՝ տես գնահատման աղյուսակները:

## ՄՑԵՆԱԸ N°8

### Դասի թեման՝ թաց և չոր շփում §4.7

Կապը ազգային ուսումնական պլանի հետ՝ ֆիզ. բազ. 1,2,3,4,5,10,11

### Դասի նպատակը՝

- Զարգացնել հետազոտելու, վերլուծելու, եզրակացություն անելու ունակություն:
  - Համեմատել շփման ուժերը: Որոշել շփման ուժի և ծանրության ուժի միջև կախվածությունը:
- Ռեսուրսներ՝ դասագիրք, աշխատանքային տետր, մատիտ, գրիչ, չորսու, փոքրիկ անիճսեր, ուժաչափ:

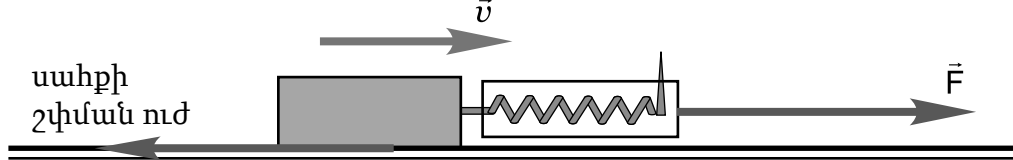
## Դ ա ս ի ը ն թ ա ց ք ը

### Ակտիվություն I. Փորձ (խմբային)-15 րոպե

Այս ակտիվության ժամանակ աշակերտները դիտարկում և համեմատում են դադարի, սահքի, գլորման շփման ուժերը: Խմբերին հանձնարարեք տարբեր փորձեր անցկացնել

#### I խումբ:

- Չորսուի վրա ամրացրու ուժաչափ (նկ. 4.48)

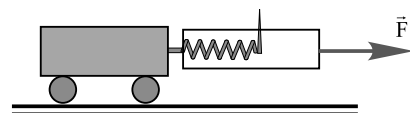


4.48

- Հետզհետե՛ ձգեք ուժաչափը այնպես, որ մարմինը սկսի շարժվել: Աշխատի՛ր այնպես անել, որ մարմինը շարժվի՛ հավասարաչափ:
- Արագացրու՝ շարժումը: Դիտարկի՛ր, փոխվու՞մ է ուժաչափի ցուցումը:
- Կփոխվի՞ արդյոք սահքի շփման ուժի մեծությունը:
- Վերլուծի՛ր փորձը և արա՛ եզրակացություն:

#### II խումբ

- Նույն մարմնին ամրացրու անիճսեր և մարմինը կրկին շարժի՛ր հավասարաչափ:
- Համեմատի՛ր ուժաչափի ցուցումները (նկ. 4.50):
- Ի՞նչ ես նկատում, հավասար պայմաններում գլորման շփման ուժն է՞ ավելի մեծ, թե սահքի շփման ուժը:



4.50

- Փորձի վերլուծության արդյունքում աշակերտները որոշում են անիվի նշանակությունը:

Փորձի վերլուծության արդյունքում աշակերտները որոշում են, որ՝  
ա) մարմնի վրա ազդող ուժը մեծանալու դեպքում մեծանում է նաև դադարի շփման ուժը, սահքի շփման ուժը հավասար է դադարի շփման ուժի մեծագույն արժեքին:

բ) մարմնի վրա ազդող քաշող/հրող ուժի փոփոխությունը սահքի շփման ուժի փոփոխություն չի առաջացնում:

գ) Գլորման շփման ուժը փոքր է սահքի շփման ուժից:

**Ակտիվություն II:** Փորձ (խմբային)-15րոպե:

Այս ակտիվության օգնությամբ աշակերտները սահմանում են շփման ուժի և ծանրության ուժի միջև եղած կախվածությունը:

Հանձնարարեք ք աշակերտներին, ծանոթանալ հրահանգների հետ՝

- Որոշի՛ր ուժաչափի բաժանման արժեքը և չորսուի գանգվածը:
- Սեղանի վրա տեղադրի՛ր չորսուն և ուժաչափի օգնությամբ չափի՛ր չորսուի և սեղանի մակերևույթի միջև առաջացած սահքի շփման ուժի արժեքը:
- Չորսուի վրա դի՛ր երկրորդ չորսուն և կրկին չափի՛ր սահքի շփման ուժը:
- Փորձը կրկնի՛ր նաև երեք չորսունների դեպքում:
- Չափումների արդյունքները տեղադրի՛ր աղյուսակի մեջ (նկ. 4.49):

N	Մարմնի գանգված m (կգ)	Մարմնի վրա ազդող ծանրության ուժ mg(Ն)	Սահքի շփման ուժ F <sub>2</sub> (Ն)	F <sub>2</sub> /mg
1				
2				
3				

**4.49**

- Աղյուսակի վերլուծության հիման վրա որոշի՛ր շփման ուժի և ծանրության ուժերի միջև կախվածությունը:

Խմբերից մեկի առաջնորդը անում է շնորհանդես՝ սահքի շփման ուժը ուղիղ համեմատական է ծանրության ուժին:

**Ակտիվություն III:** Հարց ու պատասխան (ամբողջ դասարան)-15րոպե:

Հարց առաջադրեք՝

- Ինչու՞ նավը ավելի հեշտ է շարժել ջրի մեջ, քան ցամաքի վրա:
- Ինչու՞ նավերը և ինքնաթիռները ունեն օվալաձև տեսք:

Աշակերտները որոշում են, որ ա) հեղուկներում և գազերում առաջանում է թաց շփման ուժ, որը անհամեմատ փոքր է չոր շփման ուժից, բ) դիմադրության ուժը փոքր է օվալաձև մարմինների համար:

### **Տնային առաջադրանք**

- § 4.7 պարագրաֆի վերջում տրված հարցեր և առաջադրանքներ
  - Այս դասին կարող եք գնահատել
  - Խմբային աշխատանքը
  - Շնորհանդեսը
- Ցուցում՝ տես գնահատման աղյուսակները:

## **ՍՑԵՆԱՐ N°9**

**Դասի թեման՝** հաղորդակից անոթներ - §5.6

**Կապը ազգային ուսումնական պլանի հետ՝** ֆիզ. Բազ. 1,2,3,4,5,10,11

### **Դասի Նպատակը՝**

- Զարգացնել նկարագրելու, փորձ անցկացնելու, վերլուծելու, եզրակացություն անելու ունակություն- հմտություններ:
- Մահմանել հաղորդակից անոթների օրենքը:  
Ռեսուրսներ՝ դասագիրք, աշխատանքային տետր, գրիչ, մատիտ, շտատիվ, երկու հատ ապակյա անոթ, տարբեր ձևերի հաղորդակից անոթներ, ջուր:

## **Դ ա ս ի ը ն թ ա ց ք ը**

**Ակտիվություն I:** Տնային առաջադրանքի շնորհանդես – 10րոպե:

Դիմեք աշակերտներին, որպեսզի փաստարկեն, որ ծանրության ուժով առաջացած հեղուկի ճնշումը կախված է միայն հեղուկի խտությունից և հեղուկի սյան բարձրությունից:

Աշակերտներից մեկին հանձնարարեք գրավոր առաջադրանքը ներկայացնել շնորհանդեսի տեսքով:

1. 1648 թվականին Պասկալը օրիգինալ փորձ է անցկացրել: Նա փայտյա տակառը ամբողջությամբ լցրել է ջրով: Տակառի կափարիչի վրա արված անցքով նա տակառին ուղղաձիգ դիրքով ամրացրել է երկար խողովակ և խողովակով տակառի մեջ ջուր լցրել: Երբ տակառի մեջ ջուրը հասել է որոշակի մակարդակի, տակառի կողմնային պատերը ճեղքվել են և ջուրը դուրս է գալիս (նկ. 5.36):

2. Անոթներից մեկի մեջ ջուր է լցված, երկրորդ՝ նման անոթը լցված է նավթով: Անոթներում հեղուկների բարձրությունները հավասար են: Ո՞ր անոթի հատակին է ճնշումն ավելի մեծ: Պատասխանը հիմնավորի ը:

— Աշակերտները բացատրում են Պասկալի փորձի արդյունքը՝ նեղ և երկար խողովակը լցվում է ջրով: Խողովակի ծայրին հեղուկի ճնշումը ուղիղ համեմատական է հեղուկի սյան բարձրությանը: Այդ ճնշումը ըստ Պասկալի օրենքի հավասարապես փոխանցվում է տակառում եղած ջրի յուրաքանչյուր կետում և տակառի վրա առաջանում են ճաքեր:

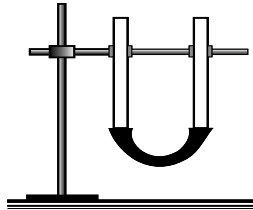
— Ծանրության ուժով առաջացած հեղուկի ճնշումը ուղիղ համեմատական է հեղուկի խտությանը և հեղուկի սյան բարձրությանը: Քանի որ անոթներում հեղուկների բարձրությունները հավասար են, ուրեմն ճնշումն ավելի մեծ կլինի այն անոթի հատակին, որի մեջ ավելի մեծ խտությամբ հեղուկ է լցված: Ջրի խտությունը մեծ է նավթի խտությունից, համապատասխանաբար ճնշումն ավելի մեծ կլինի ջրով լցված անոթի հատակին:

**Ակտիվություն II:** Փորձ (խմբային)-15 րոպե:

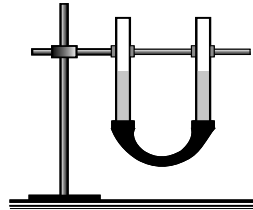
Խմբերը ծանոթանում են հրահանգներին

I.

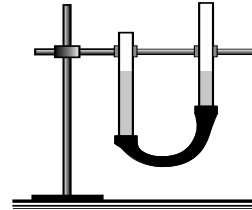
- Երկու ապակյա անոթ միացրու իրար ռետինե խողովակով, կատարի հաղորդակից անոթներ (նկ.5.41):
- Անոթի մեջ ջուր լի ց:
- Համեմատի ր խողովակներում ջրի մակարդակները (նկ. 5.42):
- Որից հետո խողովակներից մեկը շարժիր տարբեր ուղղություններով (նկ. 5.43):
- Խողովակներում ջրի մակարդակը փոխվու՞մ է:



5.41

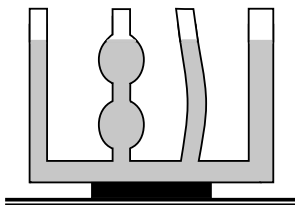


5.42



5.43

II.



5.44

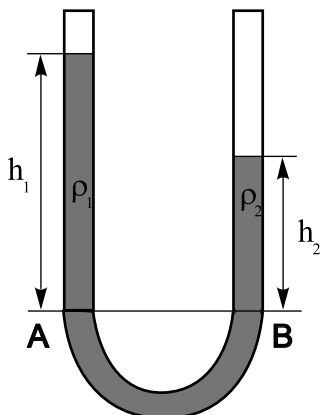
- Տարբեր ձևեր ունեցող հաղորդակից անոթների մեջ ջուր լի ց (նկ. 5.44):
- Ի՞նչ էս նկատում: Ի՞նչ մակարդակի վրա է ջուրը:
- Անոթներից մեկի մեջ մի քանի անգամ ջուր ավելացրու:
- Ինչպե՞ս է փոխվում անոթներում ջրի մակարդակը:
- Ինչպե՞ս կբացատրես դիտարկված երևույթը:

Խմբերից մեկի առաջնորդը վերլուծում է փորձը և անում է եզրակացություն հաղորդակից անոթների մեջ համասեռ հեղուկները գտնվում են նույն բարձրության վրա:

**Ակտիվություն III:** Կիրառել բանաձևը (գույգերով)- 15րոպե:

Զույգերը ծանոթանում են առաջադրանքի հետ

- Ի՞նչ բարձրության վրա կգտնվեն հաղորդակից անոթներում անհամասեռ խառը հեղուկները:
- Օգտվեք Պասկալի օրենքից և ապացուցեք, որ տարբեր խտության հեղուկներ պարունակող հաղորդակից անոթներում, մեծ խտություն ունեցող հեղուկի սյան բարձրությունը պետք է փոքր լինի փոքր խտություն ունեցող հեղուկի սյան բարձրությունից:



5.45

- Հաղորդակից անոթներից յուրաքանչյուրում ճնշումը կլինի (նկ. 5.45)

$$P_1 = \rho_2 g h_1$$

$$P_2 = \rho_2 g h_2$$

Անոթներում ճնշումները հավասար են՝

$$P_1 = P_2$$

ուրե՛մ՝

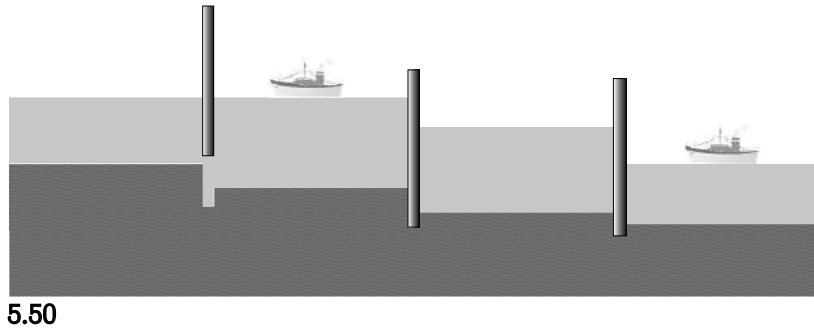
$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

աշակերտներից մեկը շնորհանդես է անում:

### **Տնային առաջադրանք**

- §5.6 վերջում տրված հարցերը և առաջադրանքները:
- Պատրաստիր թեմա «Ջրանցքներ» վերնագրով

Տարբեր խորություն ունեցող ջրամբարներով նավարկության համար կառուցում են հիդրոտեխնիկական կառույցներ՝ ջրանցքներ: 5.50 նկարում պատկերված է ջրանցք (ա) և նրա սխեման (բ): Բացատրի՛ր ջրանցքի գործողության սկզբունքը



— Ջրանցքի օգնությամբ հնարավոր է նավերի նավարկությունը տարբեր խորություն ունեցող ջրերում: Ջրարգելակի (շյուզ) տարբեր կողմերում ջրի մակարդակը տարբեր է: Ջրարգելակը բարձրացնելու ժամանակ ըստ հաղորդակից անոթների օրենքի, ջրի մակարդակները հավասարվում են և նավերը նավարկում են, որից հետո ջրարգելակը ընդունում է նախնական դիրքը այնուհետև բարձրանում է հարևան ջրարգելակը և այսպես շարունակ:

### **Այս դասին կարդ եք գնահատել՝**

- Տնային առաջադրանքը:
- Շնորհանդեսը:

**Ցուցում՝** տես գնահատման աղյուսակները:

## **ՄՅԵՆԱԸ №10**

**Դասի թեման՝** Ճնշում - (ամփոփիչ դաս)

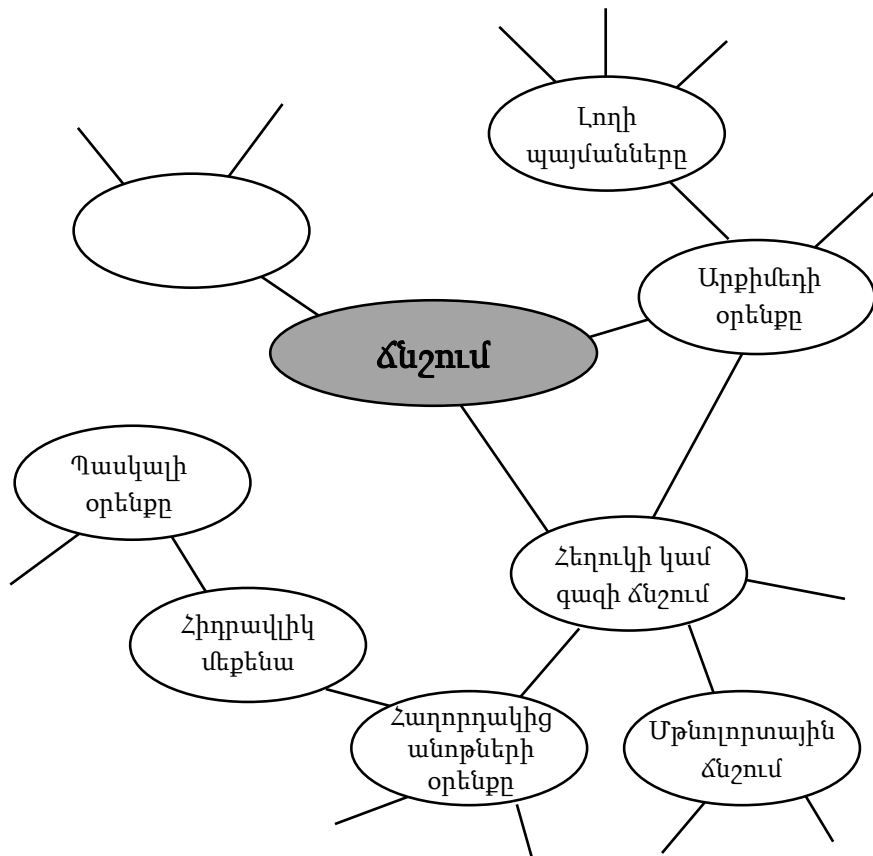
### **Դասի Նպատակը՝**

- Ջրագացնել դասակարգելու, մեծությունները կիրառելու, հաղորդակցվելու, տվյալները բացատրելու ունակություն - հմտություններ:

**Ակտիվություն I:** Կազմել թեմայի կոնցեպտուալ քարտեզ- 15 րոպե:

Դասարանը բաժանեք խմբերի: Յուրաքանչյուր խմբին բաժանեք մեծ ֆորմատի թղթեր, մարկերներ և խնդրեք, կազմել կոնցեպտուալ քարտեզ, որ հիշեն, ինչ թեմաներ են սովորել, յուրաքանչյուր թեմայի մեջ որ հարցն է կարևոր:

Խմբերից մեկի առաջնորդը շնորհանդես է անում, որից հետո լրացումներ է անում ամբողջ դասարանը:



**Ակտիվություն II:** Խնդիրների լուծում (անհատական) -20 թերթի:

V գլխի վերջում տրված առաջադրանքները («Ստուգի ր գիտելիքներդ» բաժնում) երկու տարբերակով բաժանվում են աշակերտների միջև անհատական աշխատանքի համար:

Դիտողություն ցանկալի է ինքնուրույն աշխատանքի համար առաջադրանքները կազմեք ըստ ձեր հայեցողության:

Այն աշակերտները, որոնք պատասխանում են I տարբերակի հարցերին, ստուգում են այն աշակերտների աշխատանքները, որոնք գրել են II տարբերակը և հակառակը:

**I Տարբերակ**

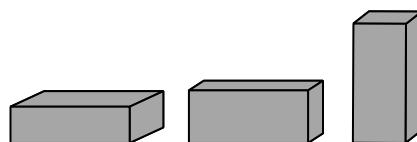
I. Լրացրու՝ կամ ավարտի՛ր նախադասությունները՝

1. Հեղուկները և գազերը իրենց վրա ազդող ճնշումը անփոփոխ փոխանցում են..., իսկ պինդ մարմինները....
2. Երկրագնդի շուրջ մթնոլորտի պահպանումը պայմանավորված է...:
3. Մարմնի վրա ազդող արտամղող ուժը կախված չէ..., այն կախված է...:

**II. Ճշմարիտ է արդյոք պնդումը**

1. Այդուսը տարբեր դիրքերով դրված լինելու դեպքում ճնշումը մակերևույթի վրա չի փոխվում, քանի որ երեք դեպքում էլ մակերևույթի վրա ազդում է միևնույն ուժը (նկ. 5.53):

ա) այո    բ) ոչ



5.53



2. Անոթի հատակին հեղուկի ճնշումը կախված է միայն հեղուկի սյան բարձրությունից:  
 ա) այո բ) ոչ

**III. Շրջագծի՝  $r$  ճիշտ պատասխանը**

1. Գլանաձև անոթի մեջ գոլորշու ճնշումը հավասար է  $120\text{Ն/սմ}^2$ : Ի՞նչ ուժով է ազդում գոլորշին այն միացի վրա, որի մակերեսը հավասար է  $100\text{սմ}^2$ :

- ա)  $120\text{Ն}$  -ով                      բ)  $1,2\text{Ն}$ -ով    գ)  $120\text{կՆ}$ -ով                      դ)  $12\text{կՆ}$ -ով

3. Հիդրավլիկ մեքենայի միացների մակերեսները հարաբերում են ինչպես  $1:2000$ : Ի՞նչ ուժով պետք է ազդենք փոքր միացի վրա, որ մեծ միացի վրա մարմինը մամլվի  $600\text{կՆ}$  ուժով

- ա)  $12\text{կՆ}$                       բ)  $120\text{կՆ}$     գ)  $300\text{Ն}$

**IV. Պատասխանի՝  $r$  հարցերին**

1. Հեղուկը շշի միջից լցրեցին լայն տարայի մեջ: Ո՞ր ֆիզիկական մեծությունները փոխվեցին հեղուկի զանգվածը, ճնշումը, ծանրության ու ժր, կշիռը, խտությունը:

2. Համեմատի՝  $r$  ջրի մեջ գտնվող միևնույն ծավալով պողպատե և ալյումինե մարմինների վրա աղդող արտամղող ուժերը:

**II Տարբերակ**

Լրացրու կամ ավարտի՝  $r$  նախադասությունները

1. Հիդրավլիկ մեքենայի օգնությամբ ուժի մեջ շահում ստանում ենք այնքան, որքան....

2. Մարմինը օդից ջրի մեջ ընկղմվելու ժամանակ մարմնի կշիռը..., քանի որ

3. Մարմինը լողում է ջրում ,երբ....:

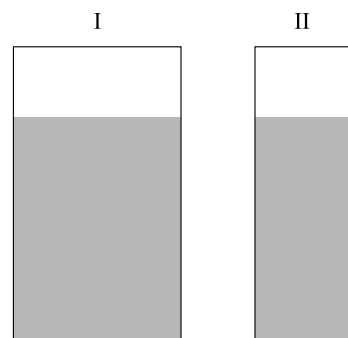
**II. Ճշմարիտ է արդյոք պնդումը**

1. Անոթի հատակին հեղուկի ճնշումը I անոթում ավելի մեծ է, քան II անոթում, քանի որ I անոթում ջրի ծավալը և համապատասխանաբար զանգվածն էլ ավելի մեծ է, այդ պատճառով էլ ավելի մեծ ուժով է ազդում հատակին (նկ. 5.75):

- ա) այո    բ) ոչ

2. Հեղուկի մեջ ընկղմված մարմնի վրա ազդող արքիմեդյան ուժը կախված է մարմնի զանգվածից:

- ա) այո    բ) ոչ



5.75

**III. Շրջագծի՝  $r$  ճիշտ պատասխանը**

1. Հիդրավլիկ մեքենայի մեծ միացի մակերեսը  $40\text{սմ}^2$  է, փոքր միացի մակերեսը  $10\text{սմ}^2$  է, այդ մեքենայով ուժի մեջ ստանում ենք շահում

- ա)  $4$ անգամ                      բ)  $400$  անգամ    գ)  $40$  անգամ

2. Ջրի մեջ միևնույն ծավալով երկու ալյումինե գունդ է զգած, որոնցից մեկը սնամեջ է: Համեմատի՝  $r$  նրանց վրա ազդող արտամղող ուժերը:

ա) ամբողջական մարմնի վրա ավելի մեծ է    բ) սնամեջ մարմնի վրա ավելի փոքր է    գ) հավասար է

**IV. Պատասխանի՝  $r$  հարցերին**

1. Ինչպե՞ս է փոխվում մթնոլորտային ճնշումը երկրագնդի մակերևույթից դեպի վեր շարժվելու ժամանակ:

2.Տորիչելլիի փորձի արդյունքը կախված է սնդիկով լցված խողովակի տրամագծից:

**Ակտիվություն III:** Գնահատումների ամփոփում-10րոպե:

Այս փուլում աշակերտները իրականացնում են համադասարանցիների գնահատում: Նրանք պետք է փաստարկեն գնահատման ստույգությունը: Օրինակ՝ աշակերտը գնահատված է 8 միավորով ,քանի որ...:

Աշակերտները գնահատականները կարող են գրել փոքրիկ թերթերի վրա,ինչ որոշ չափով կօգնի ձեզ վերլուծել դասը և գնահատել աշակերտներին: