

Ռուսուդան Քանթարիա, Լեիլա Չիչուա,
Քեթևան Սեփիաշվիլի, Թամար Խուճուա

ՖԻԶԻԿԱ

VII դասարան

Ուսուցչի գիրք

Երաշխավորվել է Կրաստանի կրթության, գիտության, մշակույթի և
սպորտի նախարարության կողմից 2019 թվականին



Ռուսուդան Քանթարիա, Լեիլա Չիչուա,
Քեթևան Սեփիաշվիլի, Թամար Խունուա

ՖԻԶԻԿԱ

VII դասարան, Ուսուցչի գիրք

Խմբագիր՝

Նելի Էլիզբարաշվիլի

Համակարգչային ապահովում՝

Մանանա Կվերնաձե

© Հրատարակչություն «Կլիո», 2019

© Հրատարակչություն «Մերիդիանի», 2019

© Ռուսուդան Քանթարիա, Լեիլա Չիչուա,
Քեթևան Սեփիաշվիլի, Թամար Խունուա, 2019

Բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

ISBN 978-9941-25-832-9

Առաջին հրատարակություն (2019)

Դասագրքի/դասագրքերի շարքի մասին լրացուցիչ տեղեկություններ կարող
եք ստանալ կայքէջից. <https://www.facebook.com/PublishingHouseklio>



ՄՊԸ հրատարակչություն «Կլիո»
Աղմաշենեբելի պողոտա №181-2
Թբիլիսի, 0112
Հեռ.՝ (+995 32) 234 04 30
E-mail: book@klio.ge; www.klio.ge

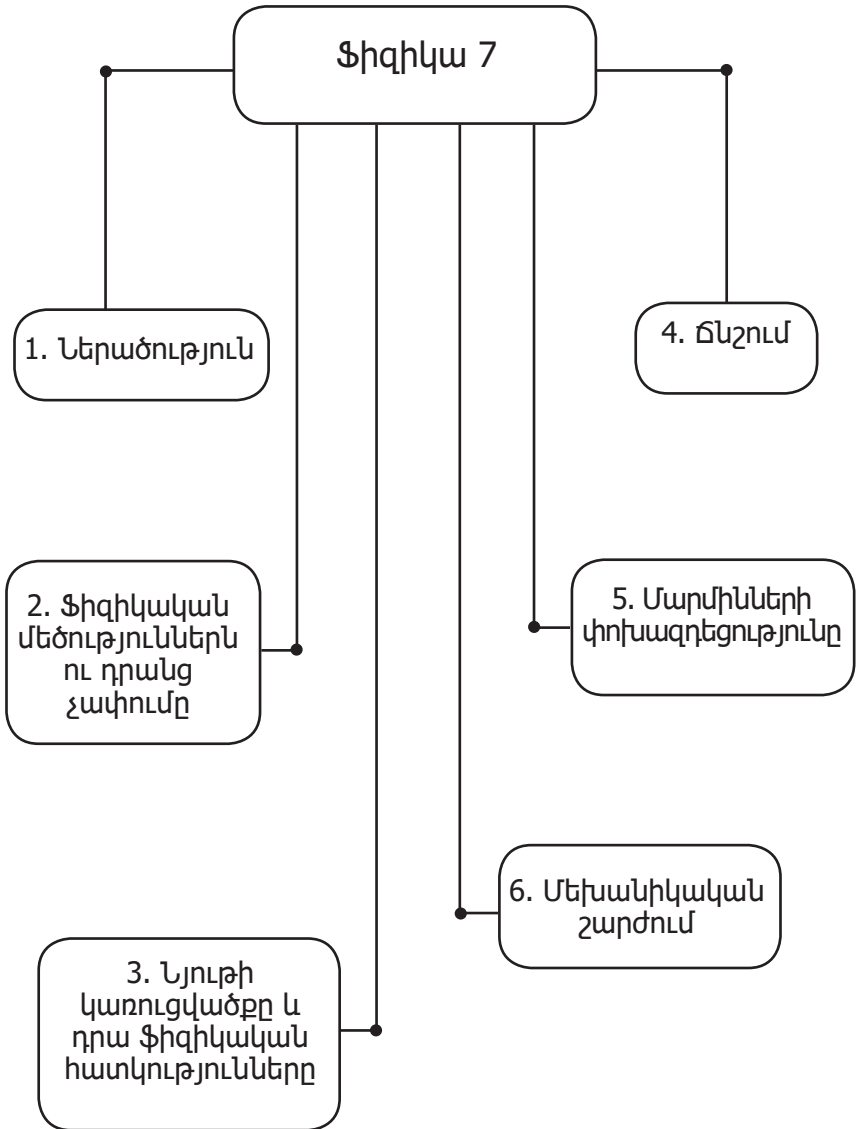


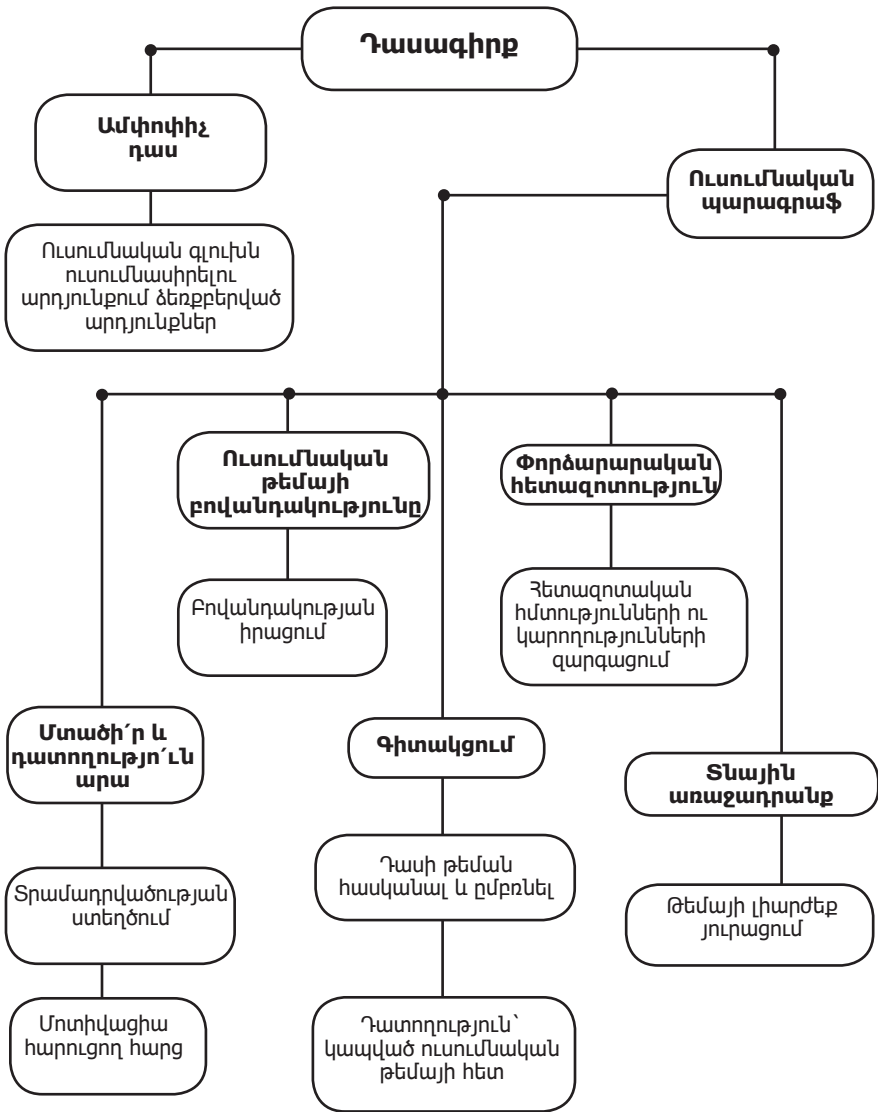
ՄՊԸ հրատարակչություն «Մերիդիանի»
Ալ.Ղազբեգիի №47, Թբիլիսի
Հեռ.՝ (+995 32) 239 15 22
E-mail: meridiani777@gmail.com

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Դասագրքի կառուցվածքը	4
7-րդ դասարանի ֆիզիկայի դասագրքի հայեցակարգը	6
Ներածություն	7
Հիմնական աստիճանի չափորոշիչը.....	8
Բովանդակության և նպատակների մատրիցա	21
Ուսումնական նյութի թեմատիկ բաշխում	27
Տեղեկություններ աշակերտի գրքի մասին.....	29
Երաշխավորություններ ուսուցիչների համար	32
Աշակերտի գրքի գլուխների համառոտ վերլուծում.....	34
Էլեկտրոնային ռեսուրսներ.....	43
Հարմարեցված դասի պլան	48
Նմուշային դասերի պլաններ.....	53
Երաշխավորվող գնահատման սխեմաներ.....	63
Աշակերտի գրքում տրված առաջադրանքների պատասխաններ	69
Գնահատման տեսակները 7-րդ դասարանում	109
Ինտերակտիվ դասի տարրեր.....	111
Տարբերակված ուսուցման որոշ ասպեկտներ	143
Կրթական ռեսուրսներ.....	150

ԴԱՍԱԳՐՔԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ





VII դասարանի ֆիզիկայի դասագիրքը կազմված է ըստ ֆիզիկայի չափորոշչի: Դրանում տեղ գտած նյութը համապատասխանում է ծրագրի բովանդակությանը, նախատեսված են բնագիտության ուսուցման հիմնական ուղղությունները: Դասագրքում տրված նյութի յուրացման համար ընտրված աշակերտների իրականացվելիք գործունեությունները (այսուհետ՝ ակտիվությունները) համապատասխանում են ստուգիչներին, որոնք պետք է ապահովեն աշակերտների կողմից չափորոշչով պայմանավորված արդյունքի ձեռքբերում: Դասագրքի պարագրաֆների բովանդակությունը կառուցված է պարզից դեպի բարդը սկզբունքի հիման վրա և համապատասխանում է աշակերտի մտավոր հնարավորություններին:

Դասագրքի իմաստային և մեթոդաբանական ապարատի համակազմը, բաղադրիչ մասերի ամբողջությունն ու կառուցվածքի յուրահատկությունն այսպիսին է. Պարագրաֆների մեծ մասի բովանդակությունը կառուցված է 30% դասի տեքստով, մնացածը՝ պատկերազարդումներով և աշակերտների կատարելիք առաջադրանքներով, այդ թվում փորձարարական առաջադրանքներով և խմբային փորձարարական հետազոտություններով: Այս նյութը բաշխված է տարբեր խորագրերում. «Մտածի՛ր և դատողությո՛ւն արա», «Գիտակցում», «Տեսային առաջադրանք»: Առաջադրանքները ներառում են մտածողական հարցեր, դատողության համար նյութ, եզրահանգումներ անել: Որոշ հարցեր անհրաժեշտ է մտապահել, դասագիրքը միտված է աշակերտների մեջ հետազոտական հմտությունների ու կարողությունների ձևավորմանն ու զարգացմանը:

Դասագիրքը աշակերտին կօգնի տիրապետել գիտական հետազոտման ու որոնման հմտություններին ու կարողություններին, կենցաղային հարցերի ճանաչմանն ու շրջակա միջավայրի պահպանության հարցերի ավելի լավ գիտակցմանը:

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Ուսուցչի գիրքը հատկացված Է VII դասարանի ֆիզիկայի ուսուցիչների համար: Նրանում տրված են նույն դասարանի ֆիզիկայի դասագրքի բովանդակության իրացման համար անհրաժեշտ հանձնարարականներ և մեթոդական օժանդակ նյութ դասերի անցկացման համար:

Ուսուցչի գրքում տրված է.

- Չափորոշչի արդյունքների ձեռքբերման և բովանդակության փոխադարձ կապի մատրիցան:
- Ուսումնական նյութի թեմատիկ բաշխումը:
- Որոշ դասերի երաշխավորական պլան:
- Աշակերտակենտրոն մոտեցումների առանձնահատկությունը առարկայի ուսուցման գործընթացում, աշակերտի համապատասխան գնահատման երաշխավորական սխեմաներ:
- Հանձնարարականներ տարբերակված ուսուցման համար:
- Կրթական ռեսուրսներ կազմելու երաշխավորություններ:
- Կրթության նախարարության հովանով մանկավարժները շարունակաբար մասնակցում են առարկայական և դասավանդման մեթոդիկայի թրեյնինգների: Ուստի, մանկավարժների իրավասության նախատեսմամբ, կարծում ենք, «ինտերակտիվ դասերի տարրերը» կօգնեն ուսուցիչներին ավելի լավ պլանավորել դասերը:

Ֆիզիկա Հիմնական աստիճանի չափորոշիչ

Ներածություն

Հիմնական աստիճանի ֆիզիկայի չափորոշիչը բաղկացած է հետևյալից մասերից՝

- ա) Առարկայի ուսանման և ուսուցման նպատակները.
- բ) Չափորոշիչի արդյունքները և բովանդակությունը.
- գ) Մեթոդական կողմնորոշիչներ.
- դ) Գնահատում:

Հիմնական աստիճանում «Ֆիզիկա» առարկայից ուսումնասիրվում են մեխանիկայի, էլեկտրական, մագնիսական, օպտիկական և ջերմային երևույթների հիմնական սկզբունքները: Աշակերտը կծանոթանա բնության մեջ ընթացող ֆիզիկական գործընթացների օրինաչափություններին, դրանց ազդեցությանը շրջակա միջավայրի վրա և գիտության և տեխնիկայի զարգացման մեջ դրանց դերին:

Առարկայի ուսանում-ուսուցման ժամանակ աշակերտը կներգրավվի ակտիվությունների մեջ, որոնք նրան կօգնեն հասկանալ այս երևույթների էությունը, ստեղծել նոր գիտելիքներ և գործնականում կիրառել դրանք:

ա) Առարկայի ուսանման ու ուսուցման նպատակները

Ֆիզիկայի ուսանման ու ուսուցման նպատակներն են.

Աշակերտի մոտ առաջանա հետաքրքրություն ֆիզիկական արոցեսները ուսումնասիրելու նկատմամբ:

Աշակերտը կարողանա տիեզերքում ընթացող երևույթների մեջ տեսնել ֆիզիկայի օրինաչափություններ և ձեռք բերած գիտելիքների կիրառմամբ լուծել զանազան կենսական խնդիրներ:

Աշակերտը կարողանա փոխկապակցել շրջակա միջավայրի ֆիզիկական գործընթացները:

Աշակերտի մոտ զարգանան հետազոտական հմտություններ ու կարողություններ, որոնք նա կկիրառի նոր գիտելիք ստանալու համար:

Ֆիզիկական երևույթների վերլուծության հիման վրա աշակերտը կարողանա կանխատեսել բնության մեջ տարբեր երևույթներ:

Աշակերտին տալ ֆիզիկայի ոլորտային լեզուն հմուտ կիրառելու կարողություն:

Այս նպատակների վրա աշխատելով՝ ֆիզիկան իր լուման կներդնի Ազգային ուսումնական պլանի առաքելությամբ և նպատակներով նախատեսված կարողությունների ու արժեքների զարգացման ու ձևավորման մեջ:

բ) Չափորոշի արդյունքները և բովանդակությունը

Չափորոշի արդյունքները, հիմնվելով առարկայի հասկացությունների վրա, սահմանում են նպատակային կողմնորոշիչները և պատասխանում հարցին. Ի՞նչ պետք է կարողանա աշակերտը ֆիզիկայից հիմնական աստիճանի ավարտին:

Այս արդյունքները խմբավորված են երեք ուղղություններով.

Ֆիզիկական երևույթներ. Ենթադրում է ֆիզիկայի հիմնական հասկացությունները և օրինաչափությունները հասկանալը, բնական գիտությունների հասկացությունների (կյուբ և մատերիա, կառուցվածք և գործառույթ, էներգիա և էներգիայի փոխակերպում, համակարգեր և փոխազդեցություններ, կայունություն և փոփոխություններ) մասին պատկերացումների ձևավորումը:

Գիտական հետազոտություն և որոնում. Ենթադրում է աշակերտի ներգրավում դիտումների, պարզ փորձերի և փորձարարական հետազոտությունների իրականացման մեջ:

Գիտություն և տեխնոլոգիաներ. Ենթադրում է բնական գիտությունների կիրառական կողմերի ըմբռնում, հասարակության և շրջակա միջավայրի վրա բնական գիտությունների և տեխնոլոգիաների նվաճումների ազդեցության գիտակցում, կարևոր գիտական հայտնագործությունների գնահատում, հասկանալով, որ գիտական հայացքներն ու կարծիքները զարգանում են և կարող են ժամանակի ընթացքում փոխվել:

Չափորոշչի բովանդակությունը սահմանում է, թե ինչ պետք է իմանա աշակերտը: Բովանդակությունը նկարագրվում է պարտադիր հասկացությունների, թեմաների և առարկայական հարցերի տեսքով:

Հասկացությունների տեսքով սահմանված է այն գիտելիքը, որին աշակերտը պետք է տիրապետի թեմայի շրջանակներում: Հասկացությունները պետք է մշակվեն արդյունքների հետ՝ աշակերտի համար ծանոթ համատեքստերում: Այս համատեքստերը ներկայացված են պարտադիր **թեմաների տեսքով**:

Յուրաքանչյուր թեմային կից տրված են **հարցեր** և **գնահատման ստուգիչներ**: Հարցերը որոշակիացնում են թեման, իսկ գնահատման ստուգիչները սահմանում են, թե ինչը պետք է գնահատվի որոշակի թեմայում (յուրաքանչյուր ստուգիչի մոտ նշված է նրա հետ կապված արդյունքի/արդյունքների դասիչը):

Դասիչների պարզաբանում

Հիմնական աստիճանում չափորոշչում տրված յուրաքանչյուր արդյունքի նախորդում է դասիչ, որը մատնանշում է առարկան, ուսուցման փուլը և չափորոշչի արդյունքի համարը, օրինակ՝ **Ֆիզ.հիմն.1.**

«**Ֆիզ.**»՝ մատնանշում է «Ֆիզիկա» առարկան

«**Հիմն.**»՝ մատնանշում է հիմնական աստիճանը

«**1**»՝ մատնանշում է չափորոշչի արդյունքի համարը:

Ֆիզիկայի չափորոշի արդյունքները (VII դասարան)

Արդյունքների դասիչները	Չափորոշի արդյունքները	Հասկացություններ
	Ուղղություն. Ֆիզիկական երևույթներ Աշակերտը պետք է կարողանա	
Ֆիզ.հիմն.1.	Բնութագրել մատերիան՝ ըստ նրա ֆիզիկական հատկությունների:	Մատերիա, համակարգեր, կառուցվածք, գործառույթ, փոխազդեցություն
Ֆիզ.հիմն.2.	Փաստարկված դատողություն անել մարմինների փոխազդեցության և փոխազդեցության արդյունքների մասին:	
Ֆիզ.հիմն.3.	Բնութագրել Էներգիայի տեսակները և փաստարկված դատողություն անել նրանց փոխազդեցության մասին:	
	Ուղղություն. Գիտական հետազոտություն-որոնում Աշակերտը պետք է կարողանա	Կայուն զարգացում
Ֆիզ.հիմն.4.	Ֆիզիկական երևույթների ուսումնասիրման նպատակով հետազոտություն (փորձ, փորձարկում) պլանավորել (վարկածներ մշակել, որոշել անկախ և կախյալ փոփոխականները, հետազոտության ընթացակարգերի, հերթագայության հաշվառման ձևաթղթեր սահմանել, համապատասխան ռեսուրսներ ընտրել):	
Ֆիզ.հիմն.5.	Ֆիզիկական գործընթացների և օրինաչափությունների հետազոտման համար անհրաժեշտ ընթացակարգերի իրականացում (դիտում, չափում, տվյալների գրանցում, համապատասխան նյութերի և սարքավորումների պատշաճ օգտագործում):	
Ֆիզ.հիմն.6.	Տարբեր ձևերով որակական և քանակական տվյալների գրառում և կազմակերպում (աղյուսակներ, դիագրամներ, գծապատկերներ և այլն): Տվյալների կազմակերպման համար տեղեկատվական և հաղորդակցական տեխնոլոգիաների օգտագործում:	
Ֆիզ.հիմն.7.	Վերլուծել տվյալները և փաստարկված դատողության հիման վրա եզրակացություններ անել, փոփոխականների միջև կախվածությունը նկարագրելու համար օգտագործել դիագրամներ և գրաֆիկներ:	
Ֆիզ.հիմն.8.	Ֆիզիկական երևույթներ / օրինաչափություններ ցուցադրելու համար մոդելներ ստեղծել և օգտագործել:	
Ֆիզ.հիմն.9.	Փորձերի և փորձարկումների պլանավորման և անցկացման ժամանակ պահպանել անվտանգության կանոնները:	

	Ուղղություն. Գիտություն և տեխնոլոգիաներ Աշակերտը պետք է կարողանա	
Ֆիզ.հիմն.10.	Բնական գիտությունների և տեխնոլոգիաների ձեռքբերումները գնահատել կայուն զարգացման սկզբունքների նախատեսմամբ:	
Ֆիզ.հիմն.11.	Բնական գիտությունների և տեխնոլոգիաների ձեռքբերումները կապել ամենօրյա կյանքի հետ:	
Ֆիզ.հիմն.12.	Բնական գիտությունները կապել տարբեր մասնագիտությունների հետ:	

Թեմաներն ու հասկացությունները կապակցելու աղյուսակ

Աղյուսակում ներկայացված են պարտադիր թեմաները, որոնք պետք է դասավանդվեն VII-ից IX դասարանները ներառյալ: Ինչպես նաև, տրված են հասկացություններ, որոնք պետք է մշակվեն բոլոր թեմաների շրջանակներում:

Պարտադիր թեմաներ	Հասկացություններ
Նյութի կառուցվածքն ու նրա ֆիզիկական հատկանիշները	Մատերիա, համակարգեր Կառուցվածք, ֆունկցիա, փոխազդեցություն
Հավասարաչափ շարժում	Էներգիա
Ուժ և ճնշում	Էներգիայի մշտականություն, Էներգիայի փոխակերպում
Մեխանիկական երևույթներ	Հետազոտություն
Էլեկտրամագնիսական երևույթներ	Հետազոտության մեթոդ (փորձ, փորձարկում, հարցում, հարցազրույց)
Ձերմային երևույթներ	Հետազոտության պլանավորում-իրականացում (հետազոտական հարց, վարկած, անվտանգություն, ռեսուրս, փոփոխական (անկախ, կախյալ) տվյալ, տվյալների կազմակերպում, տվյալների վերլուծում, եզրակացություն)
Արագացող շարժում	Մոդել (բանաձև)
Ստատիկա և դինամիկա	Հայտնագործություն, տեսություն, օրենք, տեխնոլոգիա
Օպտիկական երևույթներ	Կայուն զարգացում

Թեմաները, հարցերը և գնահատման ստուգիչները կապակցող աղյուսակներ

Յուրաքանչյուր աղյուսակում տրված են թեմայի անվանումը, թեմային համապատասխան հարցեր, որոնք ճշգրտում են թեման: Գնահատման ստուգիչներում ցույց է տրված, թե ինչպես են իրականացվում արդյունքները կոնկրետ թեմայում:

<p>Թեմա. Նյութի կառուցվածքը և նրա ֆիզիկական հատկությունները</p> <p>Հարցերի նվազագույնը.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ատոմները, մոլեկուլները և նրանց փոխազդեցությունը: 2. Դիֆուզիա և ագրեգատային վիճակի փոփոխություն: 3. Չանգված և խտություն:
<p>Գնահատման ստուգիչներ: Աշակերտը պետք է կարողանա.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ագրեգատային վիճակը կապել նյութի ատոմամոլեկուլային կառուցվածքի հետ (Ֆիզ.հիմն.1, 2, 3): • Որոշել նյութի ագրեգատային վիճակի փոփոխության պայմանները և փորձի միջոցով որոշել խտությունը (Ֆիզ.հիմն.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9): • Ստեղծել դիֆուզիայի երևույթի ցուցադրական մոդել և լուծել հիմնախնդրի վրա հիմնված խնդիրներ (Ֆիզ.հիմն. 4, 5, 6, 7, 8, 9): • Գնահատել դիֆուզիայի երևույթի դերը բնության մեջ և կենցաղում (Ֆիզ.հիմն. 1, 2, 3, 10, 11): • Նյութի ֆիզիկական հատկանիշների իմացությունը կապել տարբեր մասնագիտությունների/գործունեության ոլորտների հետ (Ֆիզ.հիմն. 2, 3, 10, 11, 12):
<p>Ճշգրտում. Այս փուլում չի ուսուցանվում Բրոունի շարժումը:</p>

<p>Թեմա. Հավասարաչափ շարժում</p> <p>Հարցերի նվազագույնը.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Մարմինների շարժումը: 2. Հաշվարկման համակարգ: 3. Հավասարաչափ շարժման արագությունը:

Գնահատման ստուգիչներ: Աշակերտը պետք է կարողանա.

- Դատողություն անել մարմնի շարժմանը բնորոշ պարամետրերի մասին (հետագիծ, անցած ճանապարհ, հաշվարկման մարմին, նյութական կետ, տեղափոխություն, արագություն, միջին արագություն, իներցիա) (Ֆիզ.հիմն.1, 2, 3, 6):
- Մոդելի միջոցով ուսումնասիրել ուղղագիծ հավասարաչափ շարժումը, լուծել հիմնախնդրի վրա հիմնված խնդիրներ (Ֆիզ.հիմն 4, 5, 6, 7, 8, 9):
- Գնահատել արագության դերը բնության մեջ և կենցաղում (Ֆիզ.հիմն. 10, 11):
- Մարմինների շարժումների տեսակների իմացությունը կապել տարբեր մասնագիտությունների/գործունեության ոլորտների հետ (Ֆիզ.հիմն. 10, 11, 12):

Ճշգրտում. Այս փուլում քննարկվում են միայն մեկ ուղղի վրա գտնվող կամ համագիծ վեկտորները:

Թեմա. Ուժ և ճնշում

Հարցերի նվազագույնը.

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

Գնահատման ստուգիչներ: Աշակերտը պետք է կարողանա.

- Դատողություն անել բնության տարբեր ուժերի գործողության արդյունքների մասին (Ֆիզ.հիմն.1, 2, 3, 6):
- Փորձարարական եղանակով որոշել գազերում և հեղուկներում ճնշման բաշխման առանձնահատկությունները: Լուծել հիմնախնդրի վրա հիմնված խնդիրներ (Ֆիզ.հիմն 4, 5, 6, 7, 8, 9):
- Գնահատել ճնշման դերը բնության մեջ և կենցաղում (Ֆիզ.հիմն. 10, 11):
- Գազերում և հեղուկներում ճնշման գործողության սկզբունքների իմացությունը կապել տարբեր մասնագիտությունների/ գործունեության ոլորտների հետ (Ֆիզ.հիմն. 10, 11, 12):

Ճշգրտում. Այս փուլում չեն դասավանդվում դուրս մղող ուժի մաթեմատիկական հաշվարկումը, իդեալական գազը և գազային օրենքները:

Բնական գիտությունների դասավանդման կարևոր մոտեցումներ

Աշակերտները հաճախ դասերի ընթացքում «ինչու» հարցերն են տալիս: Դասավանդման գործընթացը պետք է այնպես իրականացվի, որ այս հարցերի մեծ մասը փոխարինվի «ինչպես» հարցերով: «Ինչպես» հարցերը շատ ավելի են սրում հետազոտության նախապայմանը, քան «ինչու» հարցերը: Դասը սկսվելուն պես, ուսուցիչը պետք է հարուցի աշակերտների հետաքրքրությունը խնդրի կամ թեմայի շուրջ, բարձրացնի մոտիվացիան: Միայն դրանից հետո աշակերտները լրացուցիչ հարցեր կունենան այն մասին, թե ինչպես և ինչու է առաջացել այս կամ այն երևույթը: Նախնական հարցը կարող է թխել աշակերտից, ուսուցչից, դասագրքից, համացանցից կամ որևէ այլ աղբյուրից: Ուսուցիչը կարևոր դեր է կատարում հարցը որոշելու հարցում: Ուսուցչի դերը հատկապես կարևոր է, եթե հարցը պետք է աշակերտները ձևակերպեն: Այս կամ այն թեմայի վերաբերյալ հարցեր ընտրելիս՝ ուսուցիչը պետք է հիմնվի աշակերտների նախնական գիտելիքների և փորձի վրա: Ուսուցիչը պետք է նաև նախատեսի, որ աշակերտների կողմից տրվող հարցը հիմնված է սեփական դիտարկումներից ստացված տեղեկատվության վրա, ուստի պատասխանը պետք է համապատասխանի նրանց գիտելիքներին և զարգացման մակարդակին: Ուսումնասիրությունը աշակերտների համար հետաքրքիր է դառնում, եթե այն հիմնված է նրանց համար կարևոր և հետաքրքիր հարցի վրա, որը կապ ունի առօրյա կյանքի հետ:

Բնական գիտությունների չափորոշչի պահանջները բավարարելու համար անհրաժեշտ է, որ աշակերտը ներգրավված լինի հետազոտության ու որոնման գործընթացներում և շարունակական պրակտիկա անցնի: Աշակերտները չեն կարող հասկանալ հետազոտության էությունը միայն սերտելով, օրինակ՝ վարկած տերմինը, կամ՝ մտապահելով տարբեր ընթացակարգերը, օրինակ՝ գիտական հետազոտությունների փուլերը: Աշակերտն ինքը պետք է ներգրավված լինի գործընթացում: Օրինակ՝ ինքը որոշի հետազոտության փուլերը, որպեսզի ավելի խորը հասկանա դրա էությունը: Ինչպես նաև՝ միայն հետազոտական-որոնողական ակտիվությունների անցկացումը բավական չէ: Հետազոտություն-որոնումը և նրա արդյունքների ըմբռնումը միաժամանակ պետք է տեղի ունենան: Ուսանում-ուսուցման նոր մոտեցումը պահանջում է աշակերտների ներգրավվածություն գիտական գիտելիքների գնահատման մեջ: Հետազոտության մեջ ներգրավված աշակերտները և ուսուցիչը պետք է հետևյալ հարցերը տան.

- Ի՞նչ է տեղի ունենում, ի՞նչ երևույթ կամ գործընթաց է ընթանում:
- Երևույթի / գործընթացի ի՞նչ բնութագրիչներ ունենք:
- Ո՞ր հատկանիշները մեզ պետք չեն:
- Ինչպիսի՞ փոփոխականներ ունենք:
- Արդյոք ստացված տվյալները պատասխանում են ուսումնասիրության նպատակին:
- Ի՞նչ բացատրություն կարող ենք գտնել այս տվյալների համար:
- Ինչո՞վ է մեկ որևէ բացատրությունը մյուսներից ավելի լավը:

Բնական գիտությունների դասավանդման գործընթացում հիմնարար դեր է շնորհվում գործնական աշխատանքի օգտագործմանը: Կարևոր է, որ ուսուցիչը դասարանում կարողանա գործնական աշխատանքն արդյունավետ վարել և ապահովել անվտանգ միջավայր: Իսկ գործնական աշխատանքն ավարտելուց հետո մեծ նշանակություն է տրվում աշխատանքի արդյունքների քննարկմանը և ամփոփելու նպատակով քննարկման կազմակերպմանը:

Նպատակների նախատեսմամբ, ուսուցման ժամանակ կարող են օգտագործվել հետևյալ գործնական աշխատանքները.

1. Ցուցադրական փորձ – գործնական աշխատանքներ, որոնց նպատակը որոշակի գիտական երևույթի ցուցադրումն է:
2. Վարժվելու գործնական աշխատանքներ – վարժություններ, որոնք ծառայում են փորձեր կատարելու տեխնիկայի, գործիքների օգտագործման գործնական հմտությունների ու կարողությունների զարգացմանը:
3. Հետազոտական-որոնողական գործնական աշխատանքներ – դրանց նպատակն է, որ աշակերտները սովորեն հետազոտել, քայլ առ քայլ հետևեն հետազոտության ցիկլի փուլերի: Օգտագործեն վարժվելու գործնական աշխատանքների ժամանակ ստացած գիտելիքը և ունակությունները:
4. Հիմնախնդրի լուծմանը միտված գործնական աշխատանքները ենթադրում են այնպիսի ակտիվություններ, որտեղ աշակերտները իրական օբյեկտների օգտագործման միջոցով են լուծում հիմնախնդիրը՝ գտնում գործնական ելքը:

Սովորելու ունակությունների բարելավման համար կարևոր է մետաճանաչողական ունակությունների զարգացման մասին հոգ տանելը, ինչի համար ուսուցիչը պարբերաբար պետք է երեք տիպի ակտիվություն կատարի: Այս ակտիվություններն են.

Ռազմավարության մոդելավորում. Ուսուցիչն աշակերտների հետ կատարում է առաջադրանքը և այն կատարելիս «բարձրաձայն մտածում է» այն մասին, թե ինչպես իրականացնի այս ակտիվությունը (օրինակ՝ լավ ծանոթանալ պայմանին և դիտարկել, թե ինչ է այն պահանջում, արդյոք պայմանը ուղեկցվո՞ւմ է կից տրված նյութերով և այլն):

Նախորդող մետաճանաչողական դադարը, այսինքն՝ առաջադրանքի կատարումից առաջ մտածելը և դատողություն անելը ձեռնարկվելիք քայլերի մասին.

Նրանից հետո, երբ աշակերտները կծանոթանան առաջադրանքի պայմանին, կատարել կտանք մետաճանաչողական բնույթի այսպիսի ակտիվություն. նրանք խմբի հետ միասին պետք է որոշեն այն ճանապարհը, որով նրանք կկատարեն առաջադրանքը: Օրինակ՝ մանրամասն նկարագրեն առաջադրանքի կատարման փուլերը (ինչն ինչից հետո կկատարեն և այլն), ինչպես նաև ռազմավարությունները, որոնք կկիրառեն յուրաքանչյուր փուլում: Խմբերը պետք է ներկայացնեն իրենց աշխատանքները և դատողություն անեն ընտրված ուղիների կամ ռազմավարությունների նպատակահարմարության մասին:

2. Հետագա մետաճանաչողական դադարը, այսինքն՝ առաջադրանքը կատարելուց հետո մտորելը և արված քայլերի մասին դատողություն անելը. Նրանից հետո, երբ աշակերտները կկատարեն կոնկրետ առաջադրանքը, նրանք պետք է հիշեն և նկարագրեն անցած ուղին. Ի՞նչ են նրանք արել և ինչից հետո: Ի՞նչ միջոցներ են կիրառվել աշխատանքի ընթացքում: Ինչո՞ւմ են դժվարացել: Ի՞նչն ավելի հեշտ արեցին: Կատարված գործողությունները նկարագրելու արդյունքում աշակերտները գիտակցում են այդ փաստը, որ առաջադրանքի նպատակին հասնելու համար կան տարբեր եղանակներ և միջոցներ, որոնց մասին պետք է մտածեն առաջադրանքը կատարելուց առաջ (օպտիմալ որոշումներ կայացնելու համար): Մետաճանաչողական դադարը զարգացնում է աշակերտները ուսանման ունակություններն ու բարձրացնում սովորելու գործունակությունը:

դ) Գնահատում

Դասարանական գնահատումը պետք է համապատասխանի Ազգային ուսումնական պլանի առաջին բաժնի 7-րդ գլխում ամրագրված գնահատման սկզբունքներին, նպատակներին և խնդիրներին:

Ուսման որակի բարելավմանը նպաստելու համար նախապատվությունը պետք է տրվի զարգացնող գնահատմանը, որը

գնահատում է աշակերտին իր նախորդ արդյունքների համեմատ, չափում աշակերտի անհատական առաջընթացը և, այդպիսով, աշակերտին տալիս է գիտելիքները քայլ առ քայլ կառուցվող ելու հնարավորություն:

Կարևոր է, որ աշակերտն ինքը ներգրավված լինի զարգացնող գնահատման մեջ: Ուսանման գործընթացի գնահատումը աշակերտի մոտ կմշակի ինքնուրույն սովորելու հմտություններ ու կարողություններ, կօգնի յուրացնել ուսանման ռազմավարությունները, հնարավորություն կտա գիտակցաբար խթանելու իր առաջընթացը և հաջողությունը: Գնահատման մեջ ներգրավվելու հիմնական նպատակը աշակերտների կողմնորոշելն է ուսանման գործընթացներում, ինչը նրան կսովորեցնի գիտակցված և ինքնուրույն կառավարել այս գործընթացները:

Ամփոփիչ (զարգացնող և որոշող) գնահատում

Ամփոփիչ գնահատման համար օգտագործվում են համալիր, համատեքստ ունեցող առաջադրանքներ, որոնց կատարումը պահանջում է չափորոշչով սահմանված գիտելիքների և ունակությունների ինտեգրված և ֆունկցիոնալ օգտագործում: Այս առաջադրանքները գնահատելու համար օգտագործվում է գնահատման խորագիր կամ չափանիշների ցանց:

Աշակերտը, յուրաքանչյուր ուսումնական թեման մշակելուց հետո, պետք է ներկայացնի ամփոփիչ առաջադրանք: Ամփոփիչ առաջադրանքների նվազագույն քանակը տարվա ընթացքում համընկնում է ուսումնական թեմաների քանակին:

Տիպիկ առաջադրանքներ ամփոփիչ գնահատման համար

Չափորոշչի պահանջների ձեռքբերումը գնահատելու համար երաշխավորվում է կիրառել ամփոփիչ առաջադրանքների բազմազան ձևեր: Ամփոփիչ առաջադրանքը պետք է տա այն գիտելիքների և ունակությունների լիարժեք գնահատման հնարավորություն, որի տիրապետմանը ծառայում էր ուսուցման գործընթացը:

Բնագիտական առարկաների ամփոփիչ առաջադրանքների տեսակներ կարող են լինել. թեստը, մոդելավորումը, նախագիծը, շնորհանդեսը, հիմնախնդրի լուծման վրա հիմնված առաջադրանքները, փորձի արդյունքների վերլուծությունը, դաշտային / արտագնա աշխատանքի մասին զեկույցը և այլն:

Թեստ` թեստային առաջադրանքների ամբողջություն: Թեստային առաջադրանքները կարող են լինել ինչպես փակ, այնպես էլ բաց: Փակ տիպի առաջադրանքների միավորների

մասնաբաժինը ամբողջ թեստից, ցանկալի է, չգերազանցի 30%-ը: Բաց տիպի առաջադրանքները պետք է ստուգեն աշակերտների վերլուծաբանական մտածողության ունակությունները: Բաց թեստային առաջադրանքներում խորհուրդ է տրվում առաջատար լինեն «ինչու», «ինչպես» հարցերը: Բնական գիտությունների թեստային առաջադրանքները պետք է ներառեն նաև սխեմաների, նկարների և գծագրերի ընթերցման, հասկանալու և վերլուծելու բաղադրիչ: Աշակերտից պետք է պահանջվի կարողալ գրաֆիկական կազմակերպիչներով տրամադրված տեղեկատվությունը և/կամ գրաֆիկական կազմակերպիչներ կառուցել՝ գործընթացները նկարագրելու նպատակով:

Յետազոտությունների վրա հիմնված առաջադրանքներ (ներառյալ փորձարարական աշխատանքները)

առաջադրանքներ, որոնք պահանջում են աշակերտների ներգրավում ինչպես գործնական հետազոտական գործունեության, այնպես էլ տվյալների մշակման և վերլուծության մեկնաբանությունների մեջ:

Մոդելավորում՝ գործընթացի, իրադարձության, օբյեկտի անալոգի օգտագործում և/կամ ստեղծում: Մոդելը կարող է լինել ինչպես երկչափ (գիտական նկարի/գծագրի ստեղծում), այնպես էլ եռաչափ: Կարևոր է, որ աշակերտները կարողանան բացատրել մոդելի բաղադրիչների գործառույթները, մոդելի օգնությամբ նկարագրեն գործընթացները, ստեղծեն մոդել որոշակի խնդիր լուծելու համար: Անհրաժեշտ է, որ աշակերտները դատողություն անեն մոդելի սահմանափակումների մասին (օրինակ՝ հարթության վրա ցուցադրված ատոմի սխեման ոչ լիարժեք է ցույց տալիս ինչպես են շարժվում էլեկտրոնները ատոմի միջուկի շուրջ):

Յիմնախնդրի լուծման վրա հիմնված առաջադրանքներ.

Կատարված աշխատանքները պետք է ներառեն խնդրի սահմանում, վերլուծություն, խնդրի լուծման օպտիմալ ձևի ընտրություն և խնդրի լուծում: Յիմնախնդրի վրա հիմնված առաջադրանքը պետք է տա այլընտրանքային լուծումների գոյության հնարավորություն:

Նախագիծ. Կատարված աշխատանքը պետք է ներառի խնդրի / հարցի վերլուծություն, խնդրի / հարցի շուրջ հավաքագրված տեղեկությունների վերլուծություն, նախագծի պլանավորման և կատարման նկարագրություն (ակտիվություններ), եզրակացություններ, ծրագրի վերջնական արդյունքը:

Շնորհանդես. Ավարտված աշխատության ներկայացում լսարանին: Կարևոր է, որ ներկայացումը չլինի հայթայթված տեղեկությունների ուղղակի ներկայացում: Շնորհանդեսային

առաջադրանքը պետք է հնարավորություն տա, որ յուրաքանչյուր աշակերտ/խումբ ներկայացնի իր սեփական օրիգինալ որոշումը, վերլուծությունը, գնահատումը և այլ:

Պահանջներ, որոնք պետք է բավարարի ամփոփիչ որոշող գնահատման համար հատկացված առաջադրանքը

- Յուրաքանչյուր առաջադրանքի պետք է կցված լինի պայման և հանձնարարության պայմանին համապատասխան գնահատման խորագիր:
- Առաջադրանքի գնահատման խորագիրը, բացի չափորոշչի արդյունքներից, պետք է հիմնված լինի Ազգային ուսումնական պլանի համապիտանի ունակությունների և արժեքների վրա:
- 10 միավորը պետք է բաշխվի խորագրի մեջ ընգրկված չափանիշների վրա:

Գնահատման խորագրի նմուշ

Առաջադրանք/ակտիվություն. Փորձի պլանավորում և իրականացում		
Գնահատման չափանիշներ	Միավորներ	Մեկնաբանություն
1. Հետազոտության նպատակի սահմանում և վարկածի ձևակերպում	0-1	
2. Փորձի պլանավորում (փուլերի սահմանում, փոփոխականների որոշում, համապատասխան ռեսուրսների ընտրություն)	0-2	
3. Տվյալների հավաքագրում և կազմակերպում	0-1	
4. Տվյալների վերլուծություն, եզրակացություններ անել	0-2	
5. Աշխատանքի ներկայացում/ շնորհանդես	0-2	
6. Տեղեկատվական և հաղորդակցական տեխնոլոգիաների օգտագործում	0-1	
7. Գործադրված ջանքեր	0-1	

ԲՈՎԱՆՂԱԿՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՆՊԱՏԱԿՆԵՐԻ ՄԱՏՐԻՑԱ

Թեմայի անվանումը	Հիմնական հասկացություններ	Կայուն պատկերացումներ	Գնահատման ստուգիչներ	Ուսումնական ժամանակի տևողությունը*
<p>I. Ներածություն</p> <p>1.1. Ինչու պետք է սովորենք ֆիզիկա</p> <p>1.2. Ինչ է ուսումնասիրում ֆիզիկան</p> <p>1.3. Ֆիզիկայի հետազոտության մեթոդները</p> <p>1.4. Ցե՛ր՛՛՛՛ Միջուկային հետազոտությունների եվրոպական կենտրոն</p>	<p>Ֆիզիկական երևույթ, դիտում, փորձ, վարկած, օրենք:</p>	<p>Ֆիզիկական երևույթի ժամանակ տեղի չի ունենում նյութի նյութի:</p> <p>Գիտական հետազոտության մեթոդներ. դիտում, փորձ:</p> <p>Վարկած` փաստերը բացատրելու ենթադրություն:</p>	<p>Աշակերտը պետք է կարողանա.</p> <p>Դատողություն անել ֆիզիկայի ուսումնասիրման նշանակության մասին, կենցաղում դրա օգտագործման մասին (Ֆիզ.հիմն. 11):</p> <p>Խմբակորել ֆիզիկական երևույթները (Ֆիզ. հիմն. 4. 6. 7):</p> <p>Գիտակցել գիտական հետազոտության փուլերը և փորձի կատարման պլանը (Ֆիզ.հիմն, 4, 5, 6, 7, 9):</p>	<p>4 ժամ</p>

* ժամերի նշված քանակը երաշխավորական բնույթ ունի, այլ ոչ թե՛ պարտադիր:

Թեմայի անվանումը	Հիմնական հասկացություններ	Կայուն պատկերացումներ	Գնահատման ստուգիչներ	Ուսումնական ժամանակի տևողությունը*
<p>Ֆիզիկական մեծությունները և դրանց չափումը</p> <p>2.1. Ֆիզիկական մեծություններ</p> <p>2.2. Սկայար և վեկտորական մեծություններ</p> <p>2.3. Ինչպես չափելք ֆիզիկական մեծությունը</p> <p>2.4. Ֆիզիկական մեծությունների փորձարարական հետազոտություն</p>	<p>Ֆիզիկական մեծություններ, սկայար մեծություն, վեկտորական մեծություն: Բաժանման արժեք:</p>	<p>Ֆիզիկական մեծությունը չափվում է:</p> <p>Սկայար ֆիզիկական մեծությունն ունի միայն թվային արժեք, վեկտորական մեծությունը՝ թվային արժեք և ուղղություն:</p> <p>Բաժանման արժեք՝ սարքի նվազագույն թվային արժեքը:</p>	<p>Աշակերտը պետք է կարողանա.</p> <p>Ֆիզիկական մեծությունները կապակցել համապատասխան սիմվոլների հետ (Ֆիզ. հիմն. 7):</p> <p>Միավորների փոխադրում սիմվոլների սի համակարգից մյուսը: (Ֆիզ. հիմն. 6, 7):</p> <p>Տարբերել սկայար և ֆիզիկական մեծությունները (Ֆիզ. հիմն. 4, 5):</p> <p>Ֆիզիկական մեծությունները չափելու համար որոշել սարքի բաժանման արժեքը (Ֆիզ. հիմն. 4, 5, 9):</p> <p>Որոշ ֆիզիկական մեծություններ որոշել փորձարարական եղանակով (Ֆիզ. հիմն. 4, 5, 6, 7, 9):</p>	<p>4 ժամ</p>

Թեմայի անվանումը	Ֆինանսական հասկացություններ	Կայուն պատկերացումներ	Փնտհատման ստուգիչներ	Ուսումնական ժամանակի տևողությունը*
<p>Նյութի կառուցվածքը</p> <p>3.1. Նյութերի ատոմամոլեկուլային կառուցվածքը</p> <p>3.2. Չափեր, հեղուկներ և պինդ մարմիններ</p> <p>3.3. Դիֆուզիա</p> <p>3.4. Դիֆուզիայի փորձարարական հետազոտություն</p> <p>3.5. Մարմնի զանգվածը</p> <p>3.6. Մարմնի զանգվածի փորձարարական հետազոտություն</p> <p>3.7. Նյութի խտությունը</p> <p>3.8. Նյութի խտության փորձարարական հետազոտություն</p> <p>3.9. Սովորենք խնդիրներ լուծել</p>	<p>Նյութ, մոլեկուլ, մարմնի զանգված, նյութերի խտություն, դիֆուզիա, պինդ մարմին, հեղուկ, գազ</p>	<p>Մոլեկուլ – նյութի ամենափոքր մասնիկ, որն ունի այս նյութի հիմնական հատկությունները:</p> <p>Նյութը մատերիայի տեսակներից մեկն է: Նյութը կազմված է ատոմներից և մոլեկուլներից: Ատոմներն ու մոլեկուլներն անդադար շարժվում են: Մարմնի զանգվածը սահմանակում է այս մարմնի մեջ</p> <p>Նյութի բանակով: Նյութի խտությունը կախված է նրա զանգվածից և ծավալից: Դիֆուզիան ընթանում է նյութի բոլոր երեք ազդեցատային վիճակներում: Ձերմաստիճանի փոփոխությունը փոխում է դիֆուզիայի արագությունը: Դրդը մարմինը պահպանում է և՛ ձևը, և՛ ծավալը: Դեղուկը պահպանում է ծավալը, սակայն չի պահպանում ձևը: Գազը չի պահպանում ո՛չ ձևը, ո՛չ էլ ծավալը:</p>	<p>Աշակերտը պետք է կարողանա.</p> <p>Ազդեցատային վիճակը կապել նյութի ատոմամոլեկուլային կառուցվածքի հետ (Ֆիզ. հիմն. 1, 2, 3):</p> <p>Փորձի միջոցով որոշել խտությունը (Ֆիզ. հիմն. 4, 5, 6, 7, 9):</p> <p>Ստեղծել դիֆուզիայի երևույթի ցուցադրական մոդել և լուծել հիմնական խնդիրներ (Ֆիզ. հիմն. 4, 5, 6, 7, 8, 9):</p> <p>Գնահատել դիֆուզիայի երևույթի դերը բնության մեջ և կենցաղում (Ֆիզ. հիմն. 1, 2, 3, 10, 11):</p> <p>Նյութի ֆիզիկական հատկանիշների խմացությունը կապել տարբեր մասնագիտությունների/ գործունեության ոլորտների հետ (Ֆիզ. հիմն. 2, 3, 10, 11, 12):</p>	<p>11 ժամ</p>

Թեմայի անվանումը	Հիմնական հասկացություններ	Կայուն պատկերացումներ	Գնահատման ստուգիչներ	Ուսումնական ժամանակի տևողությունը *
<p>Մեխանիկական շարժում</p> <p>4.1. Ինչ է մեխանիկական շարժումը</p> <p>4.2. Հետագիծ, կյութական կետ</p> <p>4.3. Անցած ճանապարհ և տեղափոխություն</p> <p>4.4. Հավասարաչափ շարժում: Արագություն</p> <p>4.5. Սովորենք խնդիրներ լուծել</p> <p>4.6. Իներցիա</p> <p>4.7. Անհավասարաչափ շարժում: Միջին արագություն</p> <p>4.8. Սովորենք խնդիրներ լուծել</p> <p>4.9. Մեխանիկական շարժման փորձարարական ինեսագրություն</p>	<p>Հետագիծ, կյութական կետ, հավասարաչափ շարժում, անհավասարաչափ շարժում, հաշվարկման կետ:</p> <p>Մարմնի արագություն, կյութան հարաբերակախություն: Իներցիա:</p>	<p>Շարժումը հավասարաչափ է, թե՞ մարմինը շարժվում է շտական արագությամբ:</p> <p>Մարմնի շարժումը կամ անշարժությունը կախված է հաշվարկման մարմնի ընտրությունից: Մարմնի շարժման հիմնական հատկանիշներից մեկը կրա արագություն է: Շարժումը (արագությունը և ուղղությունը) տարբեր հաշվարկման մարմինների նկատմամբ տարբեր է:</p>	<p>Աշակերտը պետք է կարողանա. Դատողություն անել մարմնի շարժմանը բնորոշ պարամետրերի մասին (ինետագիծ, անցած ճանապարհ, հաշվարկման մարմին, կյութական կետ, տեղափոխություն, արագություն, միջին արագություն, իներցիա) (\$իզ. հիմն. 1, 2, 3, 6): Փաստարկված դատողություն անել հաշվարկման համակարգի և հաշվարկման մարմնի նշանակության, շարժման հարաբերակախության մասին (\$իզ. հիմն. 6, 7): Բնութագրել վեկտորական և սկալյար մեծությունները (\$իզ. հիմն. 6, 7): Մոդելի միջոցով ուսումնասիրել ուղղագիծ հավասարաչափ շարժումը, լուծել հիմնականորի կրա հիմնված խնդիրներ (\$իզ. հիմն. 4, 5, 6, 7, 8, 9): Գնահատել արագության դերը բնության մեջ և կենցաղում (\$իզ. հիմն. 10, 11) Մարմինների շարժումների տեսակների ինագրությունը կապել տարբեր մասնագիտությունների/ գործունեության ոլորտների հետ (\$իզ. հիմն. 10, 11, 12):</p>	<p>11 ժամ</p>

Թեմայի անվանումը	Հիմնական հասկացություններ	Կայուն պատկերացումներ	Գնահատման ստուգիչներ	Ուսումնական ժամանակի տևողությունը*
<p>Մարմինների փոխազդեցությունը</p> <p>5.1. Ուժ</p> <p>5.2. Դինամիկական ուժերի գումար</p> <p>5.3. Ինչ է հայտնագործել Նյուտոնը</p> <p>5.4. Ինչու է մարմինը ընկնում Երկրի վրա</p> <p>5.5. Առաձգականության ուժ</p> <p>5.6. Հուլի օրենքը</p> <p>5.7. Մարմնի կշիռը</p> <p>5.8. Ճիման ուժի փորձարարական հետազոտություն</p> <p>5.9. Ճիման ուժ</p> <p>5.10. Լուծի՛ր խնդիրներ</p>	<p>Ուժ, համատրված ուժ, ձգողականություն, ծանրության ուժ, դեֆորմացիա, մարմնի կշիռ, անկշռելիություն:</p>	<p>Մարմինների վրա կարող են ազդել տարբեր տեսակի (ծանրության, առաձգականության, ձգողականության, շփման) ուժեր:</p> <p>Ուժի ազդման հետևանքով մարմինը կարող է դեֆորմացվել: Ուժի ազդման հետևանքով մարմինը կարող է փոխել արագություն ու ուղղությունը:</p> <p>Ուժը և արագությունը մեկտրական մեծություններ են:</p>	<p>Աշակերտը պետք է կարողանա.</p> <p>Դատողություն անել բնության տարբեր ուժերի գործողության արդյունքների մասին (Ֆիզ. հիմն.1, 2, 3, 6):</p> <p>Բնության տարբեր ուժերի գործողության արդյունքներն ուսումնասիրել մոդելների միջոցով: Լուծել հիմնախնդիր կրա հիմնված խնդիրներ (Ֆիզ.հիմն 4, 5, 6, 7, 8, 9):</p>	<p>12 ժամ</p>

Թեմայի անվանումը	Հիմնական հասկացություններ	Կայուն պատկերացումներ	Գնահատման ստուգիչներ	Ուսումնական ժամանակի տևողությունը*
<p>ճշում</p> <p>6.1 ճշում</p> <p>6.2. Գազի և հեղուկի ճշումը</p> <p>6.3. Հեղուկի և գազի ճշման փորձարարական հետազոտություն</p> <p>6.4. Պասպալի օրենքը</p> <p>6.5. Հաղորդակից անոթներ</p> <p>6.6. Ջրաբաշխական մամլիչ</p> <p>6.7. Լուծի՛ր խնդիրներ</p> <p>6.8. Մթնոլորտային ճշում</p> <p>6.9. Մթնոլորտային ճշման չափում</p> <p>6.10. Մթնոլորտային ճշման փորձարարական հետազոտություն</p>	<p>ճշում, ճշման ուժ, գազի ճշում, հեղուկի ճշում, հարորդակից անոթներ, մթնոլորտային ճշում: Տորիչելյան դատարկություն:</p>	<p>ճշումը ուժի ազդեցության արդյունք է: Գազի ճշումը անոթի մեջ բոլոր ուղղություններով միասնան է գործում: ճշումը, որին ենթարկվում են հեղուկը և գազը, միասնան են փոխանցվում բոլոր ուղղություններով: Մթնոլորտային ճշումը երկրի մակերևույթից բարձրության աճման հետ նվազում է: Հաղորդակից անոթներում համանոռ հեղուկը նույն սնվարդակի վրա է կախվում:</p>	<p>Նշակերտը պետք է կարողանա. Փորձարարական եղանակով որոշել գազերում և հեղուկներում ճշման բաշխման առանձնահատկությունները: Լուծել հիմնականորի վրա հիմնված խնդիրներ (Ֆիզ.հիմն. 4, 5, 6, 7, 8, 9): գնահատել ճշման դերը քնության մեջ և կենցաղում (Ֆիզ.հիմն. 10, 11): Հաղորդակից անոթների գործողության սկզբունքի կիրառմամբ պրոբլեմային խնդիր լուծել (Ֆիզ.հիմն. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9): Գազերում և հեղուկներում ճշման գործողության սկզբունքների իմացությունը կապել տարբեր սնամագիտությունների/ գործունեության ոլորտների հետ (Ֆիզ.հիմն. 10, 11, 12):</p>	<p>12 ժամ</p>

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԻ ԹԵՄԱՏԻԿ ԲԱԾԽՈՒՄ

	Դասի թեման	Ժամերի քանակը
1	Ինչու պետք է սովորենք ֆիզիկա	1 ժամ
2	Ինչ է ուսումնասիրում ֆիզիկան	1 ժամ
3	Ֆիզիկայի հետազոտության մեթոդները	1 ժամ
4	ՑԵՌՆ՝ Միջուկային հետազոտությունների եվրոպական կենտրոն	1 ժամ
5	Ֆիզիկական մեծություններ	1 ժամ
6	Սկալյար և վեկտորական մեծություններ	1 ժամ
7	Ֆիզիկական մեծությունների փորձարարական հետազոտություն	1 ժամ
8	Ամփոփիչ դաս	1 ժամ
9	Նյութերի ատոմամոլեկուլային կառուցվածքը	1 ժամ
10	Գազեր, հեղուկներ և պինդ մարմիններ	1 ժամ
11	Դիֆուզիա	1 ժամ
12	Դիֆուզիայի փորձարարական հետազոտություն	1 ժամ
12	Մարմնի զանգվածը	1 ժամ
13	Մարմնի զանգվածի փորձարարական հետազոտություն	1 ժամ
14	Նյութի խտությունը	1 ժամ
15	Նյութի խտության փորձարարական հետազոտություն	2 ժամ
16	Խնդիրներ լուծել	2 ժամ
	Ամփոփիչ դաս	1 ժամ
17	Ինչ է մեխանիկական շարժումը	1 ժամ
18	Ջետագիծ, նյութական կետ	1 ժամ
19	Անցած ճանապարհի և տեղափոխություն	1 ժամ
20	Հավասարաչափ շարժում: Արագություն	1 ժամ
21	Խնդիրներ լուծել	2 ժամ
22	Իներցիա	1 ժամ
23	Անհավասարաչափ շարժում: Միջին արագություն	1 ժամ
24	Խնդիրներ լուծել	2 ժամ

	Դասի թեման	ժամերի քանակը
25	Մեխանիկական շարժման փորձարարական հետազոտություն	2 ժամ
	Ամփոփիչ դաս	1 ժամ
26	Ուժ	1 ժամ
27	Դինամոմետր: Ուժերի գումար	1 ժամ
28	Ինչ է հայտնագործել Նյուտոնը	1 ժամ
29	Ինչու է մարմինն ընկնում Երկրի վրա	1 ժամ
30	Առաձգականության ուժ	1 ժամ
31	Յուկի օրենքը	1 ժամ
32	Մարմնի կշիռը	1 ժամ
33	Շփման ուժի փորձարարական հետազոտություն	2 ժամ
34	Շփման ուժ	1 ժամ
35	Լուծի՛ր խնդիրներ	2 ժամ
	Ամփոփիչ դաս	1 ժամ
36	Ճնշում	1 ժամ
37	Գազի և հեղուկի ճնշումը	1 ժամ
38	Յեղուկի և գազի ճնշման փորձարարական հետազոտություն	1 ժամ
39	Պասկալի օրենքը	1 ժամ
40	Յաղորդակից անոթներ	1 ժամ
41	Ջրաբաշխական մամլիչ	1 ժամ
42	Լուծի՛ր խնդիրներ	2 ժամ
43	Մթնոլորտային ճնշում	1 ժամ
44	Մթնոլորտային ճնշման չափում	1 ժամ
45	Մթնոլորտային ճնշման փորձարարական հետազոտություն	2 ժամ

Ըստ VII դասարանի ուսումնական ծրագրի, Ֆիզիկա առարկայի դասավանդմանը տրամադրվում է 68 ժամ: Մեր կազմած ուսումնական թեմաները հաշվարկված է 58 ժամի համար:

Մնացած 10 ժամը պահուստային ժամանակ է, որն ուսուցիչը կարող է օգտագործել ըստ իր հայեցողության՝ ամփոփիչ աշխատանքների, թեստավորման, շնորհանդեսային դասերի համար և այլն:

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԱՃԱԿԵՐՏԻ ԳՐՔԻ ՄԱՍԻՆ

Աշակերտի գրքի նպատակն է բավարարել Ազգային ուսումնական պլանին համապատասխան ֆիզիկայի չափորոշչով նախատեսված բովանդակության պահանջները:

Գրքում տեքստը զբաղեցնում է դասի թեմայի շուրջ 30%-ը: Վարժությունները և այլ ակտիվություններ համապատասխանում են չափորոշչով նախատեսված ստուգիչներին:

Դասագիրքը նախատեսում է ուսանման/ուսուցման նկատմամբ ինտերակտիվ մոտեցում: Այն հիմնականում աշակերտակենտրոն է: Պարագրաֆների մեծ մասը կառուցված է ըստ եռափուլ ինտերակտիվ դասի մոդելի՝ խթանում, բովանդակության իրացում, գիտակցում: Օգտագործված են ինտերակտիվ ուսուցման տարբեր ռազմավարություններ, օրինակ՝ խմբային փորձեր, խմբային աշխատանքներ, նախագիծ, կշռադատում:

«Մտածի՛ր և դատողությո՛ւն արա» խորագիրը նախատեսված է աշակերտների հետաքրքրության բորբոքման ու սովորելու մոտիվացիա ստեղծելու համար: Այն նախատեսում է ոչ միայն նախապես ունեցած գիտելիքները, այլ նաև կենսական փորձը, պատկերացումները և աշակերտից պահանջում է ենթադրությունների արտահայտում նկարագարդման մեջ բերված իրադարձության վերաբերյալ: Խորագրում տրված հարցը չի միտված դրան ճիշտ պատասխան ստանալուն: Անհրաժեշտ է, որ աշակերտները դատողություն անեն տվյալ հարցի վերաբերյալ, տիրապետեն քննարկման հմտություններին ու կարողություններին, և նրանց մոտ հետաքրքրություն առաջանա պարագրաֆում տրված նյութի ուսումնասիրման նկատմամբ: Այս խորագիրն ուսուցչին հնարավորություն է տալիս տեղեկատվություն ստանալ աշակերտի այն գիտելիքների մասին, որոնք կապված են նոր բացատրվելիք դասի թեմայի հետ:

«Բովանդակության իրացման» փուլում ուսուցիչն աշակերտներին ծանոթացնում է (բացատրելով կամ զրուցելով) նոր նյութը: Այս փուլում ուսուցիչը կարող է օգտագործել ինտերակտիվ դասի անցկացման համար նախատեսված դասավանդման ռազմավարություններ, որոնց մեթոդաբանությունը տրված է գրքի վերջում:

«Գիտակցում» խորագիրը ենթադրում է դասի նյութի ավելի խորը ճանաչողություն: Այս խորագրում երբեմն լրացուցիչ

տեղեկություններ են տրված, որոնք լրացնում են դասի նյութը: Այս տեղեկությունների վրա հիմնվելով՝ ուսուցչին հնարավորություն է տրվում քննարկում կազմակերպել: Խորագրում աշակերտների աշխատելու համար տրված են աղյուսակներ, որոնք պետք է լրացնել, ինչպես նաև՝ փորձարարական աշխատանքներ, որոնք նպաստում են հետազոտական կարողությունների զարգացմանը:

Անցած նյութի կրկնության համար յուրաքանչյուր ուսումնական թեմայի ավարտին տրված են այդ գլխի ամփոփիչ դասեր, որոնց ժամանակ ամփոփվում և ընդհանրացվում է գիտելիքը: Այս դասերը հիմնականում ներառում են սխեմաներ և աշակերտներից պահանջում դատողություն և ուսումնական թեմայի հետ կապված եզրահանգումներ:

Ֆիզիկայի, որպես առարկայի, առանձնահատկությունից ելնելով, դասագրքի կառուցման ժամանակ հատուկ ուշադրություն է դարձվել փորձարարական կարողությունների զարգացմանը (դասարանային և տնային փորձարարական աշխատանքներով), մոդելավորմանը (օրինակ՝ Պասկալի օրենքի մոդելավորում, դիֆուզիայի հետևանքը մոդելի տեսքով ներկայացնել), տրամաբանական դատողությանը («գիտակցման» մեջ տրված հարցի մասին դատողություն անելիս, քննարկման ժամանակ, խթանման փուլում դատողություն անելիս), շնորհանդեսներին, տեղեկություններ գտնելուն, դիագրամների և աղյուսակների օգտագործմանը: Մենք համարում ենք, որ կշռադատման փուլը մեծ նշանակություն ունի դասի նյութը որակյալ յուրացնելու համար: Ահա թե ինչու ենք հանձնարարական տալիս, որ երկժամյա դասեր անցկացնելիս առաջին ժամը տրամադրվի դասի նյութին ծանոթանալուն և ըմբռնելուն, իսկ երկրորդ դասը՝ գիտակցմանը, վերլուծությանը և գիտելիքի կիրառման մտածողական կարողությունների զարգացմանը:

Փորձել ենք, որ տնային առաջադրանքները հիմնականում միտված լինեին ուսումնական նյութի գիտակցմանը, պակաս լինեին գրավոր աշխատանքները:

Դասի գործընթացը պահանջում է տարբեր ակտիվություններ (քննարկում, փորձ, աշխատանք զույգերով և խմբերով), ինչը նախատեսում է ուսումնաճանաչողական գործընթացում աշակերտների ակտիվ ներգրավվածություն: Ինչպես նաև, նման ակտիվությունները նպաստում են տարբեր հմտությունների ու կարողությունների զարգացմանը, ինչպիսիք են.

դիտում և նկարագրություն, տվյալների գրանցում, դասակարգում, փորձի կատարում, տվյալների մեկնաբանում, մոդելի ստեղծում

և օգտագործում: Նշված ակտիվությունները պետք է հարուցեն աշակերտների հետաքրքրություն ֆիզիկայի ուսումնասիրության նկատմամբ, նրանց հետաքրքրություն գիտական հետազոտությունների և նորարարությունների նկատմամբ, համագործակցելու ցանկություն, շրջակա միջավայրի նկատմամբ նրանց հոգատարություն և պատասխանատվություն, անվտանգ կենսակերպի պահպանման նշանակության գիտակցում:

Ուսումնական նյութի լիարժեք յուրացման համար անհրաժեշտ է օգտագործել լաբորատոր սարքեր (չափանոթներ, ապակյա տարաներ և այլն), պրոյեկտոր, համակարգիչ, էլեկտրոնային ռեսուրսներ: Ուսուցչի գրքին կից տրված են էլեկտրոնային ռեսուրսներ: Աշակերտի գրքում շեշտադրվում է համացանցի միջոցով տեղեկատվության որոնումը: Աշակերտը կարող է, Gogle կամ YouTube օգտագործելով, հետաքրքիր նյութեր և տեսահոլովակներ գտնել:

Դասավանդման ակտիվ մեթոդների օգտագործումը մինչև տարեվերջ պետք է ապահովի չափորոշյով սահմանված արդյունքների ձեռքբերում:

Ուսումնական տարվա ավարտին աշակերտը կկարողանա մասնակցել գործնական ակտիվություններին և ցուցաբերել հետազոտական հմտություններ ու կարողություններ:

ԵՐԱՃԽԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՈՒՍՈՒՑՉԻ ՀԱՄԱՐ

I գլխի առաջին պարագրաֆը փորձ է պատասխանելու աշակերտների կողմից մշտապես առաջադրվող հարցին. Ինչի՞ համար պետք է սովորեք ֆիզիկա: Սակայն, մեկ պարագրաֆում անհնար է այս հարցին ամբողջական պատասխան տալ: Ուստի, օգնեք ձեր աշակերտներին ստեղծել նախագծեր՝ ըստ 1.1 պարագրաֆում տրված առաջադրանքների, դատողություն անել ֆիզիկայի իմացության կարևորության մասին տարբեր մասնագիտությունների մարդկանց և տնային տնտեսուհիների համար, ովքեր ամենօրյա շփում ունեն կենցաղային տեխնիկայի հետ:

II գլխում տրված նյութի համաձայն, Էական է աշակերտներին օգնեք փորձ կատարել՝ ըստ «պարզ փորձի կատարման պլանի»: Այնքանով, որքանով որ ֆիզիկան փորձարարական գիտություն է, աշակերտներն ամբողջ տարվա դասընթացն անցնելու ժամանակ փորձեր են կատարելու՝ ըստ պլանի: Նրանց օգնեք մինչև փորձը սկսելը ենթադրություն արտահայտել նրա արդյունքի մասին, նկարագրել փորձի ընթացքը: Նրանք պետք է կարողանան սահմանազատել փորձի արդյունքը և եզրակացությունը: Ենթադրությունը համեմատել արդյունքի հետ և անել եզրակացություն: Դասագրքի փորձի հրահանգում որոշ տեղերում չի մատնանշված. «Ենթադրություն արա փորձի արդյունքի մասին և համեմատի՛ր փորձով ստացածի հետ»: Հեղինակների խնդրանքն է ուսուցիչներին, որ յուրաքանչյուր փորձ կատարելուց առաջ աշակերտներին արտահայտել տան ենթադրություն, որը հետագայում կհամեմատեն ստացված արդյունքի հետ:

III գլխում հիմք է դրվում ֆիզիկայի խնդիրների լուծմանը: Քանի որ աշակերտների մեծ մասի համար բավականին դժվար է ֆիզիկայի խնդիրներ լուծելը, որոշեցինք մեկ ժամ տրամադրել խնդիրներ լուծելու ալգորիթմին (ինչպես պետք է մտածեն աշակերտները խնդիրը լուծելու համար, և ինչ քայլեր պետք է արվեն դրա համար): Ցանկալի է, որ այս դասին առավելագույնս ներգրավվեն բոլոր աշակերտները, որպեսզի նրանք լավ

հասկանան լուծելու ալգորիթմը: Դասագրքի գրեթե բոլոր գլուխներում տրված են լուծված խնդիրներ, որոնք կարող եք վերլուծել դասի ժամանակ կամ տալ որպես առաջադրանք:

IV գլխում օգնեք աշակերտներին տարբերակել ծանրության, առաձգականության, շփման ուժերը և մարմնի կշիռը (որի միավորը նրանք կարծում են, որ կգ-ն է): Համեմատեք այս ուժերի համան կետերը: Նրանք պետք է կարողանան նկարագրել յուրաքանչյուր ուժ: Առաջին չորս գլուխները ուսումնասիրելու արդյունքում աշակերտների մոտ արդեն կգարգանան որոշակի հմտություններ ու կարողություններ: Ենթադրում ենք, որ նրանք այս հմտությունները կկիրառեն այնպիսի խնդիրներ լուծելու համար, որոնց հաճախ կհանդիպեն առօրյա կյանքում:

VI գլուխն ուսումնասիրելիս փորձեք եղանակի և մթնոլորտի հարցը կապել Էկոլոգիայի հետ:

Վեցերորդ գլուխը կարևոր է նաև գիտելիքների ամփոփման առումով: Այս գլուխն ավարտելուց հետո փորձեք ամփոփել և ընդհանրացնել ամբողջ տարվա ընթացքում աշակերտների ստացած գիտելիքները:

ԱՇԱԿԵՐՏԻ ԳՐՔԻ ԳԼՈՒԽՆԵՐԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ

ԳԼՈՒԽ 1. ՆԵՐԱՃՈՒԹՅՈՒՆ

- 1.1. Ինչու պետք է սովորենք ֆիզիկա
- 1.2. Ինչ է ուսումնասիրում ֆիզիկան
- 1.3. Ֆիզիկայի հետազոտության մեթոդները
- 1.4. ՑեՌՆ՝ Միջուկային հետազոտությունների եվրոպական կենտրոն

ՀԱՄԱՌՈՏ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

- Բնության մեջ ընթացող երևույթներն ուսումնասիրում են բնական գիտությունները:
- Ֆիզիկան բնական գիտություն է:
- Ֆիզիկան ուսումնասիրում է ֆիզիկական երևույթները:
- Ֆիզիկական երևույթների ժամանակ տեղի չի ունենում նյութի փոխակերպում մեկ այլ նյութի:
- Գիտական հետազոտության մեթոդներն են. դիտումը, փորձարարական հետազոտությունը (փորձը):
- Փորձարարական հետազոտությունների համար ստեղծված են լաբորատորիաներ:
- Փորձերը կատարում են ըստ նախապես մշակված պլանի:
- Գիտական հետազոտությունը բնութագրվում է հետազոտության փուլերով:

ԳԼՈՒԽ 2. ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ՈՒ ԴՐԱՆՑ ՉԱՓՈՒՄԸ

- 2.1. Ֆիզիկական մեծություններ
- 2.2. Սկալյար և վեկտորական մեծություններ
- 2.3. Ինչպես չափենք ֆիզիկական մեծությունը
- 2.4. Ֆիզիկական մեծությունների փորձարարական հետազոտություն

ՀԱՄԱՌՈՏ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

- Ֆիզիկական մեծությունը մարմնի կամ ֆիզիկական երևույթի հատկություն է:
- Ֆիզիկական մեծություններ են. զանգվածը, ժամանակը, երկարությունը, ծավալը և այլն:
- Չափել ֆիզիկական մեծությունը նշանակում է այն համեմատել նույնատիպ մեծության հետ, որն ընդունված է որպես այդ մեծության էտալոնային միավոր:

- SI համակարգում հիմնական միավորներն են. կիլոգրամը, վայրկյանը, մետրը և այլն:
- Ֆիզիկական մեծությունները կարող են լինել սկալյար և վեկտորական:
- Ֆիզիկական մեծության թվային արժեքն իմանալու համար անհրաժեշտ է իմանալ սարքի բաժանման արժեքը:
- Բաժանման արժեքը սարքի ամենափոքր բաժանման արժեքն է:
- Ֆիզիկական մեծությունները չափելիս թույլ տրված անճշտությունը կոչվում է չափման սխալ:

Չանգուցային հարցեր.

- Ո՞ր մեծություններն են կոչվում ֆիզիկական մեծություններ:
- Ինչպե՞ս է հաշվարկվում սարքի բաժանման արժեքը:

Երաշխավորվող ակտիվություններ.

Ուսուցիչը.

Խնդրում է աշակերտներին, հմտությունների ու կարողությունների զարգացման նպատակով, առանձնահատուկ ուշադրություն դարձնել միավորները մեկ համակարգից մյուսը տեղափոխելուն:

Խնդրում է աշակերտներին որոշել՝ որ ֆիզիկական մեծությունն է սկալյար և որը՝ վեկտորական:

Դիտարկել է տալիս աշակերտներին տարբեր չափիչ սարքեր և մատնանշում, թե ինչպես պետք է հաշվարկեն սարքի բաժանման արժեքը: Աշակերտներին հիշեցնում է պարզ փորձի կատարման պլանը և անվտանգության կանոնները:

Առանձնապես նշում է, թե ինչպես պետք է չափվի փոքր մարմինների երկարությունը, զանգվածը, ինչ պետք է իմանան չափման ճշգրտության մասին:

ԳՆՈՒԽ 3. ՆՅՈՒԹԻ ԱՏՈՄԱՄՈԼԵԿՈՒԼԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ ՆՐԱ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՉԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

- 3.1. Նյութերի ատոմամոլեկուլային կառուցվածքը
- 3.2. Գազեր, հեղուկներ և պինդ մարմիններ
- 3.3. Դիֆուզիա
- 3.4. Դիֆուզիայի փորձարարական հետազոտություն
- 3.5. Մարմնի զանգվածը
- 3.6. Մարմնի զանգվածի փորձարարական հետազոտություն

3.7. Նյութի խտությունը

3.8. Նյութի խտության փորձարարական հետազոտություն

3.9. Սովորենք խնդիրներ լուծել

ՀԱՄԱՌՈՏ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

- Նյութը մատերիայի տեսակներից մեկն է:
- Նյութը բաղկացած է ատոմներից և մոլեկուլներից:
- Ատոմներն ու մոլեկուլները անդադար շարժվում են:
- Նյութը պարունակում է ատոմների և մոլեկուլների շատ մեծ քանակություն:
- Մոլեկուլների և ատոմների միջև ազատ միջտարածություններ կան:
- Նյութի բաղադրիչ մասնիկները փոխազդում են:
- Մարմնի զանգվածը կախված է այդ մարմնի բաղադրիչ նյութերի քանակից:
- Նյութի խտությունը այս նյութին բնորոշ մեծություն է:
- Դիֆուզիան ընթանում է նյութի բոլոր երեք ազդեցատային վիճակներում:
- Դիֆուզիայի արագությունը կախված է ջերմաստիճանից և նյութերի տեսակից:

Հանգուցային հարցեր.

- Ի՞նչն է որոշում նյութի ազդեցատային վիճակը:
- Ի՞նչ կապ կա դիֆուզիայի արագության և նյութերի ազդեցատային վիճակների միջև:
- Ինչպե՞ս է ազդում ջերմաստիճանի փոփոխությունը դիֆուզիայի արագության վրա:
- Ինչո՞ւ ենք զգում որոշ պինդ մարմինների հոտը:
- Ի՞նչ կապ կա նյութի կառուցվածքի և նրա խտության միջև:
- Ի՞նչ պետք է իմանամ նյութերի մասին, որպեսզի բազմաշերտ կոկտեյլ պատրաստեմ:

Երաշխավորվող ակտիվություններ.

Ուսուցիչը.

Առաջարկում է աշակերտներին ներկայացնել տարբեր մոդելներ՝ մոլեկուլների միջև միջտարածությունների առկայության մասին, նյութի մեջ մեծ քանակությամբ մոլեկուլների առկայության մասին,

դիֆուզիայի գործընթացի հետազոտման համար:

Խնդրում է աշակերտներին դատողություն անել զանգվածի հասկացության մասին: Չանգվածը պետք է քննարկեն որպես մարմնի մեջ նյութի քանակի, իներտության և ձգողականության չափ: Ուստի, ուսուցիչը աշակերտների հետ դատողություն է անում, թե ինչպես է կախված մարմնի արագության փոփոխությունը դրա զանգվածից, Երկրի ձգողականության ուժը կամ ծանրության ուժը՝ մարմնի զանգվածից:

Խնդրում է աշակերտներին փորձարարական եղանակով հետազոտել մարմինների զանգվածը և չափել նրա մեծությունը:

Դատողություն անել նյութերի խտության մասին, որ այն կախված է մոլեկուլների զանգվածից և մարմնի մեջ մոլեկուլների տեղադրության խտությունից: Նյութի խտությունը կախված չէ ո՛չ մարմնի զանգվածից, ո՛չ էլ նրա ծավալից:

Խնդրում է աշակերտներին լուծել խնդիրներ՝ խտության բանաձևի օգտագործմամբ:

ԳՆՈՒԽ 4. ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄ

- 4.1. Ինչ է մեխանիկական շարժումը
- 4.2. Զետագիծ, նյութական կետ
- 4.3. Անցած ճանապարհի և տեղափոխություն
- 4.4. Զավասարաչափ շարժում: Արագություն
- 4.5. Սովորենք խնդիրներ լուծել
- 4.6. Իներցիա
- 4.7. Անհավասարաչափ շարժում: Միջին արագություն
- 4.8. Սովորենք խնդիրներ լուծել
- 4.9. Մեխանիկական շարժման փորձարարական հետազոտություն

ՀԱՄԱՌՈՏ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

- Ժամանակի ընթացքում մարմնի դիրքի փոփոխությունն այլ մարմինների նկատմամբ կոչվում է մեխանիկական շարժում:
- Այն մարմինը, որի նկատմամբ քննարկում են այլ մարմնի շարժումը, կոչվում է հաշվարկման մարմին:
- Զաշվարկման համակարգ է հաշվարկման մարմինը, նրա հետ կապակցված կորդինատային համակարգը և ժամանակը չափող սարքը:

- Շարժումը և անշարժությունը հարաբերական են, կախված են հաշվարկման մարմնի ընտրությունից:
- Տեսանելի կամ անտեսանելի գիծը, որը նկարագրում է մարմնի շարժումը, կոչվում է հետագիծ:
- Ըստ հետագծի ձևի՝ շարժումը կարող է լինել ուղղագիծ և կորագիծ:
- Մարմնի շարժման հիմնական հատկանիշներից մեկը նրա արագությունն է:
- Շարժումը հավասարաչափ է, եթե մարմնի շարժման արագությունը չի փոխվում (հաստատուն մեծություն է):
- Մարմնի արագությունը տարբեր հաշվարկման կետերի նկատմամբ տարբեր է:

Չանգուցային հարցեր.

- Ինչո՞ւ է անհրաժեշտ հաշվարկման համակարգ ներմուծել:
- Ինչպե՞ս ենք տարբերակում մարմնի շարժման բնույթը՝ ըստ հետագծի և արագության:
- Ինչպե՞ս ենք կիրառում արագություն հասկացությունը ամենօրյա կյանքում:
- Ի՞նչ է նշանակում իներցիոն շարժումը:

Երաշխավորվող ակտիվություններ.

Ուսուցիչը.

Խնդրում է աշակերտներին ենթադրություններ արտահայտել մարմինների շարժումը բնութագրելու համար: Աշակերտներին հասցնում է այն մտքին, որ մարմինների շարժումը և անշարժությունը, հետագիծը, արագությունը բնութագրելու համար անհրաժեշտ է ընտրել հաշվարկման համակարգ:

Խնդրում է աշակերտներին իրարից տարբերակել անցած ճանապարհը և տեղափոխությունը, հավասարաչափ և անհավասարաչափ շարժումը, որ դեպքում կարելի է ասել, որ մարմինը իներցիայով է շարժվում:

Խնդրում է աշակերտներին փորձարարական եղանակով ուսումնասիրել մեխանիկական շարժումը և անել համապատասխան եզրակացություններ:

Խնդրում է աշակերտներին համեմատել այն արագությունները, որոնցով մարմինները շարժվում են կենցաղում և **լուծել** համապատասխան խնդիրներ:

ԳԼՈՒԽ 5. ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՓՈԽԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

- 5.1. Ուժ
- 5.2. Դինամիկետը: Ուժերի գումարում
- 5.3. Ինչ է հայտնագործել Նյուտոնը
- 5.4. Ինչու է մարմինն ընկնում Երկրի վրա
- 5.5. Առաձգականության ուժ
- 5.6. Հուկի օրենքը
- 5.7. Մարմնի կշիռը
- 5.8. Շփման ուժի փորձարարական հետազոտություն
- 5.9. Շփման ուժ
- 5.10. Լուծի՛ր խնդիրներ

ՀԱՄԱՌՈՏ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

- Ուժը վեկտորական մեծություն է:
- Ուժը բնութագրվում է. թվային արժեքով կամ մոդուլով, ուղղությամբ և ազդման կետով:
- Մարմինների վրա կարող են ազդել տարբեր տեսակի ուժեր. գրավիտացիոն (ձգողության), ծանրության, առաձգականության և շփման ուժեր:
- Մարմինների ազդման արդյունքում. մարմինը կարող է դեֆորմացիայի ենթարկվել, փոխել արագությունը և ուղղությունը:
- Այն ուժը, որով տիեզերքում եղած մարմինները ձգում են իրար, կոչվում է տիեզերական ձգողության ուժ:
- Ծանրության ուժ է կոչվում այն ուժը, որով Երկիրը կամ ցանկացած մոլորակ ձգում է իր մոտակայքում գտնվող մարմինները:
- Ծանրության ուժը ազդում է մարմնի վրա և ուղղված է ուղղահայաց ներքև, դեպի Երկրի կենտրոն:
- g -ն հաստատուն մեծություն է: Երկրի համար $g=9,8$ Ն/կգ:
- Առաձգականության ուժը առաջանում է մարմինների դեֆորմացիայի հետևանքով:
- Համաձայն Հուկի օրենքի, $F = -kx$, որտեղ F -ը դեֆորմացիայի հետևանքով առաջացած առաձգականության ուժն է, k -ն մարմնի կոշտությունն է, x -ը դեֆորմացիայի չափը:
- Առաձգականության ուժն ուղղված է դեֆորմացիա առաջացնող ուժին հակառակ, խոչընդոտում է դեֆորմացիան:

- Այն ուժը, որով մարմինը Երկրի ձգողության հետևանքով ազդում է հենարանի վրա կամ ձգում է կախոցը, կոչվում է մարմնի կշիռ: $P = mg$:
- Մարմնի կշիռը ուղղված է հենման մակերևույթին ուղղահայաց, ծանրության ուժի ուղղությամբ:
- Անկշռություն է այն վիճակը, երբ մարմինը չի ազդում հենարանի վրա, ոչ էլ ձգում է կախոցը: Չնայած նրան, որ նրա վրա ազդում է տիեզերական ձգողականության ուժը, մարմնի կշիռը հավասար է զրոյի:

Ջանգուցային հարցեր.

- Ինչպիսի՞ ուժեր են ազդում մարմնի վրա:
- Ի՞նչ տարբերություն կա բնության ուժերի միջև:
- Ի՞նչ տարբերություն կա մարմնի կշռի և ծանրության ուժի միջև:
- Ի՞նչ է մարմնի անկշռությունը:

Երաշխավորվող ակտիվություններ.

Ուսուցիչը.

Աշակերտների հետ **դատողություն է անում** ուժի, որպես մարմինների փոխազդեցության չափի մասին, որպես վեկտորական մեծության և նրա միավորի մասին:

Խնդրում է աշակերտներին դատողություն անել բնության տարբեր տեսակի ուժերի մասին. ծանրության, առաձգականության և շփման ուժի մասին:

Խնդրում է աշակերտներին բնութագրել ուժի ազդման հետևանքները. Երկրի ձգողականություն, դեֆորմացիա: Զանազան առումով հաշվարկել ծանրության, առաձգականության և շփման ուժի արժեքները, մարմնի կշիռը:

Խնդրում է աշակերտներին փորձարարական եղանակով հաշվարկել առաձգականության և շփման ուժերը:

Խնդրում է աշակերտներին լուծել ուժերի հետ կապված խնդիրներ:

ԳԼՈՒԽ 6. ԸՆՇՈՒՄ

- 6.1. Ընշում
- 6.2. Գազի և հեղուկի ճնշումը
- 6.3. Ջեղուկի և գազի ճնշման փորձարարական հետազոտություն
- 6.4. Պասկալի օրենքը
- 6.5. Հաղորդակից անոթներ
- 6.6. Ջրաբաշխական մամլիչ
- 6.7. Լուծի՛ր խնդիրներ
- 6.8. Մթնոլորտային ճնշում
- 6.9. Մթնոլորտային ճնշման չափում
- 6.10. Մթնոլորտային ճնշման փորձարարական հետազոտություն

ՀԱՄԱՌՈՏ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

- Ընշումը ուժի ազդման արդյունք է:
- Ընշման միավոր է Պասկալը: $\text{Պա} = \text{Ն}/\text{մ}^2$
- Ջեղուկի մեջ ճնշումը $p = \rho gh$, որտեղ ρ -ն հեղուկի խտությունն է, g -ն հաստատուն մեծություն է, $9,8\text{Ն}/\text{կգ}$, h -ը հեղուկի բարձրությունն է ազատ մակերևույթից ներքև:
- Ընշումը, որին ենթարկվում են հեղուկը և գազը, միանման է փոխանցվում բոլոր ուղղություններով:
- Ստորին մասերով իրար միացած մի քանի անոթները կոչվում են հաղորդակից անոթներ:
- Անշարժ հաղորդակից անոթում համասեռ հեղուկի ազատ մակերևույթը նույն մակարդակի վրա է գտնվում:
- Անշարժ հաղորդակից անոթում անհամասեռ հեղուկի ազատ մակերևույթը տարբեր մակարդակների վրա է գտնվում:
- Ջրաբաշխական մամլիչի աշխատանքի սկզբունքը հիմնվում է Պասկալի օրենքի վրա:
- Ջրաբաշխական մամլիչը սարք է, որի օգնությամբ շահում են ուժի մեջ:
- Մթնոլորտը երկրի վրա ազդում է ծանրության ուժի պատճառով:
- Մթնոլորտային ճնշումը երկրի մակերևույթից բարձրության աճման հետ նվազում է:

Հանգուցային հարցեր.

Հիմնական հարցեր.

- Ինչի՞ արդյունք է ճնշումը:
- Ինչպե՞ս է ստեղծվում ճնշումը հեղուկների և գազերի մեջ:

- Ո՞րն է Պասկալի օրենքը:
- Ո՞ր օրենքն է դրված հիդրավլիկական մեքենայի գործողության հիմքում:
- Ինչիպիսի՞ն է հեղուկի հավասարակշռության պայմանը հաղորդակից անոթում:
- Ի՞նչ նշանակություն ունի մթնոլորտային ճնշման իմացությունը ամօրյա կյանքում:
- Ինչպե՞ս են նախատեսում գագերի և հեղուկի ճնշումը ամօրյա կյանքում:

Երաշխավորվող ակտիվություններ.

Ուսուցիչը.

Աշակերտների հետ **դատողություն և անում** ուժի ազդման հետևանքների մասին. ճնշման վրա, մթնոլորտային ճնշման վրա:

Խնդրում է աշակերտներին դատողություն անել, թե ինչպես են ազդում գագի ու հեղուկի ճնշումը անոթում, թե ինչպես են հաշվարկվում պինդ մարմնի և հեղուկի ճնշումը:

Խնդրում է աշակերտներին փորձարարական եղանակով հաշվարկել հեղուկի և գագի ճնշումը, ներկայացնել Պասկալի օրենքի ցուցադրական փորձի մոդել:

Խնդրում է աշակերտներին դատողություն անել Պասկալի օրենքի դրսևորման մասին հաղորդակից անոթների համար, հաղորդակից անոթի սկզբունքի կիրառման մասին գործնական նպատակների համար, օրինակ, հիդրավլիկական մեքենայի համար:

Խնդրում է աշակերտներին լուծել հիդրավլիկական մեքենայի հետ կապված խնդիրներ՝ հավասարակշռությունը որոշելու համար:

Խնդրում է աշակերտներին գնահատել ճնշման դերը բնության մեջ և ամօրյա կյանքում:

Աշակերտների հետ **դատողություն և անում**, թե ինչպես է նվազում մթնոլորտային ճնշումը Երկրի մակերևույթից բարձրության աճման հետ: Հատկանշական է նաև, որ յուրաքանչյուր 12 մ-ի համար 1 մմ սնդիկի սյունով նվազումը արդարացի է միայն 1 կմ բարձրության համար: Ավելի բարձր ճնշումը նվազելու արագությունը պակասում է: Կախվածությունը էքսպոնենցիալ է:

Խնդրեք աշակերտներին փորձարարական եղանակով հետազոտել մթնոլորտային ճնշման ազդեցությունը ամօրյա կյանքում:

ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐ

1. <https://learningapps.org/> Ուսումնական ռեսուրսների օգտագործում ուսումնական գործընթացում:

Դասավանդման գործընթացում հատկապես կարևոր է աշակերտի մոտիվացիայի բարձրացումը: Ուսումնական ռեսուրսների օգտագործումը առանձնահատուկ դեր է կատարում այս ուղղությամբ: Ուսումնական գործընթացում անհրաժեշտ են բազմազան կրթական ռեսուրսներ՝ ինչպես ուսուցչի, այնպես էլ աշակերտների համար:

Ուսումնական գործընթացը պետք է համապատասխանի Ազգային ուսումնական պլանին: Մինևույն ժամանակ, այն պետք է լինի հետաքրքիր, զվարճալի, ակտիվ և բազմազան: Ուսուցչին անհրաժեշտ է այնպիսի ուսումնական ռեսուրս, որն աշակերտներին կտա նյութի մեջ խորը թափանցելու հնարավորություն:

Ուսումնական ռեսուրսն օգնում է աշակերտին ավելի լավ հասկանալ նյութը, բազմազան ռեսուրսների օգտագործումը պատասխանում է ուսանման տարբեր ոճ և բանականություն ունեցող աշակերտների անհատական կարիքներին, մինևույն ժամանակ ուսումնական գործընթացը դառնում է զվարճալի և հետաքրքիր, բարձրանում աշակերտների մոտիվացիան, աճում աշակերտների ներգրավվածությունը, բարելավվում աշակերտների ակադեմիական ձեռքբերումները:

Լավ պլանավորված ուսումնական գործընթացը նկատի ունի այլ բաղադրիչների հետ մեկտեղ ուսումնական ռեսուրսների մոբիլիզացում: Հենց այդ պատճառով որոշեցինք learninapps.org հարթակի օգնությամբ ստեղծել ուսումնական ռեսուրսներ:

Մեր կողմից ստեղծված հավելվածները բավարարում են դասավանդման կոնկրետ կարիքները և սահմանափակված չեն ինտերակտիվ առումով, մինևույն ժամանակ, ստեղծված հավելվածները առանձին ավարտված դասընթաց չեն հանդիսանում, դրանք համապատասխան սցենարով ներգրավված են ուսուցման գործընթացի մեջ:

Յուրաքանչյուր ռեսուրս ուղեկցվում է առաջադրանքի պահանջով և անհրաժեշտության դեպքում՝ հրահանգով, բազմակի օգտագործման է, դրա օգնությամբ հնարավոր է անցկացնել դասի գործընթացը, հնարավոր է նաև կատարել տնային առաջադրանքը: Աշակերտը կարող է յուրաքանչյուր խնդիր օգտագործել բազմիցս՝

ցանկալի արդյունքի հասնելու, նյութը ամրապնդելու, կրկնելու համար: Բացի այդ, հարկ է նշել, որ այս առաջադրանքների միջոցով աշակերտը չի գնահատվում միավորով, այս ինտերակտիվ խնդիրներն օգտագործվում են աշակերտի գիտելիքների մակարդակը որոշելու և ինքնագնահատման համար:

Ներկայացնում ենք ստեղծված հավելվածների ցանկը.

Ռեսուրսների ցանկ.

1	Ֆիզիկական մարմին, նյութ երևույթ, փազլ	https://learningapps.org/display?v=pqug18win18
2	Ֆիզիկական, քիմիական, կենսաբանական երևույթներ	https://learningapps.org/display?v=pq9imoh5k19
3	Ֆիզիկական երևույթներ	https://learningapps.org/display?v=p0dd99eaj18
4	Ֆիզիկական միավորներ և համապատասխան սարքեր	https://learningapps.org/display?v=pubfbcynyj18
5	Թեստ – բաժանման արժեք	https://learningapps.org/display?v=p25ucsd5518
6	Բաժանման արժեք	https://learningapps.org/display?v=pz7bh0xqk18
7	Չույզել սարքը և անվանումը	https://learningapps.org/display?v=p3x3x6f0n18
8	Ամփոփիչ աշխատանք՝ թեստ – բաժանման արժեք	https://learningapps.org/display?v=puxpxnjwc18

9	Գրեք տրված սարքերի անվանումները	https://learningapps.org/display?v=pv5p8s7ct18
10	Սարքեր և անվանումներ	https://learningapps.org/display?v=pjismhwfg218
11	Ֆիզիկական մեծություններ Միավորներ	https://learningapps.org/display?v=pob6ppu3k18
12	Չույգ կազմեք (Ժամանակի միավորներ)	https://learningapps.org/display?v=phmbk46en18
13	Չույգ կազմեք (երկարության միավորներ)	https://learningapps.org/display?v=pawe6hy1t18
14	Չույգ կազմեք (զանգվածի միավորներ)	https://learningapps.org/display?v=pjpao2hh318
15	Դիֆուզիան և ագրեգատային վիճակները	https://learningapps.org/display?v=pgsowahhn18
16	Ագրեգատային վիճակներ (20 °C-ում)	https://learningapps.org/display?v=p63snv7qt18
17	Վիկտորինա (լիտր, միլիլիտր)	https://learningapps.org/display?v=p91tizdmn18
18	Որոշեք մարմնի երկարությունը	https://learningapps.org/display?v=p0tdrup9318
19	Ընտրեք զանգվածը	https://learningapps.org/display?v=pr6jeqnx518

20	Վիկտորինա (լիտր, միլիլիտր)	https://learningapps.org/display?v=p91tizdmn18
21	Չանգված, ճանապարհ, ժամանակ	https://learningapps.org/display?v=pbcb7o18gc18
22	Խտություն, զանգված, ծավալ	https://learningapps.org/display?v=pnb5wyzpn18
23	Կապը կմ/ժամի և մ/վրկ-ների միջև	https://learningapps.org/display?v=p85b5b16c19
24	Անցած ճանապարհի հաշվարկում	https://learningapps.org/display?v=p1emihar319
25	Վեկտորական և սկալյար մեծություններ	https://learningapps.org/display?v=pvf6d8q4k19
26	Ուժեր	https://learningapps.org/display?v=p9aoxtiw319
27	Ուժեր	https://learningapps.org/display?v=p02e2cq3a19
28	Ուժերի գումարում	https://learningapps.org/display?v=p664izgot19
29	Ճնշում	https://learningapps.org/display?v=pdbro3cck19
30	Ճնշում	https://learningapps.org/display?v=p5b2dwhmj19

2. Կոլորադոյի վիրտուալ լաբորատորիա <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>

Ի՞նչ է վիրտուալ լաբորատորիան:

Ուսումնական գործընթացում վիրտուալ լաբորատորիայի ակտիվորեն օտագործումն օգնում է ուսուցչին և աշակերտին ավելի լավ հասնել ուսումնական պլանով սահմանված նպատակներին, վիրտուալ լաբորատորիան ավելացնում է աշակերտի մոտիվացիան և նպաստում բնագիտական առարկաների համար անհրաժեշտ հետազոտական հմտությունների ու կարողությունների ձևավորմանն ու զարգացմանը, ինչպես նաև օգնում է աշակերտներին ավելի լավ յուրացնել և գիտակցել ֆիզիկական հասկացությունները: Ֆիզիկայի ինտերակտիվ սիմուլյացիաները հնարավորություն են տալիս աշակերտին, որ ինքը ստեղծի ֆիզիկական օբյեկտ և ընտրի գործընթացի մոդել:

Վիրտուալ լաբորատորիայի օգնությամբ ուսուցիչը կարող է ուսումնական գործընթացի ժամանակ փորձը համակարգչի միջոցով ցույց տալ աշակերտին: Վիրտուալ լաբորատորիան օգնում է աշակերտի ճանաչողական զարգացմանը, աշակերտներին հնարավորություն է տրվում օգտագործել ճանաչողության գիտական մեթոդը, գտնել բացատրություններ դիտարկման առարկայի, իրադարձության համար, վերլուծել իրենց սեփական կարծիքը, փորձեր կատարել, այնուհետև գործնականում ինքնուրույն օգտագործել:

Վիրտուալ լաբորատորիան օգնում է աշակերտների ինքնուրույն աշխատանքին, ստեղծագործական և տրամաբանական մտածողության զարգացմանը: Իսկ ուսուցիչը, օգտագործելով այն, կարող է հարստացնել և բազմազանացնել ուսումնական գործընթացը:

3. Խանի ակադեմիա <https://ka.khanacademy.org/>

Խանի ակադեմիան աշխարհում ամենատարածված առցանց կրթական հարթակներից մեկն է, որի միջոցով պարզ տեսադասերի և ինտերակտիվ զվարճալի վարժությունների օգնությամբ հնարավոր է սովորել բազմաթիվ ուսումնական առարկաներ, այդ թվում նաև ֆիզիկա: Կրթական հիմնադրամի՝ www.educaregeorgia.org, օգնությամբ հնարավոր դարձավ Խանի ակադեմիայի ֆիզիկայի առցանց ռեսուրսները թարգմանել վրացերեն: <https://ka.khanacademy.org/science/physics> Աշակերտը կարող է ինքնուրույն ծանոթանալ ֆիզիկայի հիմունքներին:

ՀԱՐՄԱՐԵՑՎԱԾ ԴԱՍԻ ՊԼԱՆ

Դասի թեման
Դասարան
Աշակերտների թիվը՝ _____ Այդ թվում, ՅԿԿՈՒ աշակերտների թիվը՝ _____
<p>Դասի նպատակը.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Նպատակ/նպատակներ դասարանի համար՝ ըստ Ազգային ուսումնական պլանի 2. Նպատակ/նպատակներ ՅԿԿՈՒ աշակերտների համար (պետք է տրամաբանական կապի մեջ լինի ամբողջ դասարանի համար սահմանված նպատակի հետ, կարևոր է, որ լինի հարմարեցված ՅԿԿՈՒ աշակերտի կարիքներին)
<p>1. Գիտելիքի նախապայմանը (ուսնեցած գիտելիք և ունակություններ) (Անվանվածը տրամաբանական կապի մեջ պետք է լինի ձեռքբերվելիք նպատակի հետ)</p> <p>Ինչ գիտելիքների են տիրապետում աշակերտներն այս փուլում, որպեսզի հաջողությամբ հասնեն նախանշված նպատակին</p> <p>2. Գիտելիքի նախապայմանը (ուսնեցած գիտելիք և ունակություններ) (Անվանվածը տրամաբանական կապի մեջ պետք է լինի ձեռքբերվելիք նպատակի հետ)</p> <p>Հատուկ կրթական կարիք ունեցող աշակերտ</p>

Ուսումնական պլանով սահմանված ձեռքբերվելիք արդյունքը/
ստուգիչները (դասի վերջին ինչ ուսումնական արդյունքի պետք է
հասնի ամբողջ դասարանը և ՀԿԿՈՒ աշակերտը)

1. **Ամբողջ դասարանը**
2. **ՀԿԿՈՒ աշակերտ**

Դասն այնպես կառուցեք, որպեսզի ընդգծվի բոլոր երեք փուլերի
առկայությունն՝ դասի ընթացքի նկարագրություն (3 փուլ)

- Խթանում
- Ընթացք
- Ավարտ

Ակտիվություն ամբողջ դասարանի համար	Ժամանակ	Ռեսուրս	Ակտիվություն ՀԿԿՈՒ աշակերտի համար	Ժամանակ	Ռեսուրս
Ակտիվության և մեթոդի նկարագրություն, դասարանական կազմակերպում և գնահատում			Ակտիվության և մեթոդի նկարագրություն, դասարանական կազմակերպում և գնահատում		

1			1		
2			2		
3			3		
4			4		

5			5		
---	--	--	---	--	--

Ունակություններ/իրավասություններ

1. Ձեր կողմից ներկայացված դասի պլանը աշակերտների մեջ ինչ ունակություններ կգարգացնի

2. Ձեր կողմից ներկայացված դասի պլանը ՀԿԿՈՒ աշակերտի ինչ ունակություններ կգարգացնի

Ձեր կողմից ներկայացված դասի պլանի մեջ ո՞ր ուսումնական ռազմավարություններն են կիրառած:

Հիմնավորե՛ք ձեր պատասխանը.

Դասի պլանը կազմելիս արդյոք նկատի ունեցե՞լ եք ուսուցման և զարգացման տեսությունները:

Հիմնավորե՛ք ձեր պատասխանը.

ՆՄՈՒՇԱՅԻՆ ԴԱՍԻ ՊԼԱՆՆԵՐ

ԴԱՍԻ ՊԼԱՆ

Թեմայի անվանումը	Դիֆուզիայի փորձարարական հետազոտություն
Կապը ԱՌԴ-ի հետ	<ul style="list-style-type: none"> • Քնահատել դիֆուզիայի դերը բնության մեջ և կենցաղում: • Դիֆուզիայի ընթացքը երեք ագրեգատային վիճակներում: • Դիֆուզիայի արագության կախվածությունը ջերմաստիճանից:
Ունեցած գիտելիք	<ul style="list-style-type: none"> • Գիտի դիֆուզիայի երևույթի էությունը: • Դիֆուզիայի նշանակությունը բնության մեջ և կենցաղում:
Դասի ուսումնական նպատակները	<ul style="list-style-type: none"> • Աշակերտը պետք է կարողանա փորձի կատարման արդյունքում որոշել. • Դիֆուզիան (Նյութերի բաղադրիչ մասնիկների ինքնաբերաբար միախառնումը) տեղի է ունենում մոլեկուլների շարժման պատճառով: • Դիֆուզիայի արագությունը կախված է Նյութի ագրեգատային վիճակից, Նյութի տեսակից և ջերմաստիճանից:
Դասի արդյունքները	<ul style="list-style-type: none"> • Չարգացնել փորձարարական հմտություններ ու կարողություններ: • Տիրապետել փորձարարական հետազոտության մեթոդներին:
Ռեսուրսներ	<ul style="list-style-type: none"> • Օճանելիք, թուղթ, վայրկենաչափ, թեյի մեկանգամյա օգտագործման փաթեթ, մեկանգամյա օգտագործման բաժակներ, տաք և սառը ջուր, չոր ներկի փոքրիկ փշուր:
Քնահատման ձևը	<ul style="list-style-type: none"> • Չարգացնող գնահատում

ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՏՔԸ

Ակտիվություն №1	<p>Դասի նպատակների ծանոթացում</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչն աշակերտներին ծանոթացնում է դասի նպատակները (2 րոպե)
Ակտիվություն №2	<p>Աշակերտներին բաժանել խմբերի</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչն աշակերտներին խնդրում է ըստ ցանկության բաժանվել խմբերի:
Ակտիվություն №3	<p>Փորձի համար նախապատրաստվել:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչն աշակերտներին խնդրում է ծանոթանալ դասագրքում տրված փորձի նկարագրությանը և սեղանի վրա ուսուցչի կողմից դրված ռեսուրսներին: • Աշակերտները փորձի կատարման ժամանակ պետք է նկատի ունենան փորձի կատարման պլանը:
Ակտիվություն №4	<p>Աշակերտները կատարում են փորձը:</p>
Ակտիվության նկարագրություն	<p>Փորձ №1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Աշակերտները ենթադրություն են արտահայտում՝ կապված օձանելիքի բույրի տարածման ժամանակի տևողության հետ: • Համաձայն հրահանգի՝ կատարում են փորձը: Անում են եզրակացություն: • Օձանելիքի բույրի զգացողությունը հավաստում է մոլեկուլների շարժումը և օձանելիքի և գազի դիֆուզիան: Դիտարկման հետևանքով պարզում են նաև, որ մոլեկուլները շարժվում են որոշակի արագությամբ, քանի որ օձանելիքի բույրի տարածմանը ժամանակ է անհրաժեշտ: • Համեմատում են ենթադրությունը և փորձի արդյունքը:

	<p>Փորձ №2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Աշակերտները ենթադրություն են արտահայտում, թե որքան ժամանակ է անհրաժեշտ թեյի լուծվելուն սառը և տաք ջրի մեջ: • Կատարում են փորձը: • Անում են եզրակացություն. Դիֆուզիայի արագությունը կախված է ջերմաստիճանից: • Համեմատում են ենթադրությունը և փորձի արդյունքը:
	<p>Փորձ №3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Աշակերտները ենթադրություն են արտահայտում ներկը ջրի մեջ զետեղելուց հետո՝ ջրի գունավորման մասին: • Կատարում են փորձը: Անում եզրակացություն. ջրի գունավորում է հարուցել դիֆուզիան: Դիֆուզիան ընթանում է նաև հեղուկներում: • Համեմատում են ենթադրությունը և փորձի արդյունքը:
	<p>Մտածողական փորձ №4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Աշակերտները ենթադրություն են անում պինդ մարմիններում դիֆուզիայի մասին: • Դասագրքից տեղեկություն են ստանում պինդ մարմինների դիֆուզիայի ընթացքի մասին և համեմատում ենթադրության հետ:
<p>Ակտիվություն №5</p>	<p>Շնորհանդես</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչը խմբի անդամներին խնդրում է ներկայացնել իրենց կատարած փորձը և իրար համեմատել տարբեր խմբերի կողմից ստացված եզրակացությունները:
<p>Ակտիվություն №6</p>	<p>Գնահատում</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչը աշակերտներին գնահատում է որոշող գնահատմամբ:

ԳՆԱԿԻՏՈՒՄ

Աշակերտների որոշող գնահատման համար առաջարկում ենք վերլուծաբանական գնահատման աղյուսակ:

Չափանիշներ	1-3	4-5	6-7	8-10
Աշակերտը կարողանա սահմանել փորձի նպատակը	Աշակերտը չկարողացավ սահմանել փորձի նպատակը:	Աշակերտը թերութուններով կարողացավ սահմանել փորձի նպատակը:	Աշակերտը հիմնականում կարողացավ սահմանել փորձի նպատակը:	Աշակերտը հաջողությամբ կարողացավ սահմանել փորձի նպատակը:
Աշակերտը կարողանա ենթադրություն արտահայտել	Աշակերտը չկարողացավ ենթադրություն արտահայտել:	Աշակերտը թերութուններով կարողացավ ենթադրություն արտահայտել:	Աշակերտը հիմնականում կարողացավ ենթադրություն արտահայտել:	Աշակերտը հաջողությամբ կարողացավ ենթադրություն արտահայտել:
Աշակերտը կարողանա նկարագրել փորձի ընթացքը	Աշակերտը չկարողացավ նկարագրել փորձի ընթացքը:	Աշակերտը թերութուններով կարողացավ նկարագրել փորձի ընթացքը:	Աշակերտը հիմնականում կարողացավ նկարագրել փորձի ընթացքը:	Աշակերտը հաջողությամբ կարողացավ նկարագրել փորձի ընթացքը:
Աշակերտը կարողանա կազմակերպել տվյալները	Աշակերտը չկարողացավ կազմակերպել տվյալները:	Աշակերտը թերութուններով կարողացավ կազմակերպել տվյալները:	Աշակերտը հիմնականում կարողացավ կազմակերպել տվյալները:	Աշակերտը հաջողությամբ կարողացավ կազմակերպել տվյալները:
Աշակերտը կարողանա եզրակացություն անել	Աշակերտը չկարողացավ եզրակացություն անել:	Աշակերտը թերութուններով կարողացավ եզրակացություն անել:	Աշակերտը հիմնականում կարողացավ եզրակացություն անել:	Աշակերտը հաջողությամբ կարողացավ եզրակացություն անել:

ԴԱՍԻ ՊԼԱՆ

Թեմայի անվանումը	Յուկի օրենքը
Կապը ԱՌԴ-ի հետ	Ֆիզ.հիմն.9. Ֆիզիկական գործընթացների և օրինաչափությունների հետազոտման համար անհրաժեշտ ընթացակարգերի իրականացում (դիտում, չափում, տվյալների գրանցում, համապատասխան նյութերի և սարքավորումների պատշաճ օգտագործում):
Ունեցած գիտելիք	Աշակերտը գիտի. ծանրության ուժը Աշակերտը կարող է. Պարզ փորձ կատարել՝ ըստ հրահանգի: Մաթեմատիկական գործողություններ կատարել: Կատարել պարզ փորձ և դիտարկել այն:
Դասի ուսումնական նպատակները	Աշակերտը կարողանա հիդրավլիկական մեքենայի գործողության մեխանիզմը բացատրել, դատողություն անել նրա կիրառության մասին:
Դասի արդյունքները	Չարգացել հետազոտման հմտություններ ու կարողություններ:
Ռեսուրսներ	Դասագիրք, աշխատանքային թերթ, շնորհանդեսային նյութ, տնային առաջադրանքի տետր: Տարբեր նյութերից պատրաստված զսպանակ:
Գնահատման ձևը	Չարգացնող գնահատում՝ մեկնաբանություններով, փորձի գնահատման խորագրով:

ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՑՔԸ

Ակտիվություն №1	<p>Ծանոթացնել դասի նպատակները և դասարանը բաժանել խմբերի:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչն աշակերտներին ծանոթացնում է դասի նպատակները, գնահատման ձևերը, հիշեցնում վարքի կանոնները (2 րոպե): • Ուսուցիչը դասարանը բաժանում է խմբերի (ցանկալի է, որ խմբերը խառը լինեն):
Ակտիվություն №2	<p>Նախապես ունեցած գիտելիքի ակտիվացում</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչը քննարկում է աշակերտների կողմից տանը կատարած փորձը: • Աշակերտները դատողություն են անում դեֆորմացիա առաջացնող և առաձգականության ուժերի ուղղությունների մասին:

<p>Ակտիվություն №3</p>	<p>Նոր նյութի փոխանցում փորձի միջոցով</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչն աշակերտների խմբերին բաժանում է փորձի համար անհրաժեշտ նյութ (դեֆորմացիայի մեծությունից առաձգականության ուժի կախվածության հետազոտություն): • Աշակերտները ենթադրություններ են անում և փորձ կատարում, տվյալները մուտքագրում աշխատանքային թերթիկի մեջ: • Աշակերտները եզրակացություններ են անում և համեմատում սեփական ենթադրությունների հետ: • Խմբերից մեկը կանի շնորհանդես: • Ուսուցիչն աշակերտների խմբերին բաժանում է փորձի համար անհրաժեշտ նյութեր (տարբեր մետաղից պատրաստված զսպանակներ) (<i>Նյութի բնույթից (ինչից է պատրաստված զսպանակը)</i> առաձգականության ուժի կախվածության հետազոտում): • Աշակերտները ենթադրություններ են անում և փորձ կատարում, տվյալները մուտքագրում աշխատանքային թերթիկի մեջ: • Աշակերտները եզրակացություններ են անում և համեմատում սեփական ենթադրությունների հետ: • Խմբերից մեկը կանի շնորհանդես: • Ուսուցիչը կզնահատի խմբերի կողմից փորձի կատարումը՝ խորագրի օգտագործմամբ: • Աշակերտներն ուսուցչի օգնությամբ կձևակերպեն Յուկի օրենքը և կորոշեն, թե բանաձևում ինչ է արտահայտում « - » նշանը: • Աշակերտներն ուսուցչի օգնությամբ կորոշեն կոշտության միավորը:
<p>Ակտիվություն №4</p>	<p>Ստուգել նոր նյութը հասկանալու մակարդակը</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչը խնդրում է աշակերտներին գույգերով կատարել խնդիրը (Գիտակցում 1 և 2): • Աշակերտների խմբերը ըստ ցանկության կանեն շնորհանդես: • Ուսուցիչը կզնահատի գույգերի աշխատանքը:
<p>Ակտիվություն №5</p>	<p>Տևային առաջադրանք տալ և գնահատել դասը</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչը աշակերտներին տալիս է առաջադրանք (N 1, N 2, N3): • Ուսուցիչը գնահատում է դասը:

ԴԱՍԻ ՊԼԱՆ

Թեմայի անվանումը	Ճնշում
Կապը ԱՌԴ-ի հետ	Գնահատել ճնշման դերը բնության մեջ և կենցաղում (Ֆիզ.հիմն.10, 11)
Ունեցած գիտելիք	Աշակերտը գիտի. Ուժը և ուժի միավորը: Աշակերտը կարող է. Հաշվարկել ուղղանկյան, քառակուսու մակերեսը: Մակերեսի միավորները տեղափոխել SI համակարգի միավոր:
Դասի ուսումնական նպատակները	Աշակերտը պետք է կարողանա դատողություն անել, թե ինչու են կենդանիների (գիշատիչների) ատամները սուր: Աշակերտը պետք է կարողանա բացատրել ճնշման կիրառումը կենցաղում:
Դասի արդյունքները	Որոշել ճնշման բանաձևը և միավորը:
Ռեսուրսներ	Դասագիրք, տետր, սպասք լվանալու սպունգ (8 հատ), տարբեր գանգվածի կշռաքարեր: Աշխատանքային թերթ, շտրիանդեսային նյութ, տնային առաջադրանքի տետր: Համակարգիչ, պրոյեկտոր:
Գնահատման ձևը	Խմբի անդամները գնահատում են իրենց խմբի աշխատանքը, ըստ խնդրի պատասխանի զույգերը կատարում են ինքնագնահատում:

ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՏՔԸ

Ակտիվություն №1	Խթանում (5 րոպե)
Ակտիվության նպատակը.	Աշակերտների մոտ հետաքրքրության բորբոքում: Դասը սկսում են այն հարցին պատասխանելով, որ տրված է խորագրում՝ «Մտածի՛ր և դատողություն արա»: Աշակերտները մտածում են և արտահայտում ենթադրություններ, նրանց դատողությունը կարող է ոչ ճիշտ լինել:
Ակտիվության նկարագրություն.	Նրանց հնարավորություն է տրվում ազատ արտահայտելու սեփական կարծիքները:

Ակտիվություն №2	Փորձի կատարում (խմբային աշխատանք)
Ակտիվության նպատակը.	Աշակերտը որոշի ինչ կախվածություն կա դեֆորմացնող ուժի և հենարանի մակերևութին նրա ազդման արդյունքի միջև:
Ակտիվության նկարագրություն	Աշակերտներին բաժանվում են փորձի համար անհրաժեշտ ռեսուրսներ: Աշակերտները կատարում են փորձ:
Ակտիվություն №3	Կատարվում է ինտերակտիվ շնորհանդես (կազմակերպման ձև՝ ամբողջ դասարան)
Ակտիվության նպատակը.	Աշակերտները ուսուցչի հետ փորձով ստացված կախվածությունն արտահայտում են բանաձևի տեսքով:
Ակտիվության նկարագրություն	Ուսուցիչը աշակերտների օգնությամբ ներկայացնում է նոր կյուբը, գրում է բանաձև, որոշում ճշման միավորը:
Ակտիվություն №4	Ռեֆլեքսիա: Աշակերտները զույգերով աշխատում են դասագրքի «Գիտակցում» խորագրում տրված հարցերի վրա:
Ակտիվության նպատակը.	Աշակերտը պետք է կարողանա դատողություն անել ճշման, որպես ֆիզիկական մեծության մասին և այն կիրառի կենցաղային խնդիրներ լուծելու համար:
Ակտիվության նկարագրություն.	Աշակերտները դատողություն են անում խորագրում առաջադրված հարցերի մասին և պատասխանները ներկայացնում են դասարանի առջև:
Ակտիվություն №5	Դասի ամփոփում (ամբողջ դասարան)
Ակտիվության նպատակը.	Աշակերտների մոտ մտածողական կարողությունների զարգացում:
Ակտիվության նկարագրություն.	Ուսուցիչն աշակերտներին առաջարկում է պատասխանել հարցին. Ինչո՞ւ է մարդուն մեծ ցավ պատճառում բոռի կամ մեղվի խայթոցը: Աշակերտների պատասխանները տարբեր են: Ուսուցիչը նրանց ուղղորդում է ճիշտ պատասխանի:
Ակտիվություն №6	Տնային առաջադրանք տալ՝ մեկնաբանությամբ հանդերձ:
Գնահատման ձևը	Խմբի անդամները գնահատում են իրենց խմբի աշխատանքը: Ուսուցիչը գնահատում է աշակերտների պատասխանները՝ ըստ իր կողմից կազմված սխեմայի:

ԴԱՍԻ ՊԼԱՆ

Թեմայի անվանումը	Ջրաբաշխական մամլիչ
Կապը ԱՌԴ-ի հետ	Ֆիզ.հիմն.9. Ֆիզիկական գործընթացների և օրինաչափությունների հետազոտման համար անհրաժեշտ ընթացակարգերի իրականացում (դիտում, չափում, տվյալների գրանցում, համապատասխան նյութերի և սարքավորումների պատշաճ օգտագործում):
Ունեցած գիտելիք	Աշակերտը գիտի. Ծանրության ուժի էությունը, ճշումը հաշվարկելու բանաձևը, միավորները: Աշակերտը կարող է. ճշումը հաշվարկելու բանաձևը կիրառել, մաթեմատիկական գործողություններ կատարել: Պարզ փորձ կատարել և այն դիտարկել:
Դասի ուսումնական նպատակները	Աշակերտը պետք է կարողանա բացատրել ջրաբաշխական մամլիչի գործողության մեխանիզմը, դատողություն անել նրա կիրառության մասին:
Դասի արդյունքները	<ul style="list-style-type: none"> • Չեղուկի որ հատկությունն է դրված ջրաբաշխական մամլիչի կիրառության հիմքում: • Չեղուկի որ հատկությունն է դրված որոշ կենդանիների տեղափոխության հիմքում:
Ոճուրսներ	Դասագիրք, աշխատանքային թերթեր, շնորհանդեսային նյութ, տետրեր: Ջրաբաշխական մամլիչի մոդել:
Գնահատման ձևը	Ձարգացնող գնահատում՝ մեկնաբանություններով:

ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՑԸ

Ակտիվություն №1	<p>Ծանոթացնել դասի նպատակը</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչն աշակերտներին ծանոթացնում է դասի նպատակները, գնահատման ձևերը, հիշեցնում վարքի կանոնները: (2 րոպե)
Ակտիվություն №2	<p>Չետաքրքրություն առաջացնել</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչն աշակերտներին դասագրքի «Մտածի՛ր և դատողությո՛ւն արա» խորագրի հարցն է տալիս. Ինչպե՞ս կարողացավ փոքրիկ միտցի վրա գտնվող նապաստակը տեղաշարժել ծանր վագրին: • Աշակերտները ենթադրություններ են արտահայտում: • Ուսուցիչը ենթադրություններն արձանագրում է գրատախտակի վրա:

<p>Ակտիվություն №3</p>	<p>Նախապես ունեցած գիտելիքի ակտիվացում</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչն աշակերտներին հարցեր է տալիս և հիշեցնում Պասկալի օրենքը, ճնշման հաշվարկման բանաձևը, համապատասխան մեծությունները և միավորները:
<p>Ակտիվություն №4</p>	<p>Նոր նյութի փոխանցում</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչը ինտերակտիվ շնորհանդես է կատարում: Աշակերտների օգնությամբ որոշում բանաձևը: • Դատողություն է անում բնության մեջ և տեխնիկայում ջրաբաշխական մամլիչի դերի մասին: • Աշակերտներն անդրադառնում են հետաքրքրություն առաջացնող հարցին և անում եզրակացություն: • Աշակերտներին ծանոթացնում է խնդիրը և խնդրում լուծել զույգի հետ (Գիտակցում №3): • Չուզերից մեկը կանի շնորհանդես:
<p>Ակտիվություն №5</p>	<p>Ստուգել նոր նյութը հասկանալու մակարդակը</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչը դասարանը բաժանում է խմբերի: • Աշակերտները խմբերում կլուծեն խնդիրը (Գիտակցում №2): • Աշակերտները կանեն շնորհանդես: • Ուսուցիչը կգնահատի խմբի աշխատանքը:
<p>Ակտիվություն №6</p>	<p>Տնային առաջադրանք տալ և դասը գնահատել</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ուսուցիչն աշակերտներին հանձնարարում է առաջադրանք №1, №2-ը: Խնդրում է տանը պատրաստել ջրաբաշխական մամլիչի մոդել: • Ուսուցիչը գնահատում է դասը:

ԴԱՍԻ ԳՆԱՋԱՏՄԱՆ ՍԽԵՄԱՆԵՐ

ԳՆԱՋԱՏՄԱՆ ՍԽԵՄԱ ԸՆՈՐՋԱՆԴԵՍԻ ՉԱՄԱՐ

Չափանիշներ	1-3	4-5	6-7	8-10
Մտքի ձևակերպում և փոխանցում	Մտքերը ոչ հստակ է ձևակերպում և փոխանցում ցրված, անհասկանալի է խոսում:	Մասամբ հասկանալի է, բացատրությունները ճշգրիտ չեն, հաճախ նույնն է կրկնում:	Տրամաբանական է կառուցված, բայց նկատվում են թերություններ: Խոսքը սահուն է:	Միտքը տրամաբանական է կառուցված, ներկայացված հարցերը հստակ և հասկանալի են, ոչ երկիմաստ:
Դիդակտիկ նյութերի, աղյուսակների, դիագրամների օգտագործում	Չի կարողանում դիդակտիկ նյութեր, աղյուսակներ և դիագրամներ կիրառել:	Կիրառում է, բայց ոչ արդյունավետ:	Լավ է կիրառում:	Ճատ արդյունավետ է կիրառում, խոսում է դրանց վրա հիմնվելով:
Կապը դասարանի հետ	Չի կարող կապ հաստատել:	Պարբերաբար կապ է հաստատում, հարցերին պատասխանները հստակ չեն:	Կապ է հաստատում, պատասխանում է գրեթե բոլոր հարցերին:	Լավ է տիրապետում հաղորդակցության կարողությանը: Պատասխանում է բոլոր հարցերին:

ԳՆԱՅԱՏՄԱՆ ՄԻԵՄԱ ՓՈՐՁԻ ԱՆՑԿԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Չափանիշներ	1-3	4-5	6-7	8-10
Սահմանում է հետազոտության նպատակը	Ոչ ճիշտ է սահմանում:	Մասամբ ճիշտ է սահմանում:	Ճիշտ է սահմանում:	Մանրակրկտորեն ճիշտ է սահմանում:
Հետազոտության ընթացքի նկարագրություն	Չի կարող նկարագրել աշխատանքի հաջորդականությունը:	Մասամբ ճիշտ է նկարագրում աշխատանքի ընթացքը:	Ճիշտ է նկարագրում աշխատանքի ընթացքը:	Մանրակրկտորեն ճիշտ է նկարագրում հետազոտության ընթացքը:
Տվյալների հավաքագրում, հաշվառում	Չի կարող տվյալները ճիշտ հաշվառել:	Մասամբ է հավաքագրում ու հաշվառում տվյալները և անճշտություններով:	Տվյալները ճիշտ է հավաքագրում և հաշվառում, բայց անճշտություններով (չի կարող աղյուսակ կազմել):	Տվյալները ճիշտ է հավաքագրում և հաշվառում, ճիշտ կարող է աղյուսակ կազմել:
Եզրակացություններ	Չի կարող ճիշտ եզրակացություններ անել:	Մասամբ ճիշտ է անում եզրակացությունները:	Անում է ճիշտ եզրակացություններ, բայց մի փոքր թերություններով:	Լիարժեք կերպով է ձևակերպում եզրակացությունները:

ԳՆԱՐԱՏՄԱՆ ՍԻՆԵՄԱ ՔՆՆԱՐԿՄԱՆԸ ՄԱՍՆԱԿՑԵԼՈՒ ԴԱՄԱՐ

Չափանիշներ	1-2	3-5	6-7	8-10
Փոխադարձաբար իրար լսելու և բովանդակությունն ըմբռնելու ունակություն	Վիճում են և աղմուկ է, չեն ընտրում միջանց կարծիքները:	Ազնվում են, պակաս են ընտրում միջանց կարծիքները:	Լսում են միջանց, անհրաժեշտ ժամանակ ներգրավվում են քննարկմանը:	Լսում են միջանց: Տրամաբանորեն են արտահայտում իրենց կարծիքները և քննարկմանը ներգրավվում են անհրաժեշտ ժամանակ:
Ժամանակի սահմանաչափի պահպանում	Չեն կարող պահպանել ժամանակի սահմանաչափը:	Երբեմն չեն կարող տեղավորել սահմանված ժամանակի մեջ:	Պահպանում են ժամանակի սահմանաչափը, որոշ բացառություններով:	Միշտ պահպանում են ժամանակի սահմանաչափը:

ԳԱՐԱՏԱՆ ՄԻԵՄԱ ՏՆԱՅԻՆ ԱՌՋԱԴՐԱՆՔԻ ՀԱՄԱՐ

Չափանիշներ	1-2	3-5	6-7	8-10
Գրավոր տնային առաջադրանք	Կատարել է մի փոքր մասը:	Կատարել է տնային առաջադրանքի կեսը:	Կատարել է ամբողջությամբ, փոքր թերություններով:	Կատարել է ամբողջությամբ, առանց թերությունների:
Տնային առաջադրանքի իմաստային մասը	Չի պատասխանում հարցերի մեծ մասին:	Տնային առաջադրանքի բովանդակությունը և իմաստը մտասմբ է փոխանցում:	Տիրապետում է տնային առաջադրանքի բովանդակությանը և հանդես է բերում համապատասխան հնունություններ ու կարողություններ:	Կիրառվել են է տիրապետում տնային առաջադրանքի բովանդակությանը և հաջողությամբ դրսևորում է համապատասխան հնունություններ ու կարողություններ:
Տեղեկությունների հայթայթում	Գտած տեղեկությունները թեմային համապատասխան են:	Չենք բերված նյութը նյութը մտասմբ է համապատասխանում թեմային:	Չենք բերված նյութը համապատասխանում է թեմային, սակայն համապատասխանաբար չի կազմակերպված:	Չենք բերված նյութը համապատասխանում է թեմային, լավ է կազմակերպված և ներկայացված:

ՈՒՍՈՒՑՉԻ ԻՆՔՆԱԳՆԱՅԱՏՄԱՆ ՀԱՐՑԱՐԱՆ

Ուսուցման գործընթացում ուսուցչի գործունեությունը	Երբեք	Երբեմն	Միշտ
Ստեղծում եմ ուսումնական նպատակներ՝ ըստ ուսումնական պլանի:			
Աշակերտներին բացատրում եմ, թե ինչը կդիտարկեմ նրանց գործունեության մեջ, ինչպես օգտագործեն սովորած նյութը նոր գիտելիքի կառուցքավորման համար:			
Ուսումնական նպատակներ սահմանելիս՝ մտածում եմ աշակերտի կոնկրետ վարքագծի մասին տվյալ ուսումնական պայմաններում և համապատասխան ուսումնական ակտիվություններ եմ համապատասխանեցնում:			
Փորձում եմ ուսուցման ռազմավարությունները փոխել ըստ նրա, թե ինչ ակտիվություններ եմ արդեն իրականացրել:			
Որոշող գնահատում կատարելու համար ստեղծում եմ գնահատման խորագրեր, չափանիշները քննարկում եմ նրանց հետ և դրանք ծանոթացնում աշակերտներին:			
Իմ տրամադրած հետադարձ կապը ներառում է աշակերտի ձեռքբերումների ճանաչում, ինչպես նաև խորհուրդ՝ արդյունքների բարելավման համար:			

<p>Դասի ժամանակ կիրառվելիք ռեսուրսներ ստեղծելիս՝ նախատեսում են աշակերտների կարիքները և դասի վերջին ձեռքբերվելիք արդյունքները:</p>			
<p>Ավելի հաճախ տալիս են բաց հարցեր (օրինակ՝ Ի՞նչ եք կարծում), քան փակ հարցեր (օրինակ՝ համաձայ՞ն եք այս կարծիքին), նախատեսում են բարձր մտածողական կարողությունների զարգացման համար տրվող նյութերը և տալիս համապատասխան հարցեր:</p>			
<p>Չետադարձ կապի ձևակերպման համար օգտագործում են դասի նպատակները և աշակերտների գնահատման չափանիշները:</p>			
<p>Որոշող գնահատումներով ստացած արդյունքները վերլուծում են, արված եզրակացություններն օգտագործում են հետագա պլանավորման ժամանակ:</p>			
<p>Աշակերտների գիտելիքներում և հմտություններում ու կարողություններում թերություններ հայտնաբերելիս՝ նույն դասի ընթացքում արձագանքում են՝ դրանք վերացնելու նպատակով:</p>			

ԱՆԱԿԵՐՏԻ ԳՐԹՈՒՄ ՏՐՎԱԾ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐԻ ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ

ԳԼՈՒԽ II. ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՉԱՓՈՒՄԸ

2.1. Ֆիզիկական մեծություններ

Գիտակցում

Չանգված (տոննա, կիլոգրամ, գրամ)
 Ժամանակ (ժամ, րոպե, վայրկյան)
 Երկարություն (մետր, միլիմետր)

Տնային առաջադրանք

1. Լրացրո՛ւ աղյուսակը

Ֆիզիկական մեծություն	Տառային նշանակումը	SI համակարգի միավորը	Արտահամակարգային միավորներ
Չանգված	m	կգ	գ, մգ, տ, g (ցենտներ)
Ժամանակ	t	վրկ	րոպե, ժամ, տ. (տարի)
Ճանապարհ	s	մ	մմ, սմ, դմ, կմ ...

2.

10 կմ = 10000 մ	9 մ = 900 սմ;	8 մ = 80 դմ;	6 ժամ = 360 ր;	1 ժամ = 3600 վրկ
70 կմ = 70000 մ	8 սմ = 0,08 մ;	8 դմ = 0,8 մ	15 ր = 0,25 ժ;	15 վրկ = $\frac{15}{3600}$ ժամ
4 սմ ² = 0,0004 մ ²	7 մ ² = 700 դմ ²	35 մլ = 35 սմ ³	7 կգ = 7000 գ	5 տ = 5000 կգ
60 սմ ² = 0,006 մ ²	70 մ ² = 7000 դմ ²	9 լ = 9000 մլ	70 գ = 0,07 կգ	8 կգ = 0,008 տ
8 դմ ² = 800 սմ ²	5 սմ ³ = 0,000005 մ ³	36 մլ = 0,036 լ	4 ր = 240 վրկ	4 ժամ = 240 ր
44 սմ ² = 0,44 դմ ²	35 սմ ³ = 35 մլ	30 մլ = 0,03 դմ ³	1 վրկ = 1/60 ր	40 վրկ = $\frac{40}{3600}$ ժամ

2.2 Սկալյար և վեկտորական մեծություններ

Գիտակցում

1. $s = 2 \times 3 = 6$ (սմ)

2. Վեկտորները գտնվում են մեկ ուղղի վրա կամ համագիծ են, ուստի դրանք կգումարվեն և գումարային վեկտորի թվային արժեքը կմնա նույնը՝ $5 + 5 = 10$:

Երբ վեկտորների թվային արժեքը հավասար է և տարագիծ են՝ $5 + (-5) = 0$
 Զանի որ մեկ ուղղի վրա հակաուղղված, թվային արժեքով տարբեր

վեկտորներ են, այս վեկտորները պետք է զուգահեռ տեղափոխենք և մեկ կետում միացնենք, և ուղղությունը ուղղված կլինի ամենամեծ վեկտորի կողմ՝ $5 + (-15) = -10$ և $-5 + 15 = 10$

Տնային առաջադրանք.

1. $10 + (-5) = 5$ 2. $7 + (-7) = 0$ 3. $10 + 5 = 15$

2.3. Ինչպես չափենք ֆիզիկական մեծությունը

Որոշել քանոնի բաժանման արժեքը.

Քանոնի վրա ընտրենք երկու ամենամոտ նրբագծերը, որոնց կողքին թվային արժեք է գրված, ենթադրենք՝ 4սմ և 5սմ: $5սմ - 4սմ = 1սմ$, 4-ի և 5-ի միջև կա 10 բաժանում: $1 : 10 = 0,1սմ$: Ուրեմն՝ քանոնի բաժանման արժեքն է 0,1սմ: Չափման սխալը 0,05 սմ է:

Տնային առաջադրանք

Տնային փորձարկման նպատակն է ենթադրությունը փորձով ստուգելու հետաքրքրությունն առաջացնել:

Ենթադրություն արա, թե ինչ երկարություն ունի մատիտը: Չափելիս անճշտություն է թույլ տրվել, ուստի չափման արդյունքները չհամընկան միմյանց:

2.4. Ֆիզիկական մեծությունների փորձարարական հետազոտություն

Յուրաքանչյուր փորձ կատարելուց առաջ, ցանկալի է, աշակերտներին հիշեցնել անվտանգության կանոնները և պարզ փորձի անցկացման պլանը.

Փորձի նպատակը/հետազոտական հարց տալ

Ենթադրություն արտահայտել

Փորձ կատարել

Արդյունքները վերլուծել և եզրահանգում անել

Փորձ կատարելուց առաջ անհրաժեշտ է, որ աշակերտն ուշադիր ծանոթանա փորձի կատարման հրահանգին:

Ենթադրության ճշմարտացիությունը պետք է համեմատի/ստուգի փորձով նկատի ունենա, որ

$$1 \text{ Լ} = 1 \text{ դմ}^3 = 1000 \text{ սմ}^3 = 0,001 \text{ մ}^3$$

$$1 \text{ մլ} = 0,001 \text{ Լ} = 1 \text{ սմ}^3$$

Բաժանում – սանդղակավոր սարքերի երկու նրբագծերի միջև եղած հեռավորությունը

Բաժանման արժեքը որոշելու համար անհրաժեշտ է սանդղակի վրա ընտրել այն երկու մոտակա (հարևան) նրբագծերը, որոնց կողքին

մեծության թվային արժեք է գրված, այնուհետև մեծ արժեքից հանել փոքրը և բաժանել դրանց միջև եղած բաժանումների թվին:

Չափման սխալ – սարքի սանդղակի վրա ամենափոքր բաժանման արժեքի կեսը:

I. Փորձ – տարբեր ձև ունեցող մարմինների ծավալը հաշվել

Չափագլանի բաժանման արժեքն է $(80 \text{ սմ}^3 - 70 \text{ սմ}^3) : 5 = 2 \text{ սմ}^3$:

Դրանում լցրած ջրի ծավալն է $(48 \pm 1) \text{ սմ}^3$:

II. Փորձ – Յազվարկել խորանարդաձև մարմնի ծավալը

Աշակերտներին մաթեմատիկայից հիշեցրեք ինչպես է հաշվարկվում խորանարդի ծավալը $V=a^3$: Նրանք կչափեն խորանարդի կողերից մեկը քանոնով, այնուհետև բանաձևով կհաշվարկեն ծավալը:

Մաթեմատիկական եղանակով չափված ծավալը պետք է համընկնի չափագլանով չափած ծավալի հետ: Չափման ճշգրտությունը ցույց տվեք աշակերտներին:

III. Փորձ – Չափել փոքր մարմնի երկարությունը

Փորձի նպատակը փոքր չափ ունեցող մարմինների հաշվարկման եղանակին տիրապետումն է:

Նկ. 16-17-ում տրված են նշումներ, թե ինչպես պետք է վարվեն այս դեպքում աշակերտները: Եզրակացություն. Ջնարավոր է հաշվումները կատարել որոշակի ճշգրտությամբ:

Տնային առաջադրանք

1. Չափագլանի բաժանման արժեքն է $(200 \text{ մլ} - 150 \text{ մլ}) : 5 = 10 \text{ մլ} = 10 \text{ սմ}^3$
Չափման սխալը՝ 5 սմ^3 :

Ջրի սկզբնական չափն է 100 մլ , վերջնականը՝ 145 մլ ,

$145 - 100 = 45 \text{ մլ}$, հետևաբար՝ մարմնի ծավալն է $(45 \pm 5) \text{ սմ}^3$

Եզրակացություն. քանոնով չափած և չափագլանով չափած ծավալները չափման սխալի սահմաններում համընկնում են իրար:

2. ա) Չափագլանի բաժանման արժեքն է $(400 \text{ սմ}^3 - 200 \text{ սմ}^3) : 10 = 20 \text{ սմ}^3$

Չափման սխալը՝ 10 սմ^3 : Մարմնի ծավալն է $(160 \pm 10) \text{ սմ}^3$

բ) Չափագլանի բաժանման արժեքն է $(250 \text{ սմ}^3 - 200 \text{ սմ}^3) : 5 = 10 \text{ սմ}^3$

Չափման սխալը՝ 5 սմ^3 : Մարմնի ծավալն է $(80 \pm 5) \text{ սմ}^3$:

II գլխի ամփոփում

5. Աշակերտներին հիշեցնեք. Չափման ճշգրտությունն այնքան ավել է, որքան պակաս է սարքի բաժանման արժեքը: Այսպիսի սարքն ավելի զգայուն է:

Իմանանք յուրաքանչյուր ժամացույցի բաժանման արժեքը.

1. Բաժանման արժեքը՝ 5 րոպե: 2. Բաժանման արժեքը՝ 1 րոպե

3. Բաժանման արժեքը՝ 15 րոպե

Պատասխան՝ ըստ չափման ճշգրտության $2, 1, 3$

6. 1, 2, 3

$$(2-1) : 10 = 0,1 \text{ սմ} \quad (2-1) : 5 = 0,2 \text{ սմ} \quad (2-1) : 2 = 0,5 \text{ սմ}$$

7. ա)

1. Չափազանի բաժանման արժեքն է $(80 \text{ սմ}^3 - 70 \text{ սմ}^3) : 5 = 2 \text{ սմ}^3$

Չափման սահմանն է՝ 86 սմ^3 ծավալը

Չափման սխալը՝ 1 սմ^3 :

Յեղուկի ծավալն է $(58 \pm 2) \text{ սմ}^3$:

2. Չափազանի բաժանման արժեքն է՝ $(60 \text{ սմ}^3 - 40 \text{ սմ}^3) : 2 = 10 \text{ սմ}^3$

Չափման սահմանն է՝ 120 սմ^3 ծավալ

Չափման սխալը՝ 5 սմ^3 :

Յեղուկի ծավալն է՝ $(80 \pm 5) \text{ սմ}^3$:

3. Չափազանի բաժանման արժեքն է $(500 \text{ սմ}^3 - 400 \text{ սմ}^3) : 10 = 10 \text{ սմ}^3$

Չափման սահմանն է՝ 500 սմ^3 ծավալ

Չափման սխալը՝ 5 սմ^3 : Յեղուկի ծավալն է՝ $(280 \pm 5) \text{ սմ}^3$

7. բ)

Չափազանի բաժանման արժեքն է $(80 \text{ սմ}^3 - 70 \text{ սմ}^3) : 5 = 2 \text{ սմ}^3$

Չափման սխալը՝ 1 սմ^3 :

Մարմնի ծավալը՝ $70 - 58 = 12, (12 \pm 1) \text{ սմ}^3$:

ԳԼՈՒԽ 3. ՆՅՈՒԹԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ ՆՐԱ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

3.1. Նյութի ատոմամոլեկուլային կառուցվածքը

Գիտակցում

Փորձ. մոլեկուլների միջև առկա ազատ միջտարածությունների դիտում մոդելի կիրառմամբ

Ենթադրությո՛ւնն արա, որքա՞ն կլինի խառուրդի ծավալը, եթե իրար խառնենք 50 մլ սպիրտը և 50 մլ ջուրը: Նկար 5-ում երևում է, որ յուրաքանչյուր չափազանի մեջ կա 50-50 մլ սպիրտ և ջուր, իսկ խառնուրդի ծավալը պակաս է 100 մլ-ից: Դա բացատրվում է նրանով, որ սպիրտի և ջրի մոլեկուլների միջև կան ազատ միջտարածություններ: Սպիրտը և ջուրը խառնելիս խառնուրդի ծավալը պակաս կլինի յուրաքանչյուրի ծավալից:

Աշակերտներին հիշեցրե՞ք, որ չմոռանան ստուգել ենթադրության ճշմարտացիությունը:

Տնային առաջադրանք

Փորձ. Դիտարկում՝ մոլեկուլների միջև առկա միջտարածությունների առկայության մասին մոդելի կիրառմամբ:

Դիտիր, նկարագրիր, փորձի արդյունքը համեմատիր նախապես արտահայտված ենթադրության հետ:

Բրնձի և լոբու հատիկները խառնելիս խառնուրդը չլցրեց բաժակները:

Եզրակացություն. Բրնձը և լոբին մոլեկուլների մոդելներ են, խառնվելիս մի նյութի մոլեկուլները զբաղեցնում են մյուսի նյութի մոլեկուլների միջտարածությունները, ուստի խառնուրդի ծավալը պակաս է յուրաքանչյուր նյութի ծավալների գումարից:

Մեկեկուլների միջև կան ազատ միջտարածություններ:

3.2 Գազեր, հեղուկներ, պինդ մարմիններ

Գիտակցում

11-րդ նկարում պատկերված են

ա) պինդ մարմնի բ) հեղուկների գ) գազերի մոլեկուլներ:

Փորձ. Նյութի մեջ մոլեկուլների քանակի դիտում

Ջրի մեջ ներկի փոքրիկ կտոր գցելիս՝ ներկի բաղադրիչ մասնիկները խառնվում են ջրի մասնիկներին (մոլեկուլներին): Դրանք հայտնվում է իրար միջտարածություններում, խառնուրդից մի քանի կաթիլ մաքուր ջրի մեջ լցնելով, ակնհայտ է, որ ջուրը միևնույն է գունավորվեց, այսինքն՝ ներկը պարունակում է մասնիկների շատ մեծ քանակություն:

Եզրակացություն. Նյութը կազմված է նվազագույն մասնիկներից, որոնց թիվը շատ մեծ է:

Տնային առաջադրանք (փորձ). Գազի ծավալի դիտում:

Երբ ձագարը սերտ դիպչում է շի մակերևույթին, ջուրը դժվար է լցվում, քանի որ ջուրը փորձում է զբաղեցնել օդի տեղը, այսինքն՝ ջուրը սեղմում է շի մեջ եղած օդը:

Երբ ձագարը պինդ չի կպած շի եզրերին, մակերևույթին, ջուրը լցնելուց հետո օդին հնարավորություն է տրվում դուրս գալ տարայից, հետևաբար՝ ջուրն ազատ լցվում է տարայի մեջ:

Եզրակացություն. Գազը հեշտությամբ փոխում է ծավալը:

3.3 Դիֆուզիա

Գիտակցում

Ընթանում է աղի մոլեկուլների խառնում մսի, ձկան և մոլեկուլների հետ: Աղ դնելը երկարատև գործընթաց է:

1. Եզրակացություն. Աղ դնելը դիֆուզիայի երևույթ է:

Ջերմաստիճանի ավելացման ժամանակ ավելանում է մոլեկուլների շարժման արագությունը:

2. Մետաղները համաձուլելու ժամանակ տեղի է ունենում դիֆուզիա:

Դիֆուզիայի արագությունը կախված է նյութի տեսակից: Գազերի մեջ մոլեկուլները հեռու են իրարից, նրանք ազատ տեղաշարժվում են, հետևաբար՝ ավելի արագ են շարժվում, քան հեղուկի և պինդ մարմնի մոլեկուլները:

3. Եզրակացություն. Դիֆուզիան գազերում ավելի արագ է ընթանում, քան հեղուկներում և պինդ մարմիններում:

Ավտոմեքենայի տեղաշարժման ժամանակ վնասակար նյութեր են արտանետվում: Դիֆուզիայի պատճառով այս նյութերը խառնվում է ավտոմոբիլային ճանապարհի մոտ աճող բույսերի հետ, ուստի պտուղները ուտելու համար դառնում են ոչ պիտանի:

4. Եզրակացություն. Ավտոմոբիլային ճանապարհի մոտ աճող բույսերի պտուղներն օգտագործելը վնասակար է:

Տնային առաջադրանք.

Ավելորդ բառերն են.

- 1) ծավալ, 2) հալում, 3) մակերես

3.4 Դիֆուզիայի փորձարարական հետազոտություն

I. Արդյունք. Բույրի տարածմանը դիմադրում են օդի մոլեկուլները, հետևաբար, բույրը որոշ ժամանակ անց է հասնում մեզ:

Եզրակացություն. Դիֆուզիան օդում որոշակի արագությամբ է ընթանում:

II. Արդյունք. Ներկի և ջրի դիֆուզիային որոշակի ժամանակ է անհրաժեշտ:

Եզրակացություն. Ջրի հետ ներկի խառնվելը դիֆուզիայի երևույթ է:

III. Արդյունք. Տաք ջրի մեջ դիֆուզիան ավելի արագ է ընթանում:

Եզրակացություն. Դիֆուզիայի արագությունը կախված է մարմնի ջերմաստիճանից:

Մտածողական փորձ

Արդյունքը. Դիֆուզիա ընթանում է նաև պինդ մարմիններում:

Եզրակացություն. Պինդ մարմնի մեջ դիֆուզիայի արագությունը շատ ավելի փոքր է, քան օդում և հեղուկի մեջ:

3.5. Մարմնի զանգվածը

Գիտակցում

$$60 \text{ գ} + 50 \text{ գ} + 40 \text{ գ} + 30 \text{ գ} + 10 \text{ գ} = 190 \text{ գ} = 0,19 \text{ կգ}$$

Տնային առաջադրանք

I. Ավելորդ բառն է. 1) ժամանակ 2) վայրկյան 3) մակերես 4) ծավալ:

II. Ըստ միավորների նվազման՝

- 1) կիլոմետր, մետր, դեցիմետր, սանտիմետր, միլիմետր.
- 2) տոննա, ցենտներ, կիլոգրամ, գրամ, միլիգրամ.
- 3) դար, տարի, օր ու գիշեր, ժամ, րոպե, վայրկյան:

3.6. Մարմնի զանգվածի փորձարարական հետազոտություն

Աշակերտներին հիշեցնենք անվտանգության կանոնները և փորձի

անցկացման պլանը.

Ազգբից հավասարակշռենք կշեռքը՝ փորձենք սարքով, որ ունի կշեռքը, կամ թաթերի վրա տեղադրենք որևէ այնպիսի իր, որով կհասնենք հավասարակշռության:

Տվյալները մուտքագրելու համար աղյուսակը արտագծեն աշխատանքային տետրի մեջ:

Ձեր ենթադրությունը ... Փորձի արդյունքը ... համեմատել ենթադրության հետ ...

Եզրակացություն. Ավելի շատ թեքվեց փոքր զանգված ունեցող խնձորը:

Ձեր ենթադրությունը ... Փորձի արդյունքը ... Համեմատեք ենթադրության հետ ...

Եզրակացություն. Չսպասակը ավելի շատ կծգի մեծ զանգված ունեցող խնձորը:

Ձեր ենթադրությունը ... Փորձի արդյունքը ... Համեմատեք ենթադրության հետ ...

Տնային առաջադրանք (մտածողական փորձ):

Մարմնի զանգվածը $m = 20 \text{ գ} + 5 \text{ գ} + 0,002 \text{ գ} = 25,002 \text{ գ} = 25,002 \cdot 10^{-3} \text{ կգ}$

3.7 Նյութի խտությունը

Գիտակցում

1. 39-րդ նկարում ա) Նյութն արտացոլում է գազային վիճակում:
բ) Նյութն արտացոլում է հեղուկ վիճակում:
գ) Նյութը՝ պինդ վիճակում:

Միևնույն գնդի մեջ «բ» վիճակում ավելի շատ մասնիկ կա, այսինքն՝ նրա զանգվածն ավել է, քան «ա» վիճակում նյութի զանգվածը:

2. Չի փոխվել: Ցանկացած քանակության ջուր ունի միևնույն

խտությունը:

- 1 մ³ ծավալ ունեցող հախճապակու զանգվածն է 2300 կգ:
4. ա) գնդակը:

Տնային առաջադրանք, փորձարարական առաջադրանք. Մարմնի խտության հաշվարկում:

Աշակերտները չափում են ուղղանկյան ձև ունեցող օճառի կողմերի երկարությունը, լայնությունը: Մաթեմատիկական եղանակով հաշվարկում են նրա ծավալը: Չանգվածը տրված է: Բանաձևով հաշվարկիր խտությունը: Աշակերտներին մատնանշեք չափման ճշգրտությունը:

3.8 Նյութի խտության փորձարարական հետազոտություն

Փորձ կատարելուց առաջ աշակերտներին հիշեցնենք անվտանգության կանոնները և պարզ փորձի անցկացման պլանը.

$$1 \text{ ւ} = 1 \text{ դմ}^3 = 1000 \text{ սմ}^3 = 0,001 \text{ մ}^3$$

$$1 \text{ մլ} = 0,001 \text{ ւ} = 1 \text{ սմ}^3$$

I. Արդյունքը ... Չանգվածը երկու անգամ ավելացավ, ծավալն էլ երկու անգամ ավելացավ, զանգվածը երեք անգամ ավելացավ, ծավալն էլ երեք անգամ ավելացավ: Խտությունը բոլոր երեք դեպքերում նույնն է:

I. Եզրակացություն.

Ձրի խտությունը ջրին բնորոշ ֆիզիկական մեծություն է: Ցանկացած քանակության ջուր միևնույն խտությունն ունի:

II. Եզրակացություն.

Խաշած ձվի խտությունը ավել է հում ձվի խտությունից:

3.9 Խնդիրներ լուծել

I.

1. $2300 \text{ կգ/մ}^3 = 2,3 \text{ գ/սմ}^3$, $1,03 \text{ գ/սմ}^3 = 1030 \text{ կգ/մ}^3$

2.

$$\frac{\rho - ?}{V = 2 \text{ մ}^3, m = 14000 \text{ կգ}} \quad \rho = \frac{m}{V} \quad \rho = \frac{14000 \text{ կգ}}{2 \text{ մ}^3} = 7000 \text{ կգ/մ}^3$$

3.

$$\frac{V - ?}{m = 936 \text{ գ}, \rho = 7,8 \text{ գ/սմ}^3} \quad \rho = \frac{m}{V} \quad V = \frac{936 \text{ գ}}{7,8 \text{ գ/սմ}^3} = 120 \text{ սմ}^3$$
$$V = \frac{m}{\rho}$$

4. Դատարկություն – ?

$$\begin{aligned} V &= 125 \text{ սմ}^3 \\ m &= 800 \text{ գ} \\ \rho &= 7 \text{ գ/սմ}^3 \end{aligned}$$

Եթե գունդը չունի դատարկություն, ուրեմն նրա ծավալը կլինի

$$V_1 = \frac{m}{\rho} \quad V_1 = \frac{800 \text{ գ}}{7 \text{ գ/սմ}^3} = 114 \text{ սմ}^3$$

$V_1 < V$ ուրեմն գնդի ծավալը ավել է թուջե գնդի ծավալից:
Այսինքն՝ տվյալ գունդը ունի դատարկություն:

5. Նկ. 48-ի գրաֆիկից

I.	II.
$\begin{aligned} \rho - ? \\ m = 1200 \text{ կգ} \\ V = 3 \text{ մ}^3 \end{aligned} \quad \left \begin{aligned} \rho &= \frac{m}{V} \\ \rho &= \frac{1200 \text{ կգ}}{3 \text{ մ}^3} = 400 \text{ կգ/մ}^3 \end{aligned} \right.$	$\begin{aligned} \rho - ? \\ m = 1200 \text{ կգ} \\ V = 5 \text{ մ}^3 \end{aligned} \quad \left \begin{aligned} \rho &= \frac{m}{V} \\ \rho &= \frac{1200 \text{ կգ}}{5 \text{ մ}^3} = 240 \text{ կգ/մ}^3 \end{aligned} \right.$

II.

1. $13600 \text{ կգ/մ}^3 = 13,6 \text{ գ/սմ}^3$ $0,78 \text{ գ/սմ}^3 = 780 \text{ կգ/մ}^3$

2. $\rho(\text{Այուր}) - ?$

$\begin{aligned} m &= 21,6 \text{ գ} \\ V &= 8 \text{ սմ}^3 \end{aligned}$	$\rho = \frac{m}{V}$	$\rho = \frac{21,6 \text{ գ}}{8 \text{ սմ}^3} = 2,7 \text{ գ/սմ}^3$ Այուրմին
--	----------------------	---

3. $V - ?$

$\begin{aligned} m &= 8 \text{ տ} = 8000 \text{ կգ} \\ \rho &= 1,6 \text{ գ/սմ}^3 = 1600 \text{ կգ/մ}^3 \end{aligned}$	$\rho = \frac{m}{V}$ $V = \frac{m}{\rho}$	$V = \frac{8000 \text{ կգ}}{1600 \text{ կգ/մ}^3} = 5 \text{ մ}^3$
--	--	---

4. Դատարկություն – ?

$$\begin{aligned} V &= 125 \text{ սմ}^3 \\ m &= 975 \text{ գ} \\ \rho &= 7,8 \text{ գ/սմ}^3 \end{aligned}$$

Եթե գունդը չունի դատարկություն, ուրեմն նրա ծավալը կլինի

$$V_1 = \frac{m}{\rho} \quad V_1 = \frac{975 \text{ գ}}{7,8 \text{ գ/սմ}^3} = 125 \text{ սմ}^3$$

Ուրեմն՝ գունդը չունի դատարկություն:

I.	II.
$\begin{aligned} \rho - ? \\ V = 3 \text{ մ}^3 \\ m = 1200 \text{ կգ} \end{aligned} \quad \left \begin{aligned} \rho &= \frac{m}{V} \\ \rho &= \frac{1200 \text{ կգ}}{3 \text{ մ}^3} = 400 \text{ կգ/մ}^3 \end{aligned} \right.$	$\begin{aligned} \rho - ? \\ V = 1 \text{ մ}^3 \\ m = 800 \text{ կգ} \end{aligned} \quad \left \begin{aligned} \rho &= \frac{m}{V} = 800 \text{ կգ/մ}^3 \end{aligned} \right.$

III.

1. $6800 \text{ կգ/մ}^3 = 6,8 \text{ գ/սմ}^3$

$0,86 \text{ գ/սմ}^3 = 860 \text{ կգ/մ}^3$

2.

$$\frac{V - ?}{\begin{array}{l} m = 450 \text{ գ} \\ \rho = 0,9 \text{ գ/սմ}^3 \end{array}} \left| \begin{array}{l} \rho = \frac{m}{V} \\ V = \frac{m}{\rho} \end{array} \right| V = \frac{450 \text{ գ}}{0,9 \text{ գ/սմ}^3} = 500 \text{ սմ}^3$$

3.

$$\frac{m - ?}{\begin{array}{l} V = 3 \text{ լ} = 3 \times 0,001 = 0,003 \text{ մ}^3 \\ \rho = 1350 \text{ կգ/մ}^3 \end{array}} \left| \begin{array}{l} \rho = \frac{m}{V} \\ m = \rho V \end{array} \right| m = 1350 \times 0,003 = 4,05 \text{ կգ}$$

4.

$\frac{V - ?}{\begin{array}{l} m = 6 \text{ կգ} \\ V = 2 \text{ դմ}^3 = 2 \times 10^{-3} \text{ մ}^3 \\ \rho = 8900 \text{ կգ/մ}^3 \end{array}}$	<p>Եթե գունդը չունի դատարկություն, ուրեմն նրա ծավալը կլինի</p> $V_1 = \frac{m}{\rho} \quad V_1 = \frac{6 \text{ կգ}}{8900 \text{ կգ/մ}^3} = 6,7 \times 10^{-4} \text{ մ}^3$ $V_1 = 0,67 \times 10^{-3} \text{ մ}^3 \quad V > V_1$ <p>Այսինքն՝ գնդի ծավալն ավել է ամբողջական պղնձյա գնդի ծավալից: Ուրեմն՝ գունդն ունի դատարկություն:</p>
--	---

5.

<p style="text-align: center;">I.</p> $\frac{\rho - ?}{\begin{array}{l} V = 3 \text{ մ}^3 \\ m = 600 \text{ կգ} \end{array}} \left \begin{array}{l} \rho = \frac{m}{V} \\ \rho = \frac{600 \text{ կգ}}{3 \text{ մ}^3} = 200 \text{ կգ/մ}^3 \end{array} \right $	<p style="text-align: center;">II.</p> $\frac{\rho - ?}{\begin{array}{l} V = 3 \text{ մ}^3 \\ m = 1200 \text{ կգ} \end{array}} \left \begin{array}{l} \rho = \frac{m}{V} \\ \rho = \frac{1200 \text{ կգ}}{3 \text{ մ}^3} = 400 \text{ կգ/մ}^3 \end{array} \right $
---	--

IV.

1. $1,29 \text{ կգ/մ}^3 = 0,00129 \text{ գ/սմ}^3$

$0,24 \text{ գ/սմ}^3 = 240 \text{ կգ/մ}^3$

2.

$$\frac{V - ?}{\begin{array}{l} m = 900 \text{ կգ} \\ \rho = 900 \text{ կգ/մ}^3 \end{array}} \left| \begin{array}{l} \rho = \frac{m}{V} \\ V = \frac{m}{\rho} \end{array} \right| V = \frac{900 \text{ կգ}}{900 \text{ կգ/մ}^3} = 1 \text{ մ}^3$$

3.

$$\frac{m - ?}{\begin{array}{l} \rho = 0,16 \text{ գ/սմ}^3 \\ V = 21 \times 30 \times 0,05 \text{ սմ}^3 \\ n = 300 \end{array}} \left| \begin{array}{l} m = \rho V n \\ m = 0,16 \times 21 \times 30 \times 0,05 \times 300 = \\ = 1,6 \times 21 \times 3 \times 15 = 1512 \text{ գ} = 1,512 \text{ կգ} \end{array} \right|$$

4. Դատարկություն – ?

$$\begin{aligned} V &= 2,2 \text{ սմ}^3 \\ m &= 20 \text{ գ} \\ \rho &= 10,5 \text{ գ/սմ}^3 \end{aligned}$$

Եթե գունդը չունի դատարկություն, ուրեմն կրա ծավալը կլինի

$$V_1 = \frac{m}{\rho} \quad V_1 = \frac{20 \text{ գ}}{10,5 \text{ գ/սմ}^3} = 1,9 \text{ սմ}^3$$

$$V > V_1$$

Տվյալ գունդն ունի դատարկություն:

5.

I.

$$\begin{array}{l|l} \frac{\rho - ?}{m = 1200 \text{ կգ}} & \rho = \frac{m}{V} \\ V = 3 \text{ ս}^3 & \rho = \frac{1200 \text{ կգ}}{3 \text{ ս}^3} = 400 \text{ կգ/ս}^3 \end{array}$$

II.

$$\begin{array}{l|l} \frac{\rho - ?}{V = 2 \text{ ս}^3} & \rho = \frac{m}{V} \\ m = 1800 \text{ կգ} & \rho = \frac{1800}{2} = 900 \text{ կգ/ս}^3 \end{array}$$

Տնային առաջադրանք

1.

$$\begin{array}{l|l} \frac{V - ?}{m = 50 \text{ կգ}} & \rho = \frac{m}{V} \\ \rho = 1000 \text{ կգ/ս}^3 & V = \frac{m}{\rho} \end{array} \quad \left| \quad V = \frac{50 \text{ կգ}}{1000 \text{ կգ/ս}^3} = 0,05 \text{ ս}^3 \right.$$

2.

$$\begin{array}{l|l} \frac{V - ?}{m = 445 \text{ գ} = 0,445 \text{ կգ}} & \rho = \frac{m}{V} \\ \rho = 8900 \text{ կգ/ս}^3 & V = \frac{m}{\rho} \end{array} \quad \left| \quad \begin{aligned} V &= \frac{0,445 \text{ կգ}}{8900 \text{ կգ/ս}^3} = 5 \times 10^{-5} \text{ ս}^3 = \\ &= 50 \times 10^{-6} \text{ ս}^3 = 50 \text{ սմ}^3 \end{aligned} \right.$$

III գլխի ամփոփում

5. Մարմինները ըստ խտության նվազման (մեծից փոքր). կապար, պղինձ, պողպատ, ալյումին
6. Չափագլանի բաժանման արժեքը = $(250 \text{ սմ}^3 - 200 \text{ սմ}^3) : 5 = 10 \text{ սմ}^3$:
 Մարմնի ծավալը կլինի $170 \text{ սմ}^3 - 80 \text{ սմ}^3 = 90 \text{ սմ}^3$:
 խտությունը = $240 \text{ գ} : 90 \text{ սմ}^3 = 2,7 \text{ գ/սմ}^3$ այս նյութն է ալյումինը:

7.

	ա	բ	գ	դ
1				X
2			X	
3	X			
4		X		

ԳԼՈՒԽ 4. ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄ

4.1. Ինչ է մեխանիկական շարժումը

Գիտակցում

- 4-րդ նկարում կոորդինատներն են. ավտոմեքենայի $x=3$:
Չբոսաշրջիկի $x=-2$: 5-րդ նկարում ֆուտբոլիստի կոորդինատներն են (150, 100):
- Նստած են նավախցիկում և նայում են բաց ծովին: Եթե չի երևում որևէ այլ մարմին, որը կարող ենք համարել հաշվարկման մարմին, ուրեմն՝ չեն կարողանա որոշել քո նավի շարժումը:

Տնային առաջադրանք

Եթե 7-րդ նկարում հաշվարկման մարմին ընտրեմ տունը, ուրեմն տան նկատմամբ շարժվում են՝ ավտոմեքենաները, հեծանիվը, արևը և ամպերը: Տան նկատմամբ դադարի վիճակում են երկրորդ տունը և ծառերը:

Եթե որպես հաշվարկման մարմին ընտրենք ավտոմեքենաներից որևէ մեկը, այդ դեպքում նրա նկատմամբ դադարի վիճակում է երկրորդ ավտոմեքենան, իսկ շարժական են բոլոր մնացածները:

4.2. Հետագիծ: Նյութական կետ

Գիտակցում

11 ա նկարում արտացոլված ինքնաթիռը նյութական կետ չէ, 11 բ նկարում՝ նյութական կետ է:

Տնային առաջադրանք

Ուղղագիծ է. ա, դ, գ, է, կորագիծ է. բ, գ, ե:

4.3. Անցած ճանապարհ, տեղափոխություն

- ա) Անցած ճանապարհ է $8մ + 6մ + 8մ = 22մ$: Տեղափոխություն՝ 6մ
բ) տեղափոխություն -0 , - անցած ճանապարհ $2 \times 8 + 2 \times 6 = 28մ$
գ) տեղափոխություն -0 :

Տնային առաջադրանք

- Անցած ճանապարհ $3մ + 3մ = 6մ$, տեղափոխություն -0
- Անցած ճանապարհ $s = 2$. $2\pi R = 4 \times 3,14 \times 4,2 = 52,75 մ$

4.4. Հավասարաչափ շարժում

Գիտակցում

- Ըստ 20-րդ նկարի՝ հեծանվորդի արագությունն է՝ 30մ : 5 վրկ = 6մ/վրկ
1 ժամում կանցնի $s = 3600 \times 6 մ/վրկ = 21600 մ = 21,6 կմ$
- Լույսի արագությունն է 300 000 կմ/վրկ = 300 000 000 մ/վրկ:
Ձայնի արագությունը $- 330 մ/վրկ$:
 $300000000 : 330 = 909090$ անգամ

3. Բեծանվորողը 1 ժամում անցնում է 12 կմ, մարդը 1 ժամում անցնում է 4 կմ, Զետևաբար՝ ... $12 : 4 = 3$ անգամ:
4. Ավելորդ բառերն են. ա) գոլորշիացում, բ) ճանապարհ, գ) խտություն դ) սկալյար մեծություն:

Տնային առաջադրանք

1. $2 \times 90 \text{ կմ} - 2 \times 5 \text{ կմ} = 170 \text{ կմ}$
2. Զեռավորությունն է 515 կմ, 1 ժամում անցնում է 200 կմ:
 $515 : 200 = 2,575$ ժամ = 2 ժամ 34 րոպե 30 վրկ
3. $467 \text{ կմ} : 900 \text{ կմ/ժամ} = 0,5$ ժամ: Սոխումիում կլինի ժամը 12 անց 30 րոպեին:
4. Վագրակատվին 8 կմ անցնելու համար անհրաժեշտ է՝
8 կմ: $120 \text{ կմ/ժամ} = 4$ րոպե, իսկ շանը 3 կմ անցնելու համար՝
3 կմ : $90 \text{ կմ/ժամ} = 2$ րոպե:
Պատասխան՝ չի կարող հասնել:

4.5 Լուծիր խնդիրներ

I.

$$1. \quad 36 \text{ կմ/ժ} = \frac{36 \times 1000 \text{ մ}}{3600 \text{ վրկ}} = 10 \text{ մ/վրկ}$$

$$72 \text{ կմ/ժ} = \frac{72 \times 1000 \text{ մ}}{3600 \text{ վրկ}} = 20 \text{ մ/վրկ}$$

2.

$\frac{v_{\text{միջ}} \text{ (մ/վրկ)} - ?}{t = 0,002 \text{ վրկ}} \\ s = 2,9 \text{ մ}$	$v_{\text{միջ}} = \frac{s}{t}$	$v_{\text{միջ}} = \frac{2,9 \text{ մ}}{0,002 \text{ վրկ}} = 1450 \text{ մ/վրկ}$
---	--------------------------------	---

3.

$\frac{s - ?}{t = 30 \text{ ր} = 1/2 \text{ ժամ}} \\ v = 80 \text{ կմ/ժ}$	$v = \frac{s}{t} \\ s = v t$	$s = 80 \text{ կմ/ժ} \times \frac{1}{2} \text{ ժամ} = 40 \text{ կմ}$
---	------------------------------	--

4.

$\frac{v_1 - v_2 - ?}{s = 99 \text{ մ}} \\ t_1 = 3 \text{ ր} = 3 \times 60 = 180 \text{ վրկ} \\ t_2 = 220 \text{ վրկ}$	$v_1 = \frac{s}{t_1} \\ v_2 = \frac{s}{t_2} \\ v_1 - v_2 = \frac{s}{t_1} - \frac{s}{t_2}$	$v_1 - v_2 = s \left(\frac{1}{t_1} - \frac{1}{t_2} \right) = 99 \left(\frac{1}{180} - \frac{1}{220} \right) = \\ = 99 \times \frac{220 - 180}{180 \times 220} = 0,1 \text{ մ/վրկ-ով}$
--	---	---

II.

1. $54 \text{ կմ/ժ} = \frac{54 \times 1000 \text{ մ}}{3600 \text{ վրկ}} = 15 \text{ մ/վրկ}$ $90 \text{ կմ/ժ} = \frac{90 \times 1000 \text{ մ}}{3600 \text{ վրկ}} = 25 \text{ մ/վրկ}$

2.

$\frac{s - ?}{v = 7,5 \text{ մ/վրկ}}$		$v = \frac{s}{t}$		$s = 7,5 \times 7200 = 54000 \text{ մ} = 54 \text{ կմ}$
$t = 2 \text{ ժամ} = 2 \times 3600 \text{ վրկ} = 7200 \text{ վրկ}$				

3. Նկար 27 – Զրթնի արագությունն է 8 կմ/վրկ:

Նկար 25 – Ինքնաթիռի արագությունն է 900 կմ/ժամ:

8,8 անգամ ավել է:

4.

$\frac{\Delta s - ?}{v_1 = 16 \text{ մ/վրկ}}$		$s_1 = v_1 t_1$		$s_2 = v_2 t_2$	
$v_2 = 54 \text{ կմ/ժ} = \frac{54 \times 1000 \text{ մ}}{3600 \text{ վրկ}} = 15 \text{ մ/վրկ}$					$\Delta s = s_1 - s_2$
$t = 2 \text{ ժամ} = 2 \times 3600 \text{ վրկ} = 7200 \text{ վրկ}$					$\Delta s = v_1 t_1 - v_2 t_2 = t(v_1 - v_2)$
					$\Delta s = 7200 \text{ վրկ} (16 \text{ մ/վրկ} - 15 \text{ մ/վրկ}) = 7200 \text{ մ} = 7,2 \text{ կմ}$

III.

1. $108 \text{ կմ/ժ} = \frac{108 \times 1000 \text{ մ}}{3600 \text{ վրկ}} = 30 \text{ մ/վրկ}$ $900 \text{ կմ/ժ} = \frac{900 \times 1000}{3600} = 250 \text{ մ/վրկ}$

2.

$\frac{s_1/s_2 - ?}{v_1 = 90 \text{ կմ/ժ}}$		$v = \frac{s}{t}$		$\Delta s = v_1 t - v_2 t = t(v_1 - v_2) = 9 \text{ մ}$
$v_2 = 72 \text{ կմ/ժ}$				
$t = 30 \text{ ր} = 1/2 \text{ ժ}$		$\frac{s_1}{s_2} = \frac{v_1}{v_2}$		

3.

$\frac{\Delta s - ?}{v_1 = 5 \text{ կմ/ժ}}$		$s_1 = v_1 t_1 = v_1 t$		$\Delta s = v_1 t_1 - v_2 t_2 = t(v_1 - v_2)$		
$v_2 = 0,005 \text{ կմ/ժ}$					$s_2 = v_2 t_2 = v_2 t$	$\Delta s = 0,5 (5 - 0,005) = 2,4975 \text{ կմ}$
$t = 0,5 \text{ ժ}$					$\Delta s = s_1 - s_2$	

4.

$\frac{s - ?}{v = 340 \text{ մ/վրկ}}$		$v = \frac{s}{t}$		$s = 340 \text{ մ/վրկ} \times 3 \text{ վրկ} = 1020 \text{ մ} = 1,02 \text{ կմ}$
$t = 3 \text{ վրկ}$				

4.6. Ինտեքստ

Գիտակցում

- ա) շարժում, բ) արգելակում:
- Երկրաշարժի ժամանակ, հենարանի (հողի) տեղաշարժման ժամանակ, շինությունները իներտության պատճառով մնում են նախկին տեղում: Առանց հենարան մնալու պատճառով շենքերը քանդվում են:
- Մարզիկները թափավազքով արագություն են զարգացնում և ինտեքստայով շարունակում են շարժվել նույն արագությամբ, որին ավելանում է հրելիս զարգացրած արագությունը:

Տնային առաջադրանք.

1. Մուրճի գլխիկը սեղանի մակերևույթին խփելիս մուրճը ինտեքստայով շարունակում է շարժվել և պինդ հագցվում է մուրճի կոթին:

Փորձարարական առաջադրանք.

Թուղթը արագ քաշելիս՝ բաժակը իներտության պատճառով չի հասցնում շարժվել: Այն մնում է նախկին տեղում:

Բաժակը փոխեց արագությունը, քանի որ նրա վրա վրոշ ժամանակվա ընթացքում ազդում էր թուղթը:

4.7 Անհավասարաչափ շարժում, միջին արագություն

Գիտակցում.

- Նկարում պատկերված է գնդակի անկումը: Ժամանակի հավասար միջակայքերում գնդակի կողմից անցած ճանապարհն աճում է: Ծարժումն անհավասարաչափ է: Ծարժումը արագացած է:

Տնային առաջադրանք.

ա) շարժումը հավասարաչափ է, բ) շարժումը անհավասարաչափ է (արագացած է), գ) շարժումն անհավասարաչափ է (դանդաղեցված է):

4.8 Լուծիր խնդիրներ

1.

1.

$$\frac{v_{\text{միջ}} - ?}{t = 5 \text{ ր} = 5 \times 60 \text{ վրկ} = 300 \text{ վրկ}} \quad \left| \quad \begin{aligned} v_{\text{միջ}} &= \frac{s}{t} \\ v_{\text{միջ}} &= \frac{5100}{300} = 17 \text{ մ/վրկ} \end{aligned} \right.$$

2.

$$\frac{v_{\text{միջ}} - ?}{\begin{aligned} s_1 &= 100 \text{ կմ} \\ v_1 &= 50 \text{ կմ/ժամ} \\ s_2 &= 50 \text{ կմ} \\ v_2 &= 100 \text{ կմ/ժամ} \end{aligned}} \quad \left| \quad \begin{aligned} v_{\text{միջ}} &= \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} \\ t_1 &= \frac{s_1}{v_1} & t_1 &= \frac{100 \text{ կմ}}{50 \text{ կմ/ժամ}} = 2 \text{ ժամ} \\ t_2 &= \frac{s_2}{v_2} & t_2 &= \frac{50 \text{ կմ}}{100 \text{ կմ/ժամ}} = 0,5 \text{ ժամ} \\ v_{\text{միջ}} &= \frac{100 \text{ կմ} + 50 \text{ կմ}}{2 \text{ ժ} + 0,5 \text{ ժ}} = \frac{150 \text{ կմ}}{2,5 \text{ ժ}} = 60 \text{ կմ/ժամ} \end{aligned} \right.$$

3. $v_{\text{фг}} - ?$

$$\begin{aligned} t_1 &= 2 \text{ д} \\ s_1 &= 24 \text{ км} \\ t_2 &= 1 \text{ д} \\ s_2 &= 0 \\ t_3 &= 3 \text{ д} \\ s_3 &= 36 \text{ км} \end{aligned}$$

$$v_{\text{фг}} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

$$v_{\text{фг}} = \frac{24 \text{ км} + 0 + 36 \text{ км}}{2 \text{ д} + 1 \text{ д} + 3 \text{ д}} = \frac{60 \text{ км}}{6 \text{ д}} = 10 \text{ км/д}$$

II.

1.

$v_{\text{фг}} - ?$

$$\begin{aligned} v_1 &= 10 \text{ м/чл} \\ t_1 &= 5 \text{ чл} \\ v_2 &= 10 \text{ м/чл} \\ t_2 &= 10 \text{ чл} \\ v_3 &= 15 \text{ м/чл} \\ t_3 &= 15 \text{ чл} \end{aligned}$$

$$v_{\text{фг}} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

$$s_1 = v_1 t_1$$

$$s_2 = v_2 t_2$$

$$s_3 = v_3 t_3$$

$$v_{\text{фг}} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2 + v_3 t_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

$$v_{\text{фг}} = \frac{10 \times 5 + 10 \times 10 + 15 \times 15}{5 + 10 + 15} =$$

$$= \frac{50 + 100 + 225}{30} = \frac{375}{30} = 12,5 \text{ м/чл}$$

2.

$v_{\text{фг}} - ?$

$$\begin{aligned} s_1 &= 200 \text{ м} \\ t_1 &= 20 \text{ чл} \\ s_2 &= 2 \times 200 \text{ м} \\ t_2 &= 16 \text{ чл} \end{aligned}$$

$$v_{\text{фг}} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$$

$$v_{\text{фг}} = \frac{200 \text{ м} + 2 \times 200 \text{ м}}{20 \text{ чл} + 16 \text{ чл}} = \frac{600 \text{ м}}{36 \text{ чл}} = 16,60 \text{ м/чл}$$

3.

$v_{\text{фг}} - ?$

$$\begin{aligned} t_1 &= 1 \text{ д} \\ v_1 &= 40 \text{ км/д} \\ t_2 &= 1 \text{ д} \\ v_2 &= 60 \text{ км/д} \\ t_3 &= 2 \text{ д} \\ v_3 &= 80 \text{ км/д} \end{aligned}$$

$$v_{\text{фг}} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

$$s_1 = v_1 t_1$$

$$s_2 = v_2 t_2$$

$$s_3 = v_3 t_3$$

$$v_{\text{фг}} = \frac{40 \times 1 + 60 \times 1 + 80 \times 2}{1 + 1 + 2} =$$

$$= \frac{40 + 60 + 160}{4} = \frac{260}{4} = 65 \text{ км/д}$$

III.

1.

$v_1, v_2, v_{\text{шг}} - ?$ $t_1 = 2 \text{ д}$ $s_1 = 144 \text{ км}$ $t_2 = 3 \text{ д}$ $s_2 = 240 \text{ км}$	$v_{\text{шг}} = \frac{s}{t}$ $v_1 = \frac{s_1}{t_1}$ $v_2 = \frac{s_2}{t_2}$ $v_{\text{шг}} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$	$v_1 = \frac{144 \text{ км}}{2 \text{ д}} = 72 \text{ км/д}$ $v_2 = \frac{240 \text{ км}}{3 \text{ д}} = 80 \text{ км/д}$ $v_{\text{шг}} = \frac{144 \text{ км} + 240 \text{ км}}{2 \text{ д} + 3 \text{ д}} = \frac{384 \text{ км}}{5 \text{ д}} = 76,8 \text{ км/д}$
---	---	--

2.

$v_{\text{шг}} - ?$ $t_1 = 2 \text{ д}$ $v_1 = 3 \text{ км/д}$ $t_2 = 1 \text{ д}$ $s_2 = 6 \text{ км}$	$v_{\text{шг}} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$ $s_1 = v_1 t_1$ $v_{\text{шг}} = \frac{v_1 t_1 + s_2}{t_1 + t_2}$	$v_{\text{шг}} = \frac{3 \times 2 + 6}{2 + 1} = \frac{6 + 6}{3} = 4 \text{ км/д}$
---	---	---

3.

$v_{\text{шг}} - ?$ $t_1 = 2 \text{ д}$ $s_1 = 120 \text{ км}$ $t_2 = 1,5 \text{ д}$ $s_2 = 80 \text{ км}$ $t_3 = 0,5 \text{ д}$ $s_3 = 0$ $t_4 = 1,5 \text{ д}$ $s_4 = 40 \text{ км}$	$v_{\text{шг}} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + s_4}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}$ $v_{\text{шг}} = \frac{120 \text{ км} + 80 \text{ км} + 0 + 40 \text{ км}}{2 \text{ д} + 1,5 \text{ д} + 0,5 \text{ д} + 1,5 \text{ д}} = \frac{240 \text{ км}}{5,5 \text{ д}} = 43,6 \text{ км/д}$	
--	---	--

IV.

1.

$v_{\text{шг}} - ?$ $t_1 = 1 \text{ д}$ $v_1 = 80 \text{ км/д}$ $t_2 = 2 \text{ д}$ $v_2 = 40 \text{ км/д}$	$v_{\text{шг}} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$ $s_1 = v_1 t_1$ $s_2 = v_2 t_2$ $v_{\text{шг}} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t_1 + t_2}$	$v_{\text{шг}} = \frac{80 \text{ км/д} \times 1 \text{ д} + 40 \text{ км/д} \times 2 \text{ д}}{1 \text{ д} + 2 \text{ д}}$ $= \frac{80 \text{ км} + 80 \text{ км}}{3 \text{ д}} = \frac{160}{3} \text{ км/д} = 53,3 \text{ км/д}$
---	---	--

2.

$v_{\text{տիչ}} \text{ (կմ/ժ)} - ?$	$v_{\text{տիչ}} = \frac{s}{t}$
$t = 5 \text{ ր} = 5/60 \text{ ժ}$	$v_{\text{տիչ}} = \frac{5 \text{ կմ}}{5/60 \text{ ժ}} = 60 \text{ կմ/ժ}$
$s = 5 \text{ կմ}$	

3.

$t - ?$	$v_{\text{տիչ}} = \frac{s}{t}$	$t = \frac{90000 \text{ մ}}{12,5 \text{ մ/վրկ}} = 7200 \text{ վրկ} = 2 \text{ ժ}$
$v_{\text{տիչ}} = 12,5 \text{ մ/վրկ}$	$t = \frac{s}{v_{\text{տիչ}}}$	
$s = 90 \text{ կմ} = 90000 \text{ մ}$		

4.9 Մեխանիկական շարժման փորձարարական հետազոտություն: Իներցիայի երևույթի դիտարկում

I Նպատակ. Իներցիայի երևույթի ուսումնասիրում:

Փորձի արդյունքը. Մեքենայի վրա տեղադրված մարմինները դիմադրության հետ բախվելու հետևանքով թափքից թափվեցին շարժման ուղղությամբ:

Եզրակացություն. Մեքենան անսպասելի կանգնեցնելու ժամանակ մարմիններն իներցիայով կրկին շարունակում են շարժվել և առաջ շարժման ուղղությամբ կթափվեն:

II Նպատակ. Իներցիայի երևույթի ուսումնասիրում:

Փորձի արդյունքը. Սովորաբար արագ շարժելու ժամանակ մետաղադրամն ընկավ բաժակի մեջ:

Եզրակացություն. Սովորաբար արագ շարժելու ժամանակ մետաղադրամն իներտության պատճառով չհասցրեց փոխել արագությունը, պահպանեց սկզբնական վիճակը և հայտնվեց բաժակի մեջ:

III Նպատակ. Իներցիայի երևույթի ուսումնասիրում:

Փորձի արդյունքը. Շարժման հետևանքով չորսուն թեքվեց շարժման ուղղության հակառակ ուղղությամբ, անսպասելի կանգ առնելու ժամանակ չորսուն առաջ շարժման ուղղությամբ թեքվեց:

Եզրակացություն. Շարժելիս մարմինը փորձում է պահպանել անշարժության վիճակը, կանգնեցնելիս՝ փորձում է շարունակել շարժումը և շարժվում է իներցիայով:

$v \text{ (կմ/ժ)} - ?$	$1 \text{ սմ} - 150000 \text{ սմ}$
$t = 10 \text{ րոպե} = \frac{10}{60} \text{ ժամ}$	$1 \text{ սմ} - 1,5 \text{ կմ}$
$\text{մասշտաբ. } 1:150000$	$s = \dots \times 1,5 \text{ կմ}$
	↙ Չափած երկարությունը սմ-ով
	$v = \frac{s}{t}$

IV գլխի ամփոփում

Չամեմատիր արագությունները և լուծիր խնդիրները

1.

$$\begin{array}{l|l|l} s_1 - s_2 - ? & s_1 = v_1 t & s_1 - s_2 = v_1 t - v_2 t \\ \hline v_1 = 5 \text{ մ/վրկ} & s_2 = v_2 t & s_1 - s_2 = t(v_1 + v_2) = 30(5 - 0,014) \approx 150 \text{ մ} \\ v_2 = 0,0014 \text{ մ/վրկ} & & \\ t = 30 \text{ վրկ} & & \end{array}$$

2.

$$\begin{array}{l|l} v_1/v_2 - ? & 900 \text{ մ/վրկ} = 900 \frac{18}{5} \text{ կմ/ժ} = 3240 \text{ կմ/ժ} \\ \hline v_1 = 900 \text{ մ/վրկ} & \frac{v_1}{v_2} = 3240/900 = 3,6 \text{ անգամ} \\ v_2 = 900 \text{ կմ/ժ} & \end{array}$$

3.

$$\begin{array}{l|l} v_1 - v_2 - ? & \\ \hline v_1 = 8000 \text{ մ/վրկ} & v_1 - v_2 = 8000 \text{ մ/վրկ} - 250 \text{ մ/վրկ} = 7750 \text{ մ/վրկ} \\ v_2 = 900 \text{ կմ/ժ} = 250 \text{ մ/վրկ} & \end{array}$$

4.

$$\begin{array}{l|l} s(\text{կմ}) - ? & \\ \hline v_{\text{միջ}} = 300000000 \text{ մ/վրկ} & s_1 = v_1 t_1 \\ t = 20 \text{ վրկ} & s = 300000000 \times 20 = 6000000000 \text{ մ} = 6000000 \text{ կմ} \end{array}$$

ԳԼՈՒԽ 5 ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՓՈԽԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

5.1 Ուժ

Գիտակցում

1. ա) 30 Ն բ) 60 Ն գ) 45 Ն
2. Արկղը կշարժվի այն ուղղությամբ, որ կողմ ձգում է տղան (դեպի աջ)
Արկղը կշարժվի դեպի ձախ:

Տնային առաջադրանք.

Թելը կծգվի ուղղահայաց ներքև՝ ծանրության ուժի ուղղությամբ:
Թելը կտրելիս բեռը կշարժվի ծանրության ուժի ուղղությամբ:

5.2 Ուժաչափ: Ուժերի գումարում

Գիտակցում.

Քանի որ երկու ուժերը համաուղղված են, ուժերի համագործը 3 Նյուտոն է ($1 \text{ Ն} + 2 \text{ Ն} = 3 \text{ Ն}$): Ուստի աշակերտը երկրորդ ուժաչափի վրա պետք է կախի 3 Ն բեռ:

Տնային առաջադրանք.

1. Ուժաչափի բաժանման արժեքն է. $(40 - 20)/10 = 2 \text{ Ն}$: Առաջին ուժաչափի ցուցիչն է՝ 28 Ն: Երկրորդ ուժաչափի ցուցիչն է՝ 40 Ն: Մատի ներգործման ուժը $= 40 - 28 = 12 \text{ Ն}$

2.

$$\begin{array}{l} F_1 = 15 \text{ Ն} \quad \longrightarrow \\ F_2 = 50 \text{ Ն} \quad \longrightarrow \end{array}$$

Համաուղղված ուժ $= 15 + 50 = 65 \text{ Ն}$:

3. Ուժաչափի ցուցիչն է 14 Ն: Եթե նրա վրա տեղադրենք նույնպիսի բեռ, ուժաչափի ցուցիչը կդառնա 28 Ն:

5.3 Ի՞նչ է հայտնագործել Նյուտոնը

Գիտակցում.

1. Երկրի ցանկացած կետում ձգողության ուժը ուղղված է դեպի Երկրի կենտրոն:

Փորձ.

Առաջին մարմնի վրա ազդում է 3 Ն ուժ, երկրորդի վրա՝ 2 Ն, երրորդի վրա՝ 1 Ն:

Եզրակացություն.

Մեծ զանգված ունեցող մարմնի վրա ազդում է մեծ ծանրության ուժ: Քանի անգամ ավել է մեկ մարմնի զանգվածը մյուսից, այնքան անգամ ավել է առաջին մարմնի վրա ազդող ծանրության ուժը երկրորդ մարմնի վրա ազդող ծանրության ուժից:

Տնային առաջադրանք.

1. Ուժաչափի տարբերվող ցուցիչը մատնանշում է, որ մարմնի, Երկրի և Լուսնի վրա ազդում է տարբեր ծանրության ուժ: Լուսնի վրա տեղադրված է այն ուժաչափը, որը պակաս ուժ է ցույց տալիս:

5.4 Ինչո՞ւ է մարմինը ընկնում Երկրի վրա:

Գիտակցում.

1. Այս առաջադրանքն աշակերտներին հավաստիացնում է, որ ծանրության ուժի հարաբերությունը զանգվածին հաստատուն մեծություն է:
Ավելի ծանրության ուժն ազդում է ավելի զանգված ունեցող մարմնի վրա:
Պակաս ծանրության ուժն ազդում է պակաս զանգված ունեցող կշռաքարի վրա:
Երկարացումները ևս համապատասխանաբար կլինեն:

Տնային առաջադրանք.

Քանի որ հավասար մեծությունն ունեցող ուժերը հակառակ են ուղղված, ուժերի համագործը 0 Ն է:

$$F_1 = 1 \text{ կգ} \times 9,8 \text{ Ն/կգ} = 9,8 \text{ Ն}$$

$$F_4 = 1,5 \text{ կգ} \times 9,8 \text{ Ն/կգ} = 14,7 \text{ Ն}$$

$$F_2 = 2 \text{ կգ} \times 9,8 \text{ Ն/կգ} = 19,6 \text{ Ն}$$

$$F_3 = 3 \text{ կգ} \times 9,8 \text{ Ն/կգ} = 29,4 \text{ Ն}$$

5.5 Առաձգականության ուժ

- Գիտակցում.** Սեղմված զսպանակի մեջ առաջանում է առաձգականության ուժ, որն ամրակը վերադարձնում է սկզբնական վիճակին:

Տնային առաջադրանք. Սպունգի դեֆորմացում է առաջացնում նրա վրա ազդող դեֆորմացիա հարուցող ուժը: Սպունգը սկզբնական ձևին կվերադարձնի նրանում հարուցված առաձգականության ուժը:

5.6 Հուկի օրենքը

Գիտակցում. 1. Չսպանակները տարբեր կյուլթերից էին պատրաստված, հետևաբար հավասար զանգված ունեցող գնդակները տարբեր կերպ երկարացրին դրանք:

2.

Տրված է՝

$$m = 200 \text{ գ}$$

$$x = 2 \text{ սմ} = 0,002 \text{ մ}$$

F_0 - ?

$$F = k x$$

$$F = mg = F/x = 2 \text{ Ն}$$

$$k = 2 \text{ Ն}/0,002 \text{ մ} = 1000 \text{ Ն/մ}$$

Տնային առաջադրանք.

1.

Տրված է՝

$$F = 10 \text{ Ն}$$

$$k = 1000 \text{ Ն/մ}$$

x - ?

$$F = k x$$

$$x = F/k$$

$$x = 10 \text{ Ն}/1000 \text{ Ն/մ} = 0,01 \text{ մ} = 1 \text{ սմ}$$

2.

Տրված է՝

$$F = 60 \text{ Ն}$$

$$x = 3 \text{ սմ} = 0,03 \text{ մ}$$

k - ?

$$F = k x$$

$$x = F/k$$

$$k = 60 \text{ Ն}/0,03 \text{ մ} = 2000 \text{ Ն/մ}$$

3. $k = 1000 \text{ Ն/մ}$

5.7 Մարմնի կշիռը

Գիտակցում.

1. Ուղեծրում անկշռության վիճակում մարմինները չեն հենվում հենարանին:
2. Մարմնի կշիռը հավասար է 0-ի:
3. ա) Առաձգականության ուժ, բ) ծանրության ուժ, գ) կշիռ:
4. Մինչև պարաշյուտը բացվելը մարմնի կշիռը հավասար է 0-ի, որովհետև այն չի սեղմում հենարանին և չի ձգում կախոցը: Պարաշյուտը բացվելուց հետո մարմինը կշիռ ունի: Ծանրության ուժը ցանկացած մարմնի վրա միշտ ազդում է:

Տնային առաջադրանք.

1. Քանի որ բ-ում խնձորը ձգում է կախոցը (զսպանակը), այսինքն՝ մարմինն ունի կշիռ: Այդ պատճառով.
ա) նկարը համապատասխանում է անկման, մարմինը չունի կշիռ:
3. $F = 10 \text{ Ն}$
ա) ծանրության ուժ, բ) կշիռ, գ) առաձգականության ուժ:

5.8 Շփման ուժի փորձարարական հետազոտություն

I. Դադարի, սահքի և գլորման ուժերի համեմատություն

Փորձի №	Դադարի շփման ուժ, Ն	Սահքի շփման ուժ, Ն	Գլորման շփման ուժ, Ն

Եզրակացություն. Դադարի շփման ուժն ամենամեծն է, իսկ գլորման շփման ուժը՝ ամենապակասը:

II. Շփման ուժի կախվածությունը շփվող մարմինների նյութի տեսակից

Ռետինի մակերևույթի վրա շփման ուժը ավել է, քան մետաղի մակերևույթի վրա:

Եզրակացություն. Շփման ուժը կախված է շփվող մարմինների մակերևույթի նյութի տեսակից: Ջուրը և ձեթը նվազեցնում են շփվող մարմինների մակերևույթների շփումը:

III. Շփման ուժի` շփվող մակերևույթների մակերեսից կախվածության ուսումնասիրում

Մեծ և փոքր նիստերով տեղադրված չորսուկի շփման ուժը սեղանի վրա միանման է:

Եզրակացություն. Շփման ուժը կախված չէ շփման մակերևույթի մակերեսից:

IV. Շփման ուժի` մարմնի կշռից կախվածության ուսումնասիրում

Որքան ավելի մեծ է մարմնի կշիռը (որքան ավելի մեծ է ծանրաբեռնվածությունը), այնքան ավելի մեծ է մարմնի մակերևույթի մակերեսի վրա ազդող շփման ուժը:

5.9 Շփման ուժ

Գիտակցում.

1. Մոլախոտի արմատների և հողի միջև շփման ուժի առկայության պատճառով դժվար է մոլախոտերը ձեռքով պոկել: Երբ արմատները շատ են ճյուղավորված շփման ուժն էլ ավելի մեծ է:
2. Հարթ, ողորկ մակերևույթի վրա շփման ուժը նվազագույն է, ուստի տեղաշարժվելը դժվար է:

Տնային առաջադրանք.

1. Դաշտում սայթաքելը կանխելու նպատակով շփման ուժը մեծացնելու համար:
2. Նման կերպ տեղակայված մորթին նվազեցնում է շփման ուժը:
3. Եթե ծղխնիների մեջ յուղ լցնենք, շփման ուժը կնվազի և ճռճոցը կդադարի:
4. Սառույցի վրա ավելանում է շփման ուժը, և տեղաշարժվելը դառնում անվտանգ:
5. $F = \mu mg$, $F = 10$ Ն

5.10 Լուծիր խնդիրները

Պատասխաններ՝ ուժեր

1.

	ա	բ	գ	դ
1				X
2		X		
3	X			
4			X	

2.

	ա	բ	գ	դ
1		X		
2	X			
3			X	
4				X

3.

	ա	բ	գ
1		X	
2			X
3	X		
4		X	

I

1.

Տրված է՝
 $m = 500$ գ = 0,5 կգ
 $g = 9,8$ Ն/կգ

$F_{ծ} = ?$

$$F = mg$$

$$F = 0,5 \text{ կգ} \times 9,8 \text{ Ն/կգ} = 4,9 \text{ Ն}$$



2.

Տրված է

$$F_1 = 10 \text{ Ն}$$

$$F_2 = 20 \text{ Ն}$$

F - ?

$$F = 10 \text{ Ն} + 20 \text{ Ն} = 30 \text{ Ն}$$

3. Քանի որ մարմինը շարժվում է ուղղագիծ և հավասարաչափ, շփման ուժը պետք է ձգման ուժին հավասար լինի: Այսինքն՝ 6 Ն:



4.

Տրված է

$$V_{\text{նավթ}} = 3 \text{ լ} = 0,003 \text{ մ}^3$$

$$\rho_{\text{նավթ}} = 800 \text{ կգ/մ}^3$$

$$g = 9,8 \text{ Ն/կգ}$$

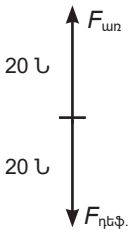
P - ?

$$p = mg = \rho Vg$$

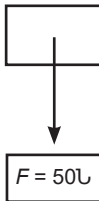
$$P = 800 \times 0,003 \times 9,8 = 23,52 \text{ Ն}$$

II

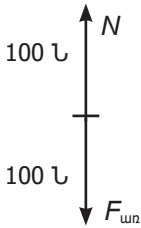
1.



2.



3.



4.



$$F_1 = 20 \text{ N}$$

$$F_2 = 60 \text{ N}$$

$$F(\text{համազ.}) = 60 \text{ N} - 20 \text{ N} = 40 \text{ N}$$

III

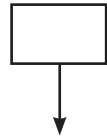
1.

$$\begin{aligned} \text{Տրված է} \\ m = 500 \text{ գ} = 0,5 \text{ կգ} \\ g = 9,8 \text{ Ն/կգ} \end{aligned}$$

$$P = ?$$

$$P = mg$$

$$P = 0,5 \text{ կգ} \times 9,8 \text{ Ն/կգ} = 4,9 \text{ Ն}$$



2.

$$\begin{aligned} \text{Տրված է} \\ m = 40 \text{ կգ} \\ F_{\text{ձգ.}} = 120 \text{ Ն} \\ g = 9,8 \text{ Ն/կգ} \end{aligned}$$

$$\mu = ?$$

$$F_{2\text{հ.}} = \mu N = \mu mg$$

$$F_{2\text{հ.}} = F_{\text{ձգ.}}$$

$$\mu = 120 \text{ Ն} / 40 \text{ կգ} \times 9,8 \text{ Ն/կգ} = 0,3$$



3. Հավասարակշռող ուժն է 30 Ն, ուղղված է ներքև:

4.

$$\begin{aligned} \text{Տրված է՝} \\ k = 1000 \text{ Ն/մ} \\ F = 28 \text{ Ն} \end{aligned}$$

$$x = ?$$

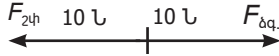
$$F = kx$$

$$x = F/k$$

$$x = 28 \text{ Ն} / 1000 \text{ Ն/մ} = 0,028 \text{ մ} = 2,8 \text{ սմ}$$

IV

1. $F_{2\text{ի}} = F_{\delta\text{գ.}}$



2.

Տրված է

$$x = 7 \text{ սմ} = 0,07 \text{ մ}$$

$$F = 28 \text{ Ն}$$

k - ?

$$F = kx$$

$$k = 28 \text{ Ն} / 0,07 = 400 \text{ Ն/մ}$$

3. Հավասարակշռող ուժը = 10 Ն

Ուղղված է ներքև:

4.

Տրված է

$$V_{\delta\text{երթ}} = 2 \text{ լ} = 0,002 \text{ մ}^3$$

$$\rho_{\delta\text{երթ}} = 930 \text{ կգ/մ}^3$$

$$g = 9,8 \text{ Ն/կգ}$$

P - ?

$$p = mg = \rho Vg$$

$$P = 930 \times 0,002 \times 9,8 = 18,228 \text{ Ն}$$

Ամփոփում

6. ա) 13 Ն

բ) 0 Ն

գ) -4 Ն

V գլխի ամփոփում

2. N – հենարանի ռեակցիայի ուժը
 mg – ծանրության ուժ
 P - կշիռ

3. Քանի որ հենարանի ռեակցիայի ուժը և կշիռը հակառուղոված են և հավասար երկարություն ունեն, չեղարկում են իրար: Շփման ուժի համապատասխան սլաքն ավելի կարճ է, ուստի մարմինը կշարժվի դեպի աջ:

4.

	ա	բ	գ	դ	ե	զ
1	X					X
2		X		X		
3			X			

5. 1 մմ-ով

6. ա) 13 Ն, բ) 0, գ) 4 Ն:

6.1 Ծնշում

Փորձ

I. Սպունգների դեֆորմացիան միանման չէ: Բեռի զանգվածները միանման են, բայց շփման մակերևույթի մակերեսը տարբեր է, ուստի դեֆորմացիան էլ տարբեր է:

Եզրակացություն. Որքան ավելի փոքր է մակերեսը այնքան ավել է դեֆորմացիայի մեծությունը:

II. Սպունգների դեֆորմացիան տարբեր է: Հենման մակերեսը միանման է, զանգվածները՝ տարբեր:

Եզրակացություն. Որքան ավել է զանգվածը և պակաս է հենման մակերևույթի մակերեսը, այնքան ավել է դեֆորմացման մեծությունը:

Գիտակցում.

1. Ծնշումը կարելի է մեծացնել մակերևույթի մակերեսի նվազեցմամբ: Ծնշումը նվազեցնել՝ մակերևույթի մակերեսը մեծացնելով: Այն ոտքն է զարգացնում մեծ ճնշում, որը պակաս մակերևույթի մակերեսով է հավում հատակին:
2. Ծնշման ուժը վերաբաշխված է մեծ մակերեսի վրա, և փուչիկը չի պայթում:
3. Քանի որ մակերեսը մեծ է, ձվերի վրա ազդող ճնշումը փոքր է, դրանք չեն կոտրվում:

Տնային առաջադրանք.

Այն մատի դեֆորմացման մեծությունն է ավելի, որի վրա մատիտը ծայրով է ազդում:

$$P_1 = 0,5 \text{ Ն/մմ}^2, P_2 = 3,3 \text{ (3) Ն/մմ}^2, P_1/P_2 = 6,6$$

Եզրակացություն. Միևնույն ուժով ազդելիս, որքան պակաս է մակերևույթի մակերեսը, այնքան ավել է ճնշումը: Այս դեպքում 6,6 անգամ ավել է դեպի աջ ճնշումը դեպի ձախ ճնշման համեմատ:

6.2 Գազի և հեղուկի ճնշում

Գիտակցում.

1. Տաքացնելիս փուչիկի մեջ եղած մոլեկուլները բախվում են իրար, ինչի արդյունքում ճնշումը մեծանում է, և փուչիկը ուռչում է:
2. Ըստ նկարի՝ ծավալի նվազեցումը հարուցում է բախումների քանակի աճ, և արդյունքում ճնշումը մեծանում է, իսկ ծավալը մեծացնելու դեպքում, ընդհակառակը՝ բախումների քանակը նվազում է, և ճնշումն էլ նվազում է:
3. Չնայած անոթների տարբեր ձևերին, դրանցում հեղուկի

բարձրությունը հավասար է, հետևաբար, ճնշումն էլ հավասար է: Հեղուկի ճնշումը անոթի մեջ կախված չէ անոթի ձևից, այլ՝ կախված է հեղուկի սյան բարձրությունից:

4. Ծովի խորքերում ճնշումը բարձր է, ձկան մարմինը հարմարված է այսպիսի միջավայրին: Ձրի վերին շերտերում ճնշումը համեմատաբար ցածր է, հետևաբար, արյան ճնշումն ավել է ջրի ճնշումից, մազանոթները ներսից չեն դիմանում այսպիսի սեղմմանը և ձկան մազանոթները պայթում են:

Տնային առաջադրանք

1.

<p>Տրված է</p> <p>$\rho_2 = 1000 \text{ կգ/մ}^3$</p> <p>$\rho_1 = 1350 \text{ կգ/մ}^3$</p> <p>$h_2 = 65 \text{ սմ} = 0,65 \text{ մ}$</p> <p>$h_1 = 20 \text{ սմ} = 0,2 \text{ մ}$</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>$P - ?$</p>	<p>$P_1 = \rho_2 g h_2 = 2000 \text{ Պա}$</p> <p>$P_2 = \rho_1 g h_1 = 8775 \text{ Պա}$</p> <p>$P = P_1 + P_2 = 10775 \text{ Պա}$</p>
--	--

2.

<p>Տրված է</p> <p>$h_1 = 0,5 \text{ մ}$</p> <p>$h_2 = 1,5 \text{ մ}$</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>$P/P_1 - ?$</p>	<p>$h = h_1 + h_2 = 2 \text{ մ}$</p> <p>$P = \rho gh \quad P_1 = \rho gh_1$</p> <p>$P/P_1 = h/h_1 = 4$</p>
---	---

3.

<p>Տրված է</p> <p>$h_{\text{սևղ.}} = 10 \text{ սմ} = 0,1 \text{ մ}$</p> <p>$\rho_{\text{սևղ.}} = 13600 \text{ կգ/մ}^3$</p> <p>$\rho_{\text{ու.}} = 800 \text{ կգ/մ}^3$</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>$h_{\text{ու.}} - ?$</p>	<p>$P_{\text{սևղ.}} = \rho_{\text{սևղ.}} g h_{\text{սևղ.}}$</p> <p>$P_{\text{ու.}} = \rho_{\text{ու.}} g h_{\text{ու.}}$</p> <p>$P_{\text{սևղ.}} = P_{\text{ու.}}$</p> <p>$\rho_{\text{սևղ.}} g h_{\text{սևղ.}} = \rho_{\text{ու.}} g h_{\text{ու.}}$</p>	<p>$h = 13600 \text{ կգ/մ}^3 \times 0,1 \text{ մ} / 800 \text{ կգ/մ}^3$</p> <p>$h = 1,7 \text{ մ}$</p>
---	---	--

6.3 Հեղուկի և գազի ճնշման փորձարարական հետազոտություն

- I. Որքան ավելի ներքև է մետաղյա տարայի վրա բացված անցքը, այնքան ավելի է ջրի կողմից առաջացրած ճնշումը:
Եզրակացություն. Որքան ավելի մեծ է հեղուկի ճնշումը, ջրի շիթի արտահոսելու հեռավորությունն այնքան ավել է: Հեղուկի ճնշումը կախված է հեղուկի սյան բարձրությունից:
- II. Ձախ ձեռքի բթամատով սեղմելու ժամանակ շշի մեջ ջրի ճնշումը հաղորդվում է բոլոր ուղղություններով, ինչը զգում է աջ ձեռքի մատը:
- III. Լվացքը խոնավացնելու շշի բռնակը սեղմելիս՝ անոթի մեջ ճնշումն ավելանում է, ջուրը բարձր ճնշման տեղամասից տեղափոխվում է ցածր ճնշման տեղամաս: Հետևաբար, անոթի միջից ջուրը թափվում է:
- IV. Ատամի մածուկի պարկուճը ցանկացած տեղից սեղմելով՝ ճնշումն ավելանում է, փոխանցվում է մածուկին, և այն հեշտությամբ դուրս է գալիս:

Հեղուկի և գազի մեջ ճնշման փոխանցման մոդել

Հնդկաձավարի վրա ձեռքը դնելով՝ հատիկները հավասարաչափ կցրվեն բոլոր ուղղություններով: Նույն կերպ ճնշումը հավասարապես փոխանցվում է հեղուկի և գազի յուրաքանչյուր կետին: Հնդկաձավարի հատիկները համարված են մոլեկուլների մոդել:

Մտածողական փորձ

Կուբայի մեջ օդ փչելը բարձրացնում է կուբայի մեջ ճնշումը, ինչի հետևանքով հեղուկը բարձրանում է երկրորդ խողովակի մեջ և թափվում բաժակի մեջ:

Պասկալի օրենքը

Գիտակցում.

Պասկալի սարքի մեջ, համաձայն Պասկալի օրենքի, ճնշումը հավասարաչափ է փոխանցվում բոլոր կետերին, ուստի ջուրը և ծուխը բոլոր կետերից միանման են դուրս գալիս:

6.5 Հաղորդակից անոթներ

Փորձ.

1. **Արդյունք.** Հաղորդակից անոթների երկու խողովակներում էլ ջուրը միևնույն մակարդակի վրա է կանգնում:

Եզրակացություն. Եթե երկու խողովակներում լցվել է միանման խտություն ունեցող հեղուկ, ուրեմն՝ դրանց ազատ մակերևույթը կլինի նույն մակարդակի վրա:

2. **Արդյունքը.** Հաղորդակից անոթների խողովակներում հեղուկները տարբեր մակարդակների վրա կլինեն:

Եզրակացություն. Հեղուկը, որի խտությունն ավելի պակաս է, ավելի բարձր սյուն կունենա:

3. **Արդյունքը.** Հաղորդակից անոթներում միանման հեղուկ լցնելիս՝ եթե մի խողովակը ներքև իջեցնենք, հեղուկի շիթը դուրս կթափվի ինչպես շատրվան:

Եզրակացություն. Շատրվան անելու համար մեկ խողովակի մեջ հեղուկն անընդհատ պետք է մտնի, իսկ երկրորդն առաջինից ցածր պետք է լինի տեղադրված:

Գիտակցում.

Ավել ջուր կտեղավորվի բ նկարում պատկերված թեյնիկի մեջ՝ ելնելով հաղորդակից անոթի սկզբունքից: Քանի որ ա նկարում պատկերված թեյնիկի բերանը ցածր է, հեղուկը շուտ կթափվի:

Տնային առաջադրանք.

1. Բոլոր խողովակներում հեղուկի մակարդակը չորրորդ խողովակի նման է:
2. 1, 3 անթափանց և 6 խողովակը հեղուկով չեն լցվի: Ջրով կլցվի միայն երկրորդ խողովակը, քանի որ այն ամենից ցածրն է:
3. A և B ծորակների երկու կողմերում էլ ճնշումը միանման է՝ ըստ Պասկալի օրենքի: A ծորակը բացելուց հետո ջրի մակարդակը չի փոխվի, որովհետև երկու խողովակներում էլ միևնույն հեղուկն է լցված, B ծորակը բացելուց հետո ջրի մակարդակը կիջնի, և նավթի մակարդակը վեր կբարձրանա՝ համաձայն հաղորդակից անոթների սկզբունքի:
4. Փակ A ծորակի վրա ճնշումը հավասար չի լինի, բացելու ժամանակ ջրի մակարդակը աջ կողմում կբարձրանա այնպես, որ երկու գլաններում կհավասարվի:

6.6. Ջրաբաշխական մամլիչ Գիտակցում

Ճանաչություն. Նկարում պատկերված քանոնից օգտվելու համար աշակերտներին անհրաժեշտ կլինի օգտագործել թղթյա ժապավեն: Թղթյա ժապավենի միջոցով մարմնի չափերը պետք է տեղափոխեն քանոնի վրա և վերցնեն չափեր միացի չափերը որոշելու համար: Նկարում տրված քանոնը հեշտացնում է առաջադրանքի կատարումը:

<p>1.</p> <p>Տրված է</p> <p>$m_1 = 10$ կգ</p> <p>$d_1 = 20$ սմ</p> <p>$d_2 = 40$ սմ</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>$m_2 - ?$</p>	<p>$F_2 = F_1 \times S_2 / S_1$</p> <p>$F_1 = m_1 \times g$</p> <p>$S_1 = 314$ սմ²</p> <p>$S_2 = 1256$ սմ²</p>	<p>$F_2 = 10 \times 10 \times 1256 / 314 = 400$ Ն</p> <p>$m_2 = F_2 / g$</p> <p>$m_2 = 400 / 10 = 40$ կգ</p>
---	--	---

<p>2.</p> <p>Տրված է</p> <p>$m_1 = 10$ կգ</p> <p>$d_1 = 40$ սմ</p> <p>$d_2 = 20$ սմ</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>$m_2 - ?$</p>	<p>$S_1 = 1256$ սմ²</p> <p>$S_2 = 314$ սմ²</p> <p>$F_2 = F_1 \times S_2 / S_1$</p> <p>$F_1 = m_1 \times g$</p>	<p>$F_2 = 10 \times 10 \times 314 / 1256 = 25$ Ն</p> <p>$m_2 = F_2 / g$</p> <p>$m_2 = 25 / 10 = 2,5$ կգ</p>
---	--	--

<p>3.</p> <p>Տրված է</p> <p>$D_1 = 30$ սմ</p> <p>$D_2 = 10$ սմ</p> <p>$F_2 = 500$ Ն</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>$F_1 - ?$</p>	<p>$S_1 = 707$ սմ²</p> <p>$S_2 = 78$ սմ²</p> <p>$F_2 = F_1 \times S_2 / S_1$</p> <p>$F_2 = 500 \times 707 / 78 = 4532$ Ն</p>
---	--

Տնային առաջադրանք

1.

Տրված է $m_2 = 1000$ կգ $S_2/S_1 = 40$	$F_1 = F_2 \times S_1/S_2$ $F_1 = 1000 \times 10/40 = 250$ Ն $m_1 = F_1/g$ $m_1 = 250/10 = 25$ կգ
$m_1 - ?$	

2.

Տրված է $F_1 = 200$ Ն $S_1 = 10$ սմ ² $S_2 = 300$ սմ ²	$F_2/F_1 = S_2/S_1$ $F_2/F_1 = 300/10$ $F_2 = F_1 \times S_2/S_1$ $F_2 = 200 \times 30 = 6000$ Ն
$F_2 - ?$	

6.7. Լուծիր խնդիրներ

1.

	ա	բ	գ	դ
1	X			
2			X	
3				X
4		X		

I.

1. Գ նկարում ներկայացված թեյնիկը չի լցվի, քանի որ բերանը ներքև է: Հաղորդակից անոթների սկզբունքի պատճառով ջուրը կթափվի:

2.

Տրված է $m_1 = 1$ կգ $m_2 = 100$ կգ $S_1 = 20$ սմ ²	$F_2/F_1 = S_2/S_1$ $F = mg$ $m_2 g / m_1 g = S_2 / S_1$	$100 \times 9,8/1 \times 9,8 = S_2 / 20$ $S_2 = 2000$ սմ ²
$S_2 - ?$		

3.

Տրված է
 $m = 2 \text{ տ} = 2000 \text{ կգ}$
 $S_1 = 200 \text{ սմ}^2$
 $n = 8$

$P - ?$

$$P = mg/s$$

$$S = nS_1$$

$$P = mg/nS_1$$

$$P = \frac{2000 \cdot 10}{8 \cdot 200 \cdot 10^{-4}}$$

$$P = 12,4 \cdot 10^4 = 124 \text{ Պա}$$

Գետնի վրա մեքենայի՝ մեծ ճնշումով ազդումը կանխելու նպատակով ավտոմեքենայի վրա շատ անիվներ են տեղադրում: Այդ ժամանակ ճնշումը բաշխվում է անիվների վրա:

II.

1. Մանոմետրի խողովակներում հեղուկի մակարդակների տարբերությունը պայմանավորում են խողովակի թեքման տարբեր անկյունները, ինչի պատճառով էլ խողովակներում հեղուկի ճնշումը տարբեր է:

II. 1. Հեղուկի ճնշումը անոթի մեջ լցված հեղուկի տարբեր բարձրությունների վրա տարբեր է:

ա) Առաջին մանոմետրը ցույց է տալիս պակաս ճնշում:

բ) և գ) մանոմետրերը միանման ճնշում են ցույց տալիս: Այս փաստը մատնանշում է, որ ճնշումը միանման բարձրության վրա միանման է անոթի պատի մեջ և հեղուկի խորքում:

2.

Տրված է
 $m = 20 \text{ գ} = 0,02 \text{ կգ}$
 $h = 5 \text{ սմ} = 0,05 \text{ մ}$
 $l = 4 \text{ սմ} = 0,04 \text{ մ}$
 $c = 1 \text{ սմ} = 0,01 \text{ մ}$

$P_1 - ?$
 $P_2 - ?$
 $P_3 - ?$

$$P = F/S$$

$$S_1 = 0,04 \times 0,01 = 0,0004 \text{ մ}^2$$

$$S_2 = 0,045 \times 0,01 = 0,0005 \text{ մ}^2$$

$$S_1 = 0,04 \times 0,05 = 0,002 \text{ մ}^2$$

$$P_1 = 0,02 \times 10/0,0004 = 500 \text{ Պա}$$

$$P_2 = 0,02 \times 10/0,0005 = 400 \text{ Պա}$$

$$P_3 = 0,02 \times 10/0,002 = 100 \text{ Պա}$$

Լուցկու տուփը ամենամեծ ճշումով է ազդում, երբ այն փոքր կողով է հենվում մակերևույթի մակերեսին: Ամենափոքր ճնշումով է ազդում, երբ մեծ կողով է հենվում մակերևույթի մակերեսին: Ճնշումների միջև տարբերությունը պայմանավորում է փոքր ճնշման մակերևույթի մակերեսը:

3. Քանի որ ուժի մեջ շահում ենք հինգ անգամ, ուրեմն՝ մեծ մխոցի մակերեսը հինգ անգամ ավելի է փոքր մխոցի մակերեսից: Հետևաբար, մեծ մխոցի մակերեսը կլինի 1000 սմ^2 :

III.

1. ա նկարում պատկերված կոճգամի շփման մակերևույթի մակերեսն ավելի մեծ է, քան բ նկարում պատկերված կոճգամինը: Ուստի երկրորդ նկարում կոճգամի կողմից առաջացրած ճնշումը ավելի մեծ կլինի: Կոճգամի ծակոցը ավելի ցավոտ կլինի բ դեպքում:

2.

Տրված է

$$h_1 = 31,3 \text{ սմ}$$

$$h_2 = 38,9 \text{ սմ}$$

$$\rho_2 = 1000 \text{ կգ/մ}^3$$

$$\rho_1 - ?$$

$$\rho_1 \times h_1 = \rho_2 \times h_2$$

$$\rho_1 = \rho_2 \times h_2/h_1$$

$$\rho_2 = 1000 \times 38,9/31,3 = 1243 \text{ կգ/մ}^3$$

3.

Տրված է

$$P_1 = 50 \text{ կՊա} = 50\,000 \text{ Պա}$$

$$l_1 = 10 \text{ սմ} = 0,1 \text{ մ}$$

$$l_2 = 80 \text{ սմ} = 0,8 \text{ մ}$$

$$P_2 - ?$$

$$P = F/S = mg/S$$

$$m = PS/g$$

$$S_1 = 4 \times l_1^2 = 4 \times 0,1 \times 0,1 = 0,04 \text{ մ}^2$$

$$S_2 = 4 \times l_2^2 = 0,8 \times 0,8 = 0,32 \text{ մ}^2$$

$$m = 50\,000 \times 0,04/10 = 200 \text{ կգ}$$

$$P_2 = 200 \times 10/0,32 = 6250 \text{ Պա}$$

Երկրորդ դեպքում ճնշումը պակաս է, որովհետև շփման մակերևույթի մակերեսն ավել է:

IV.

1. Հեղուկի ճնշումը ամենից պակաս է գ թիթեղի վրա, ամենից շատ է ա թիթեղի վրա:

2.

Տրված է

$$m = 50 \text{ կգ}$$

$$S_1 = 10 \times 10 = 100 \text{ սմ}^2$$

$$S_2 = 40 \times 40 = 1600 \text{ սմ}^2$$

$$P_1 - ? \quad P_2 - ?$$

$$P = F/S = mg/S$$

$$P_1 = 50 \times 10/100 = 5 \text{ ն/սմ}^2$$

$$P_2 = 50 \times 10/1600 = 0,3125 \text{ ն/սմ}^2$$

Քանի որ առաջին կոշիկը ավելի մեծ ճնշումով է ազդում հատակի վրա, այն ավելի շատ կվնասի հատակը:

3.

Տրված է

$$\rho_2 = 1000 \text{ կգ/մ}^3$$

$$\rho_{\text{ստղ.}} = 13\,600 \text{ կգ/մ}^3$$

$$\rho_{\Delta} = 930 \text{ կգ/մ}^3$$

$P = ?$

$$P = P_{\text{ստղ.}} + P_2 + P_{\Delta}$$

$$P_{\text{ստղ.}} = 13600 \times 10 \times 0,15 = 20\,400 \text{ Պա}$$

$$P_2 = 1000 \times 10 \times 0,15 = 1500 \text{ Պա}$$

$$h_1 = h_2 = h_3 = 15 \text{ սմ} = 0,15 \text{ մ}$$

$$P_{\Delta} = 930 \times 10 \times 0,15 = 1395 \text{ Պա}$$

$$P = 20\,400 + 1\,500 + 1\,395 = 23\,295 \text{ Պա}$$

Հեղուկները բաժակի մեջ տեղակայված կլինեն հետևյալ հաջորդականությամբ.

Ձեթ

Ջուր

Սնդիկ

6.8. Մթնոլորտային ճնշում

Գիտակցում.

Մարդու օրգանիզմի վրա դրսից ազդում է մթնոլորտային ճնշումը, իսկ ներսից օրգանիզմի հեղուկ միջավայրի ճնշումը: Այս երկու ճնշումները հավասարակշռում են իրար: Արյունատար անոթներում արյան ճնշումը տարբեր է, սրտին մոտ բարձր է, այնուհետև աստիճանաբար նվազում է, ուստի արյունն անդադար շարժվում է: ճնշումների տարբերությունը ապահովում է ներշնչման ու արտաշնչման գործընթացներ: Երբ մթնոլորտային ճնշումը գերազանցում է կրծքավանդակի խոռոչում առկա ճնշմանը, մարդ ներշնչում է: Երբ մթնոլորտային ճնշումը պակաս է, մարդ արտաշնչում է:

Տնային առաջադրանք.

1. ա նկարը համապատասխանում է փուչիկը բաց թողնելու ժամանակին, բ նկարը՝ փուչիկը բաց թողնելուց 2-3 րոպե հետո ժամանակին: Բաց թողնելուց 2-3 րոպեում փուչիկն ուռչում է, որովհետև մթնոլորտային ճնշումը նվազում է, իսկ ներսի ճնշումը՝ ավելանում է:

2. Միտոնը վերև շարժելու ժամանակ ծավալը մեծանում է, ուստի ճնշումը նվազում է, և հեղուկը տեղափոխվում է դեպի ցածր ճնշման տեղամաս, այսինքն՝ ներարկիչի մեջ: Կաթոցիչի գործողության ժամանակ սկզբից կաթոցիչի ռետինը սեղմելով դուրս ենք մղում օդը, ինչը նվազեցնում է ներսի ճնշումը՝ մթնոլորտային ճնշման համեմատ: Յետևաբար, հեղուկը կտեղափոխվի կաթոցիչի մեջ:

6.9. Մթնոլորտային ճնշման չափումը

Գիտակցում.

1. Խողովակի մեջ սնդիկի սյան ճնշումը և թասի մեջ սնդիկի վրա ազդող մթնոլորտային ճնշումը հավասարվեցին իրար, ուստի սնդիկն ամբողջությամբ չթափվեց:
2. Լեռներում տեղադրված «բ» անոթը, որովհետև լեռներում մթնոլորտային ճնշումն ավելի ցածր է, հետևաբար՝ խողովակում սնդիկի սյան բարձրությունն ավելի ցածր պետք է լինի:

Տնային առաջադրանք.

Տրված է $h = 300$ մ $P_0 = 760$ մմ. սնդ.ս.	$P_0 - P = \frac{h}{12} = \frac{300}{12} = 25$	$\frac{h}{P_0 - P} = 12$ մմ. սնդ.ս.
$P_0 - ?$	$P = P_0 - 25 = 760 - 25 = 735$ մմ. սնդ.ս.	

6.10. Մթնոլորտային ճնշման փորձարարական հետազոտություն

I արդյունք.

Մթնոլորտային ճնշումն ազդում է թղթի բարակ թերթերի վրա և գերազանցում բաժակի ջրի ճնշումը: Յետևաբար՝ ջուրը չի թափվի:

II արդյունք.

Բաժակը ծածկելուց հետո մոմը կմարի, ջուրը կսկսի մտնել բաժակի մեջ:

Եզրակացութիւն. Մոմի մարումը պայմանավորված էր թթվածնի նվազմամբ: Այսպիսով, բաժակի մեջ ճնշումը նվազեց: Արտաքինից գործող մթնոլորտային ճնշման պատճառով հեղուկը տեղափոխվում է ցածր ճնշման տարածք, այս դեպքում՝ բաժակի մեջ:

III. Արդյունք. Առաջին դիրքում ձողիկի ծայրի վրա ազդում է մթնոլորտային ճնշումը, որը ջուրը պահում է ձողիկի մեջ: Երկրորդ դեպքում ձողիկի մեջ ջրի վրա վերևից ազդում է մթնոլորտային ճնշումը, ջրի վրա ազդում է նաև ծանրության ուժը, դրանք երկուսն էլ ջրին ստիպում են ներքև տեղափոխվել:

IV. Արդյունք. Ուղղահայաց տեղադրված բաժակի մեջ ջուր չի մտնի, իսկ թեք բաժակի մեջ ջուր կմտնի:

Եզրակացութիւն. Ուղղահայաց տեղադրված բաժակի մեջ կա օդ, որը ջրի ճնշումով սեղմվում է, բայց չի կարող դուրս գալ, այսպիսով ջուրը ներս չի մտնի:

V. Արդյունք. Արդյունք. Թեքված բաժակի մեջ մթնոլորտային ճնշման ազդեցությամբ հեղուկը սեղմվում է օդը: Օդը դուրս է գալիս բաժակից, և ջուրը զբաղեցնում է նրա տեղը: Տաք ջրով թասի մեջ շիշը դնելիս փուչիկը կուռչի:

Եզրակացութիւն. Շիշը տաք ջրի մեջ դնելիս օդի մոլեկուլները սկսում են արագ շարժվել՝ մոլեկուլների միջև տարածությունը մեծանում է՝ մոլեկուլների կողմից փուչիկի պատերին կատարած ճնշումը մեծանում է, ինչի հետևանքով փուչիկն ուռչում է:

VI. Արդյունքը.

Թուղթը այրվեց, և ձուն ընկավ շիշը:

Եզրակացութիւն. Թուղթը այրելու համար օգտագործվել է օդում եղած թթվածինը, որի պատճառով շի մեջ ճնշումը նվազել է: Զվի վրա ազդեցին մթնոլորտային ճնշումը և ծանրության ուժը, և ձուն ընկավ շի մեջ:

Մտածողական փորձ.

Ջուրը կբարձրանա խողովակի մեջ, որովհետև մթնոլորտային ճնշումն ավելի մեծ է, քան կոլբայի մեջ եղած ճնշումը:

ԳՆԱՅԱՏՈՒՄԸ 7-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՈՒՄ

Որոշող և զարգացնող գնահատումը դասարանում

1. Գնահատումը կարող է լինել. որոշող և զարգացնող:
2. Որոշող գնահատումը որոշում է աշակերտի ձեռքբերման մակարդակը՝ առարկայի ուսումնական պլանի ծրագրի արդյունքների համեմատությամբ:
3. Զարգացնող գնահատումը որոշում է յուրաքանչյուր աշակերտի զարգացման դինամիկան և միտված է ուսանման որակի բարելավման:

Որոշող և զարգացնող գնահատումների նկարագրությունը

	Զարգացնող	Որոշող
Նպատակներ	Սովորելու որակի բարելավում, աշակերտի առաջընթացին և զարգացմանը նպաստում:	Որոշել աշակերտի ակադեմիական առաջադիմության մակարդակը՝ առարկայական ուսումնական ծրագրի արդյունքների համեմատ:
Խնդիրներ	Գնահատել գիտելիքների կառուցման և գիտելիքների փոխկապակցման գործընթացը: Որոշել նախապես ունեցած գիտելիքը/ պատկերացումները: Գնահատել աշակերտի կողմից իր իսկ ուժեղ և թույլ կողմերը որոշելու ունակությունը: Աշակերտի կողմից սեփական առաջընթացին նպաստելու համար գիտակցված քայլեր կատարելու ունակությունը գնահատել: Գնահատել գիտելիքի բոլոր երեք կարգերի յուրացման գործընթացը: Գնահատել գիտելիքների ամբողջությունը գործառնական կիրառելու ունակությունը:	Գնահատել գիտելիքները փոխկապակցելու ունակությունը: Գնահատել գիտելիքի բոլոր երեք կարգերը կիրառելու ունակությունը: Գնահատել գիտելիքների ամբողջությունը գործառնական կիրառելու ունակությունը:

Չաջողության չափանիշը	Ունեցած առաջընթացը՝ նախապես ունեցած արդյունքների/նախապես ունեցած մակարդակի համեմատ:	Ձեռքբերման մակարդակը՝ առարկայական ուսումնական պլանի պահանջների համեմատ:
Գնահատողը և գնահատման ձևերը	Ուսուցիչ. բանավոր կամ գրավոր հետադարձ կապ, խորհրդանիշեր և այլն: Աշակերտներ. ինքնագնահատմամբ, փոխադարձ գնահատմամբ:	Ուսուցիչ. միավոր (կից կարող է լինել մեկնաբանություն ուժեղ և թույլ կողմերի նկարագրմամբ, թերություններն ուղղելու ցուցումներով):

ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԴԱՍԻ ՏԱՐՐԵՐԸ

1. ՄՏԱՎՈՐ ԳՐՈՅ

Մտավոր գրոհը մեծ քանակությամբ գաղափարների գեներացիայի (կուտակման) հնարավորություն է ընձեռում կարճ ժամանակվա ընթացքում: Մեթոդը պահանջում է յուրաքանչյուր աշակերտի անհատական ակտիվություն և պայմանավորում է ընդհանուր գործին մասնակցելու միջոցով խնդրի համատեղ լուծում:

Սա մեթոդ է, որը նպաստում է.

- հաղորդակցման,
- ստեղծագործական մտածողության,
- սեփական կարծիքի արտահայտման,
- տեղեկությունների տեսակավորման,
- դատողության, վերլուծության,
- գնահատման հմտությունների ու կարողությունների զարգացմանը:

Մտավոր գրոհի անցկացման կարգը.

Ուսումնական նպատակին համապատասխան, ուսուցիչը նախօրոք ընտրում է թեման և հարցի ձևով հստակ ձևավորում այն: Հարցն աշակերտների համար հասկանալի ձևով և հստակ պետք է լինի ձևակերպված: Մտավոր գրոհը ներառում է երկու փուլ.

I. Գաղափարների գեներացիայի (կուտակման) փուլ:

Ուսումնական նպատակից ելնելով՝ ուսուցիչը հարց է տալիս: Հարցը տալուց հետո աշակերտներն արտահայտում են գաղափարներ: Գաղափարների գեներացման փուլում պետք է պահպանվեն հետևյալ սկզբունքները.

1. Մասնակիցների կողմից կարծիքի արտահայտումը կամավոր է և ազատ: Աշակերտները գաղափարներ են արտահայտում, երբ ցանկանում են: Նրանք կարող են արտահայտել մի քանի գաղափար: Գաղափարը կարող է լինել ինչպես օրիգինալ, այնպես էլ ուրիշի գաղափարի զարգացման արդյունք:
2. Աշակերտների կողմից գաղափարների արտահայտման ժամանակ չպետք է թույլ տալ վիճաբանություն, տեսակետների քննադատում կամ գնահատում: Պետք է աշխատենք սկզբունքով՝ բոլոր տեսակետներն ընդունելի են:

3. Գաղափարների գեներացման փուլում կարևոր է գաղափարների թիվը և ոչ թե՝ որակը: Որակի մասին դատողություն պետք է ծավալվի գեներացիայի փուլն ավարտվելուց հետո (գնահատման փուլ):
4. Բոլոր գաղափարները պետք է արձանագրվեն, գրվեն գրատախտակի վրա, այդ թվում նույնիսկ ամենից ոչ ընդունելիս:
5. Գնահատումից առաջ աշակերտները պետք է մտածելու հնարավորություն ունենան:
6. Գաղափարների արտահայտման տևողությունը կարող է տարբեր լինել: Ելնելով դասի նպատակից՝ ուսուցիչը պետք է սահմանի, թե երբ (նույն դասին, թե հաջորդ օրը) է սկսելու գնահատման փուլը: Ողջ այս ժամանակամիջոցում աշակերտների կողմից արտահայտված գաղափարները պետք է գրված մնան գրատախտակին կամ պատի վրա փակցված մեծ թղթի վրա:

II. Գաղափարների գնահատման փուլ

Գնահատման փուլի սկզբում համառոտ վերլուծվում են արտահայտված գաղափարները: Աշակերտներին հարցեր պետք է տաք և պարզեք, թե որ գաղափարներն են նման և հնարավոր է արդյոք դրանք ընդհանրացնել և միավորել: Նման գաղափարները միավորելուց հետո կարելի է փոքր քննարկում կազմակերպել դրանց հաջող կամ անհաջող լինելու մասին: Դրանից հետո պետք է դրանք աստիճանավորել կամ յուրաքանչյուր աշակերտի հնարավորություն տալ ընտրելու մի քանի, ըստ նրա, ամենաարժեքավոր գաղափարը և դասավորել դրանք՝ ըստ կարևորության (ամենակարևոր գաղափարը գնահատվում է ամենաբարձր միավորով): Միավորներն ամփոփելուց հետո դասարանի կողմից առանձնացվում են ամենանշանակալի գաղափարները: Ուսուցիչը, ուսումնական նպատակների նախատեսմամբ, հնարավոր է, փոխի գնահատման փուլը: Օրինակ, հիմնական շեշտադրումը տեղափոխի քննարկման վրա, գնահատի գաղափարները՝ աշակերտների հետ համաձայնեցման ճանապարհով: Սակայն, այս համաձայնությունը չպետք է լինի արհեստական և ուսուցչի կողմից աշակերտների վզին փաթաթած:

2. ԴԵՐԵՐՈՎ ԽԱՂ

Դերերով խաղի ժամանակ աշակերտների միջև դերեր են բաշխվում: Սա օգնում է նրանց ավելի լավ հասկանալ իմաստներն ու գաղափարները:

Դերերով խաղը նպաստում է.

- հարցի գիտակցման,
- քննարկման,
- շնորհանդեսի,
- ստեղծագործական մտածողության և դերային վարքագծի հմտությունների ու կարողությունների զարգացմանը:

Դերային խաղի անցկացման փուլերն են.

- դերային խաղի համար համապատասխան միջավայրի ստեղծումը,
- դերերի բաշխումը,
- խաղարկումը,
- դերից դուրս գալը,
- քննարկումը,
- ամփոփումը:

Վարժապետների համար ուսուցիչն ընտրում է տեքստ (տեքստը կարող է լինել գրական, բնագիտական, մաթեմատիկական, սոցիալական), պատմություն իրական կյանքից, կամ աշակերտների հետ է պատմություն ստեղծում անհրաժեշտ թեմայով՝ ուսումնական նպատակին համապատասխան, և բաշխում դերերը: Խաղարկումն ավարտվելուց հետո աշակերտը պետք է դուրս գա դերից և այդպես ներգրավվի քննարկմանը: Նման տիպի խաղը աշակերտին հնարավորություն է տալիս քննադատաբար գնահատելու ինչպես իր հերոսին, այնպես էլ այլ գործող անձանց:

3. ԸՆԹԵՐՑԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ՆՇԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՎ

Նշանների համակարգով ընթերցանությունն օգտագործվում է տեքստի վրա աշխատելիս, ինչը.

- բարձրացնում է աշակերտի մոտիվացիան,
- ակտիվացնում հարցի մասին առկա գիտելիքը,
- ակտիվացնում նոր յուրացված տեղեկությունը,
- աշակերտներին հնարավորություն տալիս վերահսկել սեփական ըմբռնման կարողությունը,

- զարգացնում է քննադատական մտածողության հմտություններ ու կարողություններ:

Այս ակտիվությունն օգտագործվում է անհատական, զույգերով և խմբերով աշխատանքի ժամանակ:

Կիրառության կարգը.

I փուլում աշակերտներին հրահանգ է տրվում, որ կարդալու ժամանակ նրանք պետք է ընթերցանության նյութի եզրերին դնեն նշումներ.

«✓» նշանը գրեք այն դեպքում, եթե կարդացած տեղեկությունը ձեզ ծանոթ է:

«+» գրեք, եթե կարդացած տեղեկությունը ձեզ համար նոր է:

«-» գրեք, եթե ընթերցած տեղեկությունը հակառակ է նրան, ինչ արդեն գիտեիք:

«?»՝ եթե ընթերցած տեղեկությունը անհասկանալի է կամ ոչ բավարար:

Անպայման չէ յուրաքանչյուր տողը և իմաստը նշել, բայց այս նշումները պետք է ցուցաբերեն տեղեկության նկատմամբ աշակերտի վերաբերմունքը:

II փուլում ուսուցիչը խնդրում է աշակերտներին, որ վերանայեն տեքստը և լրացնեն սխեման.

✓	+	-	?

III փուլում խմբերում տեղի է ունենում մտքերի փոխանակում և կազմակերպվում է դասարանական քննարկում ուսուցչի կողմից տրված հարցերի շուրջ.

- Ի՞նչ կար այնպիսի, որ գիտեիր մինչև տեքստի ընթերցումը:
- Ի՞նչ կար այնպիսի, որ սովորեցրեց տեքստի ընթերցումը:
- Ի՞նչ կար այնպիսի, ինչի հակառակը գիտեիք:
- Ի՞նչ հարցեր առաջացան ձեզ մոտ:

Աշակերտների տարիքին և ուսուցչի նպատակներին համապատասխան, կարող է օգտագործվել նշանների տարբեր քանակություն (օրինակ՝ տարրական դասարաններում կարող է օգտագործվել միայն երկու նշան «+» և «-»):

4. ԳԻՏԵՄ, ՈՒՉՈՒՄ ԵՄ ԻՄԱՆԱԼ, ՍՈՎՈՐԵՑԻ

Գիտեմ, ուզում եմ իմանալ, սովորեցի՝ օգտագործվում է դասի ընթացքում տեքստի վրա աշխատելիս, ինչը.

- Աշակերտին պատրաստում է նյութն ամբողջությամբ ըմբռնելու համար:
- Ցույց է տալիս, թե տվյալ տեքստում ինչն է աշակերտի համար կարևոր:
- Ցույց է տալիս, թե ինչ է սովորել նա այս տեքստով:
- Չարգացնում է տեղեկությունների տեսակավորման հմտություններ ու կարողություններ:
- Բարձրացնում է տեքստի ընթերցման և նրա վրա աշխատելու մոտիվացիան:
- Չարգացնում է հարցեր տալու հմտություններ ու կարողություններ:
- Չարգացնում է գրավոր խոսքի հմտություններ ու կարողություններ:

Այս ռազմավարությունն օգտագործվում է անհատական, զույգերով և խմբերով աշխատանքի ժամանակ:

Օգտագործման կարգը.

I փուլ. Ոսուցիչը, ուսումնական նպատակից ելնելով, աշակերտներին ծանոթացնում է, թե ինչ հարցի է վերաբերում ընթերցանության տեքստը և խնդրում լրացնել սխեմա, ինչի համար նրանք պետք է վերհիշեն և առաջին սյունակում գրեն այն ամենը, ինչ գիտեն կամ կարծում են, որ գիտեն տվյալ հարցի մասին:

Երկրորդ սյունակում հարցերի տեքստը ձևակերպեն՝ ինչ է նրանց հետաքրիորդ, որ իմանան այս հարցի մասին:

II փուլ. Այս փուլը սկսվում է ընթերցումն ավարտելուց հետո և կայանում է նրանում, որ սխեմայի երրորդ վանդակում աշակերտները գրում են այն, ինչ սովորեցին: Սխեմայի նմուշն այսպիսին է.

Գիտեմ	Ուզում եմ իմանալ	Սովորեցի

Սա մեթոդ է, որը լավ է նախորդ դասարանում անցած նյութը վերհիշելու, նոր նյութի հետ կապելու և կոնկրետ թեմա ամփոփելու համար:

5. ՔՆՆԱՐԿՈՒՄ

Ինտերակտիվ մեթոդներից մեկն է հանդիսանում քննարկումը: Այն նպաստում է այնպիսի կարևոր հմտությունների ու կարողությունների ձևավորմանը, ինչպիսիք են.

- ակտիվ ունկնդրումը,
- սեփական կարծիքի արտահայտումը և փաստարկումը,
- դատողությունը,
- ուրիշի կարծիքը լսելն ու նկատի ունենալը,
- եզրակացություններ անելը:

Որպեսզի քննարկումը հաջողությամբ անցկացվի, ուսուցիչն աշակերտների հետ պետք է մշակի կանոններ, ինչը դասարանում կհաստատի վստահության և փոխադարձ հարգանքի մթնոլորտ:

Կանոնների ցանկը կարող է այսպիսին լինել.

1. **Երբ մեկը խոսում է, մյուսները լսում են:**
2. **Ձեռք բարձրացրու, երբ ցանկանում ես որևէ բան ասել:**
3. **Չընդհատես ուրիշի խոսքը:**
4. **Չպետք է ծիծաղես, երբ ուրիշը խոսում է, բացառությամբ այն դեպքի, երբ նա կատակում է:**
5. **Քննարկմանը մասնակցում են բոլորը:**
6. **Եվ այլ կանոններ (ինչը լրացուցիչ կառաջարկեն աշակերտները):**

Կանոնները սահմանելուց հետո, ելնելով ուսումնական նպատակից, նկարագրվում է կոնկրետ դեպք (տեքստի ընթերցում, նկարագրողումների, կինոնկարների ցուցադրում, մեղեդիներ լսել) և, այստեղից ելնելով, հարցեր տալ՝ ուսուցիչն աշակերտներին խնդրահարույց հարցեր է տալիս: Աշակերտները ներգրավվում են քննարկման մեջ:

Տարածված են քննարկման հետևյալ ձևերը.

«Կլոր սեղան»՝ զրույց, որում հավասար սկզբունքներով մասնակցում է աշակերտների փոքր խումբ (4-5 հոգի), տեղի է ունենում մտքերի փոխանակում, ինչպես իրար, այնպես էլ այլ խմբերի հետ:

«Տորում»․ Խումբն ունի կանխորոշված առաջնորդ: Խումբը հարցն ինքնուրույն է քննարկում, այնուհետև այն ներկայացնում դասարանին: Խմբի յուրաքանչյուր անդամ իրավունք ունի իր տեսակետները հրապարակայնորեն արտահայտելու:

«Սիմպոզիում». Մասնակիցները ելույթ են ունենում տեղեկություններով և եզրակացություններով, նրանք արտահայտում են իրենց տեսակետները այս կամ այն հարցի վերաբերյալ, ինչպես նաև պատասխանում են դասարանի հարցերին:

«Բանավեճ». Բանավեճի Էությունն է աշակերտներին սովորեցնել հակասական խնդիրներին մոտենալ տարբեր տեսանկյուններից և յուրաքանչյուր խնդրի քննադատական հայացքով նայել: Սա հիանալի միջոց է դեռահասների մոտ զարգացնելու այնպիսի հատկություններ, որոնք նրանց դարձնում են անկախ մտածողներ: Բանավեճը հիմնված է մասնակիցների նախանշված ելույթների վրա: Ներկայացուցիչները պետք է ընտրվեն խմբից: Վեճը սկսվում է երկու հակադիր կողմերի երկու ներկայացուցիչների ելույթով: Դրանից հետո յուրաքանչյուր կողմի մյուս մասնակիցներին ևս տրվում է ելույթի, հարցեր տալու ու մեկնաբանություններ անելու հնարավորություն: Ուսուցիչը յուրաքանչյուր ելույթ ունեցողի սահմանված ժամանակ պետք է հատկացնի:

«Դատական նիստ». Դատողության ծավալում, որը դատարանում գործի քննման իմիտացիայի է նման:

Քննարկման կազմակերպման բազմաթիվ եղանակներ կան: Դրանց պատշաճ ընտրությամբ և հերթագայելով ուսուցիչը հեշտությամբ կարող է քննարկումն անցկացնել այնպես, որ աշակերտների վեճը չստանա անվերահսկելի տեսք, և նրանց վերահսկելը անհնար չդառնա:

Ուսուցիչը պետք է հետևի քննարկման ընթացքին, որպեսզի այն ընթանա դեպի նախանշված նպատակ: Եթե վեճն ընթանա մեկ այլ ուղղությամբ, ապա ուսուցիչ ճկուն գործողությունը այն պետք է վերադարձնի անհրաժեշտ հուն:

Քննարկում կառուցելու տարբեր եղանակներ կան.

1. Վարժություն «Տարածք»

Քննարկման մասնակիցները պետք է միմյանց մոտ նստեն, որպեսզի նրանք տեսնեն միմյանց դեմքերը: Կարելի է աթոռները կիսաշրջանով դասավորել: Նման փոփոխությունը դասարանում ստեղծում է ոչ պաշտոնական մթնոլորտ, և նույնիսկ պասիվ աշակերտների համար ավելի հեշտացնում քննարկումներին ներգրավումը: Ուսուցիչը գրատախտակի վրա գրում է քննարկման թեման և հարցերը: Եթե վեճը չափից ավելի է թեժանում և հեռանում հիմնախնդրից, ուսուցիչն աշակերտներին

հիշեցնում է քննարկման թեման: Կարևորն այն է, որ ուսուցիչն ապահովի քննարկմանը բոլոր մասնակիցների այնպիսի ներգրավում, որ նրանք տեղից չբացականջեն իրենց կարծիքը և միմյանց խոսքը չընդհատեն:

2. Վարժություն «Ակվարիում»

Մասնակիցները հետևողականորեն հայտնում են իրենց կարծիքը, այնպես, ինչպես նստած են շրջանով, 3 րոպեանոց ժամանակի սահմանաչափով:

Ուսուցիչը նախապես հանձնարարականներ է տալիս.

ա. Գտե՛ք զուգորդություն տվյալ թեմայի վերաբերյալ:

բ. Հարցին տվե՛ք միայն մեկ հնարավոր պատասխան և հիմնավորե՛ք այն:

գ. Ավարտե՛ք ուսուցչի կողմից սկսված նախադասությունը:

3. Վարժություն «Միկրոֆոն»

«Միկրոֆոն» վարժությունն օգնում է ուսուցչին քննարկումը հանգիստ անցկացնել: Աշակերտները հետևում են քննարկման առաջարկված կարգին՝ այս դեպքում խոսելու իրավունք ունի միայն այն աշակերտը, որին տրվում է միկրոֆոնը (պայմանական միկրոֆոն կարող է լինել գրիչ, մատիտ և այլն):

Քննարկման վերջում ուսուցիչն աշակերտների հետ մեկ անգամ ևս պետք է սահմանի և գրի այն գլխավոր, արդիական հարցերը, որոնք ի հայտ եկան քննարկման ընթացքում: Ուսուցիչը միայն հաստատում է նրանց տեսակետը և օգնում աշակերտներին մտքի ճիշտ ձևակերպման մեջ: Եթե աշակերտի թվարկված հարցերը շատ են, հարմար է օգտագործել դրույթների ստորակարգության վրա հիմնված մոտեցումը:

ա) Շատերից մեկը, նրանց կարծիքով, ամենակարևորն ընտրել:

բ) Ըստ հրատապության՝ ընտրել մի քանի դրույթներ:

գ) Դրույթները տեսակավորել ըստ այն չափանիշների, որոնք ուսուցիչը նախապես կորոշի աշակերտների հետ:

7. ՆԱԽԱԳԾԵՐ

Նախագծերի վրա աշխատելը աշակերտներից պահանջում է լինել ստեղծագործ, նպաստել կուտակված գիտելիքների ակտիվացմանը: Հիմնվում է աշակերտների կողմից տարբեր դպրոցական առարկաներից ստացված գիտելիքների փոխկապակցվածության վրա և ձևավորում է դրանք:

- **Խնդրի վերլուծության,**
- **Նպատակների ձևակերպման,**
- **Նպատակին համապատասխան խնդիրների նախանշման,**
- **հիմնախնդիրների լուծման համար համապատասխան գործողություններ և ռեսուրսներ ընտրելու,**
- **գիտելիքների ստեղծագործաբար օգտագործման,**
- **փոխադարձ համագործակցության,**
- **աշխատանքի` ժամանակի մեջ բաշխման,**
- **գնահատման հմտություններ ու կարողություններ:**

Նախագծի թեման ընտրելու համար ուսուցիչը Ազգային ուսումնական պլանից պետք է առանձնացնի խնդրահարույց հարց, որի վերաբերյալ գրվում է նախագիծ:

Առաջարկում ենք նախագիծ կազմելու սխեմա

- ա. Հիմնախնդրի վերլուծություն.** Ենթադրում է իրավիճակի վերլուծություն:
- բ. Հիմնախնդրի սահմանում.** Այն խնդրի ընդգծում, որին միտված է նախագիծը:
- գ. Նպատակը.** Սա համառոտ ձևակերպված այն է, ինչի ցանկանում եք հասնել:
- դ. Խնդիրներ.** Ներառում է նպատակին հասնելու կոնկրետ քայլեր:
- ե. Իրականացման ուղիներ.** Սրանք էլ ավելի կոնկրետ քայլեր են` նախանշված խնդիրների կատարման համար: Այս ուղին գործընթաց է, որը պետք է պատասխանի հարցերին.
1. Ինչպե՞ս: 2. Ո՞վ:
- զ. Աշխատանքային պլան.** Սա նախագիծն է` ժամանակի մեջ բաշխված:
- է. Բյուջե /ռեսուրսներ/.** Սա այն ռեսուրսների ցանկն է, որոնց միջոցով պետք է իրականացվի նախագիծը:
- ը. Արդյունքներ.** Յուրաքանչյուր խնդրի լուծումից հետո ստացվում են կոնկրետ արդյունքներ: Այն պետք է բաժանենք ըստ.

1. քանակական

2. որակական ցուցանիշների:

- թ. **Գնահատում.** Նախագիծը պետք է գնահատվի ըստ այն չափանիշների, որոնք նախապես պետք է սահմանվեն ուսուցչի կողմից:

Առաջարկում ենք նախագծի թեմաներ.

1. Արշավի ժամանակ միջին արագության հաշվարկում:
2. Սննդի պահպանման կանոնները (դիֆուզիայի հետ կապված):
3. Ինչպե՞ս են դրսևորվում ֆիզիկական երևույթները մարզածներում:
4. Ինչո՞ւ պետք է ավտոմեքենայի մեջ կապենք ամրագոտին:
5. Արշավի ժամանակ որոշել մթնոլորտային ճնշման կախվածությունը բարձրությունից (օգտագործելով բարոմետր):
6. Բժշկության մեջ ֆիզիկական սարքավորումների օգտագործումը:
7. Ինչպե՞ս ես կիրառելու ֆիզիկայի գիտելիքները քո ապագա մասնագիտության համար:
8. Մթնոլորտի մաքրության կարևորությունը մարդու առողջության համար:
9. Ինչու է մթնոլորտի աղտոտվածությունը առաջացնում գլոբալ տաքացում:

8. ԴԻԱԳՐԱՍ

Ուսումնական նպատակներից ելնելով՝ հաճախ արդյունավետ է տեղեկությունների կազմակերպումը դիագրամներով: Դրանց օգնությամբ տեղեկությունները դառնում են տեսանելի: Այս կամ այն ձևի դիագրամ ստեղծելու ընթացքում աշակերտների մոտ զարգանում են.

- **Տեղեկություններ հավաքելու և տեսակավորելու հմտություն և կարողություն:**
- **Քանակական և որակական տվյալների կազմակերպման և ներկայացման հմտություն և կարողություն:**
- **Քանակական տվյալները դասավորելու հմտություն և կարողություն:**
- **Որակական տվյալները համեմատելու հմտություն և կարողություն:**

- **Տվյալների վերլուծության հիման վրա եզրակացություններ անելու հմտություն ու կարողություն:**

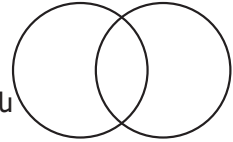
ՎԵՆՆԻ ԴԻԱԳՐԱՍ

Այս դիագրամի ստեղծումը կապված է անգլիացի հայտնի մաթեմատիկոս Ջոն Վեննի (1834-1923) անվան հետ: Վեննի դիագրամը բաղկացած է երկու կամ ավելի օղակներից: Դիագրամը համեմատական վերլուծություն կատարելու հնարավորություն է տալիս և արդյունավետ է տարբեր ուսումնական առարկաների դասավանդման ժամանակ:

Լրացման կարգը

Տարբերակ Ա. I և II մասերում փաստի, երևույթի կամ գործող անձի տարբերակիչ նշաններ են գրվում, իսկ III մասում՝ նման:

Բ տարբերակ. առանձին-առանձին լրացվում են I և II մասերը, իսկ այն, ինչը կհայտնվի երկուսի մեջ էլ, կտեղափոխվի III մաս:



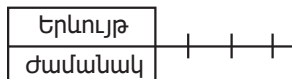
Ժամանակի դիագրամ

Այս սխեման ուսուցիչը կարող է հաջողությամբ օգտագործել փաստերը և իրադարձությունները ժամանակի հետ կապելու համար: Դիագրամը աշակերտներին հնարավորություն է տալիս զույգերով, խմբերով, անհատապես մշակել պատմական փաստեր, երևույթներ պարունակող մեծ տեքստեր և հարցեր ու, դրանց վրա հիմնվելով, կազմել ժամանակային դիագրամ:

Լրացման կանոնը

Ա տարբերակ. Սկզբում լրացվում է դիագրամի I մասը, որում նշվում է ժամանակը (թվականությունը, դարը, տարին, ամիսը, ամսաթիվը, օրը), ապա, II մասում, յուրաքանչյուր ժամանակի նշանի կողքին՝ համապատասխան երևույթը, փաստը:

Բ տարբերակ. միաժամանակ և հաջորդաբար լրացվում են դիագրամի երկու մասերը:



T դիագրամ

Այս սխեման ուսուցիչը կարող է օգտագործել տարբեր կերպ:

Այն շատ հարմար է հակառակ կարծիքներ արտահայտելու, իրադարձությունները կամ փաստերը հակադրելու և համեմատելու, գործող անձանց բնութագրելու համար:

T սխեման մեզ հնարավորություն է տալիս ներկայացնել հակասությունները քննարկվող հարցերի /փաստերի, իրադարձությունների, մարդկանց, առարկաների և այլն/ միջև: Վարժությունը լավ է տեղեկությունները տեսակավորելու (ասենք՝ դրական և բացասական) և խմբավորվելու համար:

Լրացման կանոնը

Գրատախտակի վրա, տեսրում կամ թերթի վրա գծվում է T դիագրամ: Ուսումնական նպատակից ելնելով՝ կարելի է դեռ լրացնել սխեմայի ձախ կողմը, ապա՝ աջը: Ձախ կողմը լրացնելուց հետո, աջ կողմում գրվում են դրա հակառակ կարծիքները:

Աշխատանքը կատարվում է անհատապես, զույգերով կամ խմբերով՝ ըստ ուսուցչի հայեցողության:



9. ԱՇԽԱՏԱՆՔ ՉՈՒՅԳԵՐՈՎ ԵՎ ԽՄԲԵՐՈՎ

Չույգերով և խմբերով աշխատելը նպաստում է հետևյալ հմտությունների ու կարողությունների մշակմանը.

- **լսելու,**
- **համագործակցելու,**
- **տեղեկություններ հավաքելու և մշակելու,**
- **փաստերի և մտքերի տարբերակման,**
- **հասկանալու,**
- **սեփական կարծիքի արտահայտման,**
- **տրամաբանական եզրակացություններ անելու,**
- **որոշման կայացման,**
- **ժամանակի ռացիոնալ օգտագործման,**
- **գործառույթների բաշխման,**
- **քննադատական մտածողության և գնահատման:**

Որոշ գրականություններում զույգերով աշխատելու ձևը հանդիպում է անվանումով՝ մտածում ենք-զույգ կազմում-կիսվում: Դրա անցկացման փուլերն են.

I փուլ (մտածում ենք). Այս փուլը յուրաքանչյուր աշակերտի կողմից իրականացվում է անհատապես և ներառում է խնդրի, իրավիճակի, գաղափարի ընդհանուր պատկերացում: Ցանկալի է, որ աշակերտներն իրենց կարծիքները կարճ նախադասությունների տեսքով գրեն տետրում/թերթի վրա:

II փուլ (զույգեր ենք կազմում). Այս փուլում, ուսուցչի կողմից նախապես մշակված չափանիշների համաձայն, զույգ կազմած աշակերտները միմյանց ուշադիր ծանոթացնում են I փուլում կատարված աշխատանքը: Դրանից հետո նրանք դատողության հիման վրա ձևակերպում են ընդհանուր կարծիք:

III փուլ (կիսվում ենք կարծիքներով). II փուլում ձևավորված ընդհանուր կարծիքով յուրաքանչյուր զույգ կիսվում է իր դասընկերների հետ, ինչը կվերածվի ընդհանուր քննարկման: Այս փուլն ավարտվում է արտահայտված տեսակետներն ամփոփելով և դասարանի կողմից ընդհանուր եզրահանգման գալով: Ուսուցիչը համակարգում է այս ամենը՝ ժամանակի բաշխման և կարգապահության առումով:

Չույգերում զարգացրած համագործակցության հմտությունն էլ ավելի է ամրապնդվում խմբային աշխատանք կատարելիս:

Առաջարկում ենք խմբակային աշխատանքի կանոնները.

1. Դասարանը բաժանված է 4-5 հոգուց բաղկացած խմբերի:
2. Դասարանին տրվում է ընդհանուր առաջադրանք:
3. Առաջադրանքը կատարվում է խմբերով:
4. Խումբը պետք է աշխատի համաձայնեցված, չպետք է լինի որևէ բախում, ոչ մի աշակերտ չպետք է ճնշվի:
5. Խմբի յուրաքանչյուր անդամ պետք է ներգրավված լինի գործունեության մեջ:
6. Աշխատանքը կատարելու համար խմբին տրվում է նախապես սահմանված ժամանակ:
7. Կատարված աշխատանքը տեղափոխվում է ընդհանուր թերթի վրա, որը ներկայացնում է խմբի որևէ անդամ:
8. Խումբն աշխատում է մեկ սեղանի շուրջ, և եթե անդամները չեն գործում համաձայնեցված, դադարեցնում է աշխատանքը:

I փուլ. Խմբի համալրում

Խմբի ընտրությունն արվում է տարբեր կերպ. Խմբերը կարող են այնպես ընտրվել, որ նրանցից յուրաքանչյուրում հավասար կամ տարբեր հնարավորություններ ունեցող երեխաներ միավորվեն,

կարելի է նաև պատահականության սկզբունքով ընտրել, որպեսզի աշակերտներն ընտելանան օտար միջավայրում ցանկացած գործընկերոջ հետ շփվելուն: Խմբերի բաժանումը պետք է տեղի ունենա օպերատիվ կերպով:

II փուլ. Առաջադրանք տալ

Ուսուցիչը, ուսուցման նպատակից և աշակերտի կարիքներից ելնելով, խմբերին տալիս է/խաղարկում է նման կամ տարբեր առաջադրանքներ: Տալիս է հրահանգ և սահմանում ժամանակ:

III փուլ. Կանոնների հիշեցում

Ուսուցիչն աշակերտներին հիշեցնում է այն կանոնները, որոնք նրանք միասին էին կազմել:

IV փուլ. Առաջադրանքի ավարտ:

Խմբերն առաջադրանքը կատարում են՝ ըստ տրված ցուցումների: (Երբեմն առաջադրանքը պահանջում է, որ բաշխեն կոնկրետ դերեր/պաշտոններ և իրավունքներ պատվիրակեն): Ուսուցիչը չպետք է խառնվի խմբի աշխատանքին, բացառությամբ այն դեպքերի, եթե խումբը նրանից որևէ բացատրություն է խնդրում, կամ նկատում է, որ խումբը սխալ է հասկացել պայմանները: Խմբային աշխատանքի ժամանակ ուսուցիչը տեղափոխվում է հետին պլան: Նա գործում է, որպես ուղի ցույց տվող ու դիտարկող, և մինչև վերջ մնում է չեզոք վարող:

V փուլ. Շնորհանդես

Խումբն ամփոփում է կատարված առաջադրանքը և ընտրում անդամ, որը դասարանին ներկայացնում է աշխատանքը: Ներկայացման ընթացքում ուսուցիչը հարցեր չի տալիս և չի ընդհատում զեկուցողին:

VI փուլ. Քննարկում

Շնորհանդեսից հետո շնորհանդեսավարը պատասխանում է դասարանի կողմից տրված հարցերին: Աշխատանքները գնահատվում են ըստ ուսուցչի կողմից առաջարկած նախնական գնահատման **չափանիշների**: Ջնարավոր է, որ աշակերտներն իրենք գնահատեն աշխատանքները:

10. ՀԱՐՑԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ

Ելնելով ուսումնական նպատակներից՝ դասավանդման գործընթացում շատ կարևոր է տարբեր տեսակի հարցեր տալը, ինչը զարգացնում են աշակերտների.

- **հաղորդակցվելու,**
- **տրամաբանական մտածողության,**
- **վերլուծաբանական մտածողության,**
- **լսելու և պատասխանելու հմտություններն ու կարողությունները:**

Հարցը կարող է լինել բաց և փակ:

Փակ հարցը պահանջում է միայն «այո» կամ «ոչ» պատասխան: Նման հարցը ինքնին պարունակում է մի պատասխան, որին կամ պետք է համաձայնես, կամ՝ ոչ: Փակ հարցը հիմնականում օգտագործվում է փաստական գիտելիքները ստուգելու համար կամ կենտրոնացած է փաստական գիտելիքների վրա: Բաց հարցի պատասխանը չի պահանջում մեկ կոնկրետ պատասխան, այն միտված է ուսանմանն ու ուսուցմանը:

Առաջարկում ենք կոնկրետ օրինակ

	Փակ գիտելիքի ստուգում	Բաց ուսանում/ուսուցում
1	Ինչի՞ց է կազմված նյութը:	Անվանի՞ր որևէ նյութի կազմը, օրինակ՝ ջրի:
2	Ի՞նչ են ենթադրում ֆիզիկական երևույթների մեջ:	Անվանի՞ր կոնկրետ ֆիզիկական երևույթ: Ինչո՞ւ են մտածում, որ սա ֆիզիկական երևույթ է:

Բաց հարցերը կարելի է բաժանել մի քանի խմբերի.

- 1. Հիպոթետիկ.** «Ի՞նչ կմտածես կամ կանես, եթե ...»
Նման հարցերն օգնում են աշակերտին զարգացնելու երևակայության ունակությունը և նրա գիտակցությունը մղում մտածելու և կշռադատելու:
- 2. Կշռատատման.** «Ինչպե՞ս կարող եսք նպաստել այս խնդրի լուծմանը»:
- 3. Խրախուսող.** Աջակցող. «Յետաքրքիր է՝ ինչ է պատահել հետո»: Այս հարցն օգնում է աշակերտին կարողանալ փոխանակել իր տպավորություններն ու փորձը:
- 4. Խթանող.** «Ի՞նչ եք կարծում ...»: Սրանով ուսուցիչն աշակերտին զգացնել է տալիս, որ նրա կարծիքը կարևոր է և հետաքրքիր:
- 5. Վերլուծաբանական.** «Ինչո՞ւ ես այդպես մտածում»: Այս հարցը պետք է տրվի ոչ թե ագրեսիվ կամ քննելու տոնով, այլ ավելի շուտ պետք է արտահայտի ուսուցչի հետաքրքրությունը, օգնի երեխային մտորել հարցի մասին, զարգացնի նրա վերլուծության, դատողություն անելու և սեփական կարծիքը հիմնավորելու ունակություն:
- 6. Ամփոփիչ.** «Եթե ես ճիշտ եմ հասկանում, դուք մտածում եք, որ ...» Այս հարցը ենթադրում է երեխաների կարծիքների ամփոփում և նրա ստուգում, թե արդյոք ճիշտ է հասկացել ուսուցիչն իրենց մտածածը: Այս ժամանակ ուրիշ աշակերտների մեկ անգամ ևս հնարավորություն է տրվում վերլուծելու իրենց ընկերոջ կարծիքը, որոշելու՝ համաձայն են նրա հետ, թե՛ ոչ:
- 7. Համաձայնության.** «Դուք համաձա՞յն եք արտահայտված կարծիքի հետ»: Այս հարցը կարող է վեճ հրահրել, կամ հակառակը՝ վերջ տալ վեճին: Առաջին դեպքում ուսուցիչը պետք է փորձի հասնել համաձայնության կամ, եթե դա հնարավոր չէ, ապա տարբերվող կարծիքն արձանագրի և հարցը բաց թողնի, իսկ երկրորդ դեպքում, հարցով. «Կարելի՞ է արդյոք այս հարցը համարել պարզաբանված», – նա ավարտում է մի թեման և անցնում հաջորդին:

11. ԲԼՈՒՄԻ ՏԱՔՍՆՈՒՄԻԱԼ

Բլում Բենջամին Սամուել - ամերիկացի հոգեբան Բլումը և նրա գործընկերները 1956 թվականին մշակեցին մտածողության ոլորտի տաքսոնոմիա:

Բլումի տաքսոնոմիան միջոց է, որն օգնում է ուսուցչին ուսումնական նպատակներում տրված բայերը (գործառնությունները) դասակարգել ըստ մտածողության մակարդակների՝ ստորակարգությամբ՝ ցածրից բարձր: Այս բոլոր գործողությունները զարգացնում են մտածողական հմտություններն ու կարողությունները:

Ներկայացնում ենք Բլումի մակարդակներին համապատասխան բայեր

Մակարդակ	Բայեր
Գիտենալ (փաստական տեղեկատվություն կամ փաստեր, իրադարձություններ, գործընթացներ և այլն մտապահել)	Յիշիր, գրիր, թվարկիր, հատկացրու, նշիր, ավարտիր, սահմանիր
Ջասկանալ (տվորած նյութի էության մեջ թափանցել, պատկերացնել և մեկնաբանել)	Բացատրիր, ամփոփիր, նկարագրիր, փոխանցիր քո խոսքերում, շրջասիր, նկարագարողիր ...
Կիրառել (ունեցած գիտելիքը գործնականում կիրառել)	Օգտագործիր, հաշվարկիր, վճռիր, լուծիր, ցույց տուր, կառուցիր, ստեղծիր սխեմա
Վերլուծել (գիտելիքը բաժանել փոքր մասերի)	Բաժանիր կատեգորիաների, համեմատիր, տարբերիր, մասնատիր, ուսումնասիրիր ...
Ջամադրել (մասերի ներկայացում որպես ամբողջություն)	Ստեղծիր, պլանավորիր, հավաքիր, ընդհանրացրու, ձևակերպիր, զարգացրու, ձևակերպում տուր ...
Փնահատում (արժեքային դատողություններ)	Կշռադատիր, գնահատիր, քննադատիր, հաստատիր, հերքիր, ընդունիր որոշումը, ամփոփիր

5.4 ԻՆՉՈ՞Ւ Ե ՄԱՐՄԻՆՆ ԸՆԿՆՈՒՄ ԵՐԿՐԻ ՎՐԱ

Գիտենալ

1. Ի՞նչն է առաջացնում մարմնի շարժում:
2. Անվանի՛ր մարմինների անկման օրինակներ:

Չասկանալ

1. Նկարագրի՛ր, թե ինչպես է քարն ընկնում գետնի վրա:
2. Ի՞նչ գործոններ կարող են ազդել քարի անկման վրա:
3. Ինչպե՞ս է կոչվում այն ուժը, որն ազդում է Երկրի մոտ Երկրից հեռու գտնվող մարմինների վրա:
4. Ինչպե՞ս է արտահայտվում բանաձևով այն ուժը, որն ազդում է Երկրի մոտ գտնվող մարմնի վրա Երկրի ձգողության պատճառով:
5. Ի՞նչ մեծությունն է կապում ծանրության ուժը զանգվածի հետ: Ինչպիսի՞ն է նրա թվային արժեքը:

Կիրառել

1. Հաշվարկի՛ր քեզ վրա ազդող ծանրության ուժը:
2. Հաշվարկի՛ր՝ ի՞նչ ուժով է սեղմում քո նստարանը հատակի վրա:

Վերլուծել

1. Երկրի վրա ծանրության ուժը համեմատի՛ր Լուսնի վրա ծանրության ուժի հետ:
2. Ինչի՞ց է կախված ծանրության ուժը:

Չամադրել

1. Արդյոք ծանրության ուժն ազդո՞ւմ է այլ մոլորակների վրա:
2. Ինչ ես կարծում, ինչի՞ց է կախված մյուս մոլորակների վրա մարմնի ծանրության ուժը:

Գնահատել:

1. Ի՞նչ տեղի կունենար, եթե **g**-գործակիցը Երկրի համար ավելի փոքր լիներ, շատ փոքր լիներ կամ զրոյին հավասար լիներ:

12. ԽՈՐԱՆԱՐԴԻ ՄԵԹՈԴ

Խորանարդի մեթոդը միջոց է, որը թեման լուսաբանում է տարբեր տեսանկյուններից: Այն նպաստում է.

- սեփական կարծիքի արտահայտման,
- հաղորդակցության,
- տեղեկությունների տեսակավորման,
- վերլուծության, դատողության, համեմատության-հակադրության և գնահատման հմտությունների ու կարողությունների զարգացմանը:

Անցկացման կարգը

Ուսուցիչը նախօրոք պատրաստում է խորանարդաձև փոքրիկ տուփ կամ գծում է խորանարդի փռվածք, որի յուրաքանչյուր կողի վրա գրված են գործողություններ. նկարագրիր, համեմատիր, վերլուծիր, օգտագործիր, պաշտպանիր, հակառակն արտահայտիր:

Ուսումնական նպատակից ելնելով՝ ուսուցիչը ներկայացնում է թեման, այնուհետև աշակերտներին խնդրում է մտածել և նշված ժամանակահատվածում գրել տրված թեմայի, առարկայի, երևույթի, գրական կերպարի և այլնի մասին: Ըստ խորանարդի նիստերի (կողերի) վրա տրված գործողությունների.

I կող – Նկարագրեք. (կամ ինչպիսին է) առարկան, երևույթը, կերպարը (ինչ եք կարծում, գույնի, ձևի մասին, կերպարի դիմանկարը, բնութագրում և այլն):

II կող – Համեմատեք. Ինչի՞, ում է նման առարկան, երևույթը, կերպարը: Կապակցեք՝ ի՞նչ է ձեզ հիշեցնում, ո՞ւմ է հիշեցնում է (աշակերտները կարող են կապակցել ինչպես ծանոթ, այնպես էլ անծանոթ առարկաների, երևույթների, վայրերի, մարդկանց հետ):

III կող – Վերլուծեք. Ինչպե՞ս, ինչի՞ց է պատրաստված այս առարկան, ի՞նչն է հարուցել այս երևույթը, ի՞նչ հատկանշով մտաբերեցիք այս կամ այն հերոսին:

IV կող – Օգտագործեք. Ինչպե՞ս կօգտագործեք:

V կող – Պաշտպանեք (կամ կապակցեք). Բերեք անհրաժեշտ փաստարկներ:

VI կող – Հակառակն արտահայտեք, օգտագործեք փաստարկներ պաշտպանելու համար:

Խորանարդի օգտագործման փուլերը

Առաջին փուլ. Ուսուցիչն աշակերտներին մատնանշում է ժամանակը և տալիս հանձնարարություն զույգերով բաժանել խորանարդի կողերը (յուրաքանչյուրին երեքը) և իրենց մտքերը գրել թերթերի վրա անհատապես:

Երկրորդ փուլ. Ուսուցիչը խնդրում է զույգին կարդալ միմյանց համար իրենց աշխատանքները և հարցեր տալ միմյանց: Կարևոր է, որ նրանց պատասխանը չսահմանափակվի ընդհանուր գնահատմամբ և ճշգրիտ կերպով սահմանեն, թե ինչ են հավանել, ինչը՝ ոչ, և ինչու:

Երրորդ փուլ. Աշակերտներն իրենց գրածները, ըստ ցանկության, ծանոթացնում են ամբողջ դասարանին: Ուսուցիչը փորձում է պահպանել խորանարդի կողերի հաջորդականությունը՝ պակաս բարդ մտածողությունից դեպի ավելի բարդը:

13. ԱԿՏԻՎ ԴԱՍԱԽՈՍՈՒԹՅՈՒՆ

Ակտիվ դասախոսությունը նպաստում է.

- լսելու,
- տեղեկատվության ընկալման,
- տեղեկատվության տեսակավորման,
- գիտելիքների օգտագործման,
- վերլուծության,
- եզրակացություններ անելու հմտություններին ու կարողություններին:

Անցկացման կարգը

I փուլում ուսուցիչը, ելնելով ուսումնական նպատակից, անվանում է դասախոսության թեման և նշում, որ դասախոսությունը բաղկացած է երկու մասից: Նա մինչև I մասը սկսելը թեմայից բխող հարց է տալիս:

II փուլում ուսուցիչը գրատատախտակի վրա արձանագրում է աշակերտների արտահայտած կարծիքները և խնդրում աշակերտներին ուշադիր լսել և պատրաստ լինել արտահայտելու իրենց կարծիքը: Ուսուցիչը կարդում է դասախոսությունը:

III փուլում ուսուցիչն աշակերտներին խնդրում է խոսել, թե ինչ իմացան նորը:

IV փուլ. Ուսուցիչը երկրորդ մասից նոր հարց է տալիս և նշում է պատասխանները: Ճարունակում է դասախոսությունը:

V փուլ. Ուսուցիչն աշակերտներին խնդրում է համեմատել իրենց մտածածը ունկնդրածի հետ և տալիս հանգուցային հարցը, որի մասին աշակերտները շարադրություն են գրում: Որոշ էսսեներ կարելի է կարդալ դասարանում:

Այս ակտիվությունն օգտագործվում է ամբողջ դասարանի հետ աշխատելու համար:

14. ՉՈՒԳՈՐԴԱԿԱՆ ԿԱԴԵՐԻ ՔԱՐՏԵՉ

Սա հնարավորություն է, որն օգնում է աշակերտին ձևավորել հետևյալ հմտություններն ու կարողությունները.

- ուշադրության կենտրոնացման,
- տեղեկատվություն հավաքելու և խմբավորելու,

- թեմայի գիտակցման,
- եզրակացություն անելու,
- զուգորդությունների ստեղծման,
- ստեղծագործական մտածողության,
- տրամաբանական մտածողության:

Չուգորդական քարտեզ կազմելու փուլերը.

- I. Գրատախտակի կամ թերթի կենտրոնում, ելնելով ուսումնական նպատակներից, գրվում է բառ, արտահայտություն կամ պատկեր է դրվում:
- II. Աշակերտը գրատախտակի կամ թերթի կենտրոնում գրված բառին, արտահայտությանը կամ պատկերին տրամաբանորեն համապատասխանեցնում է այն, ինչը մտքում գալիս է՝ կապված տվյալ թեմայի հետ:
- III. Նրանից հետո, երբ կգրեն բառերն ու արտահայտությունները, պետք է նշվի կապը նման բառերի և արտահայտությունների միջև, որոնք, ըստ նրանց, կապված են միմյանց հետ:
- IV. Չուգորդական կապերի քարտեզի ձևավորումը շարունակվում է այնքան ժամանակ, մինչև այս հարցի շուրջ մտքերը կամ ժամանակը սպառվի:

Այս մեթոդը կարող է օգտագործվել ինքնուրույն, զույգերով և խմբային աշխատանքի ժամանակ:

15. ՈԱՉՄԱՎԱՐՈՒԹՅՈՒՆ 3-2-1

Այս ռազմավարությունն օգտագործվում է տեքստը կարդալուց, \$իլմեր դիտելուց, դիդակտիկ նյութեր դիտելուց, նախագիծ ավարտելուց հետո: Դրա օգտագործումը.

- հզորացնում է մոտիվացիան,
- զարգացնում է գրավոր խոսքի հմտություններ ու կարողություններ,
- աշակերտին ձևավորում է որպես ակտիվ ունկնդիր,
- աշակերտին ձևավորում է որպես ակտիվ ընթերցող,
- **զարգացնում է քննադատական մտածողության հմտությունն ու կարողություն:**

Օգտագործվում է ինքնուրույն, զույգերով և խմբերով աշխատանքի ժամանակ:

Անցկացման կարգը.

I փուլ. Այս փուլում ուսուցիչը, ելնելով ուսումնական նպատակներից, աշակերտներին առաջարկում է. կարդալ տեքստ, կամ ֆիլմ դիտել, կամ դիդակտիկ նյութ դիտարկել:

II փուլ. Այս փուլում ուսուցիչն աշակերտներին տալիս է առաջադրանք. գրեք 3 բան, որը ձեզ հետաքրքրեց, գրեք 2 բան, որոնց մասին ցանկանում եք ավելին իմանալ, գրեք 1 բան, ինչի մասին հաճույքով դատողություն կծավալեիք:

III փուլ. Աշակերտները ներկայացնում են կատարված աշխատանքները տարբեր ձևերով (ընթերցանություն, ցուցահանդես և այլն): Կարելի է ընտրել նաև քննարկման թեման:

16. ՊԱՏՄԵԼ ՇՐԹԱՅԱԶԵԿ

Շրթայաձև պատմելը որոշակի հաջորդականությամբ կառուցված զարգացող, տրամաբանական, պատմողական շրթա է: Շրթայաձև պատմելը բաղկացած է մի քանի դրվագներից: Դրվագները միմյանց հետ կապված են հենակետային հարցերի / թեմաների միջոցով: Հարցերը կազմում է ուսուցիչը՝ ելնելով ուսումնական նպատակից, համաձայն Ազգային ուսումնական պլանի առարկայական ծրագրի պահանջների: Սա միջոց է, որը նպաստում է.

- **գիտելիքների օգտագործման,**
- **անձնական փորձի օգտագործման,**
- **ստեղծագործական մտածողության,**
- **պատկերավոր մտածողության,**
- **սեփական կարծիքի արտահայտման,**
- **ուսուցչի և աշակերտի միջև համագործակցության,**
- **տրամաբանորեն պատմելու հմտությունների ու կարողությունների զարգացմանը:**

Այս մեթոդի օգտագործման կարգը հետևյալն է.

I փուլ. Ուսուցիչը ընտրում է մեկնարկային թեման՝ հիմնվելով աշակերտների գիտելիքների, փորձի, գաղափարների և հետաքրքրությունների վրա՝ հիմնվելով ուսումնական նպատակին:

II փուլ. Ուսուցիչը տալիս է սկզբնական թեմային վերաբերող հիմնական հարցերը: Սա սյուժետային պլանի նման է, որը երեխաները պետք է կենդանացնեն:

III փուլ. Ընտրված թեմայի համաձայն, օգտագործելով հենարանային բառերը, ընթանում է շղթայական պատմելու պրոցեսը: Շղթայական պատմության հիմքում ընկած է ակտիվ մեթոդաբանությունը, հաճախ այս կամ այն պատմությունն ուղեկցվում է նկարով: Նման ժամանակ երեխաներին տրվում է իրենց զգացմունքները տեսողական արտահայտելու հնարավորություն:

Առաջարկում ենք օրինակ.

Թեմա. Անցած ճանապարհ: Տեղափոխություն

Հենակետային հարցեր.

1. Անվանե՛ք մարմնի շարժման հետագծերն ըստ ձևի:
2. Ի՞նչն է կոչվում անցած ճանապարհ:
3. Ո՞րն է անցած ճանապարհի միավորը SI համակարգում:
4. Ի՞նչ է տեղափոխությունը:
5. Ինչո՞վ են իրարից տարբերվում անցած ճանապարհն ու տեղափոխությունը:
6. Ե՞րբ են իրար համընկնում անցած ճանապարհի և տեղափոխության թվային արժեքները:
7. Կարո՞ղ է տեղափոխությունը հավասար լինել գրոյի, երբ անցած ճանապարհը հավասար չէ գրոյի:

17. ՀԱՐՑԵՐԻ ԳՐԱՏԱԽՏԱԿ

Ուսուցիչն այս կամ այն թեման սկսելիս պատի վրա փակցնում է \$որմատ մակագրությամբ՝ «Հարցերի գրատախտակ»: Դրա վրա երկու բաժին կա, առաջինում աշակերտները գրում են. այն հարցերը, որոնք նրանց համար անորոշ են, կամ չգիտեն, իսկ երկրորդում՝ հարցերի երկայնքով այն աշակերտներն են արձանագրում իրենց անունները, որոնք պատրաստ են պատասխանելու այս հարցերին: Սա ճանապարհ է, որն ուսուցչին օգնում է ինտերակտիվ միջոցով լիարժեքացնել դասարանի գիտելիքը: Դրա օգտագործմամբ զարգանում են աշակերտների.

- գիտելիքների օգտագործման,
- ուրիշների հետ գիտելիքների փոխանակման,
- սեփական կարծիքի արտահայտման,
- ուսուցչի և աշակերտի միջև համագործակցության,
- տրամաբանական պատմություններ պատմելու հմտություններ ու կարողություններ:

Այս մեթոդի օգտագործման կարգը հետևյալն է.

I փուլ - Թեմայի սկզբում ուսուցիչը պատրաստում է \$որմատ և այն փակցնում պատին

Թեմա.	
Հարցեր	Ո՞վ է պատրաստ պատասխանելու:

II փուլ. Աշակերտները նախ լրացնում են առաջին սյունակը, կամ աշակերտները գրում են. այն հարցերը, որոնք իրենց համար պարզ չեն, կամ չգիտեն: Այնուհետև լրացվում է երկրորդ սյունակը, այսինքն՝ հարցերի երկայնքով այն աշակերտներն են արձանագրում իրենց անունները, ովքեր պատրաստ են պատասխանելու այս հարցերին:

III փուլ. Ուսուցիչը հնարավորություն է տալիս աշակերտներին խոսել այն հարցերի շուրջ, որոնց մասին հայտնել են պատրաստականություն:

Ինտերակցիայի ժամանակ ինքնազնահատման ռազմավարություններ

Նոր ազգային ուսումնական պլանի առարկայական ծրագրերում տրված արդյունքներին հասնելու համար ուսուցիչը կիրառում է դասավանդման տարբեր մեթոդներ, ռազմավարություններ, եղանակներ և միջոցներ՝ կախված նրանից, թե ինչ գիտելիքների ձեռքբերում կամ հմտությունների ու կարողությունների զարգացում է նախանշել այս դասի ժամանակ: Ինտերակտիվ ուսուցման ընթացքում աշակերտները ուսուցչի օգնությամբ բավարարում են արդյունքները: Ստացված արդյունքները չափելու համար ուսուցիչը դիմում է գնահատման կամ ինքնազնահատման: Ցանկացած դեպքում, ուսուցիչը պետք է ձևավորած ունենա գնահատման հստակ և միանշանակ չափանիշներ: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ինքնազնահատումն օգնում է աշակերտներին հասկանալ, թե ինչ գիտեն և ինչը՝ ոչ: Առաջարկում են աշակերտների ինքնազնահատման մի քանի ռազմավարություն:

18. ՓԱՍՏԱԿԱՆ ԳԻՏԵԼԻՔՆԵՐԻ ԻՆՔՆԱԳՆԱՅՍՈՒՄ

Այս ռազմավարությունն օգտագործելիս՝ աշակերտները ստուգում են փաստական գիտելիքները և կատարում ինքնազնահատում: Օգտագործելով այս ռազմավարությունը՝ ուսուցիչը բացահայտում է, թե որքան ուշադիր և ջանասիրաբար են աշակերտները մշակել ուսումնական նյութը:

Սա ռազմավարություն է, որը նպաստում է.

- **տեքստի վրա աշխատելու,**
- **տրամաբանական մտածողության,**
- **փաստերը մտապահելու,**
- **հարցերին պատասխանելու,**
- **բառերով արտահայտելու,**
- **ինքնագնահատման հմտությունների ու կարողությունների զարգացմանը:**

I փուլ. Նախապատրաստական

Ուսուցիչն ուսումնասիրության նյութում տրված փաստացի նյութին համապատասխան հարցեր է կազմում (ստուգելու համար աշակերտների գիտելիքն այս առումով): Չուզահեռաբար, ուսուցիչն իր կողմից կազմված հարցերին համապատասխան գնահատման չափանիշներ է ձևավորում (այս աշխատանքը պետք է կատարվի մինչև դասի սկսվելը):

II փուլ. Ռազմավարության օգտագործման սկիզբ

Ուսուցիչն այս փուլում իր կողմից կազմված գնահատման չափանիշները գրում է գրատախտակի վրա (2-3 թույլ) կամ նախապես թերթի վրա գրված չափանիշները փակցնում է գրատախտակին, պատին և դրանք ծանոթացնում աշակերտներին:

III փուլ. Պատասխանել հարցերին

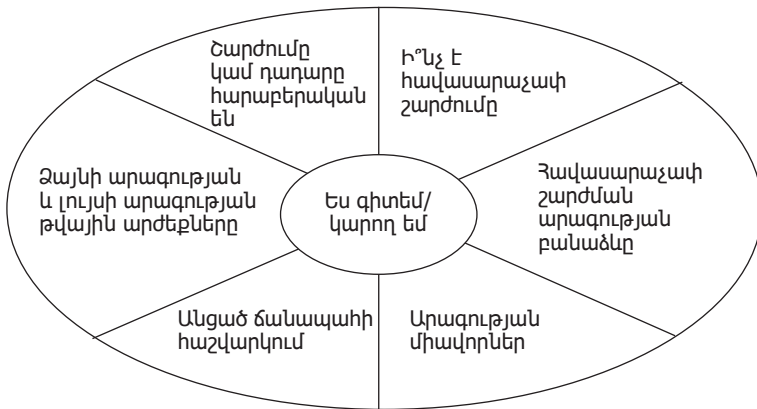
Այս փուլում աշակերտներին անհրաժեշտ է թերթիկ և գրիչ: Երբ աշակերտներն ապահովված կլինեն թղթով և գրչով, ուսուցիչը սկսում է հաջորդաբար հարցեր տալ և աշակերտներին խնդրում է հաջորդաբար համարակալել յուրաքանչյուր պատասխան ու ժամանակի մեջ տեղավորվել (1,2,3... թույլ): Ժամանակն ուսուցիչը սահմանում է՝ ըստ պատասխանների չափի: Ժամանակն անցնելուց հետո ուսուցիչը հաջորդ հարցն է տալիս, և աշակերտները հաջորդաբար գրավոր պատասխանում են: Հարց-պատասխանի ավարտից հետո ուսուցիչը բոլոր աշակերտներին խնդրում է գրիչները դնել սեղանի մեջտեղում կամ պահել:

IV փուլ. Բանավոր հնչեցնել

Ուսուցիչը անհատապես դիմում է ցանկացած ցանկություն արտահայտող աշակերտի և խնդրում, որ նրանք մեկ առ մեկ հաջորդաբար կարդան իրենց կողմից գրված պատասխանները, այսինքն՝ բանավոր հնչեցնեն իրենց պատասխանները: Յուրաքանչյուր պատասխանից հետո, եթե դասարանում կա աշակերտի կարդացած պատասխանից կամ պատասխաններից տարբեր պատասխան, դրանց հեղինակները պարտավոր են արտահայտել իրենց վարկածները: Այս ժամանակ կծավավի քննարկում և, անհրաժեշտության դեպքում, ուսուցչի օգնությամբ կորոշվի ճիշտ / ճշմարտացի պատասխանը:

V փուլ. Ինքնազնահատում

Այս փուլում ուսուցիչն աշակերտներին խնդրում է վերցնել իրենց գրիչները և գրատախտակի (ֆորմատի) վրա գրված զնահատման չափանիշների հիման վրա զնահատել պատասխանները: Աշակերտների ինքնազնահատման համար հնարավոր է օգտագործել սխեմա.



VI փուլ. Արդյունքների ծանոթացում

Ուսուցիչը կարդում է աշակերտների ցուցակը: Նրանք մեկ առ մեկ թելադրում են ինքնազնահատման արդյունքները՝ միավորները, ուսուցչին, որն իր մոտ նշում է այս տվյալները: Այնուհետև ուսուցիչը հավաքում է աշակերտների աշխատանքները և շարունակում դասը: Դասից հետո ուսուցիչը վերստուգում է. Արդյոք որևէ անճշտություն չկա՞ աշակերտների ինքնազնահատման մեջ:

ՀԱՆՁՆԱՐԱՐԱԿԱՆՆԵՐ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Կարող եք ընտրել գնահատման հետևյալ բաղադրիչները՝

1. Տնային առաջադրանք.
2. Դասարանական առաջադրանքներ.
3. Ամփոփիչ առաջադրանք:

**ՀԱՆՁՆԱՐԱՐԱԿԱՆՆԵՐ ԱՃԱԿԵՐՏՆԵՐԻ
ԻՆՔՆԱԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՀԱՄԱՐ**

Խորհուրդ է տրվում աշակերտներին սովորեցնել.

- գնահատման բաղադրիչների մեջ բովանդակային թափանցում,
- գնահատման աղյուսակների (խորագրերի) կազմմանը մասնակցել,
- հաճախակի իրականացնել ինքնագնահատման ակտիվություններ,
- ստեղծել համագործակցության և վստահության մթնոլորտ:

**ՀԱՆՁՆԱՐԱՐԱԿԱՆՆԵՐ ԽՄԲԱՅԻՆ
ԱՃԻԱՏԱՆՔԻ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՀԱՄԱՐ**

Խմբային աշխատանքի գնահատման խորագիր	
Աշակերտների գործունեությունը	Միավորների թիվը
Խմբի բոլոր անդամները ներգրավված են:	1
Խմբի անդամները լսում են միմյանց:	2
Խմբի անդամները համագործակցում են:	2
Խումբը շնորհանդես է ներկայացնում:	2
Խումբը պատասխանում է հարցերին:	2
Խումբը պահպանում է ժամանակի սահմանաչափը:	1

Գնահատումը բնագիտության առարկաներից

Ինչ է նախատեսում գնահատման յուրաքանչյուր բաղադրիչ բնագիտական առարկաներից`

1. Տնային առաջադրանք:

Առաջադրանքների տեսակները. տնային փորձ, առարկաների և գործընթացների դիտում, տեղեկությունների հայթայթում, հայեցակարգային քարտեզագրում, մոդելավորում, ռեֆերատի պատրաստում և այլն:

Գնահատվում են հետևյալ ունակությունները.

1. մտածողության հմտություններ ու կարողություններ,
2. հետազոտական հմտություններ ու կարողություններ,
3. հիմնախնդրի լուծման հմտություններ ու կարողություններ,
4. ինքնակառավարման հմտություններ ու կարողություններ,

Խորագրի նմուշ

Սմասթիվ. Տեղեկությունների հայթայթման գնահատում				
Աշակերտ	Գնահատման չափանիշներ			
	Տեղեկությունների աղբյուրների ընտրություն	Հայթայթված տեղեկությունների համապատասխանությունը հետազոտության նպատակներին	Կազմակերպել հայթայթված տեղեկությունները	Միավորների առավելագույն թիվը
	0-3	0-4	0-3	10
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

2. Դասարանական առաջադրանք

Առաջադրանքի տեսակները. հարցի քննարկում/բանավեճ, փորձ, տվյալների հաշվառում/մշակում, մոդելավորում, դաշտային/արտագնա աշխատանքներ և այլն:

Գնահատվում են հետևյալ ունակությունները՝

1. մտածողական հմտություններ ու կարողություններ,
2. հետազոտության հմտություններ ու կարողություններ,
3. հիմնախնդրի լուծման հմտություններ ու կարողություններ,
4. սոցիալական հմտություններ ու կարողություններ,
5. հաղորդակցության հմտություններ ու կարողություններ,
6. ինքնակառավարման հմտություններ ու կարողություններ:

Խորագրի նմուշ

Ամսաթիվ. _____ Գնահատում	Փորձագետի անուն, ազգանուն _____							
Աշակերտ	Գնահատման չափանիշներ							
	Որոշել հետազոտության նպատակը	Որոշել անհրաժեշտ մեթոդ	Հետազոտության արդյունքի եկտրում	Հետազոտության ընթացքի նկարագրում	Տվյալների հաշվառում	Տվյալների վերլուծում	Եզրակացություն անել	Միավորների առավելագույն թիվը
	0-2	0-1	0-1	0-2	0-1	0-2	0-1	10
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								

3. Ամփոփիչ առաջադրանք

Ամփոփիչ առաջադրանքի բաղադրիչը կապվում է ուսանում- ուսուցման արդյունքի հետ: Այս բաղադրիչից պետք է գնահատվեն մեկ ուսումնական հատվածի (թեմա, գլուխ, պարագրաֆ, հարց) ուսանման-մշակման հետևանքով ձեռքբերված արդյունքները: Կոնկրետ ուսումնական միավոր ավարտելիս՝ աշակերտը պետք է կարողանա ցուցաբերել բնագիտական առարկաների չափորոշչով սահմանված գիտելիք և ունակություններ: Համապատասխանաբար, ամփոփիչ առաջադրանքները պետք է գնահատեն բնագիտական առարկաների չափորոշչով սահմանված արդյունքների ձեռքբերման մակարդակը:

Չափորոշչի պահանջների գնահատման համար երաշխավորվում է կիրառել ամփոփիչ առաջադրանքների բազմազան ձևեր: Բնագիտական առարկաների ամփոփիչ առաջադրանքների տեսակներ կարող են լինել՝ թեստը, տարբեր տեսակի վարժությունները, դաշտային/արտագնա աշխատանքը, մոդելավորումը, նախագիծը, շտրիհանդեսը և այլն:

Գնահատվում են հետևյալ ունակությունները՝

1. մտածողական հմտություններ ու կարողություններ,
2. հետազոտության հմտություններ ու կարողություններ,
3. հիմնախնդրի լուծման հմտություններ ու կարողություններ,
4. սոցիալական հմտություններ ու կարողություններ,
5. ինքնակառավարման հմտություններ ու կարողություններ:

Պահանջներ, որոնք պետք է բավարարեն ամփոփիչ առաջադրանքները

- Առաջադրանքի յուրաքանչյուր տեսակին կից պետք է տրված լինի ընդհանուր խորագիր:
- Ընդհանուր խորագիրը պետք է ճշտվի կոնկրետ առաջադրանքի պայմանի և անցած նյութի նախատեսմամբ:
- 10 միավորը պետք է բաշխվի խորագրում ընդգրկված չափանիշների վրա:
- Պետք է նշված լինեն չափորոշչի այն արդյունքները, որոնց գնահատմանը ծառայում է ամփոփիչ առաջադրանքը:

Խորագրի նմուշ

Ամսաթիվ. _____		Փորձագետի անուն, ազգանուն _____					Գնահատում	
Աշակերտ	Գնահատման չափանիշներ							
	Նախագծի նպատակը	Ջետազոտության պլանի մշակում	Քարոզի հետ կապված տեղեկությունների հայթայթում	Ջետազոտության անցկացում	Տվյալների հաշվառում	Տվյալների վերուժում և եզրակացություն անել	Շնորհանդես	Միավորների առավելագույն թիվը
	0-1	0-1	0-1	0-2	0-1	0-2	0-2	10
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

ՏԱՐԲԵՐԱԿՎԱԾ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՈՐՈՇ ԱՄՊԵԿՏՆԵՐ

Տարբերակման տեսությունը հիմնված է այն եզրակացության վրա, որ աշակերտների միջև զգալի տարբերություն կա (Կ. Թոմիլիևսոն): Այս եզրակացության հիման վրա տարբերակման տեսությունը առաջարկում է ռազմավարություն, որն օգնում է ուսուցչին հատուկ պայմաններ ստեղծել յուրաքանչյուր աշակերտի լավ սովորելու համար: Դրա համար ուսուցիչն օգտագործում է տարբեր ուսումնական նյութեր, տարբեր առաջադրանքներ և այլ պրակտիկա:

Տարբերակման տեսության կիրառման ժամանակ ուսուցիչը առաջնորդվում է դասարանի առաջնորդման ընդհանուր սկզբունքներով, որոնք արդյունավետ են՝ կապված յուրաքանչյուր աշակերտի հետ: Համաձայն այս տեսության, դասավանդելիս դասի ժամանակ իրականացված ակտիվությունների

- բովանդակությունը,
- գործընթացը,
- մթերքը

կանոնավոր կերպով փոխվում են՝ ելնելով նրանից, թե ինչի համար են պատրաստ աշակերտները: Տարբերակման տեսության գործնական կիրառման ժամանակ

1. Ուսուցիչը ճշգրիտ կերպով գիտի, թե ինչն է կարևոր դասի մեջ:
2. Ուսուցիչը գիտակցում է, գնահատում և հիմնվում է աշակերտների միջև եղած տարբերության վրա:
3. Ուսուցումն ու գնահատումը փոխադարձ կապի մեջ են:
4. Ուսուցիչը դիտարկում է և կարգավորում բովանդակությունը, գործընթացը և արդյունքը:
5. Աշակերտների անհատական հաջողությունը և հաջողության առավելագույն աճը երկու գլխավոր նպատակներն են:
6. Դասավանդման բոլոր փուլերում (պլանավորում, ուսուցում, գնահատում) անհրաժեշտ է հմտորեն իրականացնել տարբերակումը:

Դասասենյակում տարբերակման տեսության գործնական կիրառման ժամանակ ուսուցիչը փոփոխում հետևյալ բաղադրիչները.

- ուսումնական նյութերը,
- ուսումնական ռեսուրսները,
- ուսումնական միջավայրը:

Փոփոխումն անհրաժեշտ է երեք հիմնական ասպեկտների պատճառով.

1. սովորելու հնարավորություն
2. սովորելու մոտիվացիա
3. սովորելու արդյունավետություն:

Այս երեք ասպեկտները անպայման պետք է կապենք աշակերտի պատրաստականության, հետաքրքրության և ուսանման հետ:

Փաստ է, որ բոլոր աշակերտները տարբեր են: Գոյություն չունի «ստանդարտ» աշակերտ, և չկա որևէ իդեալական մեթոդ, որով ուսուցիչը կհաղթահարի բոլոր աշակերտների խնդիրները: Ահա այստեղ է մեզ օգնում տարբերակման տեսությունը, որը ընդունում է աշակերտների միջև զգալի տարբերությունը: Ուսումնական գործընթացի պլանավորման ժամանակ ուսուցիչը ներմուծում է տարբերակված մոտեցումներ՝ ուսանման մոդալությունների առումով: Դրանց վրա հիմվելով՝ ուսուցիչը կարող է հեշտությամբ օգտագործել աշակերտների տարբերությունները՝ ուսումնական նպատակով նախատեսված արդյունքներին հասնելու համար:

Սովորելու մոդալություններն են.

- Լսողական
- Տեսողական
- Կինեսթետիկ

Տեսնելով սովորողները

Տեսնելով սովորողները դասարանի ամենամեծ խումբն են կազմում: Նման աշակերտները պետք է «տեսնեն» ուսումնական նյութը, որպեսզի այն հասկանալի դառնա իրենց: Կարևոր է ունենալ ցուցադրական օժանդակ միջոցներ, որոնց միջոցով նրանք կկարողանան տեսնել տեղեկությունը: Դրա համար

Նրանց անհրաժեշտ են նկարներ, գրաֆիկական ուղեցույցներ, սենյակում փակցված տեղեկություններ և տեսանելիացմանը նպաստող պայմաններ:

Թոմիլտոնն առաջարկում է տեսնելով սովորողների հետևյալ բնութագիրը.

- Աշակերտները դժվարանում են անունները մտապահել, սակայն անձի մասին այլ մանրամասներ ավելի լավ են ընկալում:
- Նրանք հիանալի յուրացնում են գիտելիքները, եթե առկա են տեսողական միջոցներ՝ այս գիտելիքը բացատրելու համար:
- Նրանք գերադասում են իրենք կարդան տեքստը, այլ ոչ թե՝ ուրիշները կարդան իրենց համար:
- Նրանք մտքերը դասավորում են գրելու միջոցով:
- Դժվարանում են լսելով ստացած ցուցումները մտապահել:
- Հաճախ են զգացմունքներն արտահայտում դեմքի արտահայտությունների միջոցով:
- Սիրում են «փազլներ» և նմանատիպ գվարճանքներ:

Պետք է հիշել, որ տեսողական խթաններ ներմուծելով դասարան՝ մենք օգնում ենք այդպիսի աշակերտներին հասնել հաջողության: Պետք է հիշել, որ նրանց համար կարևոր է տեղեկատվությունը «տեսնել»:

Ունկնդրելով սովորողներ

Ունկնդրելով սովորողները դասարանի ամենափոքր խումբն են կազմում: Գուցե մուլտիմեդիայի, այսօրվա տեխնիկական միջոցների մեղքն է այն, որ այն աշակերտների թիվը, ովքեր նախընտրում են սովորել նստած և լսելու միջոցով, այսպես նվազել է: Նման աշակերտների համար կարևոր է լսել տեղեկատվությունը՝ լինի դա դասախոսություն, թե քննարկում, բայց նրանց պետք է նաև հնարավորություն տրվի խոսելու:

Սիրինգերը գրում է. «Երբ այս կատեգորիայի աշակերտները կարդում են տեքստ, կամ երբեմն նույնիսկ այն ժամանակ, երբ չեն կարդում. հաճախ կնկատենք, որ նրանք շարժում են շուրթերը կամ կարծես քթի տակ խոսում են: Ընդհանրապես, այդպիսի աշակերտներն իրենց հետ խոսելու հակում ունեն»:

Նման աշակերտները երբեմն լսողական տեղեկությունները

հետևողականորեն պահպանում են, և այդ տեղեկությունների վերականգնումն էլ հետևողականորեն պետք է կատարվի: Ուսուցիչները, ովքեր գրեթե ամբողջությամբ հիմնվում են լսողական ուսուցմանը, հնարավոր է խնդրի առջև կանգնեն, եթե այլ մոդալության աշակերտների հետ աշխատելու լինեն, հատկապես կինեսթետիկների:

Գիտնականներն առաջարկում են լսելով սովորողների հետևյալ բնութագիրը.

- Լսելով սովորողները ավելի լավ են հիշում անունները, քան դեմքերը:
- Նրանք անհանգստություն են ցուցաբերում, եթե երկար ժամանակ են մնում դասասենյակում:
- Արձագանքում են ֆիզիկական խորախուսմանը, ինչպիսիք են, օրինակ՝ ձեռքը ուսին դնելը: Նախընտրում են որոշակի թեմայի մասին խմբային քննարկմանը մասնակցելը, այլ ոչ թե դրա մասին կարդալը:

Պետք է հիշել, որ նրանք զգում են դասասենյակի հարմարավետության մակարդակը և այդ բնութագրիչի ազդեցության տակ են հայտնվում: Աղմուկից անմիջապես ցրվում է նրանց ուշադրությունը: «Լավ հեքիաթասացներ» են (նրանք ունեն երևակայության ունակություն), զրավոր աշխատանքը գերադասում են բանավոր ելույթին:

Կինեսթետիկ սովորողներ

Սպրենջերն ասում է. «Ամեն դաս պետք է ներառի շարժում: Վերցրեք այս շարժումը և այն հաճախ կրկնեք: Վերջում այն կվերածվի մշտական հիշողության»: Ճիշտն ասած, այն ուսուցիչները, ովքեր առավելությունը շնորհում են դասախոսական տիպի դասերին, մեծ դժվարությունների են հանդիպում կինեսթետիկ սովորողների հետ հարաբերության ժամանակ: Նման աշակերտներին անհրաժեշտ են այնպիսի ուսումնական մոդելներ, որոնք նրանք կբռնեն ձեռքում և կշրջափեն: Այդպիսի աշակերտներին անհրաժեշտ է մասնակցություն գործնական ակտիվությունների և գործնական ուսանում, որպեսզի ուսումնական նյութը նրանց համար հասկանալի դառնա:

Յետագոտողներն առաջարկում են կինեսթետիկ սովորողների հետևյալ բնութագիրը.

- Ավելի լավ են մտապահում, երբ իրենք են ստեղծում: Դա գերադասում են տեսնելուն և լսելուն:
- Ջիմնաստիկաները լուծելիս հաճախ այնպիսի միջոց են ընտրում, որոնք բարձր ֆիզիկական ակտիվություն են պահանջում:
- Չեն սիրում այնպիսի գործընթաց, որը միայն նայել է պահանջում:
- Սիրում են ընդօրինակումներ, դրամատիկ բեմադրություններ և ակտիվություններ բաց երկնքի տակ:

Պետք է հիշել, որ նրանք սիրում են մոդելներ և հաճախ մոդելներ են կառուցում անկախ նախագծերի համար: Նրանք իրենց հույզերը «մարմնի լեզվով» են արտահայտում:

Ջիմնականը դասավանդման գործընթացում տարբեր մեթոդներ օգտագործելն է, այնպիսի մեթոդներ, որոնք նախատեսում են սովորողների տեսողության, լսողության և շարժման օգտագործում ակտիվություններում:

Ինչպես հայտնի է, բոլոր մուտքային տվյալները գիտակցությունը հաղթահարում է պերցեպտիվ ընկալիչների կամ ռետիկուլյատիվ ակտիվացման համակարգի (RAS) միջոցով: Այս հզոր համակարգը արագ որոշում է, արդյոք արժե ուշադրություն դարձնել դրան: Եթե սենսորային հիշողության մեջ տեղեկատվությունը արագ չճանկարվի, այն կկորչի: Այն, թե ինչ են ճանկարում աշակերտները, կախված է նրանից, թե ինչին են ուշադրություն դարձնում նրանք: Տարբերակման տեսությունը կիրառելիս, ուսուցիչը պլանավորում է ակտիվություններ տարբեր մոդալության աշակերտների համար, ստեղծում արդյունավետ ուսումնական միջավայր, ինչով օգնում է դասարանում գտնվող տարբեր հնարավորություն ունեցող աշակերտներին սովորել: Երբ աշակերտին ուսումնական նյութը տրամադրվում է համապատասխան մոդալությամբ, տեղեկատվությունն արագ ճանկարվում է, և այն չի կորչում:

Դասասենյակում տարբերակման տեսությունը հնարավոր է օգտագործել տարբեր ձևաչափերով.

1. Ուսումնական նյութերն ու ակտիվությունները նախատեսված են բոլոր մոդալության աշակերտների համար: Այս ձևաչափով ուսուցման հաջողությունը կախված է նրանից, թե որքան ճիշտ է կարողանում ուսուցիչը ակտիվության մակարդակում իրացնել տարբերակման տեսությունը:
2. Դասարանում խմբերը ձևավորվում են՝ ըստ ուսանման մոդալության, և յուրաքանչյուր խմբի համար ստեղծվում է համապատասխան վարժություն:

Առաջին ձևաչափը հիմնված է այն գաղափարի վրա, որ աշակերտը սովորում է բոլոր եղանակներով, բայց գերակշռողը մոդալություններից մեկն է, և այս ձևաչափով դասավանդման ժամանակ յուրաքանչյուր աշակերտ նյութի առավելագույն ընթանման այն ակտիվությամբ կհասնի, որ մոդալությունը նրա համար գերակա է: Ուստի, այս ձևաչափով դասավանդման հաջողությունը կախված է նրանից, թե որքանով ճիշտ է կարողանում ուսուցիչը ակտիվությունների մակարդակում իրացնել տարբերակման տեսությունը:

Երկրորդ ձևաչափը հիմնվում է այն գաղափարի վրա, որ գլխավորն այն է, որ աշակերտը սովորի այն մոդալությամբ, որը նրա համար նախընտրելի է: Նման ձևաչափով ուսուցման արդյունավետությունը կախված է երկու գործոններից.

1. Որքանով ճիշտ կարողացավ ուսուցիչը խմբեր ձևավորել ըստ համապատասխան մոդալության:
2. Որքանով ճիշտ է հարմարեցված ուսումնական ակտիվությունը կոնկրետ մոդալության շրջանակներում:

Գործնականում երկրորդ մոդալությունն ավելի տարածված է, սակայն կրթության ոլորտի մասնագետները մշտապես նշում են առաջին ձևաչափի արդյունավետությունը: Տարիքային զարգացման հետ խառը մոդալությամբ դասավանդման որակը մեծանում է, չնայած գերիշխող մոդալությունը մարդու մոտ մինչև վերջ պահպանվում է: Հնարավոր է, դասի պլանավորումը հիմնվի այն գաղափարի վրա, որ աշակերտը սովորում է բոլոր մոդալություններով, սակայն յուրաքանչյուր գործունեության շրջանակներում կերևա, որ գերիշխում է մեկ մոդալությունը: Այսինքն՝ տարբերակման տեսությունը իրացվում է ակտիվությունների մակարդակում: Կարևոր է հարց տալ.

Ի՞նչ է պատահում հետո, կամ որքանով հրատապ է տարբերակման տեսությունը հարցի խորը ընկալման, մտածողության բարձր կարողությունների զարգացման առումով: Ինչպե՞ս է աշակերտը կարողանում վերլուծել, համադրել և գնահատել՝ որքա՞ն դիմամիկ և փոխանցելի է ձեռք բերված գիտելիքը: Նրանից հետո, երբ աշակերտները ստանում և վերամշակում են տեղեկությունները, այն անցնում է գիտակցության ֆիլտրերով: Չենց գիտակցությունն է որոշում, թե ինչ պետք է արվի այս տեղեկությունների հետ: Մտածողության գործընթացն է որոշում այն գործոնները, որոնք օգնում են աշակերտներին, որպեսզի նյութը ավելի խորը հասկանան և կապեն իրար հետ: Դրա համար ուսուցիչը տարբեր դերեր է կատարում. 1. Որոշ աշակերտների համար նա գործընկեր է դառնում հայտնագործությունների գործընթացում: 2. Որոշ աշակերտների համար ուսուցիչը հանդես է գալիս որպես մարզիչ: 3. Կան աշակերտներ, որոնց համար նա խաղում է խթանողի դեր: 4. Ուսուցիչը պարտավոր է օգնել որոշ աշակերտների՝ բովանդակությունը ըմբռնելու հարցում: Ուսուցչի տարբեր դերերը բխում են ուսուցման գործընթացում տարբերակված մոտեցումից, քանի որ տարբերակման տեսությունը ճանաչում է աշակերտների միջև զգալի տարբերություններ և յուրաքանչյուր աշակերտի եզակիություն:

ԿՐԹԱԿԱՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐ

Ուսուցիչը մեթոդապես լավ պլանավորված դասով և մշակված ուսումնական նյութով աշակերտներին օգնում է հասկանալ ուսումնասիրվելիք հարցերը: Նա դասը սկսում է պլանավորել ամենակարևոր բաղադրիչով՝ **ուսումնասիրվելիք նյութի մեթոդական մշակմամբ**: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ պլանավորված դասի հետևողական և հստակ կառուցվածքը հանգեցնում է հնարավորինս լավ արդյունքի:

Գործող ուսուցիչը հմտորեն է կարողանում ուսումնական նյութի մեջ ինտեգրել տարբեր տիպի կարողությունների վրա կառուցված վարժությունները՝ յուրաքանչյուր աշակերտի սովորելը հավասարաչափ ապահովելու համար: Այս ամենի նախատեսմամբ՝ անհրաժեշտ է, որ ուսուցիչը դասը պլանավորի, նյութն այնպես մշակի, որպեսզի համապատասխանեցնի աշակերտների տարբեր տեսակի խմբերի: Դրա համար նա պետք է անընդհատ հետազոտի իր թիրախային լսարանը և գտնի այն հարցի պատասխանը, թե ինչպես և ինչ ուղիներով բավարարի աշակերտների անհատական պահանջները և սովորելու տարբեր ոճերը:

Դասավանդման տարբեր փուլերում ուսուցչին հարկավոր է դուրս գալ դասագրքի շրջանակներից: Իրականում շատ ուսուցիչներ ստեղծում են ուսումնական ռեսուրսներ: Այստեղ նկատի չի առնվում դասագիրքը, այլ՝ որոշ տեսակի լրացուցիչ նյութերը, որ կարող են ուսուցչին անհրաժեշտ լինել ուսուցման այս կամ այն փուլում: Դրա պատճառներից մեկն այն է, որ սեփական ռեսուրս, նյութ ստեղծելիս, ուսուցիչը, որ այդ պահին հանդես է գալիս նաև որպես հեղինակ, կարող է իր նյութը համատեքստին համապատասխանեցնել, և ըստ տարբեր պահանջների՝ հարմարեցնել կոնկրետ խմբի, ինչը ծառայում է նրա ձեռքի տակ եղած դասագրքի ձևափոխմանը և հարստացմանը: Սա ուսումնական դասընթացից և դասագրքից մեկուսացված, առանձին կանգնած նյութ է: Ցանկացած դասագրքով աշխատելու դեպքում ուսուցիչն ունի ազատ գործելու իրավունք, այսինքն՝ նա կարող է.

1. Լրացուցիչ վարժություններ ավելացնել արդեն առկա ակտիվություններին (գործունեություններին):
2. Բաց թողնել այնպիսի ակտիվություններ (գործունեություններ) կամ վարժություններ, որոնք չեն բավարարում իր

աշակերտների կարիքները և պահանջները:

3. Դասագրքի նյութը փոխարինել այլ լրացուցիչ կամ վավերական նյութերով:
4. Փոխել ակտիվությունների (գործունեությունների) կազմակերպչական կառուցվածքը, օրինակ՝ զույգեր, խմբեր կամ ամբողջ դասարան:

Ուսուցչի կողմից կրթական ռեսուրս մշակելիս կամ ստեղծելիս՝ կարևոր է նկատի ունենալ, թե ինչ հուզական տրամադրվածություն է ստեղծում այս կամ այն ռեսուրսն աշակերտի մոտ, նրան արդյոք դրական է տրամադրում: Իսկ դա այն դեպքում հնարավոր կլինի, եթե ռեսուրսի օգտագործումը աշակերտին հնարավորություն տա իրեն հարմարավետ զգալ և ունենալ վստահություն, որ կկարողանա սովորել: Դրան հասնելու համար անհրաժեշտ է, որ ուսումնական ռեսուրսը համապատասխանի հետևյալ պահանջներին.

1. Ճնշում չգործադրի աշակերտի վրա, չլարի և չվախեցնի նրան:
2. Դրա օգտագործումը պետք է նպաստի աշակերտի ինքնավստահության և իր նկատմամբ հավատի զարգացմանը, այնպես որ դրա օգտագործմամբ ընթացիկ ակտիվությունները պետք է լինեն հետաքրքիր, խթանող և հաղթահարելի:
3. Ռեսուրսը պետք է ապահովի հետադարձ կապ ուսման առաջընթացի վերաբերյալ, օգնի աշակերտներին ինքնուրույն գնահատել իրենց և խրախուսի նրանց՝ պատասխանատվություն ստանձնել սեփական ուսման և առաջընթացի համար:
4. Ռեսուրսի օգտագործման մեթոդաբանությունը պետք է նախատեսի այն, որ ուսումնառության գործընթացը, ինչպես նաև աճը աստիճանական է և ոչ՝ հանկարծակի և ակնթարթային:

Դասի նպատակին հասնելու, այս կամ այն ուսումնական նյութը յուրացնելու համար ուսուցիչը ստեղծում է տարբեր տեսակի կրթական ռեսուրսներ՝

- սխեմա,
- պաստառ,
- աղյուսակ,
- շնորհանդեսային նյութ,
- մուլտիմեդիա ռեսուրս
և այլն:

Որպեսզի ուսուցչի կողմից ստեղծված ռեսուրսը լինի արդյունավետ և աշխատանքի համար ծախսված ժամանակը արդյունք բերի, անհրաժեշտ է նախատեսել հետևյալ մոտեցումները.

1. Ռեսուրսը պետք է համապատասխանեցվի համատեքստին.

Ուսուցչի կողմից ստեղծված ռեսուրսները պետք է նախատեսեն աշակերտների փորձը, նրանց շուրջ եղած իրականությունը: Բացի այդ, թեման պետք է տա իրական նպատակների համար օգտագործման հնարավորություն: Նա պետք է այնքանով հետաքրքրի աշակերտին, որ նրա մոտ այդ թեմայի մասին ավել տեղեկություններ գտնելու ցանկություն առաջանա: Ռեսուրսի օգտագործումով կարելի է այնպիսի վարժություններ և ակտիվություններ մտածել, որոնք աշակերտներին գիտելիքները օգտագործելու հնարավորություն կտան:

Ռեսուրս կազմելիս կարևոր է, որ ուսուցիչը նկատի ունենա ուսումնական պլանի նպատակներն ու խնդիրները: Բայց սա, իհարկե, չի նշանակում կուրորեն բավարարել ծրագրի պահանջները:

2. Ռեսուրսը պետք է խթանի փոխգործակցությունը:

Ուսուցչի կողմից ստեղծված ռեսուրսները աշակերտներին պետք է տան իրական կյանքին հնարավորինս մոտ իրավիճակներում աշխատելու և շփվելու հնարավորություն: Դրա համար դասարանում պետք է լինի երեք պայման.

Առաջին. Պետք է ասելիք ունենանք:

Երկրորդ. Պետք է ունենանք ստացող, ում հետ կկիսվենք մեր ասածով:

Երրորդ. Մինևույն ժամանակ, մեզ պետք է հետաքրքրի, թե ինչպիսին կլինի մեր հաղորդակցության արդյունքը:

Այս նպատակին է ծառայում այնպիսի ռեսուրսների ստեղծումը, որոնց օգտագործմամբ իրականացվում են տեղեկությունների հայթայթման և փոխանակման վարժություններ: Նման ակտիվությունները շատ են նպաստում իրական և ոչ արհեստական ինտերակցիային: Աշակերտների միջև տեղեկատվություն փոխանակելու անհրաժեշտությունը պետք է լինի իրական և ոչ թե՛ թվացյալ ու կեղծ: Օրինակ՝ աշակերտները չպետք է միմյանց այնպիսի հարցեր տան, որոնց

պատասխանն իրենք էլ գիտեն: Ճշմարիտ հաղորդակցության նախադրյալը միայն աշակերտների իրական պահանջներն ու անհրաժեշտություններն են:

3. Ռեսուրսը պետք է խրախուսի և աշակերտներին ուղղություն ցույց տա ուսանման կարողությունների և ռազմավարությունների զարգացման և կատարելագործման համար:

Անհնար է, որ ուսուցիչը դասի շրջանակներում աշակերտներին փոխանցի այն ամենը, ինչ նրանք պետք է իմանան: Ուսուցչի կողմից ստեղծված և դասի ժամանակ օգտագործված ռեսուրսը պետք է աշակերտին օգնի յուրացնել նյութը, ընտելացնի, որ ինքնուրույն սովորել սովորի, օգնի և խրախուսի նրան՝ ձեռք բերված գիտելիքները դասից դուրս կիրառելու համար:

Դասարանից դուրս գործելու համարձակությանը կնպաստի այնպիսի ռազմավարությունների յուրացումը, ինչպիսիք են հարցեր տալը՝ ավելի շատ տեղեկատվություն ստանալու և շրջանելու համար: Ռեսուրսն օգտագործելիս ուսուցիչը կարող է աշակերտներին առաջարկել վարժություններ, որոնք կօգնեն նրանց ճիշտ որոշել, թե սովորելու որ ոճին կամ ռազմավարությանն են շնորհում առավելություն:

4. Ռեսուրսն աշակերտներին հարցի մեջ թափանցելու հնարավորություն պետք է տա:

Ակտիվ և անկախ դեռահասների սերունդ ունենալու համար անհրաժեշտ է խրախուսել նրանց դասավանդման ընթացքում հարցին մոտենալ վերլուծականորեն և կիսվել իրենց հայտնագործություններով ուսումնասիրված նյութի վերաբերյալ: Լավ մշակված ռեսուրսը պետք է օգնի աշակերտին՝ խորը հասկանալու հարցը:

5. Ռեսուրսը պետք է տա ունակությունների ինտեգրման հնարավորություն:

Երբեմն ուսումնական նյութը կենտրոնանում է հմտություններից մեկի վրա: Այս դեպքում ուսուցիչը դասավանդելիս հաջողության հասնելու համար ստեղծում է կրթական ռեսուրս, որը մի քանի հմտությունների ու կարողությունների բնական ինտեգրման հնարավորություն է տալիս:

6. Ռեսուրսը պետք է հիմնված լինի հուսալի աղբյուրների վրա:

Աշակերտները պետք է կարողանան ընկալել, լսել և կարդալ այն նյութը, որի միջոցով նրանք պետք է սովորեն: Հետևաբար անհրաժեշտ է, որ ուսուցիչը ռեսուրսը ստեղծելիս առաջնորդվի վավերական աղբյուրներով՝ հանրագիտարանով, գիտահետազոտական աշխատություններով և այլն, որոնք ձևավորված և մշակված կլինեն ըստ աշակերտի գիտելիքների մակարդակի:

Օրինակ՝ ուսուցիչը հատուկ ստեղծում է ռեսուրս՝ վավերական աղբյուրների վրա հիմնվելով, որպեսզի զարգացնի աշակերտների փաստարկված դատողության ունակությունը: Ռեսուրսները ներառում են.

1. թեմա,
2. թեզիս,
3. թեմայի ընդլայնված տարբերակ,
4. վավերական աղբյուրից վերցված թեզիսն ապացուցող նյութ:

Այս նյութերը ընդհանրացնելով և ապացուցողական նյութեր օգտագործելով՝ աշակերտները պետք է եզրակացություն անեն:

7. Ռեսուրսը պետք է հետևի որոշակի սխեմայի և լինի հետևողական:

Կազմակերպվածությունը ռեսուրսների կազմման կարևոր բաղադրիչն է: Ուսուցիչը ի սկզբանե պետք է սահմանի ռեսուրսի նպատակները, ինչն օգնում է ստեղծել դասավորված և հետևողական նյութ, որը հստակ կարտացոլի արդյունքը և ըստ հնարավորինս աշակերտներին հարցը ընկալելու, ընդհանրացնելու, գիտակցելու հնարավորություն կտա:

8. Ռեսուրսը պետք է ուղեկցվի պարզ, հեշտ հասկանալի հրահանգներով:

Ինքնին, անկախ նրանից, թե որքանով լավ է այդ ռեսուրսը և հանգամանորեն մշակված, առանց լավ ձևակերպված և հասկանալի հրահանգի այն չի աշխատի: Լավ հրահանգը գրվում է այն լեզվով, որը համապատասխանում է թիրախային աշակերտների գիտելիքների մակարդակին:

9. Ռեսուրսը պետք է լինի ճկուն:

Նույն ռեսուրսը կարող է օգտագործվել տարբեր ակտիվությունների համար, օրինակ, դերերով խաղերի, բանավեճի, տարբեր հմտությունների ու կարողությունների վարժման, ամրապնդման համար և այլն: Ուսուցիչը կարող է այս ընտրությունը վստահել աշակերտներին և այդպիսով նրանց ավելի շատ ներգրավել ուսման գործընթացում՝ նրանց սովորեցնելով պատասխանատվություն կրել սեփական արդյունքների համար:

Ուսուցիչը կարող է գնահատել իր ստեղծած կրթական ռեսուրսները.

Քանի որ սովորելը նաև տեղեկությունների առաջանցիկ կուտակման և ընկալման գործընթաց է, որտեղ աշակերտի մասնակցությունը հիմք է ուսման և հմտությունների զարգացման համար, ուսուցիչը հաճախ ստիպված է լինում անհրաժեշտության դեպքում ստեղծել տարբեր տեսակի կրթական ռեսուրսներ կամ նպատակային ակտիվություններ:

Որպեսզի գործընկերներն ու կրթության փորձագետները հնարավորություն ունենան օգտվել ուսուցչի կողմից ստեղծված ռեսուրսներից և գործողություններից, նա պետք է նյութերը կառուցքավորի կամ նախագծի տեսք տա դրանց և ռեսուրսների օգտագործման դրական արդյունքներն արտացոլող նյութերի / աշակերտների արդյունքների, աշխատությունների հետ տեղադրի անձնական պորտֆոլիոյի մեջ:

**Ուսուցչի կողմից ստեղծված կրթական
ռեսուրսի գնահատման սխեմա**

	Գնահատման չափանիշ	1	2	3	4	5
1	Ռեսուրսը համապատասխանեցված է համատեքստին:					
2	Ռեսուրսը խթանում է ինտերակցիան:					
3	Ռեսուրսն աշակերտներին դրդում է զարգացնելու և կատարելագործելու սովորելու ունակություններն ու ռազմավարությունները:					
4	Ռեսուրսն աշակերտներին հնարավորություն է տալիս թափանցելու հարցի մեջ:					
5	Ռեսուրսը տալիս է ինտեգրման հնարավորություն:					
6	Ռեսուրսը հիմնվում է վստահելի աղբյուրների վրա:					
7	Ռեսուրսը հետևում է որոշակի սխեմայի և հետևողական է:					
8	Ռեսուրսին կից տրված է հստակ, հեշտ ընկալելի հրահանգ:					
9	Ռեսուրսը ճկուն է:					